aws

ユーザーガイド

AWS Private Certificate Authority

Version latest

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

AWS Private Certificate Authority: ユーザーガイド

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon の商標およびトレードドレスは Amazon 以外の製品およびサービスに使用することはできません。また、お客様に誤解を与える可能性がある形式で、または Amazon の信用を損なう形式で使用することもできません。Amazon が所有していないその他のすべての商標は Amazon との提携、関連、支援関係の有無にかかわらず、それら該当する所有者の資産です。

Table of Contents

とは AWS Private CA 1
リージョナルな可用性 1
統合サービス 2
サポートされているアルゴリズム 2
RFC 5280 コンプライアンス 3
料金 5
の用語と概念 AWS Private CA 5
信頼 6
TLS サーバー証明書 6
証明書の署名 6
認証局 6
ルート CA 7
CA 証明書 7
ルート CA 証明書 8
エンドエンティティ証明書 8
自己署名証明書 8
プライベート証明書 9
証明書のパス 10
パスの長さの制約 10
ニーズに最適な証明書サービスはどれですか? 11
ベストプラクティス 12
CA の構造とポリシーのドキュメント化 12
可能な場合にはルート CA の使用を最小限に抑える 12
ルート CA を独自のものにする AWS アカウント 13
管理者ロールと発行者ロールを分ける 13
証明書のマネージド失効を実装する 13
をオンにする AWS CloudTrail 14
CA キーと証明書の管理 14
CA の有効期間を延長する 14
CA キーをローテーションする 14
未使用の CA を削除する 15
CRL へのパブリックアクセスをブロックする 15
Amazon EKS アプリケーションのベストプラクティス 15
AWS Private CA で を使用する AWS SDK for Java 16

API の例 16
ルート CA をプログラムで作成して有効にする 17
下位 CA をプログラム的に作成して有効にする 26
CreateCertificateAuthority 35
CreateCertificateAuthority を使用して Active Directory をサポートする 39
CreateCertificateAuthorityAuditReport 48
CreatePermission 50
DeleteCertificateAuthority 53
DeletePermission 55
DeletePolicy 57
DescribeCertificateAuthority 59
DescribeCertificateAuthorityAuditReport 61
GetCertificate 64
GetCertificateAuthorityCertificate 67
GetCertificateAuthorityCsr 69
GetPolicy 72
ImportCertificateAuthorityCertificate 74
IssueCertificate 76
ListCertificateAuthorities 80
ListPermissions 84
ListTags 86
PutPolicy 88
RestoreCertificateAuthority 91
RevokeCertificate 92
TagCertificateAuthorities 94
UntagCertificateAuthority 97
UpdateCertificateAuthority 99
カスタムサブジェクト名で CA と証明書を作成する 101
カスタム拡張を持つ証明書を作成する 109
Matter の例 124
Product Attestation Authority (PAA) をアクティブ化する 125
製品認証中間 (PAI) をアクティブ化する 136
Device Attestation Certificate (DAC) を作成する 147
ノード運用証明書 (NOC) のルート CA をアクティブ化します。 151
ノード運用証明書 (NOC) の下位 CA をアクティブ化する 161
ノード運用証明書 (NOC) を作成する 171

mDL の例 175
発行機関認証局 (IACA) 証明書をアクティブ化する 176
ドキュメント署名者証明書を作成する 185
のソリューションを設計する AWS Private CA 190
CA 階層を設計する 190
エンドエンティティ証明書を検証する 192
CA 階層の構造を計画する 194
証明書パスに長さの制約を設定する 196
CA ライフサイクルを管理する 198
有効期間を選択する 198
CA の継承を管理する 200
CA の取り消し 201
証明書失効の計画 202
要件 204
CRL のセットアップ 204
OCSP URL をカスタマイズする 211
CA モード 214
汎用 (デフォルト) 215
存続期間の短い証明書 215
レジリエンスを計画する 216
冗長性とディザスタリカバリ 216
認証局 217
セットアップする 218
にサインアップする AWS アカウント 218
のインストール AWS Command Line Interface 218
プライベート CA を作成する 218
CLI の例 227
CA 証明書をインストールする 239
互換性のある署名アルゴリズム 239
ルート CA 証明書をインストールする 241
によってホストされる下位 CA 証明書をインストールする AWS Private CA 249
外部親 CA によって署名された下位 CA 証明書をインストールする 250
アクセスを制御 251
IAM ユーザー用の単一アカウント許可を作成する 251
クロスアカウントアクセスのポリシーをアタッチする 254
プライベート CAs一覧表示する 256

プライベート CA を表示する ... 258
タグを追加 ... 261
CA ステータス ... 264
CA ステータスと CA ライフサイクルの関係 ... 266
CA の更新 ... 267
CA を更新する (コンソール) ... 267
CA の更新 (CLI) ... 271
CA の削除 ... 279
CA の復元 ... 281
プライベート CA の復元 (コンソール) ... 281
プライベート CA の復元 (AWS CLI) ... 282
外部で署名された CA 証明書 ... 283
証明書の発行と管理 ... 287
プライベートエンドエンティティ証明書を発行する ... 287
標準証明書を発行する (AWS CLI) ... 289
APIPassthrough テンプレートを使用して、カスタムサブジェクト名で証明書を発行します。 ... 291
APIPassthrough テンプレートを使用して、カスタム拡張付きの証明書を発行します。 ... 293
プライベート証明書を取得する ... 295
プライベート証明書を一覧表示する ... 296
証明書をエクスポートする ... 301
プライベート証明書を取り消す ... 301
失効した証明書と OCSP ... 303
CRL で取り消された証明書 ... 303
監査レポートの取り消された証明書 ... 304
エクスポートの自動化 ... 305
証明書テンプレート ... 305
テンプレートの種類 ... 306
テンプレートの操作順序 ... 317
テンプレートの定義 ... 318
セキュリティ ... 361
IAM ... 362
API アクセス許可 ... 363
AWS マネージドポリシー ... 368
カスタマー管理ポリシー ... 370
インラインポリシー ... 371

クロスアカウントアクセス 377
カスタマー管理アクセス許可 378
リソースベースのポリシー 379
データ保護 383
AWS Private CA プライベートキーのストレージとセキュリティのコンプライアンス 384
AWS Private CA Connector for Active Directory のデータ暗号化 384
コンプライアンス検証 384
監査レポートを作成する 385
インフラストラクチャセキュリティ 394
VPC エンドポイント (AWS PrivateLink) 394
デュアルスタックエンドポイントのサポート 398
IAM および での IPv6 アドレスの使用 AWS Private CA 399
CP/CPS 400
CP/CPS の要件と責任 401
リソースのモニタリング 412
AWS Private CA CloudWatch メトリクス 413
CloudWatch Events AWS Private CA によるモニタリング 415
プライベート CA 作成時の成功または失敗 415
証明書発行時の成功または失敗 416
証明書取り消しの成功 417
CRL 生成時の成功または失敗 418
CA 監査報告書作成時の成功または失敗 420
AWS Private CA CloudTrail ログ 421
AWS Private CA CloudTrail の情報 422
AWS Private CA 管理イベント 423
元のリクエスタの識別 425
AWS Private CA サービスイベント 426
AWS Private CA イベントの例 431
トラブルシューティング 434
証明書失効の問題 434
OCSP レスポンスレイテンシー 434
自己署名証明書の取り消し 434
例外メッセージ 434
Matter 準拠の証明書エラー 438
で Kubernetes を保護する AWS Private CA 440
リージョンの可用性 440

概念 ... 441
考慮事項 ... 443
cert-manager のクロスアカウント使用 ... 443
はじめに ... 443
cert-manager をインストールする ... 447
IAM 許可を設定する ... 447
AWS Private CA クラスター発行者をインストールして設定する ... 450
cert-manager を使用して AWS Private CA クライアント証明書を管理する ... 454
最初の TLS 証明書を発行する ... 455
例 ... 456
モニタリング ... 457
トラブルシューティング ... 457
Active Directory 用 コネクタ ... 384
リージョンの可用性 ... 460
Connector for AD を初めて使用する場合 ... 461
Access Connector for AD ... 461
料金 ... 461
セットアップする ... 461
ステップ 1: を使用してプライベート CA を作成する AWS Private CA ... 462
ステップ 2: Active Directory をセットアップする ... 462
(Active Directory Connector のみ) ステップ 3: サービスアカウントにアクセス許可を委任する ... 462
ステップ 4: IAM ポリシーを作成する ... 463
ステップ 5: Connector for AD でプライベート CA を共有する ... 466
ステップ 6: ディレクトリ登録を作成する ... 467
ステップ 7: セキュリティグループを設定する ... 467
ステップ 8: ディレクトリオブジェクトのネットワークアクセスを設定する ... 467
はじめに ... 468
始める前に ... 469
ステップ 1: コネクタを作成する ... 469
ステップ 2: Microsoft Active Directory ポリシーを設定する ... 469
ステップ 3: テンプレートを作成する ... 471
ステップ 4: Microsoft グループのアクセス許可を設定する ... 471
Active Directory 用のコネクタ ... 471
コネクタの作成 ... 472
テンプレートの作成 ... 474

テンプレートを更新する ... 478
コネクタの一覧表示 ... 480
テンプレートの一覧表示 ... 481
コネクタの表示 ... 482
テンプレートを表示 ... 483
ディレクトリ登録 ... 485
テンプレートアクセスコントロールエントリ ... 488
サービスプリンシパル名 ... 489
[タグ] ... 490
EventBridge との統合 ... 491
EventBridge が Connector for AD イベントをルーティングする方法 ... 492
AD イベント用コネクタ ... 492
イベントパターンの作成 ... 493
イベントの受信 ... 493
Connector for Active Directory のトラブルシューティング ... 494
Connector for AD エラーコード ... 494
コネクタ作成の失敗 ... 499
ディレクトリ登録の失敗 ... 504
SPN 作成の失敗 ... 507
テンプレートの更新に関する問題 ... 509
SCEP 用コネクタ ... 510
機能 ... 510
Connector for SCEP の使用を開始する方法 ... 511
関連サービス ... 511
SCEP 用 Access Connector ... 511
料金 ... 512
概念 ... 512
考慮事項と制限事項 ... 513
考慮事項 ... 514
制限事項 ... 515
セットアップする ... 515
ステップ 1: AWS Identity and Access Management ポリシーを作成する ... 515
ステップ 2: プライベート CA を作成する ... 517
ステップ 3: リソース共有を作成する ... 518
はじめに ... 518
[開始する前に] ... 519

ステップ 1: コネクタを作成する 519
ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする 521
MDM システムを設定する 522
汎用コネクタ 522
AWS Private CA SCEP for Microsoft Intune コネクタ 523
Jamf Pro を設定する 524
Microsoft Intune を設定する 531
オムニッサワークスペース ONE を設定する 534
セキュリティ 539
VPC エンドポイント (AWS PrivateLink) 540
モニタリング 544
EventBridge を使用して自動化する 545
CloudTrail ログ 550
トラブルシューティング 559
HTTP エラー 560
クライアントエラー 579
Service Quotas 581
ドキュメント履歴 583
以前の更新 593
..... dxciv

とは AWS Private CA

AWS Private CA では、オンプレミス CA を運用するための投資とメンテナンスのコストをかけずに、ルート CA と下位 CAs を含むプライベート認証機関 (CA) 階層を作成できます。プライベート CA は、次のようなシナリオでエンドエンティティ X.509 証明書を発行できます。

- 暗号化された TLS 通信チャネルの作成
- ユーザー、コンピュータ、API エンドポイント、および IoT デバイスの認証
- 暗号署名コード
- 証明書失効ステータスを取得するためのオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) の実装

AWS Private CA オペレーションには、 から AWS マネジメントコンソール、 AWS Private CA API を使用して、または を使用してアクセスできます AWS CLI。

トピック

- のリージョンの可用性 AWS Private Certificate Authority
- と統合されたサービス AWS Private Certificate Authority
- でサポートされている暗号化アルゴリズム AWS Private Certificate Authority
- での RFC 5280 コンプライアンス AWS Private Certificate Authority
- の料金 AWS Private Certificate Authority
- の用語と概念 AWS Private CA

のリージョンの可用性 AWS Private Certificate Authority

ほとんどの AWS リソースと同様に、プライベート認証機関 (CAs) はリージョンリソースです。複数のリージョンでプライベート CA を使用するには、それらのリージョンで CA を作成する必要があります。リージョン間でプライベート CA をコピーすることはできません。「AWS 全般のリファレンス」の「AWS リージョンとエンドポイント」、または「AWS リージョン表」で「 AWS Private CA を利用できるリージョン」を参照してください。

> **Note**
>
> ACM は現在、そう AWS Private CA でない一部のリージョンで利用できます。

と統合されたサービス AWS Private Certificate Authority

AWS Certificate Manager を使用してプライベート証明書をリクエストする場合、その証明書を ACM と統合された任意のサービスに関連付けることができます。これは、 AWS Private CA ルートに連鎖された証明書と外部ルートに連鎖された証明書の両方に適用されます。詳細については、「 AWS Certificate Manager ユーザーガイド」の「統合サービス」を参照してください。

プライベート CA を Amazon Elastic Kubernetes Service に統合して、Kubernetes クラスター内で証明書を発行することもできます。詳細については、「で Kubernetes を保護する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

> **Note**
>
> Amazon Elastic Kubernetes Service は ACM 統合サービスではありません。

AWS Private CA API または を使用して証明書 AWS CLI を発行したり、ACM からプライベート証明書をエクスポートしたりする場合は、任意の場所に証明書をインストールできます。

でサポートされている暗号化アルゴリズム AWS Private Certificate Authority

AWS Private CA は、プライベートキーの生成と証明書署名のために次の暗号化アルゴリズムをサポートしています。

サポートされているアルゴリズム

プライベートキーアルゴリズム	署名アルゴリズム
ML_DSA_44	ML_DSA_44
ML_DSA_65	ML_DSA_65
ML_DSA_87	ML_DSA_87
RSA_2048	SHA256WITHRSA
RSA_3072	SHA384WITHRSA
RSA_4096	SHA512WITHRSA

プライベートキーアルゴリズム	署名アルゴリズム
EC_prime256v1	SHA256WITHECDSA
EC_secp384r1	SHA384WITHECDSA
EC_secp521r1	SHA512WITHECDSA
SM2 (中国リージョンのみ)	SM3WITHSM2

このリストは、 コンソール、API、またはコマンドライン AWS Private CA を介して によって直接発行された証明書にのみ適用されます。から CA を使用して証明書 AWS Certificate Manager を発行する場合 AWS Private CA、これらのアルゴリズムの一部はサポートされますが、すべてはサポートされません。詳細については、 AWS Certificate Manager ユーザーガイドの「プライベート証明書のリクエスト」を参照してください。

> **Note**
>
> RSA または ECDSA の場合、指定された署名アルゴリズムファミリーは CA のプライベートキーのキーアルゴリズムファミリーと一致する必要があります。
> ML-DSA の場合、ハッシュ関数はアルゴリズム自体の一部として定義されます。ML-DSA で別のハッシュ関数を選択するオプションはありません。APIs との下位互換性を維持するために、キーアルゴリズムと署名アルゴリズムに同じ値が使用されます。

での RFC 5280 コンプライアンス AWS Private Certificate Authority

AWS Private CA は、RFC 5280 で定義されている特定の制約を適用しません。逆も同様で、プライベート CA に適切な追加の制約が強制されます。

強制

- 日付を過ぎると強制されません。RFC 5280 に準拠して、 AWS Private CA は、交付元 CA 認定の交付日よりも後の `Not After` `Not After` 日付を持つ証明書は発行しません。
- 基本的な制約。インポートされた CA 証明書に基本的な制約とパスの長さ AWS Private CA を適用します。

基本的な制約は、証明書によって識別されるリソースが CA であり、証明書を発行できるかどうかを示します。 AWS Private CA にインポートされる CA 認定には、基本的制約の拡張を含める必要があり、拡張に `critical` とマークする必要があります。`critical` フラグに加えて、 を設定`CA=true`する必要があります。 は、次の理由で検証例外で失敗することで基本的な制約 AWS Private CA を適用します。

- 拡張が CA 認定に含まれていない。
- 拡張が `critical` とマークされていない。

パスの長さ (pathLenConstraint) は、インポートCAs証明書のダウンストリームに存在する可能性のある下位 CA の数を決定します。 は、次の理由で検証例外で失敗することでパスの長さ AWS Private CA を適用します。

- CA 認定をインポートすると、CA 認定またはチェーン内の任意の CA 認定のパスの長さ制約に違反する。
- 証明書を発行すると、パスの長さの制約に違反する。

- 名前制約は、証明書パスの後続の証明書のすべてのサブジェクト名を配置する必要がある名前空間を示します。サブジェクト識別名とサブジェクト代替名には制限が適用されます。

強制されない

- 証明書ポリシー。証明書ポリシーは、CA が証明書を発行する条件を規制します。
- anyPolicy を禁止します。CAs。
- 発行者の代替名。追加の ID を CA 証明書の発行者に関連付けることができます。
- ポリシーの制約。これらの制約により、CA の下位 CA 認定を交付する機能が制限されます。
- ポリシーマッピング。CA 証明書で使用されます。OIDs。各ペアには issuerDomainPolicy と subjectDomainPolicy が含まれます。
- サブジェクトディレクトリ属性。サブジェクトの識別属性を伝えるために使用されます。
- サブジェクト情報へのアクセス。拡張機能が表示される証明書のサブジェクトの情報とサービスにアクセスする方法。
- サブジェクトキー識別子 (SKI) と 権限キー識別子 (AKI)。RFC では、SKI 拡張を含む CA 認定が必要です。CA によって発行された証明書には、CA 証明書の SKI に一致する AKI 拡張機能が含まれている必要があります。これらの要件 AWS は適用されません。CA 認定に SKI が含まれていない場合、発行されたエンドエンティティまたは下位 CA 認定 AKI は、発行者パブリックキーの SHA-1 ハッシュになります。

- サブジェクトパブリックキー情報およびサブジェクト別名 (SAN)。証明書を発行する場合、 AWS Private CA は検証を実行せずに、提供された CSR から SubjectPublicKeyInfo および SAN 拡張をコピーします。

の料金 AWS Private Certificate Authority

アカウントを作成した時点で、各プライベート CA の月額料金が課金されます。また、発行する証明書ごとに課金されます。この料金には、ACM からエクスポートする証明書と、 AWS Private CA API または CLI AWS Private CA から作成した証明書が含まれます。プライベート CA が削除された後は、それに対して課金されません。ただし、プライベート CA を復元すると、削除と復元の間の料金が課金されます。プライベートキーにアクセスできないプライベート証明書については、料金は発生しません。これらには、Elastic Load Balancing、CloudFront、API Gateway などの統合サービスで使用される証明書が含まれます。

最新の AWS Private CA 料金情報については、AWS Private Certificate Authority 「料金表」を参照してください。AWS 料金計算ツール でコストを見積もることもできます。

の用語と概念 AWS Private CA

以下の用語と概念は、作業に役立ちます AWS Private Certificate Authority。

トピック

- 信頼
- TLS サーバー証明書
- 証明書の署名
- 認証局
- ルート CA
- CA 証明書
- ルート CA 証明書
- エンドエンティティ証明書
- 自己署名証明書
- プライベート証明書
- 証明書のパス
- パスの長さの制約

信頼

ウェブブラウザがウェブサイトのアイデンティティを信頼するために、ウェブサイトの証明書がブラウザによって検証できる必要があります。しかし、ブラウザは CA ルート証明書と呼ばれるほんのわずかな証明書のみを信頼します。認証機関 (CA) と呼ばれる信頼されるサードパーティは、ウェブサイトのアイデンティティを検証し、ウェブサイト運営者に署名されたデジタル証明書を発行します。こうしてブラウザはデジタル署名を確認して、ウェブサイトのアイデンティティを検証します。検証に成功した場合は、ブラウザのアドレスバーにロックアイコンが表示されます。

TLS サーバー証明書

HTTPS トランザクションは、サーバーを認証するためにサーバー証明書を要求します。サーバー証明書とは、証明書のパブリックキーを証明書の件名にバインドする X.509 v3 データ構造です。TLS 証明書は、認証機関 (CA) によって署名されています。これには、サーバーの名前、有効期間、パブリックキー、署名アルゴリズムなどが含まれます。

証明書の署名

デジタル署名は、証明書上の暗号化されたハッシュです。署名は、証明書データの整合性を確認するために使用します。プライベート CA は、可変サイズの証明書コンテンツに SHA256 などの暗号化ハッシュ関数を使用して署名を作成します。このハッシュ関数は、効果的に偽造不可能な固定サイズのデータ文字列を生成します。この文字列はハッシュと呼ばれます。次に CA は、プライベートキーを使用してハッシュ値を暗号化し、暗号化したハッシュを証明書に連結します。

認証局

認証機関 (CA) は、デジタル証明書を発行し、必要に応じて、取り消します。最も一般的なタイプの証明書は ISO X.509 規格に基づくものです。X.509 証明書は、証明書のサブジェクトのアイデンティティを確認し、そのアイデンティティをパブリックキーにバインドします。サブジェクトは、ユーザー、アプリケーション、コンピュータ、またはその他のデバイスです。CA は証明書に署名するために、コンテンツをハッシュし、そのハッシュを証明書のパブリックキーに関連するプライベートキーで暗号化します。サブジェクトのアイデンティティを確認する必要があるクライアントアプリケーション (ウェブブラウザなど) は、パブリックキーを使用して証明書の署名を復号します。次に証明書のコンテンツをハッシュし、ハッシュした値と復号した署名を比較して一致するかどうかを確認します。証明書の署名の詳細については、「証明書の署名」を参照してください。

AWS Private CA を使用してプライベート CA を作成し、プライベート CA を使用して証明書を発行できます。プライベート CA は、組織内で使用するプライベート SSL/TLS 証明書のみを発行しま

す。詳細については、「プライベート証明書」を参照してください。プライベート CA を使用するには、事前に証明書が必要です。詳細については、「CA 証明書」を参照してください。

ルート CA

ルート CA とは暗号構築ブロックで、証明書を発行できる信頼のルートのことです。証明書に署名 (発行) するためのプライベートキーと、ルート CA を識別し、プライベートキーを CA 名にバインドするルート証明書で構成されています。ルート証明書は、環境内の各エンティティの信頼ストアに配布されます。管理者は、信頼する CA のみを含めるように信頼ストアを構築します。管理者は、信頼ストアをオペレーティングシステム、インスタンス、および環境内のエンティティのホストマシンイメージに更新または構築します。リソースが互いに接続しようとした場合、各エンティティが提示する証明書を確認します。クライアントは、証明書の有効性、および証明書から信頼ストアにインストールされているルート証明書へのチェーンが存在するかどうかを確認します。これらの条件が満たされると、リソース間で「ハンドシェイク」が実行されます。このハンドシェイクは、各エンティティのアイデンティティを暗号的に証明し、それらの間に暗号化された通信チャネル (TLS/SSL) を作成します。

CA 証明書

認証機関 (CA) 証明書では、CA のアイデンティティを確認し、これを証明書内のパブリックキーにバインドします。

AWS Private CA を使用して、プライベートルート CA またはプライベート下位 CA を作成できます。各 CA は CA 証明書によってバックアップされます。下位 CA 証明書は、信頼のチェーンの上位の別の CA 証明書によって署名されます。ただし、ルート CA の場合、証明書は自己署名です。また、外部ルート権限 (オンプレミスでホストされているなど) を確立することもできます。その後、ルート権限を使用して、 AWS Private CAによってホストされる下位ルート CA 証明書に署名できます。

次の例は、 AWS Private CA X.509 CA 証明書に含まれる一般的なフィールドを示しています。CA 証明書の場合、CA: フィールドの Basic Constraints 値は TRUE に設定します。

```
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number: 4121 (0x1019)
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: C=US, ST=Washington, L=Seattle, O=Example Company Root CA, OU=Corp,
 CN=www.example.com/emailAddress=corp@www.example.com
        Validity
```

```
            Not Before: Feb 26 20:27:56 2018 GMT
            Not After : Feb 24 20:27:56 2028 GMT
        Subject: C=US, ST=WA, L=Seattle, O=Examples Company Subordinate CA,
OU=Corporate Office, CN=www.example.com
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:c0: ... a3:4a:51
                Exponent: 65537 (0x10001)
        X509v3 extensions:
            X509v3 Subject Key Identifier:
                F8:84:EE:37:21:F2:5E:0B:6C:40:C2:9D:C6:FE:7E:49:53:67:34:D9
            X509v3 Authority Key Identifier:
                keyid:0D:CE:76:F2:E3:3B:93:2D:36:05:41:41:16:36:C8:82:BC:CB:F8:A0

            X509v3 Basic Constraints: critical
                CA:TRUE
            X509v3 Key Usage: critical
                Digital Signature, CRL Sign
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         6:bb:94: ... 80:d8
```

ルート CA 証明書

認証機関 (CA) は通常、相互の親子関係を明確に定義した他の複数の CA を含む段階構造内に存在します。子または下位の CA はその親 CA に証明され、証明書チェーンを造り上げます。階層の最上部にある CA はルート CA とされ、その証明書はルート証明書と呼ばれます。この証明書は通常、自己署名されています。

エンドエンティティ証明書

エンドエンティティ証明書は、サーバー、インスタンス、コンテナ、デバイスなどのリソースを識別します。CA 証明書とは異なり、エンドエンティティ証明書は証明書の発行に使用できません。エンドエンティティ証明書のその他の一般的な用語は、「クライアント」または「リーフ」証明書です。

自己署名証明書

上位の CA ではなく、発行者によって署名された証明書。CA が維持する安全なルートから発行された証明書とは異なり、自己署名証明書は自身のルートで動作するため、大きな制限があります。自己署名証明書はワイヤー暗号化での提供には使用できるものの、アイデンティティの確認はできず、取

り消しもできません。セキュリティの観点からは受け入れられません。しかし、生成が容易で、専門知識やインフラストラクチャを必要とせず、多くのアプリケーションがそれらを受け入れるために、組織により使用されます。自己署名証明書の発行には、何の制御もありません。有効期限の日付を確認する方法が無いため、これを使う組織は、証明書の有効期限切れによって使用不能に陥るリスクが大きくなります。

プライベート証明書

AWS Private CA 証明書は、組織内で使用できるプライベート SSL/TLS 証明書ですが、パブリックインターネットでは信頼されません。これらの証明書を使用して、クライアント、サーバー、アプリケーション、サービス、デバイス、ユーザーなどのリソースを識別します。安全な暗号化された通信チャネルを確立する場合、各リソースは次のような証明書と暗号化手法を使用してそのアイデンティティを別のリソースに対して証明します。内部の API エンドポイント、ウェブサーバー、VPN ユーザー、IoT デバイス、およびその他多くのアプリケーションでは、プライベート証明書を使用して、安全なオペレーションに必要な暗号化された通信チャネルを確立します。デフォルトでは、プライベート証明書はパブリックに信頼されません。内部管理者は、プライベート証明書を信頼するように明示的にアプリケーションを設定し、証明書を配布する必要があります。

```
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number:
            e8:cb:d2:be:db:12:23:29:f9:77:06:bc:fe:c9:90:f8
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: C=US, ST=WA, L=Seattle, O=Example Company CA, OU=Corporate,
 CN=www.example.com
        Validity
            Not Before: Feb 26 18:39:57 2018 GMT
            Not After : Feb 26 19:39:57 2019 GMT
        Subject: C=US, ST=Washington, L=Seattle, O=Example Company, OU=Sales,
 CN=www.example.com/emailAddress=sales@example.com
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00...c7
                Exponent: 65537 (0x10001)
        X509v3 extensions:
            X509v3 Basic Constraints:
                CA:FALSE
            X509v3 Authority Key Identifier:
```

```
                keyid:AA:6E:C1:8A:EC:2F:8F:21:BC:BE:80:3D:C5:65:93:79:99:E7:71:65

            X509v3 Subject Key Identifier:
                C6:6B:3C:6F:0A:49:9E:CC:4B:80:B2:8A:AB:81:22:AB:89:A8:DA:19
            X509v3 Key Usage: critical
                Digital Signature, Key Encipherment
            X509v3 Extended Key Usage:
                TLS Web Server Authentication, TLS Web Client Authentication
            X509v3 CRL Distribution Points:

                Full Name:
                  URI:http://NA/crl/12345678-1234-1234-1234-123456789012.crl

    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         58:32:...:53
```

証明書のパス

証明書に依存するクライアントは、可能であれば中間証明書のチェーンを通して、エンドエンティティ証明書から信頼されたルートへのパスが存在することを検証します。クライアントは、パス上の各証明書が有効である (失効していない) ことを確認します。また、エンドエンティティ証明書の有効期限が切れていない、整合性 (改ざんまたは変更されていない)、証明書の制約が適用されているかどうかも確認します。

パスの長さの制約

CA 証明書の基本制約 pathLenConstraint は、その下のチェーンに存在する可能性のある下位 CA 証明書の数を設定します。たとえば、パスの長さの制約が 0 の CA 証明書は、下位 CA を持つことはできません パス長の制約が 1 の CA は、その下に最大 1 つのレベルの下位 CA を持つことができます。RFC 5280 では、これを「有効な証明書パスでこの証明書に続く、自己発行でない中間証明書の最大数」と定義しています。パスの長さの値にはエンドエンティティ証明書は含まれていませんが、検証チェーンの「長さ」や「深さ」に関する非公式な表現には含まれている場合があり、混乱を招きます。

ニーズに最適な証明書サービスはどれですか?

X.509 証明書の発行とデプロイには 2 つの AWS サービスがあります。ニーズに最適なものを選択してください。考慮事項には、パブリック証明書またはプライベート証明書、カスタマイズされた証明書、他の AWS サービスにデプロイする証明書、証明書の自動管理と更新が必要かどうかが含まれます。

1. AWS Private CA—このサービスは、 AWS クラウド内にパブリックキーインフラストラクチャ (PKI) を構築するエンタープライズのお客様を対象とし、組織内でのプライベートな使用を目的としています。を使用すると AWS Private CA、独自の CA 階層を作成し、それを使用して証明書を発行して、内部ユーザー、コンピュータ、アプリケーション、サービス、サーバー、およびその他のデバイスを認証したり、コンピュータコードに署名したりできます。プライベート CA によって発行された証明書は、インターネット上ではなく、 の組織内でのみ信頼されます。

   プライベート CA を作成したら、証明書を直接発行して (つまり、サードパーティー CA から検証を取得せずに)、組織の内部ニーズに合わせて証明書をカスタマイズできます。たとえば、次のような操作を実行できます。

   - 任意のサブジェクト名で証明書を作成します。
   - 任意の有効期限で証明書を作成します。
   - サポートされている任意のプライベートキーアルゴリズムとキー長を使用できます。
   - サポートされている任意の署名アルゴリズムを使用できます。
   - テンプレートを使用して証明書の発行を制御します。

   お客様は、このサービスの対象となります。開始するには、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/ コンソールにサインインします。
2. AWS Certificate Manager (ACM) — このサービスは、TLS を使用してパブリックに信頼された安全なウェブプレゼンスを必要とするエンタープライズ顧客の証明書を管理します。ACM 証明書は、 AWS Elastic Load Balancing、Amazon CloudFront、Amazon API Gateway、およびその他の統合サービスにデプロイできます。この種の代表的なアプリケーションは、重要なトラフィック要件を持つセキュアなパブリックウェブサイトです。

   このサービスでは、ACM が提供するパブリック証明書 (ACM 証明書) または ACM にインポートする証明書を使用できます。 AWS Private CA を使用して CA を作成する場合、ACM はそのプライベート CA からの証明書の発行を管理し、証明書の更新を自動化できます。

   詳細については、「AWS Certificate Manager ユーザーガイド」を参照してください。

AWS Private CA ベストプラクティス

ベストプラクティスは、 AWS Private CA を効果的に使用するのに役立つ推奨事項です。以下のベストプラクティスは、現在の AWS Certificate Manager と AWS Private CA お客様の実際の経験に基づいています。

CA の構造とポリシーのドキュメント化

AWS では、CA を運用するためのすべてのポリシーとプラクティスを文書化することをお勧めします。アプローチには以下が含まれます。

- CA 構造に関する意思決定の推論
- CA とその関係を示す図
- CA の有効期間に関するポリシー
- CA 承継の計画
- パスの長さに関するポリシー
- アクセス許可のカタログ
- 管理制御構造の説明
- セキュリティ

この情報は、証明書ポリシー (CP) と証明書プラクティスステートメント (CPS) と呼ばれる 2 つのドキュメントに取り込むことができます。CA オペレーションに関する重要な情報を取得するためのフレームワークについては、「RFC 3647」を参照してください。

可能な場合にはルート CA の使用を最小限に抑える

ルート CA は、通常、中間 CA 認定を交付するためにのみ使用する必要があります。これにより、中間 CA がエンドエンティティ証明書を発行する毎日のタスクを実行しながら、ルート CA を害のない方法で保存することができます。

ただし、組織の現在のプラクティスがルート CA から直接エンドエンティティ証明書を発行する場合、 はセキュリティと運用のコントロールを向上させながら、このワークフローをサポート AWS Private CA できます。このシナリオでエンドエンティティ証明書を発行するには、ルート CA がエンドエンティティ証明書テンプレートを使用することを許可する IAM アクセス許可ポリシーが必要

です。IAM ポリシーの詳細については、「の Identity and Access Management (IAM) AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

> **Note**
>
> この設定では、運用上の問題が発生する可能性がある制限が課されます。たとえば、ルート CA が侵害されたり紛失したりした場合、新しいルート CA を作成し、環境内のすべてのクライアントに配布する必要があります。この回復プロセスが完了するまで、新しい証明書を発行することはできません。また、ルート CA から証明書を直接発行すると、アクセスを制限したり、ルートから発行される証明書の数を制限したりできなくなります。これらの証明書は、ルート CA の管理に関するベストプラクティスと見なされます。

ルート CA を独自のものにする AWS アカウント

2 つの異なる AWS アカウントにルート CA と下位 CA を作成することが推奨されるベストプラクティスです。これにより、ルート CA に対する追加の保護とアクセス制御が提供されます。そのためには、あるアカウントの下位 CA から CSR をエクスポートして、別のアカウントのルート CA で署名します。このアプローチの利点は、CA の制御をアカウントごとに分けることができることです。欠点は、ウィザードを使用して AWS マネジメントコンソール ルート CA から下位 CA の CA 証明書に署名するプロセスを簡素化できないことです。

> **Important**
>
> にアクセスするときはいつでも多要素認証 (MFA) を使用することを強くお勧めします AWS Private CA。

管理者ロールと発行者ロールを分ける

CA 管理者ロールは、エンドエンティティ証明書の発行のみが必要なユーザーとは別にする必要があります。CA 管理者と証明書発行者が同じ に存在する場合は AWS アカウント、その目的専用の IAM ユーザーを作成して発行者のアクセス許可を制限できます。

証明書のマネージド失効を実装する

マネージド失効は、証明書が取り消されたときに、証明書クライアントに自動的に通知します。暗号情報が侵害されたり、証明書が誤って発行されたりした場合は、証明書の取り消しが必要になること

があります。クライアントは通常、失効した証明書の受け入れを拒否します。 AWS Private CA は、オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) と証明書失効リスト (CRLs 2 つの標準オプションを提供します。詳細については、「AWS Private CA 証明書失効方法を計画する」を参照してください。

をオンにする AWS CloudTrail

プライベート CA を作成し、運用を開始する前に、CloudTrail のログ記録をオンにします。CloudTrail を使用すると、アカウントの AWS API コールの履歴を取得して、デプロイをモニタリングできます AWS 。この履歴には AWS マネジメントコンソール、、 AWS SDKs、 AWS Command Line Interface、および高レベルの AWS サービスから行われた API コールが含まれます。また、履歴では、PCA API オペレーションを呼び出したユーザーとアカウント、呼び出し元のソース IP アドレス、および呼び出しの発生日時を特定できます。API を使用して CloudTrail をアプリケーションに統合したり、組織用の証跡作成を自動化したり、証跡の状態を確認したり、CloudTrail のログ記録のオン/オフを管理者が切り替える方法を制御したりすることもできます。詳細については、「証跡の作成」を参照してください。 AWS Private CA オペレーションの証跡の例を確認するには を使用した AWS Private Certificate Authority API コールのログ記録 AWS CloudTrail、「」を参照してください。

CA キーと証明書の管理

プライベート CA のライフサイクルを管理するには、有効期間を延長するか、CA キーをローテーションします。

CA の有効期間を延長する

有効期限が長い新しい CA 証明書をインポートすることで、CA の有効期間を延長できます。

CA キーをローテーションする

プライベート CA を新しい CA に置き換えて、CA キーを定期的にローテーションします。新しい CA を作成したら、アプリケーションとサービスの CA ARN へのすべての参照を新しく作成された CA ARN に更新し、インフラストラクチャ全体の信頼ストアを新しい CA 証明書に更新します。

> **Note**
>
> CA 自体を置き換える場合は、CA の ARN が変わることに注意してください。自動化におけるハードコードされた ARN リファレンスは破損します。

未使用の CA を削除する

プライベート CA を完全に削除できます。この操作は、CA が不要になった場合や、より新しいプライベートキーを持つ CA に置き換える必要がある場合に行います。CA を安全に削除するには、「プライベート CA の削除」で示している手順に従うことをお勧めします。

> **Note**
>
> AWS は、CA が削除されるまで CA の料金を請求します。

CRL へのパブリックアクセスをブロックする

AWS Private CA では、CRLs を含むバケットで Amazon S3 パブリックアクセスブロック (BPA) 機能を使用することをお勧めします。これにより、プライベート PKI の詳細が潜在的な敵に不必要に公開されるのを防ぐことができます。BPA は S3 のベストプラクティスであり、新しいバケットではデフォルトで有効になっています。追加のセットアップが必要な場合があります。詳細については、「CloudFront で S3 ブロックパブリックアクセス (BPA) を有効にする」を参照してください。

Amazon EKS アプリケーションのベストプラクティス

を使用して X.509 証明書で Amazon EKS AWS Private CA をプロビジョニングする場合は、「Amazon EKS ベストプラクティスガイド」の「マルチテナント環境の保護に関する推奨事項」に従ってください。 AWS Private CA と Kubernetes との統合に関する一般的な情報については、「で Kubernetes を保護する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

AWS Private CA で を使用する AWS SDK for Java

AWS Private Certificate Authority API を使用して、HTTP リクエストを送信してプログラムでサービスとやり取りできます。サービスは HTTP レスポンスを返します。詳細については、「AWS Private Certificate Authority API Reference」を参照してください。

HTTP API に加えて、 AWS SDKsとコマンドラインツールを使用して操作できます AWS Private CA。これは HTTP API で推奨されています。詳細については、「Amazon ウェブ サービスのツール」を参照してください。次のトピックでは、AWS SDK for Java を使用して AWS Private CA API をプログラミングする方法を説明します。

GetCertificateAuthorityCsr、GetCertificate、DescribeCertificateAuthorityAuditReport オペレーションでは、ウェイターがサポートされています。ウェイターを使用して、特定のリソースの存在または状態に基づいてコードの進行を制御できます。詳細については、 AWS デベロッパーブログの以下のトピックと のウェーター AWS SDK for Javaを参照してください。

AWS Private CA API の例

次のコード例は、 で Select AWS Private CA API アクションとデータ型を使用する方法を示しています AWS SDK for Java。

トピック

- ルート CA をプログラムで作成して有効にする
- 下位 CA をプログラム的に作成して有効にする
- CreateCertificateAuthority
- CreateCertificateAuthority を使用して Active Directory をサポートする
- CreateCertificateAuthorityAuditReport
- CreatePermission
- DeleteCertificateAuthority
- DeletePermission
- DeletePolicy
- DescribeCertificateAuthority
- DescribeCertificateAuthorityAuditReport
- GetCertificate
- GetCertificateAuthorityCertificate

- GetCertificateAuthorityCsr
- GetPolicy
- ImportCertificateAuthorityCertificate
- IssueCertificate
- ListCertificateAuthorities
- ListPermissions
- ListTags
- PutPolicy
- RestoreCertificateAuthority
- RevokeCertificate
- TagCertificateAuthorities
- UntagCertificateAuthority
- UpdateCertificateAuthority
- カスタムサブジェクト名で CA と証明書を作成する
- カスタム拡張を持つ証明書を作成する

ルート CA をプログラムで作成して有効にする

この Java サンプルは、次の AWS Private CA API アクションを使用してルート CA をアクティブ化する方法を示しています。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
```

```
import com.amazonaws.samples.GetCertificateAuthorityCertificate;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

public class RootCAActivation {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region"; // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setOrganization("Example Organization");
        subject.setOrganizationalUnit("Example");
        subject.setCountry("US");
        subject.setState("Virginia");
        subject.setLocality("Arlington");
        subject.setCommonName("www.example.com");

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.RSA_2048);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.ROOT;

        // ** Execute core code samples for Root CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
```

```
        String rootCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, crlConfigure, CAtype,
client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(rootCAArn, client);
        String rootCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String rootCertificate = GetCertificate(rootCertificateArn, rootCAArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(rootCertificate, rootCAArn, client);
    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CrlConfiguration crlConfigure, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA
client) {
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);
```

```
        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withRevocationConfiguration(revokeConfig);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String rootCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Root CA Arn: " + rootCAArn);

        return rootCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
        csrRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
```

```
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/
V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
```

```
        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(3650L);
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String rootCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Root Certificate Arn: " + rootCertificateArn);

        return rootCertificateArn;
    }

    private static String GetCertificate(String rootCertificateArn, String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(rootCertificateArn);
```

```
        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String rootCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String rootCertificate,
String rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
```

```
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        importRequest.setCertificateChain(null);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        System.out.println("Root CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Root CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

下位 CA をプログラム的に作成して有効にする

この Java サンプルは、次の AWS Private CA API アクションを使用して下位 CA をアクティブ化する方法を示しています。

- GetCertificateAuthorityCertificate
- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateRequest;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

public class SubordinateCAActivation {

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Place your own Root CA ARN here.
        String rootCAArn = "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566";

        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region"; // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
```

```
        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setOrganization("Example Organization");
        subject.setOrganizationalUnit("Example");
        subject.setCountry("US");
        subject.setState("Virginia");
        subject.setLocality("Arlington");
        subject.setCommonName("www.example.com");

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.RSA_2048);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.SUBORDINATE;

        // ** Execute core code samples for Subordinate CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
        String rootCertificate = GetCertificateAuthorityCertificate(rootCAArn, client);
        String subordinateCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, crlConfigure,
CAtype, client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(subordinateCAArn, client);
        String subordinateCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String subordinateCertificate = GetCertificate(subordinateCertificateArn,
rootCAArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(subordinateCertificate, rootCertificate,
subordinateCAArn, client);

    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
```

```
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCertificate(String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {
        // ** GetCertificateAuthorityCertificate **

        // Create a request object and set the certificate authority ARN,
        GetCertificateAuthorityCertificateRequest getCACertificateRequest =
        new GetCertificateAuthorityCertificateRequest();
        getCACertificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create a result object.
        GetCertificateAuthorityCertificateResult getCACertificateResult = null;
        try {
            getCACertificateResult =
client.getCertificateAuthorityCertificate(getCACertificateRequest);
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
```

```
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate information.
        String rootCertificate = getCACertificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Root CA Certificate / Certificate Chain:");
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CrlConfiguration crlConfigure, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA
client) {
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);

        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withRevocationConfiguration(revokeConfig);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String subordinateCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Subordinate CA Arn: " + subordinateCAArn);

        return subordinateCAArn;
    }
```

```
   private static String GetCertificateAuthorityCsr(String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

       // Create the CSR request object and set the CA ARN.
       GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
       csrRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

       // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
       Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
       try {
           getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
       } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
           //Explicit short circuit when the recourse transitions into
           //an undesired state.
       } catch (WaiterTimedOutException e) {
           //Failed to transition into desired state even after polling.
       } catch(AWSACMPCAException e) {
           //Unexpected service exception.
       }

       // Retrieve the CSR.
       GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
       try {
           csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
       } catch (RequestInProgressException ex) {
           throw ex;
       } catch (ResourceNotFoundException ex) {
           throw ex;
       } catch (InvalidArnException ex) {
           throw ex;
       } catch (RequestFailedException ex) {
           throw ex;
       }

       // Retrieve and display the CSR;
       String csr = csrResult.getCsr();
       System.out.println("Subordinate CSR:");
       System.out.println(csr);

       return csr;
   }
```

```
    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the issuing CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
SubordinateCACertificate_PathLen0/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(730L); // Approximately two years
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
```

```
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String subordinateCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Subordinate Certificate Arn: " +
subordinateCertificateArn);

        return subordinateCertificateArn;
    }

    private static String GetCertificate(String subordinateCertificateArn, String
rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(subordinateCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String subordinateCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Subordinate CA Certificate:");
        System.out.println(subordinateCertificate);

        return subordinateCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String
subordinateCertificate, String rootCertificate, String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(subordinateCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        ByteBuffer rootCACertByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificateChain(rootCACertByteBuffer);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }
        System.out.println("Subordinate CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Subordinate CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

CreateCertificateAuthority

次の Java サンプル例は、CreateCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションはプライベートの下位証明書認証機関 (CA) を作成します。CA 設定、失効設定を指定する必要があり、CA タイプ、およびオプションの冪等性トークン。

CA 設定で、次のように指定します。

- CA プライベートキーの作成に使用されるアルゴリズム名とキーサイズ
- CA が独自の証明書署名リクエスト、CRLs、OCSP レスポンスに署名するために使用する署名アルゴリズムのタイプ
- X.500 件名情報

CRL 設定で、次のように指定します。

- CRL の有効期間の日数 (CRL の有効期間)
- CRL を含む Amazon S3 バケット

- CA によって発行された証明書に含まれている S3 バケットの CNAME エイリアス

成功すると、この関数は CA の Amazon リソースネーム (ARN) を返します。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;


public class CreateCertificateAuthority {

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
```

```
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                   "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                   "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                   "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
 format.",
                   e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setOrganization("Example Organization");
        subject.setOrganizationalUnit("Example");
        subject.setCountry("US");
        subject.setState("Virginia");
        subject.setLocality("Arlington");
        subject.setCommonName("www.example.com");

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.RSA_2048);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
```

```
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");

        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);

        // Define a certificate authority type: ROOT or SUBORDINATE
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.<<SUBORDINATE>>;

        // Create a tag - method 1
        Tag tag1 = new Tag();
        tag1.withKey("PrivateCA");
        tag1.withValue("Sample");

        // Create a tag - method 2
        Tag tag2 = new Tag()
            .withKey("Purpose")
            .withValue("WebServices");

        // Add the tags to a collection.
        ArrayList<Tag> tags = new ArrayList<Tag>();
        tags.add(tag1);
        tags.add(tag2);

        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest req = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        req.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        req.withRevocationConfiguration(revokeConfig);
        req.withIdempotencyToken("123987");
        req.withCertificateAuthorityType(CAtype);
        req.withTags(tags);


        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult result = null;
        try {
            result = client.createCertificateAuthority(req);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
```

```
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String arn = result.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

出力は次のようになります。

```
arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
```

CreateCertificateAuthority を使用して Active Directory をサポートする

次の Java サンプルでは、CreateCerticateAuthority オペレーションを使用して Microsoft Active Directory (AD) の Enterprise NTAuth ストアにインストールできる CA を作成する方法を示しています。

このオペレーションでは、カスタムオブジェクト識別子 (OID) を使用してプライベートルート認証機関 (CA) を作成します。詳細と同等のオペレーション AWS CLI の例については、「Active Directory ログイン用の CA を作成する」を参照してください。

成功すると、この関数は CA の Amazon リソースネーム (ARN) を返します。

```
package com.amazonaws.samples.appstream;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.samples.GetCertificateAuthorityCertificate;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.SubjectPublicKeyInfo;
import org.bouncycastle.cert.jcajce.JcaX509ExtensionUtils;
import org.bouncycastle.openssl.PEMParser;
import org.bouncycastle.pkcs.PKCS10CertificationRequest;
import org.bouncycastle.util.io.pem.PemReader;

import lombok.SneakyThrows;

public class RootCAActivation {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("2.5.4.3") // OID for Common Name
                .withValue("root CA"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("0.9.2342.19200300.100.1.25") // OID for Domain
 Component
                .withValue("example"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("0.9.2342.19200300.100.1.25") // OID for Domain
 Component
                .withValue("com")

        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
```

```
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.ROOT;

        // ** Execute core code samples for Root CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
        String rootCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, CAtype, client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(rootCAArn, client);
        String rootCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String rootCertificate = GetCertificate(rootCertificateArn, rootCAArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(rootCertificate, rootCAArn, client);
    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
```

```
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA client) {
        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String rootCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Root CA Arn: " + rootCAArn);

        return rootCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
        csrRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
```

```
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/
V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);
```

```
        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(3650L);
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String rootCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Root Certificate Arn: " + rootCertificateArn);

        return rootCertificateArn;
    }

    private static String GetCertificate(String rootCertificateArn, String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();
```

```
        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(rootCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String rootCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }
```

```
    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String rootCertificate,
String rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        importRequest.setCertificateChain(null);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        System.out.println("Root CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Root CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
```

```
    }
}
```

出力は次のようになります。

```
arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
```

CreateCertificateAuthorityAuditReport

次の Java サンプル例は、CreateCertificateAuthorityAuditReport オペレーションを使用する方法を示しています。

この関数は、証明書が発行または取り消されるたびにそれを一覧表示する監査報告書を作成します。この報告書は、入力時に指定する Amazon S3 バケットに保存されます。30 分に 1 回新しいレポートを生成できます。

> **Note**
>
> 監査レポートの生成は、1 億を超える証明書を発行した認証機関ではサポートされていません。このような CA に対してこのオペレーションを呼び出すと、サービスは を返しますLimitExceededException。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityAuditReportRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityAuditReportResult;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;

public class CreateCertificateAuthorityAuditReport {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object and set the certificate authority ARN.
      CreateCertificateAuthorityAuditReportRequest req =
          new CreateCertificateAuthorityAuditReportRequest();

      // Set the certificate authority ARN.
      req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Specify the S3 bucket name for your report.
```

```
        req.setS3BucketName("your-bucket-name");

        // Specify the audit response format.
        req.setAuditReportResponseFormat("JSON");

        // Create a result object.
        CreateCertificateAuthorityAuditReportResult result = null;
        try {
           result = client.createCertificateAuthorityAuditReport(req);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
           throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
           throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
           throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
           throw ex;
        }

        String ID = result.getAuditReportId();
        String S3Key = result.getS3Key();

        System.out.println(ID);
        System.out.println(S3Key);

    }
}
```

出力は次のようになります。

```
58904752-7de3-4bdf-ba89-6953e48c3cc7
audit-report/16075838-061c-4f7a-b54b-49bbc111bcff/58904752-7de3-4bdf-
ba89-6953e48c3cc7.json
```

CreatePermission

次の Java サンプルは、CreatePermission オペレーションの使用方法を示しています。

オペレーションは、プライベート CA からのアクセス許可を指定された AWS サービスプリンシパルに割り当てます。サービスには、プライベート CA から証明書を作成および取得するアクセス許可を与えることができます。また、プライベート CA が付与したアクティブなアクセス許可を一覧表示することもできます。ACM を介して証明書を自動的に更新するには、CA から ACM サービスプリンシパル (ListPermissions) にすべての可能なアクセス許可 (IssueCertificate、GetCertificate、) を割り当てる必要がありますacm.amazonaws.com。CA の ARN を見つけるには、ListCertificateAuthorities 関数を呼び出します。

アクセス許可が作成されたら、ListPermissions 関数を使用してアクセス許可を検査するか、DeletePermission 関数を使用してアクセス許可を削除できます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreatePermissionRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreatePermissionResult;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.PermissionAlreadyExistsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

import java.util.ArrayList;

public class CreatePermission {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
```

```
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object.
      CreatePermissionRequest req =
          new CreatePermissionRequest();

      //  Set the certificate authority ARN.
      req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Set the permissions to give the user.
      ArrayList<String> permissions = new ArrayList<>();
      permissions.add("IssueCertificate");
      permissions.add("GetCertificate");
      permissions.add("ListPermissions");

      req.setActions(permissions);

      // Set the Principal.
      req.setPrincipal("acm.amazonaws.com");

      // Create a result object.
      CreatePermissionResult result = null;
      try {
```

```
            result = client.createPermission(req);
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (PermissionAlreadyExistsException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

DeleteCertificateAuthority

次の Java サンプル例では、DeleteCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示します。

このオペレーションは、CreateCertificateAuthority オペレーションを使用して作成したプライベート認証機関 (CA) を削除します。DeleteCertificateAuthority オペレーションでは、削除する CA の ARN を指定する必要があります。ARN は、ListCertificateAuthorities オペレーションを呼び出して見つけることができます。プライベート CA のステータスが CREATING または PENDING_CERTIFICATE である場合は、即座に削除できます。ただし、証明書を既にインポートしている場合は、すぐに削除することはできません。まず UpdateCertificateAuthority オペレーションを呼び出して CA を無効にしてから、Status パラメータを DISABLED に設定します。その後、DeleteCertificateAuthority オペレーションで PermanentDeletionTimeInDays パラメータを使用して、7 ~ 30 の日数を指定できます。その期間中、プライベート CA は disabled ステータスに復元できます。デフォルトでは、PermanentDeletionTimeInDays パラメータを設定しない場合、復元期間は 30 日です。この期間が経過すると、プライベート CA は完全に削除され、復元できなくなります。詳細については、「CA の復元」を参照してください。

RestoreCertificateAuthority オペレーションの使用方法を示す Java のサンプルについては、「RestoreCertificateAuthority」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
```

```
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.DeleteCertificateAuthorityRequest;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;

public class DeleteCertificateAuthority {

   public static void main(String[] args) throws Exception{

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a requrest object and set the ARN of the private CA to delete.
```

```
      DeleteCertificateAuthorityRequest req = new DeleteCertificateAuthorityRequest();

      // Set the certificate authority ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Set the recovery period.
      req.withPermanentDeletionTimeInDays(12);

      // Delete the CA.
      try {
         client.deleteCertificateAuthority(req);
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
         throw ex;
      }
   }
}
```

DeletePermission

次の Java サンプルは、DeletePermission オペレーションの使用方法を示しています。

オペレーションは、CreatePermissions オペレーションを使用してプライベート CA が AWS サービスプリンシパルに委任したアクセス許可を削除します。CA の ARN を見つけるには、ListCertificateAuthorities 関数を呼び出します。ListPermissions 関数を呼び出して、CA から付与されたアクセス許可を調べることができます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.DeletePermissionRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.DeletePermissionResult;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

public class DeletePermission {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object.
      DeletePermissionRequest req =
          new DeletePermissionRequest();

      //  Set the certificate authority ARN.
```

```
      req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Set the AWS service principal.
      req.setPrincipal("acm.amazonaws.com");

      // Create a result object.
      DeletePermissionResult result = null;
      try {
         result = client.deletePermission(req);
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      }
   }
}
```

DeletePolicy

次の Java サンプルは、DeletePolicy オペレーションの使用方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート CA にアタッチされているリソースベースのポリシーを削除します。リソースベースのポリシーは、クロスアカウント CA 共有を有効にするのに使用します。プライベート CA の ARN は、ListCertificateAuthorities アクションを呼び出すことで確認できます。

関連する API アクションには、PutPolicy や GetPolicy があります。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;
```

```
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.DeletePolicyRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.DeletePolicyResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LockoutPreventedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

public class DeletePolicy {

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "us-west-2";  // Substitute your Region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create the request object.
        DeletePolicyRequest req = new DeletePolicyRequest();

        // Set the resource ARN.
```

```
        req.withResourceArn("arn:aws:acm-pca:us-west-2:111122223333:certificate-
authority/11223344-44ee-aa22-bb33-4cd2d13f1f18");

        // Retrieve a list of your CAs.
        DeletePolicyResult result = null;
        try {
            result = client.deletePolicy(req);
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (LockoutPreventedException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (AWSACMPCAException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

DescribeCertificateAuthority

次の Java サンプル例は、DescribeCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート認証機関 (CA) に関する情報をリストします。プライベート CA の ARN (Amazon リソースネーム) を指定する必要があります。出力には、CA のステータスが含まれます。これは、次のいずれかとなります。

- CREATING – AWS Private CA はプライベート認証機関を作成しています。
- PENDING_CERTIFICATE — 証明書が保留中です。オンプレミスルート CA または下位 CA を使用してプライベート CA CSR に署名し、PCA にインポートする必要があります。
- ACTIVE — プライベート CA がアクティブです。
- DISABLED — プライベート CA が無効になっています。
- EXPIRED — プライベート CA 証明書の有効期限が切れています。

- FAILED — プライベート CA を作成することはできません。
- DELETED — プライベート CA は復元期間内にあります。その後は完全に削除されます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthority;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.DescribeCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.DescribeCertificateAuthorityResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;

public class DescribeCertificateAuthority {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
```

```
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object
      DescribeCertificateAuthorityRequest req = new
 DescribeCertificateAuthorityRequest();

      // Set the certificate authority ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Create a result object.
      DescribeCertificateAuthorityResult result = null;
      try {
         result = client.describeCertificateAuthority(req);
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      }

      // Retrieve and display information about the CA.
      CertificateAuthority PCA = result.getCertificateAuthority();
      String strPCA = PCA.toString();
      System.out.println(strPCA);
   }
}
```

DescribeCertificateAuthorityAuditReport

次の Java サンプル例は、DescribeCertificateAuthorityAuditReport オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションでは、CreateCertificateAuthorityAuditReport オペレーションを呼び出して作成した特定の監査報告書に関する情報がリストされます。監査情報は、認証機関 (CA) プライベートキーが使用されるたびに作成されます。プライベートキーは、証明書を発行、CRL に署名、または証明書を取り消すときに使用されます。

```
package com.amazonaws.samples;

import java.util.Date;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.DescribeCertificateAuthorityAuditReportRequest;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.DescribeCertificateAuthorityAuditReportResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

public class DescribeCertificateAuthorityAuditReport {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
```

```
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object.
      DescribeCertificateAuthorityAuditReportRequest req =
            new DescribeCertificateAuthorityAuditReportRequest();

      // Set the certificate authority ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Set the audit report ID.
      req.withAuditReportId("11111111-2222-3333-4444-555555555555");

      // Create waiter to wait on successful creation of the audit report file.
      Waiter<DescribeCertificateAuthorityAuditReportRequest> waiter =
 client.waiters().auditReportCreated();
      try {
         waiter.run(new WaiterParameters<>(req));
      } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
          //Explicit short circuit when the recourse transitions into
          //an undesired state.
      } catch (WaiterTimedOutException e) {
          //Failed to transition into desired state even after polling.
      } catch (AWSACMPCAException e) {
          //Unexpected service exception.
      }

      // Create a result object.
      DescribeCertificateAuthorityAuditReportResult result = null;
      try {
         result = client.describeCertificateAuthorityAuditReport(req);
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        }

        String status = result.getAuditReportStatus();
        String S3Bucket = result.getS3BucketName();
        String S3Key = result.getS3Key();
        Date createdAt = result.getCreatedAt();

        System.out.println(status);
        System.out.println(S3Bucket);
        System.out.println(S3Key);
        System.out.println(createdAt);
    }
}
```

出力は次のようになります。

```
SUCCESS
your-audit-report-bucket-name
audit-report/a4119411-8153-498a-a607-2cb77b858043/25211c3d-f2fe-479f-b437-
fe2b3612bc45.json
Tue Jan 16 13:07:58 PST 2018
```

GetCertificate

次の Java サンプル例は、GetCertificate オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート CA から証明書を取得します。IssueCertificate オペレーションを呼び出すと、証明書の ARN が返されます。GetCertificate オペレーションを呼び出すときは、プライベート CA の ARN と、発行済み証明書の ARN の両方を指定する必要があります。ISSUED 状態の場合は、証明書を取得できます。CreateCertificateAuthorityAuditReport オペレーションを呼び出して、プライベート CA が発行および取り消したすべての証明書に関する情報を含むレポートを作成できます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
```

```
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException ;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

public class GetCertificate {

   public static void main(String[] args) throws Exception{

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);
```

```
      // Create a client.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object.
      GetCertificateRequest req = new GetCertificateRequest();

      // Set the certificate ARN.
      req.withCertificateArn("arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID/certificate/certificate_ID");

      // Set the certificate authority ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
      Waiter<GetCertificateRequest> waiter = client.waiters().certificateIssued();
      try {
         waiter.run(new WaiterParameters<>(req));
      } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
          //Explicit short circuit when the recourse transitions into
          //an undesired state.
      } catch (WaiterTimedOutException e) {
          //Failed to transition into desired state even after polling.
      } catch (AWSACMPCAException e) {
          //Unexpected service exception.
      }

      // Retrieve the certificate and certificate chain.
      GetCertificateResult result = null;
      try {
         result = client.getCertificate(req);
      } catch (RequestInProgressException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
         throw ex;
```

```
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String strCert = result.getCertificate();
        System.out.println(strCert);
    }
}
```

出力は、指定した認証機関 (CA) および証明書について、以下に類似した証明書チェーンになります。

```
-----BEGIN CERTIFICATE----- base64-encoded certificate -----END CERTIFICATE-----

-----BEGIN CERTIFICATE----- base64-encoded certificate -----END CERTIFICATE-----

-----BEGIN CERTIFICATE----- base64-encoded certificate -----END CERTIFICATE-----
```

GetCertificateAuthorityCertificate

次の Java サンプル例は、GetCertificateAuthorityCertificate オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート認証機関 (CA) の証明書と証明書チェーンを取得します。証明書とチェーンのどちらも、PEM 形式の base64 エンコード文字列です。このチェーンには CA 証明書は含まれません。チェーンの各証明書は、前の証明書に署名します。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;

public class GetCertificateAuthorityCertificate {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

      // Create a request object
      GetCertificateAuthorityCertificateRequest req =
            new GetCertificateAuthorityCertificateRequest();

      // Set the certificate authority ARN,
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Create a result object.
      GetCertificateAuthorityCertificateResult result = null;
      try {
         result = client.getCertificateAuthorityCertificate(req);
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate information.
        String strPcaCert = result.getCertificate();
        System.out.println(strPcaCert);
        String strPCACChain = result.getCertificateChain();
        System.out.println(strPCACChain);
    }
}
```

出力は、指定した次の証明書チェーン (CA) に類似した証明書およびチェーンになります。

```
-----BEGIN CERTIFICATE----- base64-encoded certificate -----END CERTIFICATE-----

-----BEGIN CERTIFICATE----- base64-encoded certificate -----END CERTIFICATE-----
```

GetCertificateAuthorityCsr

次の Java サンプル例は、GetCertificateAuthorityCsr オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート認証機関 (CA) の証明書署名リクエスト (CSR) を取得します。CreateCertificateAuthority オペレーションを呼び出すときに、CSR が作成されます。CSR をオンプレミスの X.509 インフラストラクチャに持ち込み、ルート CA または下位 CA を使用して署名します。次に、ImportCertificateAuthorityCertificate オペレーションを呼び出して、署名証明書を ACM PCA にもう一度インポートします。CSR は PEM 形式の base64 エンコード文字列として返されます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

public class GetCertificateAuthorityCsr {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
         credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
         throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();
```

```
      // Create the request object and set the CA ARN.
      GetCertificateAuthorityCsrRequest req = new GetCertificateAuthorityCsrRequest();
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
      Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> waiter =
 client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
      try {
         waiter.run(new WaiterParameters<>(req));
      } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
          //Explicit short circuit when the recourse transitions into
          //an undesired state.
      } catch (WaiterTimedOutException e) {
          //Failed to transition into desired state even after polling.
      } catch (AWSACMPCAException e) {
          //Unexpected service exception.
      }

      // Retrieve the CSR.
      GetCertificateAuthorityCsrResult result = null;
      try {
         result = client.getCertificateAuthorityCsr(req);
      } catch (RequestInProgressException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
         throw ex;
      }

      // Retrieve and display the CSR;
      String Csr = result.getCsr();
      System.out.println(Csr);
   }
}
```

指定する認証機関 (CA) に対して、出力は次のようになります。証明書署名リクエスト (CSR) は base64 でエンコードされた PEM 形式です。これをローカルファイルに保存し、オンプレミスの X.509 インフラストラクチャに持ち込み、ルート CA または下位 CA を使用して署名します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST----- base64-encoded request -----END CERTIFICATE
 REQUEST-----
```

GetPolicy

次の Java サンプルは、GetPolicy オペレーションの使用方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート CA にアタッチされているリソースベースのポリシーを取得します。リソースベースのポリシーは、クロスアカウント CA 共有を有効にするのに使用します。プライベート CA の ARN は、ListCertificateAuthorities アクションを呼び出すことで確認できます。

関連する API アクションには、PutPolicy や DeletePolicy があります。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetPolicyRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetPolicyResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

public class GetPolicy {

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
```

```
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create the request object.
        GetPolicyRequest req = new GetPolicyRequest();

        // Set the resource ARN.
        req.withResourceArn("arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

        // Retrieve a list of your CAs.
        GetPolicyResult result= null;
        try {
            result = client.getPolicy(req);
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (AWSACMPCAException ex) {
            throw ex;
        }

        // Display the policy.
        System.out.println(result.getPolicy());
```

```
    }
}
```

ImportCertificateAuthorityCertificate

次の Java サンプル例は、ImportCertificateAuthorityCertificate オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、署名されたプライベート CA 証明書を にインポートします AWS Private CA。このオペレーションを呼び出す前に、CreateCertificateAuthority オペレーションを呼び出してプライベート認証機関を作成する必要があります。次に、GetCertificateAuthorityCsr オペレーションを呼び出して証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。CSR をオンプレミスの CA に持ち込み、ルート証明書または下位の証明書を使用して署名します。証明書チェーンを作成し、署名証明書および証明書チェーンを作業ディレクトリにコピーします。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Objects;
```

```
public class ImportCertificateAuthorityCertificate {

   public static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
      }

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
      ImportCertificateAuthorityCertificateRequest req =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

      // Set the signed certificate.
      String strCertificate =
            "-----BEGIN CERTIFICATE-----\n" +
            "base64-encoded certificate\n" +
            "-----END CERTIFICATE-----\n";
```

```
      ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(strCertificate);
      req.setCertificate(certByteBuffer);

      // Set the certificate chain.
      String strCertificateChain =
            "-----BEGIN CERTIFICATE-----\n" +
            "base64-encoded certificate\n" +
            "-----END CERTIFICATE-----\n";
      ByteBuffer chainByteBuffer = stringToByteBuffer(strCertificateChain);
      req.setCertificateChain(chainByteBuffer);

      // Set the certificate authority ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Import the certificate.
      try {
         client.importCertificateAuthorityCertificate(req);
      } catch (CertificateMismatchException ex) {
         throw ex;
      } catch (MalformedCertificateException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestInProgressException ex) {
         throw ex;
      } catch (ConcurrentModificationException ex) {
         throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
         throw ex;
      }
   }
}
```

IssueCertificate

次の Java サンプル例は、IssueCertificate オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションでは、プライベート認証機関 (CA) を使用してエンドエンティティ証明書を発行します。このオペレーションは、証明書の Amazon リソースネーム (ARN) を返します。GetCertificate を呼び出し、ARN を指定することにより、証明書を取得できます。

> **Note**
>
> IssueCertificate オペレーションでは、証明書テンプレートを指定する必要があります。この例では EndEntityCertificate/V1 テンプレートを使用しています。使用可能なすべてのテンプレートについては、「AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

public class IssueCertificate {
   public static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
```

```
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
      }

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a certificate request:
      IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest();

      // Set the CA ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be signed
 and issued.
      String strCSR =
      "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
      "base64-encoded certificate\n" +
      "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
      ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
      req.setCsr(csrByteBuffer);
```

```
        // Specify the template for the issued certificate.
        req.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1");

        // Set the signing algorithm.
        req.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(<<3650L>>);
        validity.withType("DAYS");
        req.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        req.setIdempotencyToken("1234");

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult result = null;
        try {
           result = client.issueCertificate(req);
        } catch (LimitExceededException ex) {
           throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
           throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
           throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String arn = result.getCertificateArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

出力は次のようになります。

```
arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/certificate/certificate_ID
```

ListCertificateAuthorities

次の Java サンプル例は、ListCertificateAuthorities オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、CreateCertificateAuthority オペレーションを使用して作成したプライベート証明書機関 (CA) を一覧表示します。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListCertificateAuthoritiesRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListCertificateAuthoritiesResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidNextTokenException;

public class ListCertificateAuthorities {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
```

```
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create the request object.
        ListCertificateAuthoritiesRequest req = new ListCertificateAuthoritiesRequest();
        req.withMaxResults(10);

        // Retrieve a list of your CAs.
        ListCertificateAuthoritiesResult result= null;
        try {
            result = client.listCertificateAuthorities(req);
        } catch (InvalidNextTokenException ex) {
            throw ex;
        }

        // Display the CA list.
        System.out.println(result.getCertificateAuthorities());
    }
}
```

一覧表示する証明書機関がある場合、出力は次のようになります。

```
[{
 Arn: arn: aws: acm-pca: region: account: certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012,
 CreatedAt: TueNov0712: 05: 39PST2017,
 LastStateChangeAt: WedJan1012: 35: 39PST2018,
 Type: SUBORDINATE,
 Serial: 4109,
 Status: DISABLED,
 NotBefore: TueNov0712: 19: 15PST2017,
 NotAfter: FriNov0513: 19: 15PDT2027,
 CertificateAuthorityConfiguration: {
  KeyType: RSA2048,
  SigningAlgorithm: SHA256WITHRSA,
  Subject: {
   Organization: ExampleCorp,
   OrganizationalUnit: HR,
```

```
    State: Washington,
    CommonName: www.example.com,
    Locality: Seattle,

   }
  },
  RevocationConfiguration: {
   CrlConfiguration: {
    Enabled: true,
    ExpirationInDays: 3650,
    CustomCname: your-custom-name,
    S3BucketName: your-bucket-name
   }
  }
 },
 {
  Arn: arn: aws: acm-pca: region: account>: certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012,
  CreatedAt: WedSep1312: 54: 52PDT2017,
  LastStateChangeAt: WedSep1312: 54: 52PDT2017,
  Type: SUBORDINATE,
  Serial: 4100,
  Status: ACTIVE,
  NotBefore: WedSep1314: 11: 19PDT2017,
  NotAfter: SatSep1114: 11: 19PDT2027,
  CertificateAuthorityConfiguration: {
   KeyType: RSA2048,
   SigningAlgorithm: SHA256WITHRSA,
   Subject: {
    Country: US,
    Organization: ExampleCompany,
    OrganizationalUnit: Sales,
    State: Washington,
    CommonName: www.example.com,
    Locality: Seattle,

   }
  },
  RevocationConfiguration: {
   CrlConfiguration: {
    Enabled: false,
    ExpirationInDays: 5,
    CustomCname: your-custom-name,
    S3BucketName: your-bucket-name
```

```
  }
 }
},
{
 Arn: arn: aws: acm-pca: region: account>: certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012,
 CreatedAt: FriJan1213: 57: 11PST2018,
 LastStateChangeAt: FriJan1213: 57: 11PST2018,
 Type: SUBORDINATE,
 Status: PENDING_CERTIFICATE,
 CertificateAuthorityConfiguration: {
  KeyType: RSA2048,
  SigningAlgorithm: SHA256WITHRSA,
  Subject: {
   Country: US,
   Organization: Examples-R-Us Ltd.,
   OrganizationalUnit: corporate,
   State: WA,
   CommonName: www.examplesrus.com,
   Locality: Seattle,

  }
 },
 RevocationConfiguration: {
  CrlConfiguration: {
   Enabled: true,
   ExpirationInDays: 365,
   CustomCname: your-custom-name,
   S3BucketName: your-bucket-name
  }
 }
},
{
 Arn: arn: aws: acm-pca: region: account>: certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012,
 CreatedAt: FriJan0511: 14: 21PST2018,
 LastStateChangeAt: FriJan0511: 14: 21PST2018,
 Type: SUBORDINATE,
 Serial: 4116,
 Status: ACTIVE,
 NotBefore: FriJan0512: 12: 56PST2018,
 NotAfter: MonJan0312: 12: 56PST2028,
 CertificateAuthorityConfiguration: {
  KeyType: RSA2048,
```

```
  SigningAlgorithm: SHA256WITHRSA,
  Subject: {
   Country: US,
   Organization: ExamplesLLC,
   OrganizationalUnit: CorporateOffice,
   State: WA,
   CommonName: www.example.com,
   Locality: Seattle,

  }
 },
 RevocationConfiguration: {
  CrlConfiguration: {
   Enabled: true,
   ExpirationInDays: 3650,
   CustomCname: your-custom-name,
   S3BucketName: your-bucket-name
  }
 }
}]
```

ListPermissions

次の Java サンプル例は、ListPermissions オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションでは、プライベート CA が割り当てた権限があれば、その権限が一覧表示されます。、、 IssueCertificate GetCertificateなどのアクセス許可はListPermissions、CreatePermission オペレーションで AWS サービスプリンシパルに割り当て、DeletePermissions オペレーションで取り消すことができます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListPermissionsRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListPermissionsResult;
```

```
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidNextTokenException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;

public class ListPermissions {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
         .withEndpointConfiguration(endpoint)
         .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
         .build();

      // Create a request object and set the CA ARN.
      ListPermissionsRequest req = new ListPermissionsRequest();
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // List the tags.
      ListPermissionsResult result = null;
      try {
         result = client.listPermissions(req);
```

```
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch(RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the permissions.
        System.out.println(result);
    }
}
```

指定されたプライベート CA がサービスプリンシパルにアクセス許可を割り当てている場合、出力は次のようになります。

```
[{
        Arn: arn:aws:acm-
pca:region:account:permission/12345678-1234-1234-1234-123456789012,
        CreatedAt: WedFeb0317: 05: 39PST2019,
        Prinicpal: acm.amazonaws.com,
        Permissions: {
             ISSUE_CERTIFICATE,
             GET_CERTIFICATE,
             DELETE,CERTIFICATE
        },
        SourceAccount: account
}]
```

ListTags

次の Java サンプル例は、ListTags オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、プライベート CA に関連付けられたタグ (ある場合) を一覧表示します。タグは、CA を特定し、整理するのに使用できるラベルです。各タグは、キー、および値 (オプション) で構成されます。1 つ以上のタグを CA に追加するには、TagCertificateAuthority オペレーションを呼び出します。タグを削除するには、UntagCertificateAuthority オペレーションを呼び出します。

```
package com.amazonaws.samples;
```

```
import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListTagsRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ListTagsResult;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;

public class ListTags {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a request object and set the CA ARN.
```

```
        ListTagsRequest req = new ListTagsRequest();
        req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

        // List the tags
        ListTagsResult result = null;
        try {
            result = client.listTags(req);
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the tags.
        System.out.println(result);
    }
}
```

リストするタグがある場合、出力は次のようになります。

```
{Tags: [{Key: Admin,Value: Alice}, {Key: Purpose,Value: WebServices}],}
```

PutPolicy

次の Java サンプルは、PutPolicy オペレーションの使用方法を示しています。

このオペレーションにより、リソースベースのポリシーがプライベート CA にアタッチされ、クロスアカウント共有が可能になります。ポリシーによって承認されると、別の AWS アカウントに存在するプリンシパルは、所有していないプライベート CA を使用してプライベートエンドエンティティ証明書を発行および更新できます。プライベート CA の ARN は、ListCertificateAuthorities アクションを呼び出すことで確認できます。ポリシーの例については、「Resource-Based Policies」の「 AWS Private CA ガイダンス」を参照してください。

ポリシーが CA にアタッチされると、そのポリシーを GetPolicy アクションで検査したり、DeletePolicy アクションで削除したりできます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
```

```
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.PutPolicyRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.PutPolicyResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LockoutPreventedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

import java.io.IOException;
import java.nio.file.Files;
import java.nio.file.Paths;

public class PutPolicy {

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);
```

```
        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create the request object.
        PutPolicyRequest req = new PutPolicyRequest();

        // Set the resource ARN.
        req.withResourceArn("arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

        // Import and set the policy.
        // Note: This code assumes the file "ShareResourceWithAccountPolicy.json" is in
 a folder titled policy.
        String policy = new String(Files.readAllBytes(Paths.get("policy",
 "ShareResourceWithAccountPolicy.json")));
        req.withPolicy(policy);

        // Retrieve a list of your CAs.
        PutPolicyResult result = null;
        try {
            result = client.putPolicy(req);
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LockoutPreventedException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (AWSACMPCAException ex) {
            throw ex;
        }
    }
```

```
}
```

RestoreCertificateAuthority

次の Java サンプル例では、RestoreCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示します。プライベート CA は、復元期間の間は、いつでも復元できます。現在、この期間は削除の日から 7 ~ 30 日間で設定でき、CA を削除するときに定義できます。詳細については、「CA の復元」を参照してください。DeleteCertificateAuthority の Java の例も参照してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.RestoreCertificateAuthorityRequest;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;

public class RestoreCertificateAuthority {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
```

```
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create the request object.
        RestoreCertificateAuthorityRequest req = new
 RestoreCertificateAuthorityRequest();

        // Set the certificate authority ARN.
        req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

        // Restore the CA.
        try {
            client.restoreCertificateAuthority(req);
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

RevokeCertificate

次の Java サンプルは、RevokeCertificate オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、IssueCertificate オペレーションを呼び出して発行した証明書を取り消しにします。プライベート CA を作成または更新したときに証明書失効リスト (CRL) を有効にした場合、取り消された証明書に関する情報は CRL に含まれます。 は、指定した Amazon S3 バケットに CRL を AWS Private CA 書き込みます。詳細については、「CrlConfiguration」構造を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevokeCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationReason;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestAlreadyProcessedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;

public class RevokeCertificate {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);
```

```
      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a request object.
      RevokeCertificateRequest req = new RevokeCertificateRequest();

      // Set the certificate authority ARN.
      req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Set the certificate serial number.
      req.setCertificateSerial("79:3f:0d:5b:6a:04:12:5e:2c:9c:fb:52:37:35:98:fe");

      // Set the RevocationReason.
      req.withRevocationReason(RevocationReason.<<KEY_COMPROMISE>>);

      // Revoke the certificate.
      try {
          client.revokeCertificate(req);
      } catch (InvalidArnException ex) {
          throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
          throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
          throw ex;
      } catch (RequestAlreadyProcessedException ex) {
          throw ex;
      } catch (RequestInProgressException ex) {
          throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
          throw ex;
      }
   }
}
```

TagCertificateAuthorities

次の Java サンプル例は、TagCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、1 つまたは複数のタグをプライベート CA に追加します。タグは、 AWS リソースを識別して整理するために使用できるラベルです。各タグは、キー、および値 (オプション) で構成されます。このオペレーションを呼び出すときは、Amazon リソースネーム (ARN) でプライベート CA を指定します。キーと値のペアを使用してタグを指定します。その CA の特定の特性を識別するために、1 つのプライベート CA だけにタグを適用できます。または、これらの CA 間で共通のリレーションシップをフィルタリングするには、同じタグを複数のプライベート CA に適用できます。1 つ以上のタグを削除するには、UntagCertificateAuthority オペレーションを使用します。ListTags オペレーションを呼び出して、どのタグが CA に関連付けられているかを確認してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.TagCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.util.ArrayList;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidTagException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.TooManyTagsException;

public class TagCertificateAuthorities {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
```

```
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Create a tag - method 1
        Tag tag1 = new Tag();
        tag1.withKey("Administrator");
        tag1.withValue("Bob");

        // Create a tag - method 2
        Tag tag2 = new Tag()
            .withKey("Purpose")
            .withValue("WebServices");

        // Add the tags to a collection.
        ArrayList<Tag> tags = new ArrayList<Tag>();
        tags.add(tag1);
        tags.add(tag2);

        // Create a request object and specify the certificate authority ARN.
        TagCertificateAuthorityRequest req = new TagCertificateAuthorityRequest();
        req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");
        req.setTags(tags);

        // Add a tag
        try {
            client.tagCertificateAuthority(req);
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (InvalidTagException ex) {
            throw ex;
        } catch (TooManyTagsException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

UntagCertificateAuthority

次の Java サンプルは、UntagCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示しています。

このオペレーションは、1 つまたは複数のタグをプライベート CA から削除します。タグは、キーと値のペアから構成されます。このオペレーションを呼び出すときにタグの値部分を指定しない場合、このタグは値にかかわらず削除されます。値を指定する場合、タグは指定された値に関連付けられている場合にのみ削除されます。プライベート CA にタグを追加するには、TagCertificateAuthority オペレーションを使用します。ListTags オペレーションを呼び出して、どのタグが CA に関連付けられているかを確認してください。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.util.ArrayList;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.UntagCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidTagException;

public class UntagCertificateAuthority {
```

```
   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a Tag object with the tag to delete.
      Tag tag = new Tag();
      tag.withKey("Administrator");
      tag.withValue("Bob");

      // Add the tags to a collection.
      ArrayList<Tag> tags = new ArrayList<Tag>();
      tags.add(tag);

      // Create a request object and specify the certificate authority ARN.
      UntagCertificateAuthorityRequest req = new UntagCertificateAuthorityRequest();
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");
      req.withTags(tags);

      // Delete the tag
      try {
          client.untagCertificateAuthority(req);
```

```
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidTagException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

UpdateCertificateAuthority

次の Java サンプル例では、UpdateCertificateAuthority オペレーションを使用する方法を示します。

このオペレーションでは、プライベート認証機関 (CA) のステータスまたは設定を更新します。プライベート CA を更新するには、そのステータスが ACTIVE または DISABLED であることが必要です。ACTIVE 状態のプライベート CA は無効化できます。DISABLED 状態の CA は再有効化できます。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.UpdateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityStatus;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
```

```
public class UpdateCertificateAuthority {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from file.",
 e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create the request object.
      UpdateCertificateAuthorityRequest req = new UpdateCertificateAuthorityRequest();

      // Set the ARN of the private CA that you want to update.
      req.setCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566");

      // Define the certificate revocation list configuration. If you do not want to
      // update the CRL configuration, leave the CrlConfiguration structure alone and
      // do not set it on your UpdateCertificateAuthorityRequest object.
      CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
      crlConfigure.withEnabled(true);
      crlConfigure.withExpirationInDays(365);
      crlConfigure.withCustomCname("your-custom-name");
      crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");
```

```
        // Set the CRL configuration onto your UpdateCertificateAuthorityRequest object.
        // If you do not want to change your CRL configuration, do not use the
        // setCrlConfiguration method.
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);
        req.setRevocationConfiguration(revokeConfig);

        // Set the status.
        req.withStatus(CertificateAuthorityStatus.<<ACTIVE>>);

        // Create the result object.
        try {
            client.updateCertificateAuthority(req);
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        }
    }
}
```

カスタムサブジェクト名で CA と証明書を作成する

CustomAttribute オブジェクトを使用すると、管理者はカスタムオブジェクト ID (OID) をプライベート CA や証明書に渡すことができます。カスタム OID を使用すると、組織の構造とニーズを反映した特殊なサブジェクト名階層を作成できます。カスタマイズした証明書は、ApiPassthrough テンプレートのいずれかを使用して作成する必要があります。テンプレートの詳細については、「AWS Private CA テンプレートの種類」を参照してください。カスタム属性の使用の詳細については、「プライベートエンドエンティティ証明書を発行する」と「でプライベート CA を作成する AWS Private CA」を参照してください。

StandardAttributes は CustomAttributes と組み合わせて使用することはできません。ただし、標準 OID を CustomAttributes の一部として渡すことはできます。デフォルトのサブジェクト名 OID を次の表に示します。

サブジェクト名	オブジェクト ID
Country	2.5.4.6
CommonName	2.5.4.3
DistinguishedNameQualifier	2.5.4.46
GenerationQualifier	2.5.4.44
GivenName	2.5.4.42
Initials	2.5.4.43
Locality	2.5.4.7
組織	2.5.4.10
OrganizationalUnit	2.5.4.11
Pseudonym	2.5.4.65
SerialNumber	2.5.4.5
State	2.5.4.8
Surname	2.5.4.4
タイトル	2.5.4.12

トピック

- CustomAttribute を持つ CA を作成する
- CustomAttribute を持つ CA を発行する

CustomAttribute を持つ CA を作成する

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
```

```
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;


public class CreateCertificateAuthorityWithCustomAttributes {

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                   "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                   "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
```

```
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
 format.",
                    e);
        }

        // Define the endpoint for your sample.
        String endpointRegion = "us-west-2";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
 endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("2.5.4.6") // Country
                .withValue("US"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("2.5.4.3") // CommonName
                .withValue("CommonName"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1") // CustomOID
                .withValue("ABCDEFG"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1") // CustomOID
                .withValue("BCDEFGH")
        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.RSA_2048);
```

```
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");

        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);

        // Define a certificate authority type: ROOT or SUBORDINATE
        CertificateAuthorityType caType = CertificateAuthorityType.SUBORDINATE;

        // Create a tag - method 1
        Tag tag1 = new Tag();
        tag1.withKey("PrivateCA");
        tag1.withValue("Sample");

        // Create a tag - method 2
        Tag tag2 = new Tag()
            .withKey("Purpose")
            .withValue("WebServices");

        // Add the tags to a collection.
        ArrayList<Tag> tags = new ArrayList<Tag>();
        tags.add(tag1);
        tags.add(tag2);

        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest req = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        req.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        req.withRevocationConfiguration(revokeConfig);
        req.withIdempotencyToken("1234");
        req.withCertificateAuthorityType(caType);
        req.withTags(tags);


        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult result = null;
        try {
```

```
            result = client.createCertificateAuthority(req);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String arn = result.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

CustomAttribute を持つ CA を発行する

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;
```

```
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

public class IssueCertificateWithCustomAttributes {
   private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
   }

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "us-west-2";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a certificate request:
      IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest();
```

```
      // Set the CA ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:region:account:" +
         "certificate-authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012");

      // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be signed
 and issued.
      String strCSR =
      "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
      "base64-encoded CSR\n" +
      "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
      ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
      req.setCsr(csrByteBuffer);

      // Specify the template for the issued certificate.
      req.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1");

      // Set the signing algorithm.
      req.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);

      // Set the validity period for the certificate to be issued.
      Validity validity = new Validity();
      validity.withValue(100L);
      validity.withType("DAYS");
      req.withValidity(validity);

      // Set the idempotency token.
      req.setIdempotencyToken("1234");

      // Define custom attributes
      List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
         new CustomAttribute()
               .withObjectIdentifier("2.5.4.6") // Country
               .withValue("US"),
         new CustomAttribute()
               .withObjectIdentifier("2.5.4.3") // CommonName
               .withValue("CommonName"),
         new CustomAttribute()
               .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1") // CustomOID
               .withValue("ABCDEFG"),
         new CustomAttribute()
               .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1") // CustomOID
               .withValue("BCDEFGH")
```

```
        );

        // Define certificate subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Add subject to api-passthrough
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
        apiPassthrough.setSubject(subject);
        req.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult result = null;
        try {
           result = client.issueCertificate(req);
        } catch (LimitExceededException ex) {
           throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
           throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
           throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String arn = result.getCertificateArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

カスタム拡張を持つ証明書を作成する

CustomExtension オブジェクトを使用すると、管理者はプライベート証明書にカスタム X.509 拡張を設定できます。カスタマイズされた証明書は、ApiPassthrough テンプレートのいずれかを使用して作成する必要があります。テンプレートの詳細については、「AWS Private CA テンプレートの種類」を参照してください。カスタム拡張の使用の詳細については、「プライベートエンドエンティティ証明書を発行する」を参照してください。

トピック

- NameConstraints 拡張を持つ下位 CA を有効にする
- QC ステートメント拡張を持つ証明書を発行する

NameConstraints 拡張を持つ下位 CA を有効にする

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.io.IOException;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;
import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralName;
import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralSubtree;
import org.bouncycastle.asn1.x509.NameConstraints;

import lombok.SneakyThrows;

public class SubordinateCAActivationWithNameConstraints {
   public static void main(String[] args) throws Exception {
      // Place your own Root CA ARN here.
      String rootCAArn = "arn:aws:acm-pca:region:123456789012:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012";

      // Define the endpoint region for your sample.
      String endpointRegion = "us-west-2";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"

      // Define a CA subject.
      ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
      subject.setOrganization("Example Organization");
      subject.setOrganizationalUnit("Example");
```

```
      subject.setCountry("US");
      subject.setState("Virginia");
      subject.setLocality("Arlington");
      subject.setCommonName("SubordinateCA");

      // Define the CA configuration.
      CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
CertificateAuthorityConfiguration();
      configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.RSA_2048);
      configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);
      configCA.withSubject(subject);

      // Define a certificate revocation list configuration.
      CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
      crlConfigure.withEnabled(true);
      crlConfigure.withExpirationInDays(365);
      crlConfigure.withCustomCname(null);
      crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");

      // Define a certificate authority type
      CertificateAuthorityType caType = CertificateAuthorityType.SUBORDINATE;

      // ** Execute core code samples for Subordinate CA activation in sequence **
      AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
      String rootCertificate = GetCertificateAuthorityCertificate(rootCAArn, client);
      String subordinateCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, crlConfigure,
caType, client);
      String csr = GetCertificateAuthorityCsr(subordinateCAArn, client);
      String subordinateCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
      String subordinateCertificate = GetCertificate(subordinateCertificateArn,
rootCAArn, client);
      ImportCertificateAuthorityCertificate(subordinateCertificate, rootCertificate,
subordinateCAArn, client);
  }

  private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException(
                  "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
```

```
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCertificate(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {
        // ** GetCertificateAuthorityCertificate **

        // Create a request object and set the certificate authority ARN,
        GetCertificateAuthorityCertificateRequest getCACertificateRequest =
             new GetCertificateAuthorityCertificateRequest();
        getCACertificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create a result object.
        GetCertificateAuthorityCertificateResult getCACertificateResult = null;
        try {
            getCACertificateResult =
client.getCertificateAuthorityCertificate(getCACertificateRequest);
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate information.
```

```
        String rootCertificate = getCACertificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Root CA Certificate / Certificate Chain:");
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CrlConfiguration crlConfigure, CertificateAuthorityType caType, AWSACMPCA
client) {
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);

        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withRevocationConfiguration(revokeConfig);
        createCARequest.withIdempotencyToken("1234");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(caType);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String subordinateCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Subordinate CA Arn: " + subordinateCAArn);

        return subordinateCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
```

```
      GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
      csrRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

      // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
      Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
      try {
          getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
      } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
          //Explicit short circuit when the recourse transitions into
          //an undesired state.
      } catch (WaiterTimedOutException e) {
          //Failed to transition into desired state even after polling.
      } catch(AWSACMPCAException e) {
          //Unexpected service exception.
      }

      // Retrieve the CSR.
      GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
      try {
          csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
      } catch (RequestInProgressException ex) {
          throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
          throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
          throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
          throw ex;
      }

      // Retrieve and display the CSR;
      String csr = csrResult.getCsr();
      System.out.println("Subordinate CSR:");
      System.out.println(csr);

      return csr;
  }

  private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
client) {

      // Create a certificate request:
```

```
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the issuing CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
SubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(100L);
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Generate Base64 encoded Nameconstraints extension value
        String base64EncodedExtValue = getNameConstraintExtensionValue();

        // Generate custom extension
        CustomExtension customExtension = new CustomExtension();
        customExtension.setCritical(true);
        customExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.30"); // NameConstraints Extension
 OID
        customExtension.setValue(base64EncodedExtValue);

        // Add custom extension to api-passthrough
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
```

```
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String subordinateCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Subordinate Certificate Arn: " + subordinateCertificateArn);

        return subordinateCertificateArn;
    }

    @SneakyThrows
    private static String getNameConstraintExtensionValue() {
       // Generate Base64 encoded Nameconstraints extension value
       GeneralSubtree dnsPrivate = new GeneralSubtree(new
GeneralName(GeneralName.dNSName, ".private"));
       GeneralSubtree dnsLocal = new GeneralSubtree(new GeneralName(GeneralName.dNSName,
".local"));
       GeneralSubtree dnsCorp = new GeneralSubtree(new GeneralName(GeneralName.dNSName,
".corp"));
       GeneralSubtree dnsSecretCorp = new GeneralSubtree(new
GeneralName(GeneralName.dNSName, ".secret.corp"));
       GeneralSubtree dnsExample = new GeneralSubtree(new
GeneralName(GeneralName.dNSName, ".example.com"));
       GeneralSubtree[] permittedSubTree = new GeneralSubtree[] { dnsPrivate, dnsLocal,
dnsCorp };
       GeneralSubtree[] excludedSubTree = new GeneralSubtree[] { dnsSecretCorp,
dnsExample };
       NameConstraints nameConstraints = new NameConstraints(permittedSubTree,
excludedSubTree);

       return new String(Base64.getEncoder().encode(nameConstraints.getEncoded()));
    }
```

```
  private static String GetCertificate(String subordinateCertificateArn, String
rootCAArn, AWSACMPCA client) {

      // Create a request object.
      GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

      // Set the certificate ARN.
      certificateRequest.withCertificateArn(subordinateCertificateArn);

      // Set the certificate authority ARN.
      certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

      // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
      Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
      try {
          getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
      } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
          //Explicit short circuit when the recourse transitions into
          //an undesired state.
      } catch (WaiterTimedOutException e) {
          //Failed to transition into desired state even after polling.
      } catch (AWSACMPCAException e) {
          //Unexpected service exception.
      }

      // Retrieve the certificate and certificate chain.
      GetCertificateResult certificateResult = null;
      try {
          certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
      } catch (RequestInProgressException ex) {
          throw ex;
      } catch (RequestFailedException ex) {
          throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
          throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
          throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
          throw ex;
      }

      // Get the certificate and certificate chain and display the result.
```

```
        String subordinateCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Subordinate CA Certificate:");
        System.out.println(subordinateCertificate);

        return subordinateCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String
subordinateCertificate, String rootCertificate, String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(subordinateCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        ByteBuffer rootCACertByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificateChain(rootCACertByteBuffer);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }
        System.out.println("Subordinate CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Subordinate CA activated successfully.");
```

```
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

QC ステートメント拡張を持つ証明書を発行する

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

import org.bouncycastle.asn1.ASN1EncodableVector;
import org.bouncycastle.asn1.ASN1ObjectIdentifier;
import org.bouncycastle.asn1.DERSequence;
import org.bouncycastle.asn1.DERUTF8String;
import org.bouncycastle.asn1.x509.qualified.ETSIQCObjectIdentifiers;
import org.bouncycastle.asn1.x509.qualified.QCStatement;

import lombok.SneakyThrows;

public class IssueCertificateWithQCStatement {
   private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
   }

   @SneakyThrows
   private static String generateQCStatementBase64ExtValue() {
      DERSequence qcTypeSeq = new DERSequence(ETSIQCObjectIdentifiers.id_etsi_qct_web);
      QCStatement qcType = new QCStatement(ETSIQCObjectIdentifiers.id_etsi_qcs_QcType,
 qcTypeSeq);

      ASN1EncodableVector pspAIVector = new ASN1EncodableVector(2);
      pspAIVector.add(new ASN1ObjectIdentifier("0.4.0.19495.1.3"));
      pspAIVector.add(new DERUTF8String("PSP_AI"));
      DERSequence pspAISeq = new DERSequence(pspAIVector);

      ASN1EncodableVector pspASVector = new ASN1EncodableVector(2);
      pspASVector.add(new ASN1ObjectIdentifier("0.4.0.19495.1.1"));
      pspASVector.add(new DERUTF8String("PSP_AS"));
      DERSequence pspASSeq = new DERSequence(pspASVector);

      ASN1EncodableVector pspPIVector = new ASN1EncodableVector(2);
      pspPIVector.add(new ASN1ObjectIdentifier("0.4.0.19495.1.2"));
      pspPIVector.add(new DERUTF8String("PSP_PI"));
      DERSequence pspPISeq = new DERSequence(pspPIVector);

      ASN1EncodableVector pspICVector = new ASN1EncodableVector(2);
      pspICVector.add(new ASN1ObjectIdentifier("0.4.0.19495.1.4"));
      pspICVector.add(new DERUTF8String("PSP_IC"));
```

```
      DERSequence pspICSeq = new DERSequence(pspICVector);

      ASN1EncodableVector pspSeqVector = new ASN1EncodableVector(4);
      pspSeqVector.add(pspPISeq);
      pspSeqVector.add(pspICSeq);
      pspSeqVector.add(pspASSeq);
      pspSeqVector.add(pspAISeq);
      DERSequence pspSeq = new DERSequence(pspSeqVector);

      ASN1EncodableVector pspVector = new ASN1EncodableVector(3);
      pspVector.add(pspSeq);
      pspVector.add(new DERUTF8String("Your Financial Authority"));
      pspVector.add(new DERUTF8String("AB-CD"));
      DERSequence psp = new DERSequence(pspVector);
      QCStatement qcPSP = new QCStatement(new ASN1ObjectIdentifier("0.4.0.19495.2"),
 psp);

      DERSequence qcSeq = new DERSequence(new QCStatement[] { qcType, qcPSP });

      byte[] qcExtValueInBytes = qcSeq.getEncoded();
      return Base64.getEncoder().encodeToString(qcExtValueInBytes);
    }

    public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "us-west-2";  // Substitute your region here, e.g. "us-
west-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
```

```
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

      // Create a certificate request:
      IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest();

      // Set the CA ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:region:account:" +
         "certificate-authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012");

      // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be signed
 and issued.
      String strCSR =
      "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
      "base64-encoded CSR\n" +
      "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
      ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
      req.setCsr(csrByteBuffer);

      // Specify the template for the issued certificate.
      req.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1");

      // Set the signing algorithm.
      req.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHRSA);

      // Set the validity period for the certificate to be issued.
      Validity validity = new Validity();
      validity.withValue(30L);
      validity.withType("DAYS");
      req.withValidity(validity);

      // Set the idempotency token.
      req.setIdempotencyToken("1234");

      // Generate Base64 encoded extension value for QC Statement
      String base64EncodedExtValue = generateQCStatementBase64ExtValue();

      // Generate custom extension
      CustomExtension customExtension = new CustomExtension();
      customExtension.setObjectIdentifier("1.3.6.1.5.5.7.1.3"); // QC Statement
 Extension OID
      customExtension.setValue(base64EncodedExtValue);
```

```
        // Add custom extension to api-passthrough
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        req.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult result = null;
        try {
           result = client.issueCertificate(req);
        } catch (LimitExceededException ex) {
           throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
           throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
           throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
           throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String arn = result.getCertificateArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

を使用して Matter 証明書を実装 AWS Private CA する

AWS Private Certificate Authority API を使用して、Matter 接続標準に準拠した証明書を作成できます。Matter は、複数のエンジニアリングプラットフォームにわたるモノのインターネット (IoT) デバイスのセキュリティと一貫性を向上させる証明書設定を規定しています。Matter の詳細については、「buildwithmatter.com」を参照してください。

Matter 1.2 は 2023 年 10 月にリリースされ、証明書失効リスト (CRLs) を使用した DAC 失効をサポートしています。現在の Matter 標準に準拠しやすくするために、Matter 証明書を発行する CAs の CRL 失効を有効にすると、 `CrlConfiguration` オブジェクトの

`CrlDistributionPointExtensionConfiguration`構造で `OmitExtension`を に設定しますtrue。

通常、CAs発行する証明書に CRL ディストリビューションポイント (CDP) を埋め込んで、証明書チェーン検証を実行する証明書利用者が CRL を取得して証明書のステータスをチェックできるようにします。問題として、CDP URI は証明書に書き込まれません。代わりに、ユーザーは信頼できる Matter データストアである Matter Distributed Compliance Ledger (DCL) から CDPs を取得します。CDP URI を Matter DCL にアップロードして、DACs の検証時に検出できるようにする必要があります。CDP URI の決定の詳細については、「」を参照してくださいCRL ディストリビューションポイント (CDP) URI の決定。Matter の詳細については、Matter 標準ホームページを参照してください。

トピック

- Product Attestation Authority (PAA) をアクティブ化する
- 製品認証中間 (PAI) をアクティブ化する
- Device Attestation Certificate (DAC) を作成する
- ノード運用証明書 (NOC) のルート CA をアクティブ化します。
- ノード運用証明書 (NOC) の下位 CA をアクティブ化する
- ノード運用証明書 (NOC) を作成する

Product Attestation Authority (PAA) をアクティブ化する

この Java サンプルは、 RootCACertificate_APIPassthrough/V1 定義 テンプレートを使用して、製品認証用の Matter Root CA (PAA) 証明書を作成およびインストールする方法を示しています。PAAs の AuthorityKeyIdentifier (AKI) 拡張機能はオプションです。AKI を設定するには、Base64-encoded された AKI 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションの「AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.samples.GetCertificateAuthorityCertificate;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlDistributionPointExtensionConfiguration;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.SubjectPublicKeyInfo;
import org.bouncycastle.cert.jcajce.JcaX509ExtensionUtils;
import org.bouncycastle.openssl.PEMParser;
import org.bouncycastle.pkcs.PKCS10CertificationRequest;
import org.bouncycastle.util.io.pem.PemReader;

import lombok.SneakyThrows;

public class ProductAttestationAuthorityActivation {

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Define the endpoint region for your sample.
```

```
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("2.5.4.3") // CommonName
                .withValue("Matter Test PAA"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.2.1") // Vendor ID
                .withValue("FFF1")
        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a CRL distribution point extension configuration
        CrlDistributionPointExtensionConfiguration CDPConfigure = new
 CrlDistributionPointExtensionConfiguration();
        CDPConfigure.withOmitExtension(true);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");
        crlConfigure.withS3ObjectAcl("BUCKET_OWNER_FULL_CONTROL");
        crlConfigure.withCrlDistributionPointExtensionConfiguration(CDPConfigure);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.ROOT;

        // ** Execute core code samples for Root CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
```

```
        String rootCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, crlConfigure, CAtype,
client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(rootCAArn, client);
        String rootCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String rootCertificate = GetCertificate(rootCertificateArn, rootCAArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(rootCertificate, rootCAArn, client);
    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CrlConfiguration crlConfigure, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA
client) {
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);
```

```
        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);
        createCARequest.withRevocationConfiguration(revokeConfig);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String rootCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Product Attestation Authority (PAA) Arn: " + rootCAArn);

        return rootCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
        csrRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
```

```
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    @SneakyThrows
    private static String generateAuthorityKeyIdentifier(final String csrPEM) {
        PKCS10CertificationRequest csr = getPKCS10CertificationRequest(csrPEM);
        SubjectPublicKeyInfo spki = csr.getSubjectPublicKeyInfo();

        JcaX509ExtensionUtils extensionUtils = new JcaX509ExtensionUtils();
        byte[] akiBytes =
extensionUtils.createAuthorityKeyIdentifier(spki).getEncoded();

        return Base64.getEncoder().encodeToString(akiBytes);
    }

    @SneakyThrows
    private static PKCS10CertificationRequest getPKCS10CertificationRequest(final
String csrPEM) {
        ByteArrayInputStream bais = new ByteArrayInputStream(csrPEM.getBytes());
        PemReader pemReader = new PemReader(new InputStreamReader(bais));
        PEMParser parser = new PEMParser(pemReader);
```

```
        Object o = parser.readObject();
        if (o instanceof PKCS10CertificationRequest) {
            return (PKCS10CertificationRequest) o;
        }
        return null;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
RootCACertificate_APIPassthrough/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(3650L);
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Generate Base64 encoded extension value for AuthorityKeyIdentifier
        String base64EncodedExtValue = generateAuthorityKeyIdentifier(csr);

        // Generate custom extension
        CustomExtension customExtension = new CustomExtension();
        customExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.35"); // AuthorityKeyIdentifier
 Extension OID
        customExtension.setValue(base64EncodedExtValue);
```

```
        // Add custom extension to api-passthrough
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String rootCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Product Attestation Authority (PAA) Certificate Arn: " +
rootCertificateArn);

        return rootCertificateArn;
    }

    private static String GetCertificate(String rootCertificateArn, String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(rootCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);
```

```
        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String rootCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String rootCertificate,
String rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();
```

```
        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        importRequest.setCertificateChain(null);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        System.out.println("Product Attestation Authority (PAA) certificate
 successfully imported.");
        System.out.println("Product Attestation Authority (PAA) activated
 successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

製品認証中間 (PAI) をアクティブ化する

この Java サンプルは、 BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義 テンプレートを使用して、製品認証用の Matter Subordinate CA (PAI) 証明書を作成およびインストールする方法を示しています。Base64 でエンコードされた KeyUsage 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate
- GetCertificateAuthorityCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションの「AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlDistributionPointExtensionConfiguration;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
```

```
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import lombok.SneakyThrows;

public class ProductAttestationIntermediateActivation {

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Place your own Root CA ARN here.
        String paaArn = "arn:aws:acm-pca:region:123456789012:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012";

        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("2.5.4.3") // CommonName
                .withValue("Matter Test PAI"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.2.1") // Vendor ID
                .withValue("FFF1"),
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.2.2") // Product ID
                .withValue("8000")
        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a CRL distribution point extension configuration
        CrlDistributionPointExtensionConfiguration CDPConfigure = new
 CrlDistributionPointExtensionConfiguration();
```

```
        CDPConfigure.withOmitExtension(true);

        // Define a certificate revocation list configuration.
        CrlConfiguration crlConfigure = new CrlConfiguration();
        crlConfigure.withEnabled(true);
        crlConfigure.withExpirationInDays(365);
        crlConfigure.withCustomCname(null);
        crlConfigure.withS3BucketName("your-bucket-name");
        crlConfigure.withS3ObjectAcl("BUCKET_OWNER_FULL_CONTROL");
        crlConfigure.withCrlDistributionPointConfiguration(CDPConfigure);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.SUBORDINATE;

        // ** Execute core code samples for Subordinate CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
        String rootCertificate = GetCertificateAuthorityCertificate(paaArn, client);
        String subordinateCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, crlConfigure,
CAtype, client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(subordinateCAArn, client);
        String subordinateCertificateArn = IssueCertificate(paaArn, csr, client);
        String subordinateCertificate = GetCertificate(subordinateCertificateArn,
paaArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(subordinateCertificate, rootCertificate,
subordinateCAArn, client);

    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }
```

```
        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCertificate(String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {
        // ** GetCertificateAuthorityCertificate **

        // Create a request object and set the certificate authority ARN,
        GetCertificateAuthorityCertificateRequest getCACertificateRequest =
        new GetCertificateAuthorityCertificateRequest();
        getCACertificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create a result object.
        GetCertificateAuthorityCertificateResult getCACertificateResult = null;
        try {
            getCACertificateResult =
client.getCertificateAuthorityCertificate(getCACertificateRequest);
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate information.
        String rootCertificate = getCACertificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Product Attestation Authority (PAA) Certificate /
Certificate Chain:");
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
```

```
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CrlConfiguration crlConfigure, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA
client) {
        RevocationConfiguration revokeConfig = new RevocationConfiguration();
        revokeConfig.setCrlConfiguration(crlConfigure);

        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);
        createCARequest.withRevocationConfiguration(revokeConfig);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String subordinateCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
        System.out.println("Product Attestation Intermediate (PAI) Arn: " +
subordinateCAArn);

        return subordinateCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
        csrRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);
```

```
        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch(AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println("Subordinate CSR:");
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the issuing CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);
```

```
        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(730L); // Approximately two years
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();

        // Generate Base64 encoded extension value for ExtendedKeyUsage
        String base64EncodedKUValue = generateKeyUsageValue();

        // Generate custom extension
        CustomExtension customKeyUsageExtension = new CustomExtension();
        customKeyUsageExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.15");
        customKeyUsageExtension.setValue(base64EncodedKUValue);
        customKeyUsageExtension.setCritical(true);

        // Set KeyUsage extension to api passthrough
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customKeyUsageExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
```

```
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String subordinateCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Subordinate Certificate Arn: " +
subordinateCertificateArn);

        return subordinateCertificateArn;
    }

    @SneakyThrows
    private static String generateKeyUsageValue() {
       KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.keyCertSign |
X509KeyUsage.cRLSign);
       byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
       return Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);
    }

    private static String GetCertificate(String subordinateCertificateArn, String
rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(subordinateCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
```

```
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String subordinateCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Subordinate CA Certificate:");
        System.out.println(subordinateCertificate);

        return subordinateCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String
subordinateCertificate, String rootCertificate, String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(subordinateCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);
```

```
        ByteBuffer rootCACertByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificateChain(rootCACertByteBuffer);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }
        System.out.println("Product Attestation Intermediate (PAI) certificate
 successfully imported.");
        System.out.println("Product Attestation Intermediate (PAI) activated
 successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

Device Attestation Certificate (DAC) を作成する

この Java サンプルは、BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1 テンプレートを使用して Matter Device Attestation Certificate を作成する方法を示しています。Base64 でエンコードされた KeyUsage 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- IssueCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションの「AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

import lombok.SneakyThrows;

public class IssueDeviceAttestationCertificate {
   public static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
   }

   @SneakyThrows
   private static String generateKeyUsageValue() {
      KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.digitalSignature);
      byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
      return Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);
   }

   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
```

```
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a certificate request:
      IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest();

      // Set the CA ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:region:123456789012:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012");

      // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be signed
 and issued.
      String strCSR =
      "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
      "base64-encoded certificate\n" +
      "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
      ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
      req.setCsr(csrByteBuffer);

      // Specify the template for the issued certificate.
      req.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1");

      // Set the signing algorithm.
      req.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

      // Set the validity period for the certificate to be issued.
      Validity validity = new Validity();
      validity.withValue(10L);
      validity.withType("DAYS");
      req.withValidity(validity);

      // Set the idempotency token.
      req.setIdempotencyToken("1234");

      // Define custom attributes
      List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
         new CustomAttribute()
```

```
            .withObjectIdentifier("2.5.4.3")
            .withValue("Matter Test DAC 0001"),
         new CustomAttribute()
            .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.2.1")
            .withValue("FFF1"),
         new CustomAttribute()
            .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.2.2")
            .withValue("8000")
      );

      // Define a cert subject.
      ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
      subject.setCustomAttributes(customAttributes);

      ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
      apiPassthrough.setSubject(subject);

      // Generate Base64 encoded extension value for ExtendedKeyUsage
      String base64EncodedKUValue = generateKeyUsageValue();

      // Generate custom extension
      CustomExtension customKeyUsageExtension = new CustomExtension();
      customKeyUsageExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.15"); // KeyUsage Extension
OID
      customKeyUsageExtension.setValue(base64EncodedKUValue);
      customKeyUsageExtension.setCritical(true);

      Extensions extensions = new Extensions();
      extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customKeyUsageExtension));
      apiPassthrough.setExtensions(extensions);
      req.setApiPassthrough(apiPassthrough);

      // Issue the certificate.
      IssueCertificateResult result = null;
      try {
         result = client.issueCertificate(req);
      } catch (LimitExceededException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
```

```
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String arn = result.getCertificateArn();
        System.out.println(arn);
    }
}
```

ノード運用証明書 (NOC) のルート CA をアクティブ化します。

この Java サンプルでは、 RootCACertificate_APIPassthrough/V1 定義 テンプレートを使用して Matter Root CA 証明書を作成してインストールし、NOCsを発行する方法を示します。NOC ルート CA 証明書では、AuthorityKeyIdentifier (AKI) 拡張機能はオプションです。AKI を設定するには、Base64-encodedされた AKI 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションの「AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.samples.GetCertificateAuthorityCertificate;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CrlConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Tag;

import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RevocationConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.SubjectPublicKeyInfo;
import org.bouncycastle.cert.jcajce.JcaX509ExtensionUtils;
import org.bouncycastle.openssl.PEMParser;
import org.bouncycastle.pkcs.PKCS10CertificationRequest;
import org.bouncycastle.util.io.pem.PemReader;

import lombok.SneakyThrows;

public class RootCAActivation {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.1.4")
                .withValue("CACACACA00000001")
        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1);
```

```
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.ROOT;

        // ** Execute core code samples for Root CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
        String rootCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, CAtype, client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(rootCAArn, client);
        String rootCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String rootCertificate = GetCertificate(rootCertificateArn, rootCAArn, client);
        ImportCertificateAuthorityCertificate(rootCertificate, rootCAArn, client);
    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }
```

```
   private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA client) {
       // Create the request object.
       CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
       createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
       createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
       createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);

       // Create the private CA.
       CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
       try {
           createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
       } catch (InvalidArgsException ex) {
           throw ex;
       } catch (InvalidPolicyException ex) {
           throw ex;
       } catch (LimitExceededException ex) {
           throw ex;
       }

       // Retrieve the ARN of the private CA.
       String rootCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
       System.out.println("Root CA Arn: " + rootCAArn);

       return rootCAArn;
   }

   private static String GetCertificateAuthorityCsr(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {

       // Create the CSR request object and set the CA ARN.
       GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
       csrRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

       // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
       Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
       try {
           getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
       } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
           //Explicit short circuit when the recourse transitions into
```

```
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    @SneakyThrows
    private static String generateAuthorityKeyIdentifier(final String csrPEM) {
        PKCS10CertificationRequest csr = getPKCS10CertificationRequest(csrPEM);
        SubjectPublicKeyInfo spki = csr.getSubjectPublicKeyInfo();

        JcaX509ExtensionUtils extensionUtils = new JcaX509ExtensionUtils();
        byte[] akiBytes =
extensionUtils.createAuthorityKeyIdentifier(spki).getEncoded();

        return Base64.getEncoder().encodeToString(akiBytes);
    }

    @SneakyThrows
    private static PKCS10CertificationRequest getPKCS10CertificationRequest(final
String csrPEM) {
        ByteArrayInputStream bais = new ByteArrayInputStream(csrPEM.getBytes());
```

```
        PemReader pemReader = new PemReader(new InputStreamReader(bais));
        PEMParser parser = new PEMParser(pemReader);
        Object o = parser.readObject();
        if (o instanceof PKCS10CertificationRequest) {
            return (PKCS10CertificationRequest) o;
        }
        return null;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
RootCACertificate_APIPassthrough/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(3650L);
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        // Generate Base64 encoded extension value for AuthorityKeyIdentifier
        String base64EncodedExtValue = generateAuthorityKeyIdentifier(csr);

        // Generate custom extension
        CustomExtension customExtension = new CustomExtension();
        customExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.35"); // AuthorityKeyIdentifier
 Extension OID
```

```
        customExtension.setValue(base64EncodedExtValue);

        // Add custom extension to api-passthrough
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve and display the certificate ARN.
        String rootCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Root Certificate Arn: " + rootCertificateArn);

        return rootCertificateArn;
    }

    private static String GetCertificate(String rootCertificateArn, String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(rootCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
```

```
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Retrieve the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String rootCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String rootCertificate,
String rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
```

```
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        importRequest.setCertificateChain(null);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        System.out.println("Root CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Root CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

ノード運用証明書 (NOC) の下位 CA をアクティブ化する

この Java サンプルは、 BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義 テンプレートを使用して Matter Subordinate CA 証明書を発行およびインストールして NOCsを発行する方法を示しています。Base64 でエンコードされた KeyUsage 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate
- GetCertificateAuthorityCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションAWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティングの「」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;


import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;
```

```
import lombok.SneakyThrows;

public class IntermediateCAActivation {

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Place your own Root CA ARN here.
        String rootCAArn = "arn:aws:acm-pca:region:123456789012:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012";

        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"

        // Define custom attributes
        List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
            new CustomAttribute()
                .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.1.3")
                .withValue("CACACACA00000003")
        );

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
        subject.setCustomAttributes(customAttributes);

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration();
        configCA.withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1);
        configCA.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);
        configCA.withSubject(subject);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAtype = CertificateAuthorityType.SUBORDINATE;

        // ** Execute core code samples for Subordinate CA activation in sequence **
        AWSACMPCA client = ClientBuilder(endpointRegion);
        String rootCertificate = GetCertificateAuthorityCertificate(rootCAArn, client);
        String subordinateCAArn = CreateCertificateAuthority(configCA, CAtype, client);
        String csr = GetCertificateAuthorityCsr(subordinateCAArn, client);
        String subordinateCertificateArn = IssueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String subordinateCertificate = GetCertificate(subordinateCertificateArn,
 rootCAArn, client);
```

```
        ImportCertificateAuthorityCertificate(subordinateCertificate, rootCertificate,
subordinateCAArn, client);

    }

    private static AWSACMPCA ClientBuilder(String endpointRegion) {
        // Get your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                    "Cannot load the credentials from the credential profiles file. " +
                    "Please make sure that your credentials file is at the correct " +
                    "location (C:\\Users\\joneps\\.aws\\credentials), and is in valid
format.",
                    e);
        }

        String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
".amazonaws.com/";
        EndpointConfiguration endpoint =
            new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol,
endpointRegion);

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
            .withEndpointConfiguration(endpoint)
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
            .build();

        return client;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCertificate(String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {
        // ** GetCertificateAuthorityCertificate **

        // Create a request object and set the certificate authority ARN,
        GetCertificateAuthorityCertificateRequest getCACertificateRequest =
        new GetCertificateAuthorityCertificateRequest();
        getCACertificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);
```

```
        // Create a result object.
        GetCertificateAuthorityCertificateResult getCACertificateResult = null;
        try {
            getCACertificateResult =
client.getCertificateAuthorityCertificate(getCACertificateRequest);
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get and display the certificate information.
        String rootCertificate = getCACertificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Root CA Certificate / Certificate Chain:");
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static String CreateCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA client) {
        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest();
        createCARequest.withCertificateAuthorityConfiguration(configCA);
        createCARequest.withIdempotencyToken("123987");
        createCARequest.withCertificateAuthorityType(CAtype);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Retrieve the ARN of the private CA.
        String subordinateCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
```

```
        System.out.println("Subordinate CA Arn: " + subordinateCAArn);

        return subordinateCAArn;
    }

    private static String GetCertificateAuthorityCsr(String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest();
        csrRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch(AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Get the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
        System.out.println("Subordinate CSR:");
```

```
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    private static String IssueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {

        // Create a certificate request:
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest();

        // Set the issuing CA ARN.
        issueRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Set the template ARN.
        issueRequest.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the signing algorithm.
        issueRequest.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity();
        validity.withValue(730L); // Approximately two years
        validity.withType("DAYS");
        issueRequest.withValidity(validity);

        // Set the idempotency token.
        issueRequest.setIdempotencyToken("1234");

        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();

        // Generate base64 encoded extension value for ExtendedKeyUsage
        String base64EncodedKUValue = generateKeyUsageValue();

        // Generate custom extension
        CustomExtension customKeyUsageExtension = new CustomExtension();
        customKeyUsageExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.15");
        customKeyUsageExtension.setValue(base64EncodedKUValue);
        customKeyUsageExtension.setCritical(true);
```

```
        // Set KeyUsage extension to api passthrough
        Extensions extensions = new Extensions();
        extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customKeyUsageExtension));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get and display the certificate ARN.
        String subordinateCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("Subordinate Certificate Arn: " +
subordinateCertificateArn);

        return subordinateCertificateArn;
    }

    @SneakyThrows
    private static String generateKeyUsageValue() {
       KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.keyCertSign |
X509KeyUsage.cRLSign);
       byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
       return Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);
    }

    private static String GetCertificate(String subordinateCertificateArn, String
rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
```

```
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest();

        // Set the certificate ARN.
        certificateRequest.withCertificateArn(subordinateCertificateArn);

        // Set the certificate authority ARN.
        certificateRequest.withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            //Explicit short circuit when the recourse transitions into
            //an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            //Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            //Unexpected service exception.
        }

        // Get the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String subordinateCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println("Subordinate CA Certificate:");
        System.out.println(subordinateCertificate);

        return subordinateCertificate;
```

```
    }

    private static void ImportCertificateAuthorityCertificate(String
subordinateCertificate, String rootCertificate, String subordinateCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
            new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest();

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(subordinateCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        ByteBuffer rootCACertByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificateChain(rootCACertByteBuffer);

        // Set the certificate authority ARN.
        importRequest.withCertificateAuthorityArn(subordinateCAArn);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }
        System.out.println("Subordinate CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Subordinate CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
```

```
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

ノード運用証明書 (NOC) を作成する

この Java サンプルは、BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1 テンプレートを使用して Matter Node 運用証明書を作成する方法を示しています。Base64 でエンコードされた KeyUsage 値を生成し、CustomExtension に渡す必要があります。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- IssueCertificate

問題が発生した場合は、「トラブルシューティング」セクションの「AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング」を参照してください。

```
package com.amazonaws.samples.matter;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder;
import com.amazonaws.client.builder.AwsClientBuilder.EndpointConfiguration;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.List;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomAttribute;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.ExtendedKeyUsage;
import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyPurposeId;
import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

import lombok.SneakyThrows;

public class IssueNodeOperatingCertificate {
   public static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
      if (Objects.isNull(string)) {
          return null;
      }
      byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
      return ByteBuffer.wrap(bytes);
   }

   @SneakyThrows
   private static String generateExtendedKeyUsageValue() {
      KeyPurposeId[] keyPurposeIds = new KeyPurposeId[]
 { KeyPurposeId.id_kp_clientAuth, KeyPurposeId.id_kp_serverAuth };
      ExtendedKeyUsage eku = new ExtendedKeyUsage(keyPurposeIds);
      byte[] ekuBytes = eku.getEncoded();
      return Base64.getEncoder().encodeToString(ekuBytes);
   }

   @SneakyThrows
   private static String generateKeyUsageValue() {
      KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.digitalSignature);
      byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
      return Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);
   }
```

```
   public static void main(String[] args) throws Exception {

      // Retrieve your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
      // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
      AWSCredentials credentials = null;
      try {
          credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
      } catch (Exception e) {
          throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk", e);
      }

      // Define the endpoint for your sample.
      String endpointRegion = "region";  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"
      String endpointProtocol = "https://acm-pca." + endpointRegion +
 ".amazonaws.com/";
      EndpointConfiguration endpoint =
          new AwsClientBuilder.EndpointConfiguration(endpointProtocol, endpointRegion);

      // Create a client that you can use to make requests.
      AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
          .withEndpointConfiguration(endpoint)
          .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
          .build();

      // Create a certificate request:
      IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest();

      // Set the CA ARN.
      req.withCertificateAuthorityArn("arn:aws:acm-pca:region:123456789012:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012");

      // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be signed
 and issued.
      String strCSR =
      "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
      "base64-encoded certificate\n" +
      "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
      ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
      req.setCsr(csrByteBuffer);

      // Specify the template for the issued certificate.
```

```
      req.withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1");

      // Set the signing algorithm.
      req.withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA);

      // Set the validity period for the certificate to be issued.
      Validity validity = new Validity();
      validity.withValue(10L);
      validity.withType("DAYS");
      req.withValidity(validity);

      // Set the idempotency token.
      req.setIdempotencyToken("1234");

      // Define custom attributes
      List<CustomAttribute> customAttributes = Arrays.asList(
         new CustomAttribute()
            .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.1.1")
            .withValue("DEDEDEDE00010001"),
         new CustomAttribute()
            .withObjectIdentifier("1.3.6.1.4.1.37244.1.5")
            .withValue("FAB000000000001D")
      );

      // Define a cert subject.
      ASN1Subject subject = new ASN1Subject();
      subject.setCustomAttributes(customAttributes);

      ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough();
      apiPassthrough.setSubject(subject);

      // Generate Base64 encoded extension value for ExtendedKeyUsage
      String base64EncodedKUValue = generateKeyUsageValue();

      // Generate custom extension
      CustomExtension customKeyUsageExtension = new CustomExtension();
      customKeyUsageExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.15");
      customKeyUsageExtension.setValue(base64EncodedKUValue);
      customKeyUsageExtension.setCritical(true);

      // Generate Base64 encoded extension value for ExtendedKeyUsage
      String base64EncodedEKUValue = generateExtendedKeyUsageValue();
```

```
      CustomExtension customExtendedKeyUsageExtension = new CustomExtension();
      customExtendedKeyUsageExtension.setObjectIdentifier("2.5.29.37"); //
 ExtendedKeyUsage Extension OID
      customExtendedKeyUsageExtension.setValue(base64EncodedEKUValue);
      customExtendedKeyUsageExtension.setCritical(true);

      // Set KeyUsage and ExtendedKeyUsage extension to api-passthrough
      Extensions extensions = new Extensions();
      extensions.setCustomExtensions(Arrays.asList(customKeyUsageExtension,
 customExtendedKeyUsageExtension));
      apiPassthrough.setExtensions(extensions);
      req.setApiPassthrough(apiPassthrough);

      // Issue the certificate.
      IssueCertificateResult result = null;
      try {
         result = client.issueCertificate(req);
      } catch (LimitExceededException ex) {
         throw ex;
      } catch (ResourceNotFoundException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidStateException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArnException ex) {
         throw ex;
      } catch (InvalidArgsException ex) {
         throw ex;
      } catch (MalformedCSRException ex) {
         throw ex;
      }

      // Retrieve and display the certificate ARN.
      String arn = result.getCertificateArn();
      System.out.println(arn);
   }
}
```

AWS Private CA を使用して mDL 証明書を実装する

AWS Private Certificate Authority API を使用して、モバイル運転免許証 (mDL) の ISO/IEC 規格に準拠した証明書を作成できます。この標準は、証明書の設定など、モバイルデバイスに関連する運転免許証の実装に関するインターフェイス仕様を確立します。

トピック

- 発行機関認証局 (IACA) 証明書をアクティブ化する
- ドキュメント署名者証明書を作成する

発行機関認証局 (IACA) 証明書をアクティブ化する

この Java サンプルでは、 BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義 テンプレートを使用して ISO/IEC mDL 標準準拠の発行機関認証局 (IACA) 証明書を作成およびインストールする方法を示します。KeyUsage、、IssuerAlternativeNameおよび に対して base64 でエンコードされた値を生成しCRLDistributionPoint、 で渡す必要がありますCustomExtensions。

> **Note**
>
> IACA リンク証明書は、古い IACA ルート証明書から新しい IACA ルート証明書への信頼パスを確立します。発行機関は、IACA 再キープロセス中に IACA リンク証明書を生成して配布できます。IACA リンク証明書は、 pathLen=0セットで IACA ルート証明書を使用して発行することはできません。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- CreateCertificateAuthority
- GetCertificateAuthorityCsr
- IssueCertificate
- GetCertificate
- ImportCertificateAuthorityCertificate

```
package com.amazonaws.samples.mdl;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityConfiguration;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateAuthorityType;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CreateCertificateAuthorityRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.KeyAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateAuthorityCsrResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.GetCertificateResult;
import
 com.amazonaws.services.acmpca.model.ImportCertificateAuthorityCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CertificateMismatchException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ConcurrentModificationException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidPolicyException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCertificateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestFailedException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.RequestInProgressException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.AWSACMPCAException;

import com.amazonaws.waiters.Waiter;
import com.amazonaws.waiters.WaiterParameters;
import com.amazonaws.waiters.WaiterTimedOutException;
```

```
import com.amazonaws.waiters.WaiterUnrecoverableException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralNames;
import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralName;
import org.bouncycastle.asn1.x509.CRLDistPoint;
import org.bouncycastle.asn1.x509.DistributionPoint;
import org.bouncycastle.asn1.x509.DistributionPointName;
import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

import lombok.SneakyThrows;

public class IssuingAuthorityCertificateAuthorityActivation {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Define the endpoint region for your sample.
        String endpointRegion = null;  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"
        if (endpointRegion == null) throw new Exception("Region cannot be null");

        // Define a CA subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject()
                .withCountry("US") // mDL spec requires ISO 3166-1-alpha-2 country code
 e.g. "US"
                .withCommonName("mDL Test IACA");

        // Define the CA configuration.
        CertificateAuthorityConfiguration configCA = new
 CertificateAuthorityConfiguration()
                .withKeyAlgorithm(KeyAlgorithm.EC_prime256v1)
                .withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA)
                .withSubject(subject);

        // Define a certificate authority type
        CertificateAuthorityType CAType = CertificateAuthorityType.ROOT;

        // Execute core code samples for Root CA activation in sequence
        AWSACMPCA client = buildClient(endpointRegion);
        String rootCAArn = createCertificateAuthority(configCA, CAType, client);
        String csr = getCertificateAuthorityCsr(rootCAArn, client);
        String rootCertificateArn = issueCertificate(rootCAArn, csr, client);
        String rootCertificate = getCertificate(rootCertificateArn, rootCAArn, client);
        importCertificateAuthorityCertificate(rootCertificate, rootCAArn, client);
    }
```

```
    private static AWSACMPCA buildClient(String endpointRegion) {
        // Get your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk",
e);
        }

        // Create a client that you can use to make requests.
        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
                .withRegion(endpointRegion)
                .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
                .build();

        return client;
    }

    private static String createCertificateAuthority(CertificateAuthorityConfiguration
configCA, CertificateAuthorityType CAtype, AWSACMPCA client) {
        // Create the request object.
        CreateCertificateAuthorityRequest createCARequest = new
CreateCertificateAuthorityRequest()
                .withCertificateAuthorityConfiguration(configCA)
                .withIdempotencyToken("123987")
                .withCertificateAuthorityType(CAtype);

        // Create the private CA.
        CreateCertificateAuthorityResult createCAResult = null;
        try {
            createCAResult = client.createCertificateAuthority(createCARequest);
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidPolicyException ex) {
            throw ex;
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get the ARN of the private CA.
        String rootCAArn = createCAResult.getCertificateAuthorityArn();
```

```
        System.out.println("Issuing Authority Certificate Authority (IACA) Arn: " +
rootCAArn);

        return rootCAArn;
    }

    private static String getCertificateAuthorityCsr(String rootCAArn, AWSACMPCA
client) {

        // Create the CSR request object and set the CA ARN.
        GetCertificateAuthorityCsrRequest csrRequest = new
GetCertificateAuthorityCsrRequest()
                .withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the CSR file.
        Waiter<GetCertificateAuthorityCsrRequest> getCSRWaiter =
client.waiters().certificateAuthorityCSRCreated();
        try {
            getCSRWaiter.run(new WaiterParameters<>(csrRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            // Explicit short circuit when the recourse transitions into
            // an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            // Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            // Unexpected service exception.
        }

        // Get the CSR.
        GetCertificateAuthorityCsrResult csrResult = null;
        try {
            csrResult = client.getCertificateAuthorityCsr(csrRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get and display the CSR;
        String csr = csrResult.getCsr();
```

```
        System.out.println("CSR:");
        System.out.println(csr);

        return csr;
    }

    @SneakyThrows
    private static String issueCertificate(String rootCAArn, String csr, AWSACMPCA
 client) {
        IssueCertificateRequest issueRequest = new IssueCertificateRequest()
                .withCertificateAuthorityArn(rootCAArn)
                .withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1")
                .withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA)
                .withIdempotencyToken("1234");

        // Set the CSR.
        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(csr);
        issueRequest.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity()
                .withValue(3650L)
                .withType("DAYS");
        issueRequest.setValidity(validity);

        // Generate base64 encoded extension value for KeyUsage
        KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.keyCertSign +
 X509KeyUsage.cRLSign);
        byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
        String base64EncodedKUValue = Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);

        CustomExtension keyUsageCustomExtension = new CustomExtension()
                .withObjectIdentifier("2.5.29.15") // KeyUsage Extension OID
                .withValue(base64EncodedKUValue)
                .withCritical(true);

        // Generate base64 encoded extension value for IssuerAlternativeName
        GeneralNames issuerAlternativeName = new GeneralNames(new
 GeneralName(GeneralName.uniformResourceIdentifier, "https://issuer-alternative-
name.com"));
        String base64EncodedIANValue =
 Base64.getEncoder().encodeToString(issuerAlternativeName.getEncoded());
```

```
        CustomExtension ianCustomExtension = new CustomExtension()
                .withValue(base64EncodedIANValue)
                .withObjectIdentifier("2.5.29.18"); // IssuerAlternativeName Extension
OID

        // Generate base64 encoded extension value for CRLDistributionPoint
        CRLDistPoint crlDistPoint = new CRLDistPoint(new DistributionPoint[]{new
DistributionPoint(new DistributionPointName(
                new GeneralNames(new GeneralName(GeneralName.uniformResourceIdentifier,
"dummycrl.crl"))), null, null)});
        String base64EncodedCDPValue =
Base64.getEncoder().encodeToString(crlDistPoint.getEncoded());

        CustomExtension cdpCustomExtension = new CustomExtension()
                .withValue(base64EncodedCDPValue)
                .withObjectIdentifier("2.5.29.31"); // CRLDistributionPoint Extension
OID

        // Add custom extension to api-passthrough
        Extensions extensions = new Extensions()
                .withCustomExtensions(Arrays.asList(keyUsageCustomExtension,
ianCustomExtension, cdpCustomExtension));
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough()
                .withExtensions(extensions);
        issueRequest.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult issueResult = null;
        try {
            issueResult = client.issueCertificate(issueRequest);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }
```

```
        // Get and display the certificate ARN.
        String rootCertificateArn = issueResult.getCertificateArn();
        System.out.println("mDL IACA Certificate Arn: " + rootCertificateArn);

        return rootCertificateArn;
    }

    private static String getCertificate(String rootCertificateArn, String rootCAArn,
AWSACMPCA client) {

        // Create a request object.
        GetCertificateRequest certificateRequest = new GetCertificateRequest()
                .withCertificateArn(rootCertificateArn)
                .withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        // Create waiter to wait on successful creation of the certificate file.
        Waiter<GetCertificateRequest> getCertificateWaiter =
client.waiters().certificateIssued();
        try {
            getCertificateWaiter.run(new WaiterParameters<>(certificateRequest));
        } catch (WaiterUnrecoverableException e) {
            // Explicit short circuit when the recourse transitions into
            // an undesired state.
        } catch (WaiterTimedOutException e) {
            // Failed to transition into desired state even after polling.
        } catch (AWSACMPCAException e) {
            // Unexpected service exception.
        }

        // Get the certificate and certificate chain.
        GetCertificateResult certificateResult = null;
        try {
            certificateResult = client.getCertificate(certificateRequest);
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        }
```

```
        // Get the certificate and certificate chain and display the result.
        String rootCertificate = certificateResult.getCertificate();
        System.out.println(rootCertificate);

        return rootCertificate;
    }

    private static void importCertificateAuthorityCertificate(String rootCertificate,
String rootCAArn, AWSACMPCA client) {

        // Create the request object and set the signed certificate, chain and CA ARN.
        ImportCertificateAuthorityCertificateRequest importRequest =
                new ImportCertificateAuthorityCertificateRequest()
                        .withCertificateChain(null)
                        .withCertificateAuthorityArn(rootCAArn);

        ByteBuffer certByteBuffer = stringToByteBuffer(rootCertificate);
        importRequest.setCertificate(certByteBuffer);

        // Import the certificate.
        try {
            client.importCertificateAuthorityCertificate(importRequest);
        } catch (CertificateMismatchException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCertificateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestInProgressException ex) {
            throw ex;
        } catch (ConcurrentModificationException ex) {
            throw ex;
        } catch (RequestFailedException ex) {
            throw ex;
        }

        System.out.println("Root CA certificate successfully imported.");
        System.out.println("Root CA activated successfully.");
    }

    private static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
```

```
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }
}
```

ドキュメント署名者証明書を作成する

この Java サンプルでは、BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 テンプレートを使用して ISO/IEC mDL 標準準拠のドキュメント署名者証明書を作成する方法を示します。KeyUsage、、および に対して base64 でエンコードされた値を生成CRLDistributionPointしIssuerAlternativeName、 で渡す必要がありますCustomExtensions。

この例では、次の AWS Private CA API アクションを呼び出します。

- IssueCertificate

```
package com.amazonaws.samples.mdl;

import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Arrays;
import java.util.Base64;
import java.util.Objects;

import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCA;
import com.amazonaws.services.acmpca.AWSACMPCAClientBuilder;

import com.amazonaws.services.acmpca.model.ASN1Subject;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ApiPassthrough;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ExtendedKeyUsage;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.CustomExtension;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Extensions;
```

```
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateRequest;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.IssueCertificateResult;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.Validity;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.LimitExceededException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.ResourceNotFoundException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArnException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.InvalidArgsException;
import com.amazonaws.services.acmpca.model.MalformedCSRException;

import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralNames;
import org.bouncycastle.asn1.x509.GeneralName;
import org.bouncycastle.asn1.x509.CRLDistPoint;
import org.bouncycastle.asn1.x509.DistributionPoint;
import org.bouncycastle.asn1.x509.DistributionPointName;
import org.bouncycastle.asn1.x509.KeyUsage;
import org.bouncycastle.jce.X509KeyUsage;

public class IssueDocumentSignerCertificate {
    public static ByteBuffer stringToByteBuffer(final String string) {
        if (Objects.isNull(string)) {
            return null;
        }
        byte[] bytes = string.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        return ByteBuffer.wrap(bytes);
    }

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        // Get your credentials from the C:\Users\name\.aws\credentials file
        // in Windows or the .aws/credentials file in Linux.
        AWSCredentials credentials = null;
        try {
            credentials = new ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException("Cannot load your credentials from disk",
 e);
        }

        // Create a client that you can use to make requests.
```

```
        String endpointRegion = null;  // Substitute your region here, e.g. "ap-
southeast-2"
        if (endpointRegion == null) throw new Exception("Region cannot be null");

        AWSACMPCA client = AWSACMPCAClientBuilder.standard()
                .withRegion(endpointRegion)
                .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials))
                .build();

        // Create a certificate request:
        String caArn = null;
        if (caArn == null) throw new Exception("Certificate authority ARN cannot be
 null");

        IssueCertificateRequest req = new IssueCertificateRequest()
                .withCertificateAuthorityArn(caArn)
                .withTemplateArn("arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1")
                .withSigningAlgorithm(SigningAlgorithm.SHA256WITHECDSA)
                .withIdempotencyToken("1234");

        // Specify the certificate signing request (CSR) for the certificate to be
 signed and issued.
        // Format: "-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----\n" +
        //         "base64-encoded certificate\n" +
        //         "-----END CERTIFICATE REQUEST-----\n";
        String strCSR = null;
        if (strCSR == null) throw new Exception("CSR string cannot be null");

        ByteBuffer csrByteBuffer = stringToByteBuffer(strCSR);
        req.setCsr(csrByteBuffer);

        // Set the validity period for the certificate to be issued.
        Validity validity = new Validity()
                .withValue(365L)
                .withType("DAYS");
        req.setValidity(validity);

        // Define a cert subject.
        ASN1Subject subject = new ASN1Subject()
                .withCountry("US") // mDL spec requires ISO 3166-1-alpha-2 country code
 e.g. "US"
                .withCommonName("mDL Test DS");
```

```
        ApiPassthrough apiPassthrough = new ApiPassthrough()
                .withSubject(subject);

        // Generate base64 encoded extension value for KeyUsage
        KeyUsage keyUsage = new KeyUsage(X509KeyUsage.digitalSignature);
        byte[] kuBytes = keyUsage.getEncoded();
        String base64EncodedKUValue = Base64.getEncoder().encodeToString(kuBytes);

        CustomExtension customKeyUsageExtension = new CustomExtension()
                .withObjectIdentifier("2.5.29.15") // KeyUsage Extension OID
                .withValue(base64EncodedKUValue)
                .withCritical(true);

        // Generate base64 encoded extension value for IssuerAlternativeName
        GeneralNames issuerAlternativeName = new GeneralNames(new
 GeneralName(GeneralName.uniformResourceIdentifier, "https://issuer-alternative-
name.com"));
        String base64EncodedIANValue =
 Base64.getEncoder().encodeToString(issuerAlternativeName.getEncoded());

        CustomExtension ianCustomExtension = new CustomExtension()
                .withValue(base64EncodedIANValue)
                .withObjectIdentifier("2.5.29.18"); // IssuerAlternativeName Extension
 OID

        // Generate base64 encoded extension value for CRLDistributionPoint
        CRLDistPoint crlDistPoint = new CRLDistPoint(new DistributionPoint[]{new
 DistributionPoint(new DistributionPointName(
                new GeneralNames(new GeneralName(GeneralName.uniformResourceIdentifier,
 "dummycrl.crl"))), null, null)});
        String base64EncodedCDPValue =
 Base64.getEncoder().encodeToString(crlDistPoint.getEncoded());

        CustomExtension cdpCustomExtension = new CustomExtension()
                .withValue(base64EncodedCDPValue)
                .withObjectIdentifier("2.5.29.31"); // CRLDistributionPoint Extension
 OID

        // Generate EKU
        ExtendedKeyUsage eku = new ExtendedKeyUsage()
                .withExtendedKeyUsageObjectIdentifier("1.0.18013.5.1.2"); // EKU value
 reserved for mDL DS
```

```
        // Set KeyUsage, ExtendedKeyUsage, IssuerAlternativeName, CRL Distribution
 Point extensions to api-passthrough
        Extensions extensions = new Extensions()
                .withCustomExtensions(Arrays.asList(customKeyUsageExtension,
 ianCustomExtension, cdpCustomExtension))
                .withExtendedKeyUsage(Arrays.asList(eku));
        apiPassthrough.setExtensions(extensions);
        req.setApiPassthrough(apiPassthrough);

        // Issue the certificate.
        IssueCertificateResult result = null;
        try {
            result = client.issueCertificate(req);
        } catch (LimitExceededException ex) {
            throw ex;
        } catch (ResourceNotFoundException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidStateException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArnException ex) {
            throw ex;
        } catch (InvalidArgsException ex) {
            throw ex;
        } catch (MalformedCSRException ex) {
            throw ex;
        }

        // Get and display the certificate ARN.
        String arn = result.getCertificateArn();
        System.out.println("mDL DS Certificate Arn: " + arn);
    }
}
```

のソリューションを設計する AWS Private CA

AWS Private CA では、ルート認証機関 (CA) から下位 CAs、エンドエンティティ証明書まで、組織のプライベート PKI (パブリックキーインフラストラクチャ) を完全にクラウドベースの制御できます。安全性、保守性、拡張性、組織のニーズに適した PKI には、綿密な計画が不可欠です。このセクションでは、CA 階層の設計、プライベート CA とプライベートエンドエンティティ証明書のライフサイクルの管理、セキュリティのベストプラクティスの適用に関するガイダンスを提供します。

このセクションでは、プライベート認証機関 (CA) を作成する前に使用 AWS Private CA を準備する方法について説明します。オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) または証明書失効リスト (CRL) を使用して失効サポートを追加するオプションについても説明します。

さらに、組織がプライベートルート CA 認証情報を ではなくオンプレミスでホストするかどうかを決定する必要があります AWS。この場合、 を使用する前に、セルフマネージドプライベート PKI を設定して保護する必要があります AWS Private CA。このシナリオでは、外部にある親 CA に AWS Private CA バックアップされた下位 CA を に作成します AWS Private CA。詳細については、「外部の親 CA によって署名された下位 CA 証明書のインストール」を参照してください。

トピック

- CA 階層を設計する
- プライベート CA ライフサイクルを管理する
- AWS Private CA 証明書失効方法を計画する
- AWS Private CA CA モードを理解する
- でのレジリエンスを計画する AWS Private CA

CA 階層を設計する

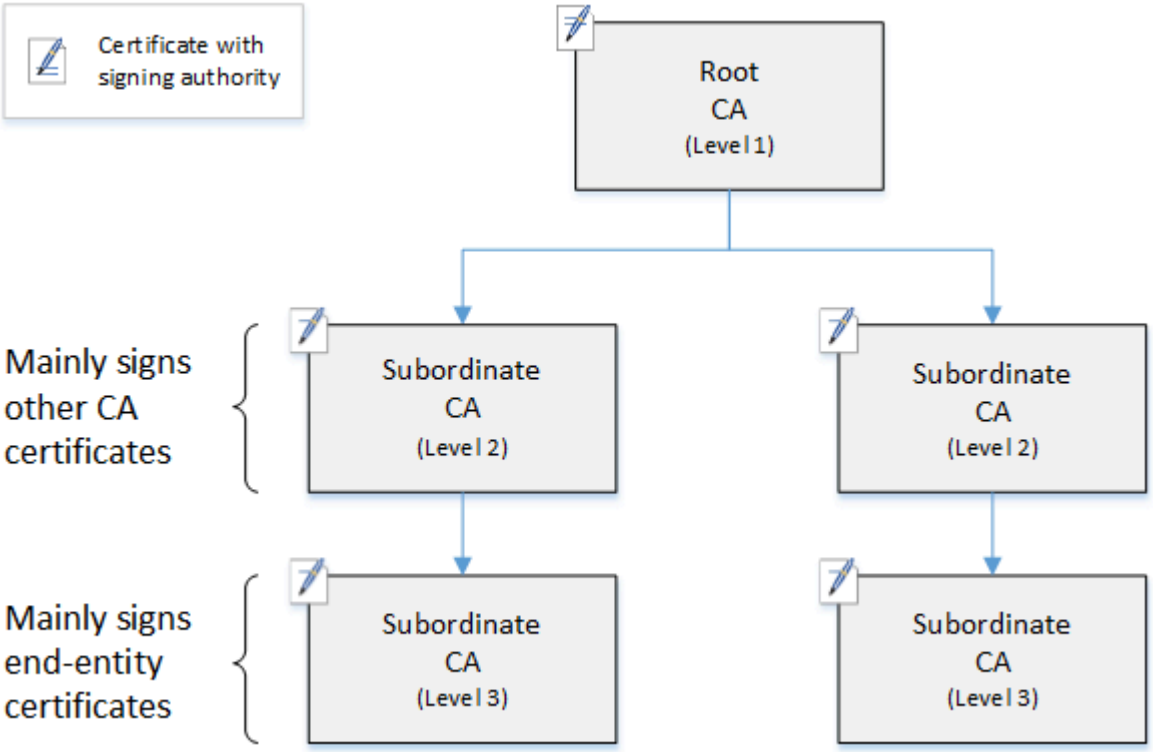
を使用すると AWS Private CA、最大 5 つのレベルで認証機関の階層を作成できます。階層ツリーの最上位にあるルート CA は、任意の数のブランチを持つことができます。ルート CA は、各ブランチの上位 CA のレベルを 4 つまで設定できます。また、それぞれ独自のルートを持つ複数の階層を作成することもできます。

適切に設計された CA 階層には、次のような利点があります。

- 各 CA に適したきめ細かなセキュリティ制御

- ロードバランシングとセキュリティを向上するための管理タスクの分割
- 日常業務における信頼が限定され、取り消し可能な CA の使用
- 有効期間と証明書パスの制限

次の図は、単純な 3 レベルの CA 階層を示しています。



ツリー内の各 CA は、署名機関を持つ X.509 v3 証明書によってバックアップされます (ペンと紙のアイコンでシンボル表示)。つまり、CA は、CA として下位にある他の証明書に署名できます。CA が下位レベルの CA の証明書に署名すると、署名付き証明書に対する制限付きの取り消し可能な権限が付与されます。レベル 1 のルート CA は、レベル 2 の高レベル下位 CA 証明書に署名します。次に、これらの CA は、エンドエンティティ証明書を管理する PKI (パブリックキーインフラストラクチャ) 管理者が使用する、レベル 3 の CA の証明書に署名します。

CA 階層内のセキュリティは、ツリーの最上部で最強になるように構成する必要があります。この構成により、ルート CA 証明書とそのプライベートキーが保護されます。ルート CA は、すべての下位 CA とその下のエンドエンティティ証明書に対する信頼をアンカーします。ローカライズされた損傷は、エンドエンティティ証明書の侵害によって生じることがありますが、ルートの侵害は PKI 全体の信頼を破壊します。ルートおよび上位レベルの下位 CA は、まれにしか使用されません (通常は他の CA 証明書に署名するため)。その結果、リスクの低減を保証するために、厳密に管理および監査されます。階層の下位レベルでは、セキュリティは制限が少なくなります。このアプローチにより、

ユーザー、コンピュータホスト、ソフトウェアサービスのエンドエンティティ証明書の発行と失効という日常的な管理タスクが可能になります。

> **Note**
>
> ルート CA を使用して下位証明書に署名することは、ごく少数の状況で発生するまれなイベントです。
>
> - PKI が作成されたとき
> - 高レベルの認証機関を置き換える必要がある場合
> - 証明書失効リスト (CRL) またはオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) 応答側を構成する必要がある場合
>
> ルートおよびその他の高レベル CA には、安全性の高い運用プロセスとアクセス制御プロトコルが必要です。

トピック

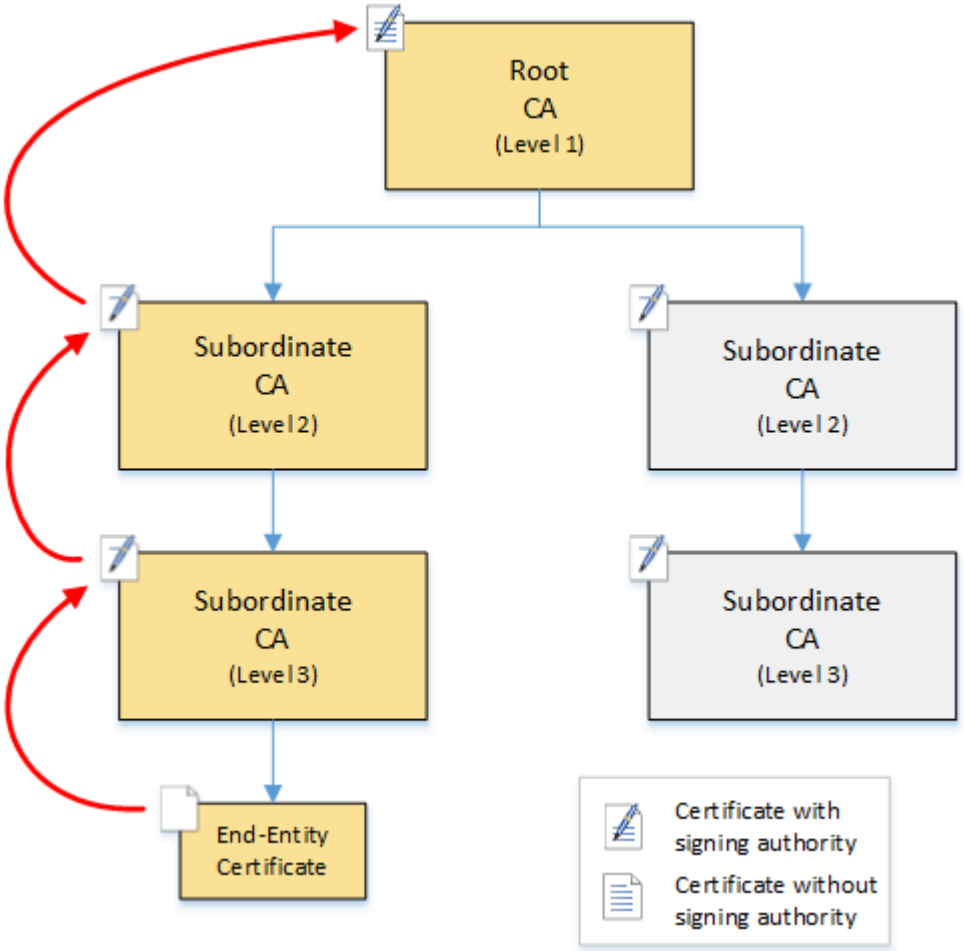
- エンドエンティティ証明書を検証する
- CA 階層の構造を計画する
- 証明書パスに長さの制約を設定する

エンドエンティティ証明書を検証する

エンドエンティティ証明書は、下位の CA を経由してルート CA に戻る証明書パスから信頼を取得します。ウェブブラウザまたは他のクライアントにエンドエンティティ証明書が提示されると、信頼チェーンを構築しようとします。たとえば、証明書の発行者識別名とサブジェクト識別名が、発行元の CA 証明書の対応するフィールドと一致しているかどうかを確認する場合があります。一致は、クライアントが信頼ストアに含まれている信頼されたルートに到達するまで、階層の連続した各レベルで継続されます。

信頼ストアは、ブラウザまたはオペレーティングシステムに含まれる信頼された CA のライブラリです。プライベート PKI の場合、組織の IT 担当者は、各ブラウザまたはシステムが以前にプライベートルート CA を信頼ストアに追加していることを確認する必要があります。それ以外の場合、証明書パスを検証できず、クライアントエラーが発生します。

次の図は、エンドエンティティ X.509 証明書が提示されたときにブラウザが従う検証パスを示しています。エンドエンティティ証明書には署名権限がなく、それを所有するエンティティの認証にのみ機能することに注意してください。



ブラウザは、エンドエンティティ証明書を検査します。ブラウザは、証明書が信頼認証情報として下位 CA (レベル 3) からの署名を提供していることを検出します。下位 CA の証明書は、同じ PEM ファイルに含める必要があります。または、信頼チェーンを構成する証明書を含む別のファイルに保存することもできます。これらを見つけると、ブラウザは下位 CA (レベル 3) の証明書を確認し、下位 CA (レベル 2) からの署名を提供していることが検出されます。次に、下位 CA (レベル 2) は、ルート CA (レベル 1) からの署名を信頼認証情報として提供しています。ブラウザが信頼ストアに事前インストールされているプライベートルート CA 証明書のコピーを検出すると、エンドエンティティ証明書が信頼済みとして検証されます。

通常、ブラウザは、証明書失効リスト (CRL) に対して各証明書を確認します。期限切れ、失効、誤って設定された証明書は拒否され、検証は失敗します。

CA 階層の構造を計画する

一般に、CA 階層は組織の構造を反映する必要があります。管理およびセキュリティの役割を委任するのに必要最低限のパスの長さ (つまり、CA レベルの数) を設定します。CA を階層に追加すると、証明書パス内の証明書の数が増え、検証時間が長くなります。パスの長さを最小限に抑えることで、エンドエンティティ証明書の検証時にサーバーからクライアントに送信される証明書の数も減ります。

理論的には、pathLenConstraint パラメータを持たないルート CA は、無制限レベルの下位 CAsを許可できます。下位 CA は、内部設定で許可されている数の子下位 CAs を持つことができます。 AWS Private CA マネージド階層は、最大 5 レベルの深さの CA 認定パスをサポートします。

適切に設計された CA 構造には、いくつかの利点があります。

- 組織単位ごとに個別の管理コントロール
- 下位 CA へのアクセスを委任する機能
- 追加のセキュリティ制御によって上位レベルの CA を保護する階層構造

これを実現するのは、次の 2 つの共通の CA 構造です。

- 2 つの CA レベル: ルート CA と下位 CA

  これは、ルート CA と下位 CA に対して個別の管理、制御、セキュリティポリシーを許可する、最も単純な CA 構造です。ルート CA に対する制限の厳しい制御とポリシーを維持しながら、下位 CA に対するより許可されたアクセスを許可できます。後者は、エンドエンティティ証明書の一括発行に使用されます。

- 3 つの CA レベル: ルート CA と 2 つの下位 CA のレイヤー

  上記と同様に、この構造はさらに CA レイヤーを追加し、ルート CA を低レベル CA のオペレーションから分離します。中間の CA レイヤーは、エンドエンティティ証明書の発行を実行する下位 CA に署名するためにのみ使用されます。

あまり一般的ではない CA 構造には、次のようなものがあります。

- 4 以上の CA レベル

3 レベルの階層よりも一般的ではありませんが、4 以上のレベルを持つ CA 階層は可能であり、管理委任を許可するために必要になる場合があります。

- 1 つの CA レベル: ルート CA のみ

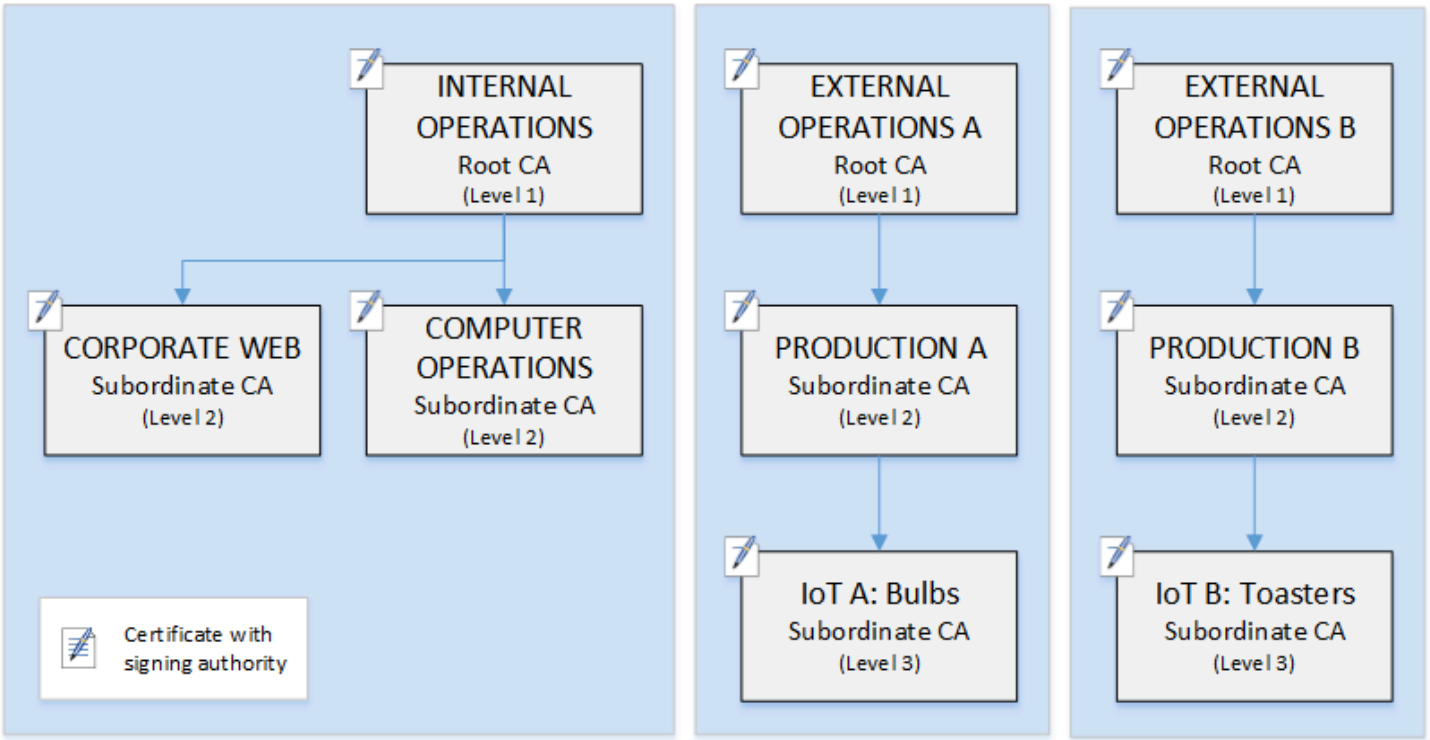
  この構造は、完全な信頼チェーンが必要ない場合に開発およびテストによく使用されます。生産に使用され、非定型です。さらに、ルート CA とエンドエンティティ証明書を発行する CA に対して個別のセキュリティポリシーを維持するというベストプラクティスに違反します。

  ただし、ルート CA から直接証明書を発行している場合は、 に移行できます AWS Private CA。そうすることで、OpenSSL やその他のソフトウェアで管理されるルート CA を使用するよりもセキュリティと制御の利点が得られます。

製造元のプライベート PKI の例

この例では、ある架空のテクノロジー企業が、スマート電球とスマートトースターの 2 つのモノのインターネット (IoT) 製品を製造しています。本番稼働時には、各デバイスにはエンドエンティティ証明書が発行されるため、インターネット経由で製造元と安全に通信できます。また、会社の PKI は、内部ウェブサイトや財務および事業運営を行うさまざまなセルフホスト型コンピュータサービスなど、自社のコンピュータインフラストラクチャを保護しています。

その結果、CA 階層は、ビジネスのこれらの管理面と運用面を密接にモデル化します。



この階層には、内部オペレーション用に 1 つ、および外部オペレーション用に 2 つ (製品ラインごとに 1 つのルート CA) の 3 つのルートが含まれます。また、内部オペレーション用の 2 つのレベルの CA と、外部オペレーション用の 3 つのレベルを持つ、複数の証明書のパスの長さについても説明します。

分離されたルート CA の使用と下位 CA レイヤーの外部運用側は、ビジネスとセキュリティのニーズを満たす設計上の決定です。複数の CA ツリーがある場合、PKI は企業の再編、売却、買収に対して将来的に証明されます。変更が発生すると、ルート CA 階層全体が、セキュリティで保護されている分割とともに正常に移動できます。また、下位の CA が 2 レベルの場合、ルート CA は、数千または数百万の製造品目の証明書の一括署名を担当するレベル 3 CA から高い分離レベルを持ちます。

内部では、企業のウェブと内部コンピュータの操作は、2 レベルの階層を完了します。これらのレベルにより、ウェブ管理者と運用エンジニアは、各自のワークドメインで証明書発行を個別に管理できます。PKI を個別の機能ドメインに区分化することは、セキュリティのベストプラクティスであり、他方に影響を及ぼす可能性のある侵害からそれぞれを保護します。ウェブ管理者は、社内のウェブブラウザで使用するためのエンドエンティティ証明書を発行し、社内のウェブサイトで通信を認証および暗号化します。運用エンジニアは、データセンターホストとコンピュータサービスを相互に認証するエンドエンティティ証明書を発行します。このシステムは、LAN 上で暗号化することにより、機密データを安全に保ちます。

証明書パスに長さの制約を設定する

CA 階層の構造は、各証明書に含まれる基本制約拡張によって定義され、適用されます。拡張では、次の 2 つの制約が定義されています。

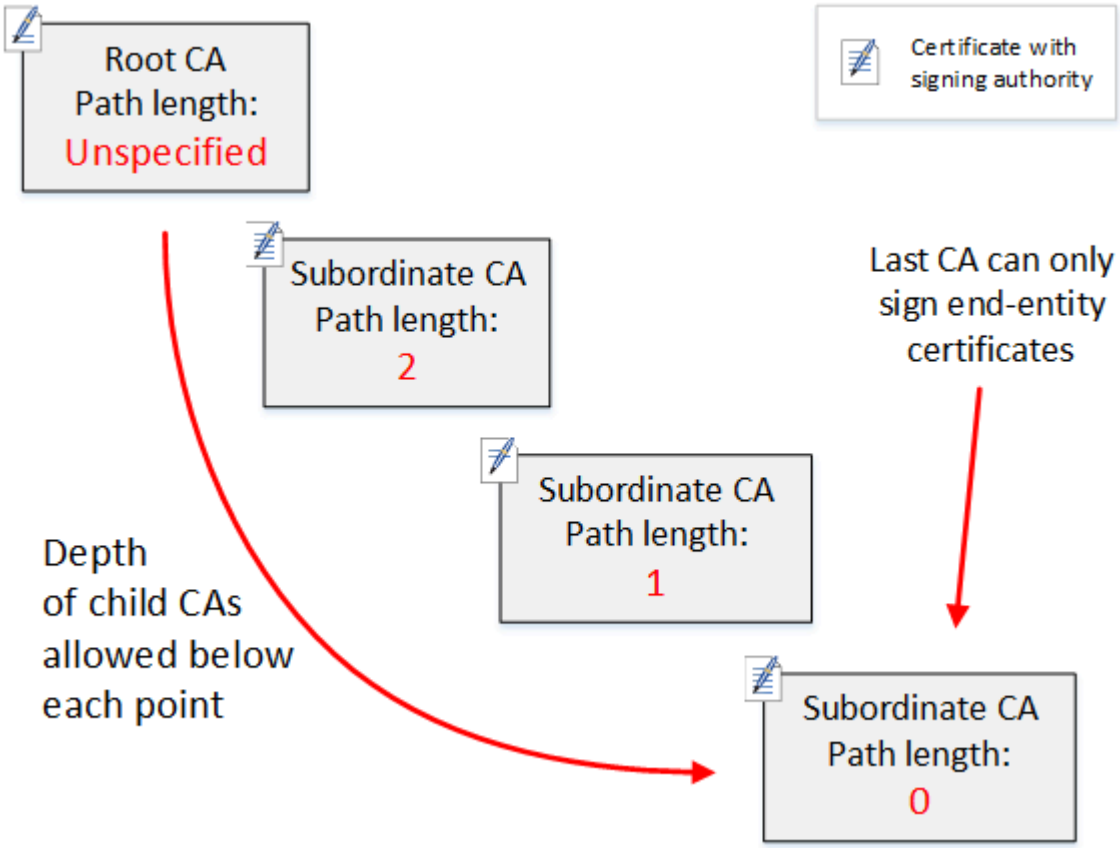
- cA — 証明書が CA を定義しているかどうか。この値が false (デフォルト) の場合、証明書はエンドエンティティ証明書です。
- `pathLenConstraint` - 有効な信頼チェーン内に存在できる下位レベルの下位 CA の最大数。エンドエンティティ証明書は CA 証明書ではないためカウントされません。

ルート CA 証明書には最大限の柔軟性が必要であり、パス長の制約は含まれません。これにより、ルートは任意の長さの証明書パスを定義できます。

> **Note**
>
> AWS Private CA は、証明書パスを 5 つのレベルに制限します。

下位 CA には、階層の配置と目的の機能の位置に応じて、ゼロ以上の pathLenConstraint 値があります。たとえば、3 つの CA を持つ階層では、ルート CA にパスの制約は指定されません。最初の下位 CA のパス長は 1 であるため、子 CA に署名できます。これらのそれぞれの子 CA は、必ずゼロの pathLenConstraint 値を持つ必要があります。つまり、エンドエンティティ証明書に署名することはできますが、追加の CA 証明書を発行することはできません。新しい CA を作成する能力を制限することは、重要なセキュリティ制御です。

次の図は、階層の下に、制限された権限のこの伝播を示しています。



この 4 レベルの階層では、ルートは拘束されません (いつものように)。しかし、最初の下位 CA が 2 の pathLenConstraint 値で、子 CA が 3 レベル以上深くなることを制限します。したがって、有効な証明書パスの場合、制約値は次の 2 つのレベルでゼロに減少する必要があります。ウェブブラウザで、パス長が 4 を超えるこのブランチからのエンドエンティティ証明書が検出された場合、検証は失敗します。このような証明書は、誤って作成された CA、誤って設定された CA、または不正な発行が原因である可能性があります。

テンプレートを使用してパスの長さを管理する

AWS Private CA には、ルート証明書、下位証明書、およびエンドエンティティ証明書を発行するためのテンプレートが用意されています。これらのテンプレートは、パス長を含む基本的な制約値のベストプラクティスをカプセル化します。テンプレートには、次のものがあります。

- RootCACertificate/V1
- SubordinateCACertificate_PathLen0/V1
- SubordinateCACertificate_PathLen1/V1
- SubordinateCACertificate_PathLen2/V1
- SubordinateCACertificate_PathLen3/V1
- EndEntityCertificate/V1

発行元の CA 証明書のパス長以上のパス長を持つ CA を作成しようとすると、`IssueCertificate` API はエラーを返します。

証明書テンプレートの詳細については、「 AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する」を参照してください。

を使用して CA 階層の設定を自動化する AWS CloudFormation

CA 階層の設計を確定したら、 AWS CloudFormation テンプレートを使用してテストし、本番環境に配置できます。このようなテンプレートの例については、「CloudFormation ユーザーガイド」の「プライベート CA 階層の宣言」を参照してください。

プライベート CA ライフサイクルを管理する

CA 証明書には、一定の有効期限または有効期間があります。CA 証明書の有効期限が切れると、CA 階層の下位の CA によって直接または間接的に発行されたすべての証明書が無効になります。事前に計画することで、CA 証明書の有効期限を回避できます。

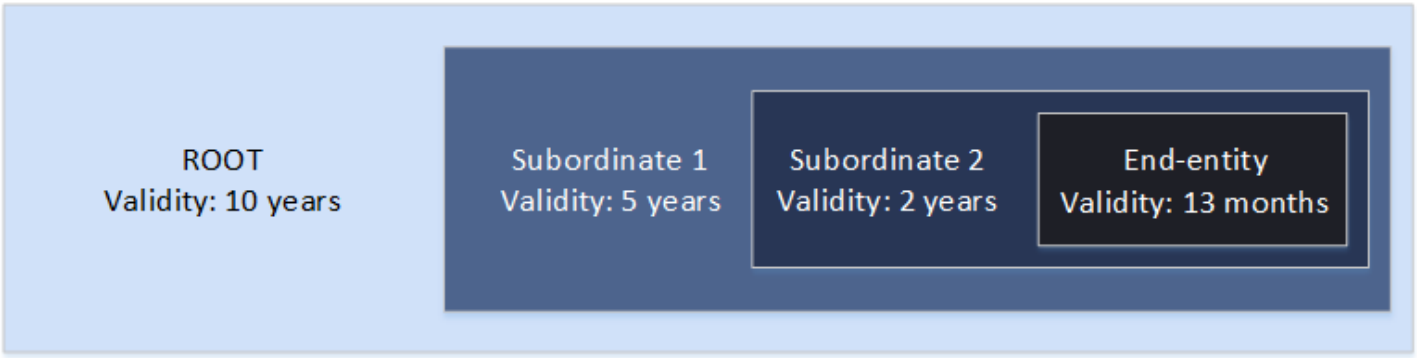
有効期間を選択する

X.509 証明書の有効期間は、必須の基本証明書フィールドです。これにより、発行元の CA が証明書を信頼できることを証明する時間範囲が決定され、取り消しは発生しません。(自己署名されたルート証明書は、独自の有効期間を証明します。)

AWS Private CA および は、次の制約の対象となる証明書の有効期間の設定 AWS Certificate Manager を支援します。

- によって管理される証明書の有効期間は、証明書を発行した CA の有効期間以下 AWS Private CA である必要があります。つまり、子 CA とエンドエンティティ証明書は、親証明書の有効期間を過ぎることはできません。`IssueCertificate` API を使用して、親の CA 以上の有効期間を持つ CA 証明書を発行しようとすると、失敗します。
- によって発行および管理される証明書 AWS Certificate Manager (ACM がプライベートキーを生成する証明書) の有効期間は 13 か月 (395 日) です。ACM はこれらの証明書の更新プロセスを管理します。 AWS Private CA を使用して証明書を直接発行する場合は、任意の有効期間を選択できます。

次の図は、ネストされた有効期間の典型的な構成を示しています。ルート証明書は最も有効期間が長く、エンドエンティティ証明書は比較的短く、下位 CA はこれらの極端な範囲にあります。



CA 階層を計画するときは、CA 証明書の最適な有効期間を決定します。発行するエンドエンティティ証明書の必要な有効期間から逆方向に作業します。

エンドエンティティ証明書

エンドエンティティ証明書には、ユースケースに適した有効期間が必要です。有効期間が短いため、プライベートキーが紛失または盗難された場合に証明書が公開される危険性が最小限に抑えられます。ただし、有効期間が短いということは、頻繁に更新されることを意味します。期限が切れる証明書を更新しないと、ダウンタイムが発生する可能性があります。

エンドエンティティ証明書を分散して使用すると、セキュリティ侵害が発生した場合に物流上の問題が発生する可能性があります。計画では、更新証明書と配布証明書、侵害された証明書の取り消し、および証明書に依存するクライアントに取り消しが伝播する速さについて考慮する必要があります。

ACM から発行されるエンドエンティティ証明書のデフォルトの有効期間は 13 か月 (395 日間) です。では AWS Private CA、 `IssueCertificate` API を使用して、発行元の CA より短い有効期間を適用できます。

下位 CA 証明書

下位 CA 証明書は、発行する証明書よりもかなり長い有効期間を持つ必要があります。CA 証明書の有効期間は、子 CA 証明書またはエンドエンティティ証明書の発行期間の 2～5 倍です。たとえば、2 レベルの CA 階層 (ルート CA と 1 つの下位 CA) があるとします。エンドエンティティ証明書を 1 年間の有効期間で発行する場合は、下位の発行 CA の有効期間を 3 年に設定できます。これは、 の下位 CA 証明書のデフォルトの有効期間です AWS Private CA。下位 CA 証明書は、ルート CA 証明書を置き換えることなく変更できます。

ルート証明書

ルート CA 証明書を変更すると、PKI (パブリックキーインフラストラクチャ) 全体に影響するため、依存するすべてのクライアントオペレーティングシステムとブラウザの信頼ストアを更新する必要があります。運用上の影響を最小限に抑えるには、ルート証明書の有効期間を長くする必要があります。ルート証明書の AWS Private CA デフォルトは 10 年です。

CA の継承を管理する

CA の承継を管理するには、2 つの方法があります。古い CA を置き換えるか、CA を新しい有効期間で再発行します。

古い CA を置き換える

古い CA を置き換えるには、新しい CA を作成し、同じ親 CA にチェーンします。その後、新しい CA から証明書を発行します。

新しい CA から発行された証明書には、新しい CA チェーンがあります。新しい CA が確立されたら、古い CA を無効にして、新しい証明書を発行しないようにできます。無効になっている間、古い CA は CA から発行された古い証明書の取り消しをサポートします。そうするよう設定されている場合には、OCSP によって証明書を検証し続けるか。証明書失効リスト (CRL) を検証し続けるか、またはその両方を行います。古い CA から発行された最後の証明書の有効期限が切れたら、古い CA を削除できます。CA から発行されたすべての証明書の監査レポートを生成して、発行されたすべての証明書の有効期限が切れていることを確認できます。古い CA に下位の CA がある場合は、下位の CA が同時に期限切れになるか、親 CA よりも前に期限切れになるため、下位の CA も置き換える必要があります。まず、置換が必要な階層内の最上位の CA を置き換えます。次に、後続の下位レベルごとに新しい置換下位 CA を作成します。

AWS では、必要に応じて CA の名前に CAs 生成識別子を含めることをお勧めします。たとえば、第 1 世代 CA に「Corporate Root CA」という名前を付けます。第 2 世代の CA を作成するときは、「Corporate Root CA G2」という名前を付けます。この単純な命名規則は、両方の CA が期限切れでない場合の混乱を避けるのに役立ちます。

CA のプライベートキーをローテーションするため、CA の継承方式が優先されます。CA キーでは、プライベートキーのローテーションがベストプラクティスです。ローテーションの頻度は、キーの使用頻度に比例する必要があります。より多くの証明書を発行する CA は、ローテーションの頻度が高くなります。

> **Note**
>
> CA を置き換えると、ACM から発行されたプライベート証明書は更新できません。発行および更新に ACM を使用する場合は、CA 証明書を再発行して、CA の有効期間を延長する必要があります。

古い CA を再発行する

CA の有効期限が近づいた場合、有効期限を延長する別の方法として、新しい有効期限を設定して CA 証明書を再発行する方法があります。再発行では、すべての CA メタデータはそのまま残り、既存のシークレットキーとパブリックキーは保持されます。このシナリオでは、CA が発行した既存の証明書チェーンと有効期限が切れていないエンドエンティティ証明書は、有効期限が切れるまで有効です。新しい証明書の発行も中断することなく継続できます。再発行された証明書で CA を更新するには、CA 証明書のインストール で説明されている通常のインストール手順に従ってください。

> **Note**
>
> 新しいキーペアに切り替えることでセキュリティ上の利点が得られるため、証明書を再発行するよりも期限切れの CA を置き換えることをお勧めします。

CA の取り消し

CA の基盤となる証明書を取り消すと、その CA が取り消されます。これにより、CA が発行した証明書もすべて事実上失効します。失効情報は OCSP または CRL によってクライアントに配信されます。すべての発行済みエンドエンティティおよび CA 証明書を失効させる場合にのみ、CA 証明書を取り消してください。

AWS Private CA 証明書失効方法を計画する

でプライベート PKI を計画するときは AWS Private CA、エンドポイントのプライベートキーが公開されるときなど、エンドポイントが発行された証明書を信頼しなくなった状況に対処する方法を検討する必要があります。この問題に対する一般的なアプローチは、有効期間の短い証明書を使用するか、証明書失効を設定することです。有効期間が短い証明書は、数時間または数日という短い期間で期限切れになるため、失効しても意味がありません。エンドポイントに失効を通知するのとほぼ同じ時間で証明書が無効になります。このセクションでは、設定やベストプラクティスなど、 AWS Private CA ユーザー向けの失効オプションについて説明します。

失効方法が必要な場合、オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP)、証明書失効リスト (CRL)、またはその両方を選択できます。

> **Note**
>
> 失効を設定せずに CA を作成した場合は、後からいつでも設定できます。詳細については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

- オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP)

  AWS Private CA は、フルマネージド型の OCSP ソリューションを提供し、お客様がインフラストラクチャ自体を運用することなく、証明書が取り消されたことをエンドポイントに通知します。お客様は、 AWS Private CA コンソール、API、CLI、または を使用して 1 回のオペレーションで、新規または既存の CAs で OCSP を有効にできます CloudFormation。CRL はエンドポイントで保存および処理されるため古くなることがありますが、OCSP のストレージと処理の要件はレスポンダーのバックエンドで同期的に処理されます。

  CA で OCSP を有効にすると、 は発行された各新しい証明書の Authority Information Access (AIA) 拡張機能に OCSP レスポンダーの URL AWS Private CA を含めます。拡張により、ウェブブラウザなどのクライアントは、レスポンダーにクエリを実行して、エンドエンティティおよび下位 CA 証明書が信頼できるかどうかを判断できるようになります。レスポンダーは、本物であることを保証するための暗号的に署名されたステータスメッセージを返します。

  AWS Private CA OCSP レスポンダーは RFC 5019 に準拠しています。

  OCSP に関する考慮事項

  - OCSP ステータスメッセージは、発行元の CA が使用するように設定されているのと同じ署名アルゴリズムを使用して署名されます。 AWS Private CA コンソールで作成された CA は、デ

フォルトで SHA256WITHRSA 署名アルゴリズムを使用します。サポートされている他のアルゴリズムについては、CertificateAuthorityConfiguration API ドキュメントに記載されています。

- OCSP レスポンダーが有効になっていると、APIPassthrough および CSRPassthrough 証明書テンプレートは AIA 拡張では機能しません。
- マネージド OCSP サービスのエンドポイントには、パブリックインターネットからアクセスできます。OCSP を必要としていても、パブリックエンドポイントが必要ないユーザーは、独自の OCSP インフラストラクチャを運用する必要があります。

- 証明書失効リスト (CRL)

  証明書失効リスト (CRL) は、スケジュールされた有効期限より前に取り消された証明書のリストを含むファイルです。CRL には、信頼されなくなった証明書のリスト、失効の理由、およびその他の関連情報が含まれています。

  認証機関 (CA) を設定するときに、 が完全またはパーティション分割された CRL AWS Private CA を作成するかどうかを選択できます。選択により、認証機関が発行および取り消すことができる証明書の最大数が決まります。詳細については、AWS Private CA クォータを参照してください。

  CRL に関する考慮事項

  - メモリと帯域幅に関する考慮事項: CRLs ローカルのダウンロードと処理の要件により、CRL は OCSP よりも多くのメモリを必要とします。ただし、CRLs、接続ごとにステータスをチェックする代わりに失効リストをキャッシュすることで、OCSP と比較してネットワーク帯域幅を減らすことができます。特定の IoT デバイスなど、メモリに制約のあるデバイスの場合は、パーティション分割された CRLs。
  - CRL タイプの変更: 完全な CRL からパーティション分割された CRL に変更すると、 は必要に応じて新しいパーティション AWS Private CA を作成し、IDP 拡張機能を元のものを含むすべての CRLs に追加します。パーティション分割から完全な更新への変更は 1 つの CRL のみであり、以前のパーティションに関連付けられた証明書の今後の失効を防ぎます。

> **Note**
>
> OCSP と CRL はどちらも、失効してからステータス変更が可能になるまでに多少の遅延があります。
>
> - 証明書を取り消すと、OCSP レスポンスに新しいステータスが反映されるまでに最大 60 分かかることがあります。一般に、OCSP は失効情報の配信が速い傾向があります。これは、クライアントが数日間キャッシュすることがある CRL とは異なり、OCSP レスポンスは通常クライアントによってキャッシュされないためです。

- CRL は通常、証明書が取り消された約 30 分後に更新されます。何らかの理由で CRL 更新が失敗した場合、 は 15 分ごとにさらに試行 AWS Private CA します。

失効設定の一般要件

すべての失効設定には、次の要件が適用されます。

- CRL または OCSP を無効にする設定には `Enabled=False` パラメータのみを含める必要があり、`CustomCname` や `ExpirationInDays` などの他のパラメータが含まれていると失敗します。
- CRL 構成では、`S3BucketName` パラメータは Amazon Simple Storage Service バケットの命名規則に準拠している必要があります。
- CRL または OCSP 用のカスタムの正規名 (CNAME) パラメータを含む設定は、CNAME での特殊文字の使用に関する RFC7230 の制限に準拠する必要があります。
- CRL や OCSP 構成では、CNAME パラメーターの値には、CNAME パラメーターの値には、「http://」や「https://」などのプロトコルプレフィックスを含めることはできません。

トピック

- の CRL を設定する AWS Private CA
- の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA

の CRL を設定する AWS Private CA

CA 作成プロセスの一環として証明書失効リスト (CRL) を設定する前に、いくつかの事前設定が必要になる場合があります。このセクションでは、CRL が添付された CA を作成する前に理解しておくべき前提条件とオプションについて説明します。

CRL の代替または補足としてオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) を使用する方法については、「Certificate revocation options」および「の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA」を参照してください。

トピック

- CRL タイプ
- CRL 構造

- Amazon S3 の CRL のアクセスポリシー
- CloudFront で S3 ブロックパブリックアクセス (BPA) を有効にする
- CRL ディストリビューションポイント (CDP) URI の決定
-

CRL タイプ

- 完了 - デフォルト設定。 は、失効した CA によって発行された期限切れでないすべての証明書について、パーティション分割されていない 1 つの CRL ファイル AWS Private CA を維持します。 AWS Private CA 発行する各証明書は、RFC 5280 で定義されているように、CRL ディストリビューションポイント (CDP) 拡張機能を介して特定の CRL にバインドされます。完全な CRL が有効になっている CA ごとに最大 100 万のプライベート証明書を持つことができます。詳細については、「クAWS Private CA ォータ」を参照してください。
- パーティション分割 - 完全な CRLs と比較して、パーティション分割された CRLsはプライベート CA が発行できる証明書の数を大幅に増やし、CAs を頻繁にローテーションしないようにします。

> **Important**
>
> パーティション化された CRLs を使用する場合は、CRL に関連付けられた発行ディストリビューションポイント (IDP) URI が証明書の CDP URI と一致することを検証して、適切な CRL が取得されたことを確認する必要があります。 は IDP 拡張機能を重要として AWS Private CA マークし、クライアントが処理できるようにする必要があります。

CRL 構造

各 CRL は、DER でエンコードされたファイルです。ファイルをダウンロードし、OpenSSL を使用して表示するには、次のようなコマンドを使用します。

```
openssl crl -inform DER -in path-to-crl-file -text -noout
```

CRL の形式は次のとおりです。

```
Certificate Revocation List (CRL):
          Version 2 (0x1)
      Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
```

```
          Issuer: /C=US/ST=WA/L=Seattle/O=Example Company CA/OU=Corporate/
CN=www.example.com
          Last Update: Feb 26 19:28:25 2018 GMT
          Next Update: Feb 26 20:28:25 2019 GMT
          CRL extensions:
              X509v3 Authority Key Identifier:
                  keyid:AA:6E:C1:8A:EC:2F:8F:21:BC:BE:80:3D:C5:65:93:79:99:E7:71:65

              X509v3 CRL Number:
                  1519676905984
  Revoked Certificates:
      Serial Number: E8CBD2BEDB122329F97706BCFEC990F8
          Revocation Date: Feb 26 20:00:36 2018 GMT
          CRL entry extensions:
              X509v3 CRL Reason Code:
                  Key Compromise
      Serial Number: F7D7A3FD88B82C6776483467BBF0B38C
          Revocation Date: Jan 30 21:21:31 2018 GMT
          CRL entry extensions:
              X509v3 CRL Reason Code:
                  Key Compromise
      Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
           82:9a:40:76:86:a5:f5:4e:1e:43:e2:ea:83:ac:89:07:49:bf:
           c2:fd:45:7d:15:d0:76:fe:64:ce:7b:3d:bb:4c:a0:6c:4b:4f:
           9e:1d:27:f8:69:5e:d1:93:5b:95:da:78:50:6d:a8:59:bb:6f:
           49:9b:04:fa:38:f2:fc:4c:0d:97:ac:02:51:26:7d:3e:fe:a6:
           c6:83:34:b4:84:0b:5d:b1:c4:25:2f:66:0a:2e:30:f6:52:88:
           e8:d2:05:78:84:09:01:e8:9d:c2:9e:b5:83:bd:8a:3a:e4:94:
           62:ed:92:e0:be:ea:d2:59:5b:c7:c3:61:35:dc:a9:98:9d:80:
           1c:2a:f7:23:9b:fe:ad:6f:16:7e:22:09:9a:79:8f:44:69:89:
           2a:78:ae:92:a4:32:46:8d:76:ee:68:25:63:5c:bd:41:a5:5a:
           57:18:d7:71:35:85:5c:cd:20:28:c6:d5:59:88:47:c9:36:44:
           53:55:28:4d:6b:f8:6a:00:eb:b4:62:de:15:56:c8:9c:45:d7:
           83:83:07:21:84:b4:eb:0b:23:f2:61:dd:95:03:02:df:0d:0f:
           97:32:e0:9d:38:de:7c:15:e4:36:66:7a:18:da:ce:a3:34:94:
           58:a6:5d:5c:04:90:35:f1:8b:55:a9:3c:dd:72:a2:d7:5f:73:
           5a:2c:88:85
```

Note

CA の CRL を設定すると、 はテストオブジェクトを Amazon S3 バケットに AWS Private CA 書き込み、バケットに書き込むアクセス許可があることを確認します。オブジェクトの

名前は acm-pca-permission-test-keyです。 S3ObjectAclが に設定されているacm-pca-permission-test-key-private場合は ですBUCKET_OWNER_FULL_CONTROL。
完全な CRL の場合、CA が証明書を発行していない場合でも、 は通常 30 分以内に、CRL を設定した後すぐに最初の CRL をバケットに AWS Private CA 書き込みます。証明書を取り消して定期的に AWS Private CA 更新するまで、CRL は空です。
パーティション化された CRLs、CA がそのパーティションを参照する証明書を発行した後でのみ、 はパーティションの CRL を AWS Private CA 書き込みます。 AWS Private CA また、CA が証明書を発行していない場合でも*CA-ID*.crl、CRL を設定した直後に完全な CRL をバケットに書き込みます。CA がパーティション化された CRLs を常に使用している場合、証明書はこの CRL を参照しないため、常に空であり、無視できます。

Amazon S3 の CRL のアクセスポリシー

CRL を作成する場合は、保存する Amazon S3 バケットを準備する必要があります。 は、指定した Amazon S3 バケットに CRL AWS Private CA を自動的に預金し、定期的に更新します。詳細については、「バケットの作成」を参照してください。

S3 バケットは、アタッチされた IAM アクセス許可ポリシーによって保護されている必要があります。許可されたユーザーとサービスプリンシパルには、 がバケットにオブジェクトを配置 AWS Private CA するためのPutアクセス許可と、オブジェクトを取得するアクセスGet許可が必要です。

> **Note**
>
> IAM ポリシーの設定は、 AWS リージョン 関連する によって異なります。リージョンは次の 2 つのカテゴリに分類されます。
>
> - デフォルトが有効なリージョン – すべての に対してデフォルトで有効になっているリージョン AWS アカウント。
> - デフォルト無効リージョン — デフォルトでは無効になっているが、ユーザーが手動で有効にできるリージョン。
>
> 詳細とデフォルト無効リージョンのリストについては、「AWS リージョンの管理」を参照してください。IAM のコンテキストにおけるサービスプリンシパルの説明については、「オプトインリージョンのAWS サービスプリンシパル」を参照してください。
> 証明書失効方法として CRL を設定すると、 AWS Private CA は CRL を作成して S3 バケットに公開します。S3 バケットには、 AWS Private CA サービスプリンシパルがバケットに書き込むことを許可する IAM ポリシーが必要です。サービスプリンシパルの名前は使用す

るリージョンによって異なり、すべてのオプションがサポートされているわけではありません。

PCA	S3	サービスプリンシパル
どちらも同じリージョンにあります。		acm-pca.amazonaws.com
有効	有効	acm-pca.amazonaws.com
無効	有効	acm-pca.*Region*.amazonaws.com
有効	無効	サポートされていません

デフォルトポリシーでは CA に SourceArn 制限は適用されません。特定の AWS アカウントと特定のプライベート CA の両方へのアクセスを制限する、次のような許可の低いポリシーを適用することをお勧めします。または、aws:SourceOrgID 条件キーを使用して、 の特定の組織へのアクセスを制限することもできます AWS Organizations。バケットポリシーの詳細については、「Amazon Simple Storage Service のバケットポリシー」を参照してください。

デフォルトポリシーを許可することを選択した場合は、後でいつでも変更できます。

CloudFront で S3 ブロックパブリックアクセス (BPA) を有効にする

新しい Amazon S3 バケットは、パブリックアクセスのブロック (BPA) 機能が有効化された状態でデフォルトで設定されます。Amazon S3 のセキュリティベストプラクティスに含まれている BPA は、ユーザーが S3 バケット内のオブジェクトやバケット全体へのアクセスの微調整に使用できるアクセス制御のセットです。BPA がアクティブで正しく設定されている場合、承認されたユーザーと認証された AWS ユーザーのみがバケットとそのコンテンツにアクセスできます。

AWS では、潜在的な攻撃者に機密情報が公開されないように、すべての S3 バケットで BPA を使用することをお勧めします。ただし、PKI クライアントがパブリックインターネット経由で CRLsを取得する場合 (つまり、 AWS アカウントにログインしていない場合) 、追加の計画が必要です。このセクションでは、コンテンツ配信ネットワーク (CDN) である Amazon CloudFront を使用してプライベート PKI ソリューションを設定し、認証されたクライアントが S3 バケットにアクセスせずに CRL を処理できるようにする方法について説明します。

> **Note**
>
> CloudFront を使用すると、 AWS アカウントに追加のコストが発生します。詳細については、「Amazon CloudFront の料金」を参照してください。
> BPA が有効な S3 バケットに CRL を保存し、CloudFront を使用しないでおく場合は、別の CDN ソリューションを構築して PKI クライアントが CRL にアクセスできるようにする必要があります。

BPA 用 CloudFront のセットアップ

プライベート S3 バケットにアクセスでき、認証されていないクライアントに CRL を提供できる CloudFront ディストリビューションを作成します。

CRL 用の CloudFront ディストリビューションを設定するには

1. 「Amazon CloudFront 開発者ガイド」の「ディストリビューションの作成」の手順を使用して、新しい CloudFront ディストリビューションを作成します。

   手順を完了する際、以下の設定を適用します。

   - [オリジンドメイン名] で S3 バケットを選択します。
   - [バケットアクセスの制限] で、[はい] を選択します。
   - [オリジンアクセスアイデンティティ] で [新しいアイデンティティを作成] を選択します。
   - [バケットへの読み取り権限の付与] で [はい、バケットポリシーを更新します] を選択します。

   > **Note**
   >
   > この手順では、CloudFront はバケットポリシーを変更して、バケットオブジェクトにアクセスできるようにします。このポリシーを編集して、`crl` フォルダ内のオブジェクトにのみアクセスを許可することも検討してください。

2. ディストリビューションが初期化されたら、CloudFront コンソールでそのドメイン名を見つけて保存し、次の手順に備えます。

   > **Note**
   >
   > S3 バケットが us-east-1 以外のリージョンで新しく作成された場合、CloudFront を介して公開アプリケーションにアクセスすると、HTTP 307 の一時的なリダイレクトエラー

が発生する可能性があります。バケットのアドレスが反映されるまでに数時間かかることがあります。

BPA 用に CA を設定する

新しい CA を設定する際には、CloudFront ディストリビューションにエイリアスを含めてください。

CloudFront 用の CNAME を使用して CA を設定するには

- でプライベート CA を作成する AWS Private CA を使用して CA を作成します。

  このプロシージャを実行する場合、非パブリック CRL オブジェクトを指定し、CloudFront のディストリビューションエンドポイントに URL を提供する次の行を失効ファイル `revoke_config.txt` に含める必要があります。

```
"S3ObjectAcl":"BUCKET_OWNER_FULL_CONTROL",
 "CustomCname":"abcdef012345.cloudfront.net"
```

  その後、この CA で証明書を発行すると、次のようなブロックが含まれます。

```
X509v3 CRL Distribution Points:
 Full Name:
 URI:http://abcdef012345.cloudfront.net/crl/01234567-89ab-
cdef-0123-456789abcdef.crl
```

> **Note**
>
> この CA が発行した古い証明書を持っている場合、その証明書は CRL にアクセスできなくなります。

CRL ディストリビューションポイント (CDP) URI の決定

ワークフローで CRL ディストリビューションポイント (CDP) URI を使用する必要がある場合は、その証明書の CRL URI を使用して証明書を発行するか、次の方法を使用できます。これは、完全な CRLs。パーティション化された CRLs にはランダムな GUID が追加されています。

CA の CRL ディストリビューションポイント (CDP) として S3 バケットを使用する場合、CDP URI は次の形式のいずれかになります。

- `http://amzn-s3-demo-bucket.s3.region-code.amazonaws.com/crl/CA-ID.crl`
- `http://s3.region-code.amazonaws.com/amzn-s3-demo-bucket/crl/CA-ID.crl`

CA にカスタム CNAME を設定している場合、CDP URI には CNAME が含まれます。たとえば、`http://alternative.example.com/crl/CA-ID.crl`

デフォルトでは、 は IPv4-onlyエンドポイントを使用して CDP 拡張機能を AWS Private CA 書き込みますamazonaws.com。IPv6 経由で CRLs を使用するには、次のいずれかの手順を実行してCDPsが S3 のデュアルスタックエンドポイントを指す URLs で書き込まれます。

- CRL カスタム名を S3 デュアルスタックエンドポイントドメインに設定します。例: *bucketname*.s3.dualstack.*region-code*.amazonaws.com
- 関連する S3 デュアルスタックエンドポイントを指す独自の CNAME DNS レコードを設定し、CRL カスタム名として使用します。

の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA

> **Note**
>
> このトピックは、ブランド化やその他の目的でオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) レスポンダーエンドポイントのパブリック URL をカスタマイズしたいお客様を対象としています。 AWS Private CA マネージド OCSP のデフォルト設定を使用する場合は、このトピックをスキップし、「失効の設定」の設定手順に従います。

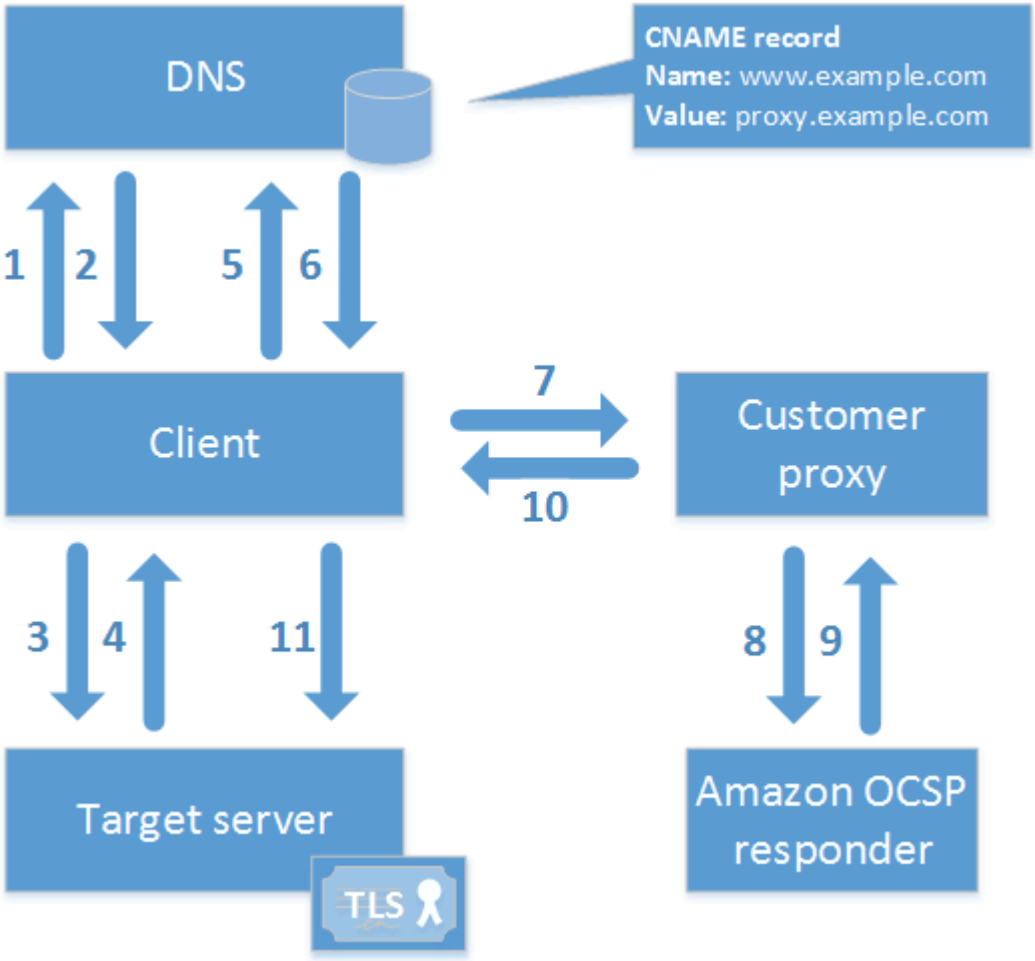
デフォルトでは、OCSP を有効にすると AWS Private CA、発行する各証明書に OCSP レスポンダーの URL AWS が含まれます。これにより、暗号的に安全な接続を要求するクライアントは、OCSP 検証クエリを AWSに直接送信できます。ただし、最終的には OCSP クエリを AWSに送信するものの、証明書に別の URL を記載したほうがよい場合もあります。

> **Note**
>
> OCSP の代替または補足として証明書失効リスト (CRL) を使用する方法については、「失効の設定」および「証明書失効リスト (CRL) の計画」を参照してください。

OCSP のカスタム URL の設定には 3 つの要素が含まれます。

- CA 設定 — でプライベート CA を作成する AWS Private CA の 例 2: OCSP とカスタム CNAME が有効な CA を作成する で説明されているように、`RevocationConfiguration` のカスタム OCSP URL をユーザーの CA に指定します。
- DNS — CNAME レコードをドメイン設定に追加して、証明書に記載されている URL をプロキシサーバーの URL にマッピングします。詳細については、「でプライベート CA を作成する AWS Private CA」の 例 2: OCSP とカスタム CNAME が有効な CA を作成する を参照してください。
- 転送プロキシサーバー — 受信した OCSP トラフィックを AWS OCSP レスポンダーに透過的に転送できるプロキシサーバーを設定します。

次の図は、これらの要素がどのように連携するかを示しています。



図に示すように、カスタマイズされた OCSP 検証プロセスには次の手順が含まれます。

1. クライアントはターゲットドメインの DNS にクエリを実行します。
2. クライアントはターゲット IP を受信します。
3. クライアントはターゲットとの TCP 接続を開きます。
4. クライアントはターゲット TLS 証明書を受け取ります。
5. クライアントは、証明書に記載されている OCSP ドメインの DNS にクエリを実行します。
6. クライアントはプロキシ IP を受信します。
7. クライアントは OCSP クエリをプロキシに送信します。
8. プロキシは OCSP レスポンダにクエリを転送します。
9. レスポンダーは証明書の状態をプロキシに返します。
10. プロキシは証明書の状態をクライアントに転送します。
11. 証明書が有効な場合、クライアントは TLS ハンドシェイクを開始します。

> **Tip**
>
> この例は、前述のように CA を設定した後、 Amazon CloudFront と Amazon Route 53 を使用して実装できます。
>
> 1. CloudFront で、ディストリビューションを作成し、次のように設定します。
>   - カスタム CNAME と一致する代替名を作成します。
>   - 証明書をそれにバインドします。
>   - をオリジン`ocsp.acm-pca.<region>.amazonaws.com`として設定します。
>   - IPv6 接続を使用するには、デュアルスタックエンドポイントを使用します。 `acm-pca-ocsp.<region>.api.aws`
>   - `Managed-CachingDisabled` ポリシーを適用します。
>   - [ビューワーのプロトコルポリシー] を [HTTP および HTTPS] に設定します。
>   - [許可される HTTP メソッド] を [GET、HEAD、OPTIONS、PUT、POST、PATCH、DELETE] に設定します。
> 2. Route 53 で、カスタム CNAME を CloudFront ディストリビューションの URL にマッピングする DNS レコードを作成します。

IPv6 での OCSP の使用

デフォルトの OCSP AWS Private CA レスポンダー URL は IPv4-onlyです。IPv6 経由で OCSP を使用するには、CA のカスタム OCSP URL を設定します。URL は次のいずれかになります。

- 形式をとるデュアルスタック PCA OCSP レスポンダーの FQDN `acm-pca-ocsp.region-name.api.aws`
- 上記のように、デュアルスタック OCSP レスポンダーを指すように設定した CNAME レコード。

AWS Private CA CA モードを理解する

AWS Private CA は、2 つのモードのいずれかで認証機関 (CA) の作成をサポートします。モード、汎用証明書、有効期間が短い証明書は、CA によって発行された証明書の許可された有効期間に影響します。

> **Note**
>
> AWS Private CA はルート CA 証明書の有効性チェックを実行しません。

汎用 (デフォルト)

このモードでは、CA は任意の有効期間の証明書を発行できます。ほとんどのアプリケーションはこの種類の証明書を使用します。通常、CA は失効メカニズムも規定しています。

存続期間の短い証明書

このモードは、有効期間が最大 7 日間の証明書のみを発行する CA を定義します。これらの有効期限の短い証明書はすぐに期限切れになるため、失効メカニズムを導入する必要なくデプロイできます。一部のアプリケーションでは、失効によってネットワークや処理のオーバーヘッドを発生させるよりも、有効期間の短い証明書を頻繁にデプロイする方が理にかなっています。

有効期間の短い証明書は、証明書階層の最後の CA である必要があります。プライベート CA は 7 日ごとに更新する必要があるため、大幅なオーバーヘッドが発生します。

証明書モードの有効期間が短い CAs、汎用 CAs。詳細については、AWS Private Certificate Authority の料金を参照してください。

存続期間の短い証明書を発行する CA を作成するには、CA を作成する手順を使用して、`UsageMode`パラメータを存続期間の短い証明書に設定します。

> **Note**
>
> AWS Certificate Manager は、有効期間の短いモードでプライベート CA によって署名された証明書を発行することはできません。

有効期間が短い証明書の使用は、以下の AWS サービスでサポートされています。

- Amazon AppStream
- Amazon WorkSpaces

でのレジリエンスを計画する AWS Private CA

AWS グローバルインフラストラクチャは、 AWS リージョンとアベイラビリティーゾーンを中心に構築されています。 AWS リージョンは、低レイテンシー、高スループット、高度に冗長なネットワークで接続された複数の物理的に分離されたアベイラビリティーゾーンと分離されたアベイラビリティーゾーンを提供します。アベイラビリティーゾーンでは、ゾーン間で中断することなく自動的にフェイルオーバーするアプリケーションとデータベースを設計および運用することができます。アベイラビリティーゾーンは、従来の単一または複数のデータセンターインフラストラクチャよりも可用性、フォールトトレランス、および拡張性が優れています。

AWS リージョンとアベイラビリティーゾーンの詳細については、AWS 「グローバルインフラストラクチャ」を参照してください。

冗長性とディザスタリカバリ

CA 階層を計画するときは、冗長性と DR を検討してください。 AWS Private CA は複数のリージョンで利用できるため、複数のリージョンに冗長 CAs を作成できます。この AWS Private CA サービスは、99.9% の可用性のサービスレベルアグリーメント (SLA) で動作します。冗長性と災害対策には、少なくとも 2 つのアプローチを検討できます。冗長性は、ルート CA または最上位の下位 CA で設定できます。各アプローチには長所と短所があります。

1. 冗長性とディザスタリカバリのために、2 つの異なる AWS リージョンに 2 つのルート CAs を作成できます。この設定では、各ルート CA は AWS リージョンで独立して動作し、単一リージョンの災害が発生した場合にユーザーを保護します。ただし、冗長ルート CA を作成すると、運用が複雑になります。両方のルート CA 証明書を、使用している環境内のブラウザとオペレーティングシステムのトラストストアに配布する必要があります。
2. また、冗長な下位 CA を作成して各 AWS リージョンにデプロイし、それらを 1 つの AWS リージョンの同じ一意のルート CA にチェーンすることもできます。このアプローチの利点は、1 つのルート CA 証明書のみを環境内の信頼ストアに配布する必要があることです。制限は、ルート CA が存在する AWS リージョンに影響する災害が発生した場合に冗長ルート CA がないことです。

の認証機関 AWS Private CA

を使用すると AWS Private Certificate Authority、組織内で使用するために、ルート認証機関と下位認証機関 (CAsの完全に AWS ホストされた階層を作成できます。証明書の失効を管理するには、オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP)、証明書失効リスト (CRLs)、またはその両方を有効にします。 は CA 証明書、CRLs、および OCSP レスポンス AWS Private CA を保存および管理し、ルート機関のプライベートキーは によって安全に保存されます AWS。

> **Note**
>
> の OCSP 実装 AWS Private CA は OCSP リクエスト拡張機能をサポートしていません。複数の証明書を含む OCSP バッチクエリを送信すると、OCSP AWS レスポンダーはキュー内の最初の証明書のみを処理し、他の証明書を削除します。OCSP 応答に失効が表示されるまでに最大 1 時間かかる場合があります。

、 AWS マネジメントコンソール、 AWS CLIおよび AWS Private CA API AWS Private CA を使用して にアクセスできます。次のトピックでは、コンソールおよび CLI を使用する方法を示します。この API の詳細については、「AWS Private Certificate Authority API リファレンス」を参照してください。API の使用方法を示す Java の例については、「AWS Private CA で を使用する AWS SDK for Java」を参照してください。

アクティブなプライベート CA を作成し、その CA へのアクセスを設定したら、「」の説明に従って証明書を発行および取得できますでの証明書の発行と管理 AWS Private CA。

トピック

- を使用するように をセットアップする AWS Private CA
- でプライベート CA を作成する AWS Private CA
- CA 証明書のインストール
- プライベート CA へのアクセスを制御する
- プライベート CAs一覧表示する
- プライベート CA を表示する
- プライベート CA のタグを追加する
- AWS Private CA CA ステータスを理解する

- でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority
- プライベート CA の削除
- プライベート CA を復元する
- 外部で署名されたプライベート CA 証明書を使用する

を使用するように をセットアップする AWS Private CA

すでに Amazon Web Services (AWS) カスタマーの場合、 AWS Private CAを使用できるようにサインアップする必要があります。このアカウントでは、利用可能なすべてのサービスにアクセスできますが、使用したサービスに対してのみ課金されます。

トピック

- にサインアップする AWS アカウント
- のインストール AWS Command Line Interface

にサインアップする AWS アカウント

の使用を開始するには AWS、 が必要です AWS アカウント。の作成の詳細については AWS アカウント、「 AWS アカウント管理 リファレンスガイド」の「 の開始方法 AWS アカウント」を参照してください。

のインストール AWS Command Line Interface

をインストールしていない AWS CLI が使用したい場合は、「」の指示に従ってくださいAWS Command Line Interface。このガイドは、エンドポイント、リージョン、認証の詳細が設定されていることを前提としており、これらのパラメータはサンプルコマンドから省略しています。

でプライベート CA を作成する AWS Private CA

このセクションの手順を使用して、ルート CA と下位 CA のいずれかを作成し、組織のニーズに合った信頼関係の監査可能な階層を作成できます。CA は AWS マネジメントコンソール、、 の PCA 部分 AWS CLI、または を使用して作成できます AWS CloudFormation。

既に作成した CA の設定の更新については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

CA を使用してユーザー、デバイス、アプリケーションのエンドエンティティ証明書に署名する方法については、「プライベートエンドエンティティ証明書を発行する」を参照してください。

> **Note**
>
> アカウントを作成した時点で、各プライベート CA の月額料金が課金されます。
> 最新の AWS Private CA 料金情報については、AWS Private Certificate Authority 「料金表」を参照してください。AWS 料金計算ツール でコストを見積もることもできます。

トピック

- プライベート CA を作成するための CLI の例

Console

コンソールを使用してプライベート CA を作成するには

1. AWS マネジメントコンソールを使用してプライベート CA を作成するには、次のステップを実行します。

   コンソールの使用を開始するには

   AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home**。

   - プライベート CA がないリージョンでコンソールを開くと、導入ページが表示されます。[プライベート CA を作成] を選択します。
   - 既に CA を作成しているリージョンでコンソールを開くと、[プライベート認証機関] ページが開き、CA のリストが表示されます。[CA を作成] を選択します。

2. モードオプションで、CA が発行する証明書の有効期限モードを選択します。

   - [汎用] — 任意の有効期限を設定できる証明書を発行します。これがデフォルトです。
   - [有効期間の短い証明書] — 最大有効期間が 7 日間の証明書を発行します。有効期間を短くすることで失効メカニズムの代わりになる場合もあります。

3. コンソールの [タイプオプション] セクションで、作成するプライベート認証機関のタイプを選択します。

- [ルート] を選択すると、新しい CA 階層が構築されます。この CA は、自己署名証明書によって認証されています。これは、階層内の他の CA およびエンドエンティティ証明書の最終署名機関として機能します。
- [下位] を選択すると、階層のより上位にある親 CA による署名を必要とする CA が作成されます。下位 CA は通常、他の下位 CA を作成したり、ユーザー、コンピュータ、アプリケーションにエンドエンティティ証明書を発行したりするために使用されます。

> **Note**
>
> AWS Private CA は、下位 CA の親 CA も によってホストされている場合に、自動署名プロセスを提供します AWS Private CA。必要なのは使用する親 CA の選択だけです。
> 下位 CA は外部の信頼サービスプロバイダーによる署名が必要な場合があります。その場合、 は、署名付き CA 証明書をダウンロードして取得するために使用する必要がある証明書署名リクエスト (CSR) AWS Private CA を提供します。詳細については、「外部親 CA によって署名された下位 CA 証明書をインストールする」を参照してください。

4. [サブジェクトの識別名のオプション] で、プライベート CA のサブジェクト名を設定します。次のオプションの 1 つ以上に値を入力する必要があります。

- [組織 (O)] — 会社名など
- [組織単位 (OU)] — 会社内の部門など
- [国名 (C)] — 2 文字の国コード
- [州名/都道府県名] — 州または都道府県の正式名称
- [地域名] — 都市の名前
- 共通名 (CN) – CA を識別するための人間が読み取れる文字列。

> **Note**
>
> 発行時に APIPassthrough テンプレートを適用することで、証明書のサブジェクト名をさらにカスタマイズできます。詳細と具体例については、「APIPassthrough テンプレートを使用して、カスタムサブジェクト名で証明書を発行します。」を参照してください。

バッキング証明書は自己署名であるため、プライベート CA に関して入力するサブジェクト情報は、パブリック CA に含まれる情報よりも少ない可能性が高いです。サブジェクト識別名を構成する各値の詳細については、「RFC 5280」を参照してください。

5. キーアルゴリズムオプションで、キーアルゴリズムとアルゴリズムの強度を選択します。デフォルト値は RSA 2048 です。次のアルゴリズムから選択できます。

   - ML-DSA-44
   - ML-DSA-65
   - ML-DSA-87
   - RSA 2048
   - RSA 3072
   - RSA 4096
   - ECDSA P256
   - ECDSA P384
   - ECDSA P521

6. [証明書失効オプション] では、証明書を使用するクライアントと失効ステータスを共有する 2 つの方法から選択できます。

   - [CRL のディストリビューションをアクティブ化]
   - [OCSP をオンにする]

   CA では、これらの失効オプションのいずれかを設定することも、いずれも設定しないことも、両方を設定することもできます。任意ではありますが、ベストプラクティスとしてはマネージド失効が推奨されます。このステップを完了する前に、各方法の利点、必要になる可能性のある事前設定、その他の失効機能に関する情報について「AWS Private CA 証明書失効方法を計画する」を確認してください。

   > **Note**
   >
   > 失効を設定せずに CA を作成した場合は、後からいつでも設定できます。詳細については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

証明書失効オプションを設定するには、次の手順を実行します。

a. [証明書失効オプション] で [CRL ディストリビューションをアクティブ化] を選択します。

b. S3 バケット URI で、リストから既存のバケットを選択します。

既存のバケットを指定するときは、アカウントとバケットに対して BPA が無効になっていることを確認する必要があります。そうしないと、CA を作成するオペレーションは失敗します。CA が正常に作成された場合でも、CRL の生成を開始する前に、手動でポリシーをアタッチする必要があります。Amazon S3 の CRL のアクセスポリシー で説明されているポリシーパターンのいずれかを使用してください。詳細については、「Amazon S3 コンソールを使用したバケットポリシーの追加」を参照してください。

c. 追加の設定オプションを表示するには、[CRL 設定] を展開します。

- パーティショニングを有効にする を選択して、CRLsのパーティショニングを有効にします。パーティショニングを有効にしない場合、CA には取り消された証明書の最大数が適用されます。詳細については、AWS Private Certificate Authority クォータを参照してください。パーティション分割された CRLs「CRL タイプ」を参照してください。
- カスタム CRL 名を追加して、Amazon S3 バケットのエイリアスを作成します。この名前は、RFC 5280 で定義されている「CRL ディストリビューションポイント」拡張で CA が発行した証明書に含まれています。IPv6 経由で CRLsIPv6 経由で CRLs」の説明に従って、これをバケットのデュアルスタック S3 エンドポイントに設定します。
- カスタムパスを追加して、Amazon S3 バケット内のファイルパスの DNS エイリアスを作成します。
- CRL の有効期間を日数で入力します。デフォルト値は 7 日です。オンライン CRL の場合、有効期間は 2～7 日が一般的です。 AWS Private CA は指定した期間の中間で CRL の再生成を試みます。

7. 証明書失効オプションで、OCSP を有効にするを選択します。

- [カスタム OCSP エンドポイント (オプション)] フィールドでは、Amazon OCSP 以外のエンドポイントの完全修飾ドメイン名 (FQDN) を指定できます。IPv6 経由で OCSP を使用するには、「IPv6 経由で OCSP を使用する」の説明に従って、このフィールドをデュアルスタックエンドポイントに設定しますIPv6。

このフィールドに FQDN を指定すると、 は OCSP レスポンダーのデフォルト URL の代わりに、発行された各証明書の Authority Information Access 拡張機能に FQDN AWS AWS Private CA を挿入します。エンドポイントは、カスタム FQDN を含む証明書を受け取ると、そのアドレスに OCSP レスポンスを問い合わせます。このメカニズムを機能させるには、さらに 2 つのアクションを実行する必要があります。

- プロキシサーバーを使用して、カスタム FQDN に到着したトラフィックを AWS OCSP レスポンダーに転送します。
- 対応する CNAME レコードを DNS データベースに追加します。

> **Tip**
>
> カスタム CNAME を使用して完全な OCSP ソリューションを実装する方法の詳細については、「の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA」を参照してください。

例えば、Amazon Route 53 に表示されるようにカスタマイズされた OCSP の CNAME レコードを次に示します。

レコード名	タイプ	ルーティングポリシー	差別化要因	値/トラフィックのルーティング先
alternative.example.com	CNAME	低	-	proxy.example.com

> **Note**
>
> CNAME の値には、「http://」や「https://」などのプロトコルプレフィックスを含めることはできません。

8.

[タグを追加] ページでは、任意で CA にタグを付けることができます。タグとは、 AWS リソースを識別および整理するためのメタデータとして機能するキーと値のペアのことを指します。 AWS Private CA タグパラメータのリストと、作成後に CAs「」を参照してくださいいプライベート CA のタグを追加する。

> **Note**
>
> 作成プロシージャ中にプライベート CA にタグをアタッチするには、CA 管理者はまずインライン IAM ポリシーを `CreateCertificateAuthority` アクションに関連付けて、タグ付けを明示的に許可する必要があります。詳細については、「Tag-on-create: 作成時に CA にタグをアタッチします。」を参照してください。

9. CA アクセス許可オプションでは、オプションで自動更新アクセス許可を AWS Certificate Manager サービスプリンシパルに委任できます。ACM は、この許可が付与されている場合にのみ、この CA によって生成されたプライベートエンドエンティティ証明書を自動的に更新できます。更新許可は、 AWS Private CA CreatePermission API または create-permission CLI コマンドを使用していつでも割り当てることができます。

   デフォルトでは、これらのアクセス許可が有効になっています。

   > **Note**
   >
   > AWS Certificate Manager は、有効期間の短い証明書の自動更新をサポートしていません。

10. [料金] で、プライベート CA の料金を理解していることを確認します。

    > **Note**
    >
    > 最新の AWS Private CA 料金情報については、AWS Private Certificate Authority 「料金表」を参照してください。AWS 料金計算ツール でコストを見積もることもできます。

11. 入力した情報がすべて正しいことを確認したら、[CA を作成] を選択します。CA の詳細ページが開き、ステータスが [証明書を保留中] と表示されます。

> **Note**
>
> 詳細ページでは、[アクション]、[CA 証明書をインストール] を選択して CA の設定を完了することができます。また、後で [プライベート認証機関] リストに戻って、該当するインストール手順を完了することもできます。
>
> - ルート CA 証明書をインストールする
> - によってホストされる下位 CA 証明書をインストールする AWS Private CA
> - 外部親 CA によって署名された下位 CA 証明書をインストールする

CLI

create-certificate-authority コマンドを使用して、プライベート CA を作成します。CA 設定 (アルゴリズムやサブジェクト名の情報など)、失効設定 (OCSP や CRL を使用する予定の場合)、および CA タイプ (ルートまたは下位) を指定する必要があります。設定と失効設定の詳細は、コマンドの引数として指定する 2 つのファイルに含まれています。任意で、CA 使用モード (標準証明書または有効期間の短い証明書の発行用) の設定、タグのアタッチ、および冪等性トークンの提供もできます。

CRL を設定する場合、create-certificate-authority コマンドを発行する前に、セキュリティで保護された Amazon S3 バケットを用意しておく必要があります。詳細については、「Amazon S3 の CRL のアクセスポリシー」を参照してください。

CA 設定ファイルは次の情報を指定します。

- アルゴリズムの名前
- CA プライベートキーの作成に使用されるキーサイズ
- CA が独自の証明書署名リクエスト、CRLs、OCSP レスポンスに署名するために使用する署名アルゴリズムのタイプ
- X.500 件名情報

OCSP の失効設定では、以下の情報を含む `OcspConfiguration` オブジェクトを定義します。

- 「true」に設定された `Enabled` フラグ。
- (任意) `OcspCustomCname` の値として宣言されたカスタム CNAME。

CRL の失効設定は、以下の情報を含む `CrlConfiguration` オブジェクトを定義します。

- 「true」に設定された `Enabled` フラグ。
- CRL の有効期限までの日数 (CRL の有効期間)。
- CRL を含む Amazon S3 バケット。
- (オプション) CRL がパブリックにアクセス可能かどうかを決定する S3ObjectAcl 値。ここに示す例では、パブリックアクセスはブロックされています。詳細については、「CloudFront で S3 ブロックパブリックアクセス (BPA) を有効にする」を参照してください。
- (任意) CA によって発行された証明書に含まれている S3 バケットの CNAME エイリアス。CRL がパブリックにアクセスできない場合、これは Amazon CloudFront などのディストリビューションメカニズムを指します。
- (オプション) 以下の情報を含む`CrlDistributionPointExtensionConfiguration`オブジェクト。
  - `OmitExtension` フラグを「true」または「false」に設定します。これにより、CDP 拡張機能のデフォルト値が CA によって発行された証明書に書き込まれるかどうかが制御されます。CDP 拡張機能の詳細については、「」を参照してくださいCRL ディストリビューションポイント (CDP) URI の決定。OmitExtension が「true」の場合、CustomCname を設定することはできません。
- (オプション) S3 バケット内の CRL のカスタムパス。
- (オプション) CRL が完了するかパーティション分割されるかを決定する CrlType 値。指定しない場合、CRL はデフォルトで完了します。

> **Note**
>
> `OcspConfiguration` オブジェクトと `CrlConfiguration` オブジェクトの両方を定義することで、同じ CA で両方の失効メカニズムを有効にできます。--revocation-configuration パラメータを指定しない場合、どちらのメカニズムもデフォルトで無効になります。後で失効検証のサポートが必要になった場合は、「CA の更新 (CLI)」を参照してください。

CLI の例については、次のセクションを参照してください。

プライベート CA を作成するための CLI の例

以下の例では、.aws 設定ディレクトリに有効なデフォルトリージョン、エンドポイント、認証情報が設定されていることを前提としています。 AWS CLI 環境の設定については、「設定と認証情報ファイルの設定」を参照してください。読みやすくするために、例のコマンドでは CA の設定と失効の入力を JSON ファイルで行っています。例のファイルは必要に応じて実際の使用に合わせて変更してください。

特に明記されていない限り、すべての例では ca_config.txt 設定ファイルを使用しています。

ファイル: ca_config.txt

```
{
   "KeyAlgorithm":"RSA_2048",
   "SigningAlgorithm":"SHA256WITHRSA",
   "Subject":{
      "Country":"US",
      "Organization":"Example Corp",
      "OrganizationalUnit":"Sales",
      "State":"WA",
      "Locality":"Seattle",
      "CommonName":"www.example.com"
   }
}
```

例 1: OCSP が有効な CA を作成する

この例では、失効ファイルはデフォルトの OCSP サポートを有効にし、 AWS Private CA レスポンダーを使用して証明書のステータスを確認します。

ファイル: OCSP 用の revoke_config.txt

```
{
   "OcspConfiguration":{
      "Enabled":true
   }
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
```

```
     --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
     --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
     --certificate-authority-type "ROOT" \
     --idempotency-token 01234567 \
     --tags Key=Name,Value=MyPCA
```

正常に実行されると、このコマンドは新しい CA の Amazon リソースネーム (ARN) を出力します。

```
{
 "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:
       certificate-authority/CA_ID"
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
 --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
 --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
 --certificate-authority-type "ROOT" \
 --idempotency-token 01234567 \
 --tags Key=Name,Value=MyPCA-2
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
    "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
}
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
"RevocationConfiguration": {
   ...
```

```
   "OcspConfiguration": {
      "Enabled": true
   }
   ...
}
```

例 2: OCSP とカスタム CNAME が有効な CA を作成する

この例では、カスタマイズされた OCSP サポートが失効ファイルにより有効になっています。`OcspCustomCname` パラメータは、値として完全修飾ドメイン名 (FQDN) を使用します。

このフィールドに FQDN を指定すると、 は OCSP レスポンダーのデフォルト URL の代わりに、発行された各証明書の Authority Information Access 拡張機能に FQDN AWS AWS Private CA を挿入します。エンドポイントは、カスタム FQDN を含む証明書を受け取ると、そのアドレスに OCSP レスポンスを問い合わせます。このメカニズムを機能させるには、さらに 2 つのアクションを実行する必要があります。

- プロキシサーバーを使用して、カスタム FQDN に到着したトラフィックを AWS OCSP レスポンダーに転送します。
- 対応する CNAME レコードを DNS データベースに追加します。

> **Tip**
>
> カスタム CNAME を使用して完全な OCSP ソリューションを実装する方法の詳細については、「の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA」を参照してください。

例えば、Amazon Route 53 に表示されるようにカスタマイズされた OCSP の CNAME レコードを次に示します。

レコード名	タイプ	ルーティングポリシー	差別化要因	値/トラフィックのルーティング先
alternative.example.com	CNAME	低	-	proxy.example.com

> **Note**
>
> CNAME の値には、「http://」や「https://」などのプロトコルプレフィックスを含めることはできません。

ファイル: OCSP 用の revoke_config.txt

```
{
   "OcspConfiguration":{
      "Enabled":true,
      "OcspCustomCname":"alternative.example.com"
   }
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
 --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
 --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
 --certificate-authority-type "ROOT" \
 --idempotency-token 01234567 \
 --tags Key=Name,Value=MyPCA-3
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
    "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
}
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
"RevocationConfiguration": {
```

```
   ...
   "OcspConfiguration": {
      "Enabled": true,
      "OcspCustomCname": "alternative.example.com"
   }
   ...
}
```

例 3: CRL がアタッチされた CA を作成する

この例では、失効設定で CRL パラメータが定義されています。

ファイル: revoke_config.txt

```
{
   "CrlConfiguration":{
      "Enabled":true,
      "ExpirationInDays":7,
      "S3BucketName":"amzn-s3-demo-bucket"
   }
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
      --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
      --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
      --certificate-authority-type "ROOT" \
      --idempotency-token 01234567 \
      --tags Key=Name,Value=MyPCA-1
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
    "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
}
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
```

```
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
"RevocationConfiguration": {
   ...
   "CrlConfiguration": {
      "Enabled": true,
      "ExpirationInDays": 7,
      "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
   },
   ...
}
```

例 4: CRL がアタッチされカスタム CNAME が有効な CA を作成する

この例では、失効設定がカスタム CNAME を含む CRL パラメータを定義しています。

ファイル: revoke_config.txt

```
{
   "CrlConfiguration":{
      "Enabled":true,
      "ExpirationInDays":7,
      "CustomCname": "alternative.example.com",
      "S3BucketName":"amzn-s3-demo-bucket"
   }
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
      --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
      --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
      --certificate-authority-type "ROOT" \
      --idempotency-token 01234567 \
      --tags Key=Name,Value=MyPCA-1
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
    "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
}
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
"RevocationConfiguration": {
   ...
   "CrlConfiguration": {
      "Enabled": true,
      "ExpirationInDays": 7,
      "CustomCname": "alternative.example.com",
      "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
   ...
   }
}
```

例 5: CA を作成して使用モードを指定する

この例では、CA の作成時に CA 使用モードを指定します。指定しない場合、使用モードパラメータはデフォルトで GENERAL_PURPOSE になります。この例では、パラメータは SHORT_LIVED_CERTIFICATE に設定され、CA は最大有効期間が 7 日間の証明書を発行することになります。失効を設定すると不便な状況では、侵害された有効期間の短い証明書は、通常の操作の一環ですぐに期限切れになります。そのため、この例の CA には失効メカニズムがありません。

> **Note**
>
> AWS Private CA はルート CA 証明書の有効性チェックを実行しません。

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
```

```
      --certificate-authority-configuration file://ca_config.txt \
      --certificate-authority-type "ROOT" \
      --usage-mode SHORT_LIVED_CERTIFICATE \
      --tags Key=usageMode,Value=SHORT_LIVED_CERTIFICATE
```

次のdescribe-certificate-authorityコマンドに示すように、 の コマンドを使用して、結果の CA の詳細 AWS CLI を表示します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm:region:account:certificate-
authority/CA_ID
```

```
{
    "CertificateAuthority":{
       "Arn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID",
       "CreatedAt":"2022-09-30T09:53:42.769000-07:00",
       "LastStateChangeAt":"2022-09-30T09:53:43.784000-07:00",
       "Type":"ROOT",
       "UsageMode":"SHORT_LIVED_CERTIFICATE",
       "Serial":"serial_number",
       "Status":"PENDING_CERTIFICATE",
       "CertificateAuthorityConfiguration":{
          "KeyAlgorithm":"RSA_2048",
          "SigningAlgorithm":"SHA256WITHRSA",
          "Subject":{
             "Country":"US",
             "Organization":"Example Corp",
             "OrganizationalUnit":"Sales",
             "State":"WA",
             "Locality":"Seattle",
             "CommonName":"www.example.com"
          }
       },
       "RevocationConfiguration":{
          "CrlConfiguration":{
             "Enabled":false
          },
          "OcspConfiguration":{
             "Enabled":false
          }
       },
 ...
```

例 6: Active Directory ログインの CA を作成する

Microsoft Active Directory (AD) の Enterprise NTAuth ストアでの使用に適したプライベート CA を作成できます。このストアでは、カードログオン証明書またはドメインコントローラー証明書を発行できます。CA 証明書を AD にインポートする方法については、「サード パーティ証明機関 (CA) 証明書を Enterprise NTAuth ストアにインポートする方法」を参照してください。

Microsoft certutil ツールを使用すると、-dspublish オプションを呼び出して CA 証明書を AD に発行できます。certutil を使用して AD に発行された証明書は、フォレスト全体で信頼されます。グループポリシーを使用すると、1 つのドメインやドメイン内のコンピュータのグループなど、フォレスト全体のサブセットに信頼を制限することもできます。ログオンが機能するためには、発行元の CA も NTAuth ストアで発行されている必要があります。詳細については、「グループ ポリシーを使用してクライアントコンピューターに証明書を配布する」を参照してください。

この例では次の `ca_config_AD.txt` 設定ファイルを使用します。

ファイル: ca_config_AD.txt

```
{
   "KeyAlgorithm":"RSA_2048",
   "SigningAlgorithm":"SHA256WITHRSA",
   "Subject":{
      "CustomAttributes":[
         {
            "ObjectIdentifier":"2.5.4.3",
            "Value":"root CA"
         },
         {
            "ObjectIdentifier":"0.9.2342.19200300.100.1.25",
            "Value":"example"
         },
         {
            "ObjectIdentifier":"0.9.2342.19200300.100.1.25",
            "Value":"com"
         }
      ]
   }
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
```

```
      --certificate-authority-configuration file://ca_config_AD.txt \
      --certificate-authority-type "ROOT" \
      --tags Key=application,Value=ActiveDirectory
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
 "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
 }
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
...

"Subject":{
   "CustomAttributes":[
      {
         "ObjectIdentifier":"2.5.4.3",
         "Value":"root CA"
      },
      {
         "ObjectIdentifier":"0.9.2342.19200300.100.1.25",
         "Value":"example"
      },
      {
         "ObjectIdentifier":"0.9.2342.19200300.100.1.25",
         "Value":"com"
      }
   ]
}
...
```

例 7: CRL がアタッチされ、CDP 拡張機能が発行された証明書から省略された Matter CA を作成する

Matter スマートホーム標準の証明書の発行に適したプライベート CA を作成できます。この例では、 の CA 設定は、ベンダー ID (VID) を FFF1 に設定して Matter Product Attestation Authority (PAA) `ca_config_PAA.txt`を定義します。

ファイル: ca_config_PAA.txt

```
{
   "KeyAlgorithm":"EC_prime256v1",
   "SigningAlgorithm":"SHA256WITHECDSA",
   "Subject":{
      "Country":"US",
      "Organization":"Example Corp",
      "OrganizationalUnit":"SmartHome",
      "State":"WA",
      "Locality":"Seattle",
      "CommonName":"Example Corp Matter PAA",
   "CustomAttributes":[
      {
        "ObjectIdentifier":"1.3.6.1.4.1.37244.2.1",
        "Value":"FFF1"
      }
    ]
  }
}
```

失効設定は CRLs を有効にし、発行された証明書からデフォルトの CDP URL を省略するように CA を設定します。

ファイル: revoke_config.txt

```
{
   "CrlConfiguration":{
      "Enabled":true,
      "ExpirationInDays":7,
      "S3BucketName":"amzn-s3-demo-bucket",
   "CrlDistributionPointExtensionConfiguration":{
  "OmitExtension":true
   }
   }
```

```
}
```

コマンド

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority \
      --certificate-authority-configuration file://ca_config_PAA.txt \
      --revocation-configuration file://revoke_config.txt \
      --certificate-authority-type "ROOT" \
      --idempotency-token 01234567 \
      --tags Key=Name,Value=MyPCA-1
```

作成されると、このコマンドは CA の Amazon リソースネーム (ARN)　を出力します。

```
{
    "CertificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
}
```

次のコマンドを使用して CA の設定を検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この記述には、次のセクションが含まれているはずです。

```
"RevocationConfiguration": {
   ...
   "CrlConfiguration": {
      "Enabled": true,
      "ExpirationInDays": 7,
      "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
   "CrlDistributionPointExtensionConfiguration":{
  "OmitExtension":true
   }
   },
   ...
}
...
```

CA 証明書のインストール

プライベート CA 証明書を作成してインストールするには、次の手順を実行します。その後、CA を使用できるようになります。

AWS Private CA は、CA 証明書をインストールするための 3 つのシナリオをサポートしています。

- によってホストされるルート CA の証明書のインストール AWS Private CA
- 親機関が AWS Private CAにホストされている下位 CA 証明書のインストール
- 親機関が外部でホストされている下位 CA 証明書のインストール

次のセクションでは、各シナリオの手順について説明します。コンソールの手順は、コンソールページの [プライベート CA] から開始します。

互換性のある署名アルゴリズム

CA 証明書の署名アルゴリズムのサポートは、親 CA の署名アルゴリズムと AWS リージョンによって異なります。コンソールと AWS CLI オペレーションの両方に次の制約が適用されます。

- RSA キーアルゴリズムを持つ親 CA は、次の署名アルゴリズムを使用して証明書を発行できます。
  - SHA256 RSA
  - SHA384 RSA
  - SHA512 RSA
- レガシーでは AWS リージョン、EDCSA キーアルゴリズムを持つ親 CA は、次の署名アルゴリズムを使用して証明書を発行できます。
  - SHA256 ECDSA
  - SHA384 ECDSA
  - SHA512 ECDSA

  レガシー AWS リージョン には以下が含まれます。

リージョン名	地理的場所
eu-north-1	欧州 (ストックホルム)

リージョン名	地理的場所
me-south-1	中東 (バーレーン)
ap-south-1	アジアパシフィック (ムンバイ)
eu-west-3	欧州 (パリ)
us-east-2	米国東部 (オハイオ)
af-south-1	アフリカ (ケープタウン)
eu-west-1	欧州 (アイルランド)
eu-central-1	欧州 (フランクフルト)
sa-east-1	南米 (サンパウロ)
ap-east-1	アジアパシフィック (香港)
us-east-1	米国東部 (バージニア北部)
ap-northeast-2	アジアパシフィック (ソウル)
eu-west-2	欧州 (ロンドン)
ap-northeast-1	アジアパシフィック (東京)
us-gov-east-1	AWS GovCloud (米国東部)

リージョン名	地理的場所
us-gov-west-1	AWS GovCloud (米国西部)
us-west-2	米国西部 (オレゴン)
us-west-1	米国西部 (北カリフォルニア)
ap-southeast-1	アジアパシフィック (シンガポール)
ap-southeast-2	アジアパシフィック (シドニー)

- レガシーではない場合 AWS リージョン、EDCSA には次のルールが適用されます。
  - EC_prime256v1 署名アルゴリズムを使用する親 CA は、ECDSA P256 を使用して証明書を発行できます。
  - EC_secp384r1 署名アルゴリズムを使用する親 CA は ECDSA P384 を使用して証明書を発行できます。
- すべての で AWS リージョン、EDCSA には次のルールが適用されます。
  - EC_secp521r1 署名アルゴリズムを持つ親 CA は、ECDSA P521 で証明書を発行できます。

ルート CA 証明書をインストールする

ルート CA 証明書は、 AWS マネジメントコンソール または からインストールできます AWS CLI。

プライベートルート CA の証明書を作成してインストールするには (コンソール)

1. (オプション) CA の詳細ページをまだ開いていない場合は、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home の AWS Private CA コンソールを開きます。[プライベート認証機関] ページで、ステータスが [証明書を保留中] または [アクティブ] のルート CA を選択します。
2. [アクション]、[CA 証明書をインストール] を選択し、[ルート CA 証明書をインストール] ページを開きます。
3. [ルート CA 証明書のパラメータを指定] で、次の証明書パラメータを指定します。

- [有効性] — CA 証明書の期限が切れる日時を指定します。ルート CA 証明書の AWS Private CA デフォルトの有効期間は 10 年です。
- [署名アルゴリズム] — ルート CA が新しい証明書を発行するときに使用する署名アルゴリズムを指定します。使用可能なオプションは、CA を作成する AWS リージョン によって異なります。詳細については、「CertificateAuthorityConfiguration」の「互換性のある署名アルゴリズム」、「でサポートされている暗号化アルゴリズム AWS Private Certificate Authority」および「[SigningAlgorithm]」を参照してください。
  - SHA256 RSA
  - SHA384 RSA
  - SHA512 RSA

設定が正しいかどうかを確認し、CA の CSR を確認してインストールするを選択します。ルート CA AWS Private CA 証明書テンプレートを使用して証明書を生成し、証明書に自己署名します。 AWS Private CA その後、自己署名ルート CA 証明書をインポートします。

4. CA の詳細ページの上部には、インストールのステータス (成功または失敗) が表示されます。インストールが正常に完了すると、新たに完了したルート CA のステータスが、[一般] ペインに [Active] と表示されます。

プライベートルート CA の証明書を作成してインストールするには (AWS CLI)

1. 証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。

```
$ aws acm-pca get-certificate-authority-csr \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
     --output text \
     --region region > ca.csr
```

生成されたファイル `ca.csr` は base64 形式でエンコードされた PEM ファイルで、次のような外見をしています。

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIIC1DCCAbwCAQAwbTELMAkGA1UEBhMCVVMxFTATBgNVBAoMDEV4YW1wbGUgQ29y
cDEOMAwGA1UECwwFU2FsZXMxCzAJBgNVBAgMAldBMRgwFgYDVQQDDA93d3cuZXhh
bXBsZS5jb20xEDAOBgNVBAcMB1NlYXR0bGUwggEiMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IB
DwAwggEKAoIBAQDD+7eQChWUO2m6pHslI7AVSFkWvbQofKIHvbvy7wm8VO9/BuI7
```

```
LE/jrnd1jGoyI7jaMHKXPtEP3uNlCzv+oEza07OjgjqPZVehtA6a3/3vdQ1qCoD2
rXpv6VIzcq2onx2X7m+Zixwn2oY1l1ELXP7I5g0GmUStymq+pY5VARPy3vTRMjgC
JEiz8w7VvC15uIsHFAWa2/NvKyndQMPaCNft238wesV5s2cXOUS173jghIShg99o
ymf0TRUgvAGQMCXvsW07MrP5VDmBU7k/AZ9ExsUfMe2OB++fhfQWr2N7/lpC4+DP
qJTfXTEexLfRTLeLuGEaJL+c6fMyG+Yk53tZAgMBAAGgIjAgBgkqhkiG9w0BCQ4x
EzARMA8GA1UdEwEB/wQFMAMBAf8wDQYJKoZIhvcNAQELBQADggEBAA7xxLVI5s1B
qmXMMT44y1DZtQx3RDPanMNGLGO1TmLtyqqnUH49Tla+2p7nrl0tojUf/3PaZ52F
QN09SrFk8qtYSKnMGd5PZL0A+NFsNW+w4BAQNKlg9m617YEsnkztbfKRloaJNYoA
HZaRvbA0lMQ/tU2PKZR2vnao444Ugm0O/t3jx5rj817b31hQcHHQ0lQuXV2kyTrM
ohWeLf2fL+K0xJ9ZgXD4KYnY0zarpreA5RBeO5xs3Ms+oGWc13qQfMBx33vrrz2m
dw5iKjg71uuUUmtDV6ewwGa/VO5hNinYAfogdu5aGuVbnTFT3n45B8WHz2+9r0dn
bA7xUel1SuQ=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

OpenSSL を使用して CSR の内容を表示および検証できます。

```
openssl req -text -noout -verify -in ca.csr
```

この出力は次のようになります。

```
verify OK
Certificate Request:
    Data:
        Version: 0 (0x0)
        Subject: C=US, O=Example Corp, OU=Sales, ST=WA, CN=www.example.com,
 L=Seattle
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:c3:fb:b7:90:0a:15:94:3b:69:ba:a4:7b:25:23:
                    b0:15:48:59:16:bd:b4:28:7c:a2:07:bd:bb:f2:ef:
                    09:bc:54:ef:7f:06:e2:3b:2c:4f:e3:ae:77:75:8c:
                    6a:32:23:b8:da:30:72:97:3e:d1:0f:de:e3:65:0b:
                    3b:fe:a0:4c:da:d3:b3:a3:82:3a:8f:65:57:a1:b4:
                    0e:9a:df:fd:ef:75:0d:6a:0a:80:f6:ad:7a:6f:e9:
                    52:33:72:ad:a8:9f:1d:97:ee:6f:99:8b:1c:27:da:
                    86:35:97:51:0b:5c:fe:c8:e6:0d:06:99:44:ad:ca:
                    6a:be:a5:8e:55:01:13:f2:de:f4:d1:32:38:02:24:
                    48:b3:f3:0e:d5:bc:2d:79:b8:8b:07:14:05:9a:db:
                    f3:6f:2b:29:dd:40:c3:da:08:d7:ed:db:7f:30:7a:
                    c5:79:b3:67:17:39:44:b5:ef:78:e0:84:84:a1:83:
```

```
                    df:68:ca:67:f4:4d:15:20:bc:01:90:30:25:ef:b1:
                    6d:3b:32:b3:f9:54:39:81:53:b9:3f:01:9f:44:c6:
                    c5:1f:31:ed:8e:07:ef:9f:85:f4:16:af:63:7b:fe:
                    5a:42:e3:e0:cf:a8:94:df:5d:31:1e:c4:b7:d1:4c:
                    b7:8b:b8:61:1a:24:bf:9c:e9:f3:32:1b:e6:24:e7:
                    7b:59
                Exponent: 65537 (0x10001)
        Attributes:
        Requested Extensions:
            X509v3 Basic Constraints: critical
                CA:TRUE
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         0e:f1:c4:b5:48:e6:cd:41:aa:65:cc:31:3e:38:cb:50:d9:b5:
         0c:77:44:33:da:9c:c3:46:2c:63:b5:4e:62:ed:ca:aa:a7:50:
         7e:3d:4e:56:be:da:9e:e7:ae:5d:2d:a2:35:1f:ff:73:da:67:
         9d:85:40:dd:3d:4a:b1:64:f2:ab:58:48:a9:cc:19:de:4f:64:
         bd:00:f8:d1:6c:35:6f:b0:e0:10:10:34:a9:60:f6:6e:b5:ed:
         81:2c:9e:4c:ed:6d:f2:91:96:86:89:35:8a:00:1d:96:91:bd:
         b0:34:94:c4:3f:b5:4d:8f:29:94:76:be:76:a8:e3:8e:14:82:
         6d:0e:fe:dd:e3:c7:9a:e3:f3:5e:db:df:58:50:70:71:d0:d2:
         54:2e:5d:5d:a4:c9:3a:cc:a2:15:9e:2d:fd:9f:2f:e2:b4:c4:
         9f:59:81:70:f8:29:89:d8:d3:36:ab:a6:b7:80:e5:10:5e:3b:
         9c:6c:dc:cb:3e:a0:65:9c:d7:7a:90:7c:c0:71:df:7b:eb:af:
         3d:a6:77:0e:62:2a:38:3b:d6:eb:94:52:6b:43:57:a7:b0:c0:
         66:bf:54:ee:61:36:29:d8:01:fa:20:76:ee:5a:1a:e5:5b:9d:
         31:53:de:7e:39:07:c5:87:cf:6f:bd:af:47:67:6c:0e:f1:51:
         e9:75:4a:e4
```

2. 前のステップの CSR を `--csr` パラメータの引数として使用して、ルート証明書を発行します。

> **Note**
>
> 以下の例では、 プレフィックスを使用して必要な入力ファイルをロードfileb://し、が Base64 AWS Private CA でエンコードされたデータを正しく解析できるようにします。 Base64-encoded 1.6.3 より前のバージョンを使用している場合 AWS CLI は、file://代わりに を使用します。

```
$ aws acm-pca issue-certificate \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
```

```
    --csr fileb://ca.csr \
    --signing-algorithm SHA256WITHRSA \
    --template-arn arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/V1 \
    --validity Value=365,Type=DAYS
```

3. ルート証明書を取得します。

```
$ aws acm-pca get-certificate \
 --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
 --certificate-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID \
 --output text > cert.pem
```

生成されたファイル `cert.pem` は base64 形式でエンコードされた PEM ファイルで、次のような外見をしています。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDpzCCAo+gAwIBAgIRAIIuOarlQETlUQEOZJGZYdIwDQYJKoZIhvcNAQELBQAw
bTELMAkGA1UEBhMCVVMxFTATBgNVBAoMDEV4YW1wbGUgQ29ycDEOMAwGA1UECwwF
U2FsZXMxCzAJBgNVBAgMAldBMRgwFgYDVQQDDA93d3cuZXhhbXBsZS5jb20xEDAO
BgNVBAcMB1NlYXR0bGUwHhcNMjEwMzA4MTU0NjI3WhcNMjIwMzA4MTY0NjI3WjBt
MQswCQYDVQQGEwJVUzEVMBMGA1UECgwMRXhhbXBsZSBDb3JwMQ4wDAYDVQQLDAVT
YWxlczELMAkGA1UECAwCV0ExGDAWBgNVBAMMD3d3dy5leGFtcGxlLmNvbTEQMA4G
A1UEBwwHU2VhdHRsZTCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEBAMP7
t5AKFZQ7abqkeyUjsBVIWRa9tCh8oge9u/LvCbxU738G4jssT+Oud3WMajIjuNow
cpc+0Q/e42ULO/6gTNrTs6OCOo9lV6G0Dprf/e91DWoKgPatem/pUjNyraifHZfu
b5mLHCfahjWXUQtc/sjmDQaZRK3Kar6ljlUBE/Le9NEyOAIkSLPzDtW8LXm4iwcU
BZrb828rKd1Aw9oI1+3bfzB6xXmzZxc5RLXveOCEhKGD32jKZ/RNFSC8AZAwJe+x
bTsys/lUOYFTuT8Bn0TGxR8x7Y4H75+F9BavY3v+WkLj4M+olN9dMR7Et9FMt4u4
YRokv5zp8zIb5iTne1kCAwEAAaNCMEAwDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zAdBgNVHQ4E
FgQUaW3+r328uTLokog2TklmoBK+yt4wDgYDVR0PAQH/BAQDAgGGMA0GCSqGSIb3
DQEBCwUAA4IBAQAXjd/7UZ8RDE+PLWSDNGQdLemOBTcawF+tK+PzA4Evlmn9VuNc
g+x3oZvVZSDQBANUz0b9oPeo54aE38dW1zQm2qfTab8822aqeWMLyJ1dMsAgqYX2
t9+u6w3NzRCw8Pvz18V69+dFE5AeXmNP0Z5/gdz8H/NSpctjlzopbScRZKCSlPid
Rf3ZOPm9QP92YpWyYDkfAU04xdDo1vR0MYjKPkl4LjRqSU/tcCJnPMbJiwq+bWpX
2WJoEBXB/p15Kn6JxjI0ze2SnSI48JZ8it4fvxrhOo0VoLNIuCuNXJOwU17Rdl1W
YJidaq7je6k18AdgPA0Kh8y1XtfUH3fTaVw4
-----END CERTIFICATE-----
```

OpenSSL を使用して、証明書の内容を表示および検証できます。

```
openssl x509 -in cert.pem -text -noout
```

この出力は次のようになります。

```
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number:
            82:2e:39:aa:e5:40:44:e5:51:01:0e:64:91:99:61:d2
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: C=US, O=Example Corp, OU=Sales, ST=WA, CN=www.example.com,
 L=Seattle
        Validity
            Not Before: Mar  8 15:46:27 2021 GMT
            Not After : Mar  8 16:46:27 2022 GMT
        Subject: C=US, O=Example Corp, OU=Sales, ST=WA, CN=www.example.com,
 L=Seattle
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:c3:fb:b7:90:0a:15:94:3b:69:ba:a4:7b:25:23:
                    b0:15:48:59:16:bd:b4:28:7c:a2:07:bd:bb:f2:ef:
                    09:bc:54:ef:7f:06:e2:3b:2c:4f:e3:ae:77:75:8c:
                    6a:32:23:b8:da:30:72:97:3e:d1:0f:de:e3:65:0b:
                    3b:fe:a0:4c:da:d3:b3:a3:82:3a:8f:65:57:a1:b4:
                    0e:9a:df:fd:ef:75:0d:6a:0a:80:f6:ad:7a:6f:e9:
                    52:33:72:ad:a8:9f:1d:97:ee:6f:99:8b:1c:27:da:
                    86:35:97:51:0b:5c:fe:c8:e6:0d:06:99:44:ad:ca:
                    6a:be:a5:8e:55:01:13:f2:de:f4:d1:32:38:02:24:
                    48:b3:f3:0e:d5:bc:2d:79:b8:8b:07:14:05:9a:db:
                    f3:6f:2b:29:dd:40:c3:da:08:d7:ed:db:7f:30:7a:
                    c5:79:b3:67:17:39:44:b5:ef:78:e0:84:84:a1:83:
                    df:68:ca:67:f4:4d:15:20:bc:01:90:30:25:ef:b1:
                    6d:3b:32:b3:f9:54:39:81:53:b9:3f:01:9f:44:c6:
                    c5:1f:31:ed:8e:07:ef:9f:85:f4:16:af:63:7b:fe:
                    5a:42:e3:e0:cf:a8:94:df:5d:31:1e:c4:b7:d1:4c:
                    b7:8b:b8:61:1a:24:bf:9c:e9:f3:32:1b:e6:24:e7:
                    7b:59
                Exponent: 65537 (0x10001)
        X509v3 extensions:
            X509v3 Basic Constraints: critical
```

```
                CA:TRUE
            X509v3 Subject Key Identifier:
                69:6D:FE:AF:7D:BC:B9:32:E8:92:88:36:4E:49:66:A0:12:BE:CA:DE
            X509v3 Key Usage: critical
                Digital Signature, Certificate Sign, CRL Sign
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         17:8d:df:fb:51:9f:11:0c:4f:8f:2d:64:83:34:64:1d:2d:e9:
         8e:05:37:1a:c0:5f:ad:2b:e3:f3:03:81:2f:96:69:fd:56:e3:
         5c:83:ec:77:a1:9b:d5:65:20:d0:04:03:54:cf:46:fd:a0:f7:
         a8:e7:86:84:df:c7:56:d7:34:26:da:a7:d3:69:bf:3c:db:66:
         aa:79:63:0b:c8:9d:5d:32:c0:20:a9:85:f6:b7:df:ae:eb:0d:
         cd:cd:10:b0:f0:fb:f3:d7:c5:7a:f7:e7:45:13:90:1e:5e:63:
         4f:d1:9e:7f:81:dc:fc:1f:f3:52:a5:cb:63:97:3a:29:6d:27:
         11:64:a0:92:94:f8:9d:45:fd:d9:38:f9:bd:40:ff:76:62:95:
         b2:60:39:1f:01:4d:38:c5:d0:e8:d6:f4:74:31:88:ca:3e:49:
         78:2e:34:6a:49:4f:ed:70:22:67:3c:c6:c9:8b:0a:be:6d:6a:
         57:d9:62:68:10:15:c1:fe:9d:79:2a:7e:89:c6:32:34:cd:ed:
         92:9d:22:38:f0:96:7c:8a:de:1f:bf:1a:e1:3a:8d:15:a0:b3:
         48:b8:2b:8d:5c:93:b0:53:5e:d1:76:5d:56:60:98:9d:6a:ae:
         e3:7b:a9:35:f0:07:60:3c:0d:0a:87:cc:b5:5e:d7:d4:1f:77:
         d3:69:5c:38
```

4. ルート CA 証明書をインポートして CA にインストールします。

> **Note**
>
> 以下の例では、 プレフィックスを使用して必要な入力ファイルをロードfileb://し、が Base64 AWS Private CA でエンコードされたデータを正しく解析できるようにします。 Base64-encoded 1.6.3 より前のバージョンを使用している場合 AWS CLI は、file://代わりに を使用します。

```
$ aws acm-pca import-certificate-authority-certificate \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --certificate fileb://cert.pem
```

CA の新しいステータスを検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
```

```
 --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
 --output json
```

ステータスは ACTIVE と表示されています。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
        "CreatedAt": "2021-03-05T14:24:12.867000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T12:37:14.235000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "ACTIVE",
        "NotBefore": "2021-03-08T07:46:27-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T08:46:27-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
            }
        },
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": true,
                "ExpirationInDays": 7,
                "CustomCname": "alternative.example.com",
                "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
            },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": false
            }
        }
    }
}
```

によってホストされる下位 CA 証明書をインストールする AWS Private CA

を使用して AWS マネジメントコンソール 、ホストされた下位 CA の証明書を作成してインストールできます AWS Private CA 。

AWS Private CA ホストされた下位 CA の証明書を作成してインストールするには

1. (オプション) CA の詳細ページをまだ開いていない場合は、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home の AWS Private CA コンソールを開きます。[プライベート認証機関] ページで、ステータスが[証明書を保留中] または [有効] の下位 CA を選択します。
2. [アクション]、[CA 証明書をインストール] を選択し、[下位 CA 証明書をインストール] ページを開きます。
3. 下位 CA 証明書のインストールページで、CA タイプを選択 で、 によって管理される証明書AWS Private CAのインストールを選択します AWS Private CA。
4. [親 CA を選択] で、[親プライベート CA] リストから CA を選択します。リストは、次の基準を満たす CA が表示されるようにフィルター処理されます。

   - CA を使用する権限が必要です。
   - CA が自己署名することはありません。
   - CA は ACTIVE の状態にあります。
   - CA モードは GENERAL_PURPOSE です。
5. [下位 CA 証明書パラメータを指定] で、次の証明書パラメータを指定します。

   - [有効性] — CA 証明書の期限が切れる日時を指定します。
   - [署名アルゴリズム] — ルート CA が新しい証明書を発行するときに使用する署名アルゴリズムを指定します。オプション:
     - SHA256 RSA
     - SHA384 RSA
     - SHA512 RSA
   - [パスの長さ] — 新しい証明書に署名するときに下位 CA が追加可能な信頼レイヤーの数を指定します。パスの長さが 0 (デフォルト) の場合、エンドエンティティ証明書のみが作成でき、CA 証明書は作成できません。パスの長さが 1 以上の場合は、下位 CA が証明書を発行して、さらに下位の CA を追加作成できます。

- [テンプレート ARN] — この CA 証明書の設定テンプレートの ARN を表示します。指定した [パスの長さ] を変更すると、テンプレートも変更されます。CLI の [issue-certificate] コマンドまたは API [IssueCertificate] アクションを使用して証明書を作成する場合は、ARN を手動で指定する必要があります。使用可能な CA 証明書テンプレートの詳細については、「AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する」を参照してください。

6. 設定が正しいかどうかを確認し、CSR の確認とインストールを選択します。 AWS Private CA エクスポートは、下位 CA 証明書テンプレートを使用して証明書を生成し、選択した親 CA で証明書に署名します。 AWS Private CA その後、 は署名された下位 CA 証明書をインポートします。
7. CA の詳細ページの上部には、インストールのステータス (成功または失敗) が表示されます。インストールが正常に完了すると、新たに完了した下位 CA のステータスが、[一般] ペインに [アクティブ] と表示されます。

外部親 CA によって署名された下位 CA 証明書をインストールする

「」で説明されているように下位プライベート CA を作成したらでプライベート CA を作成する AWS Private CA、外部署名機関によって署名された CA 証明書をインストールしてアクティブ化できます。外部 CA を使用して下位 CA 証明書を署名するには、まず外部の信頼サービスプロバイダーを署名機関として設定するか、サードパーティのプロバイダーの使用を手配する必要があります。

> **Note**
>
> 外部信頼サービスプロバイダーの作成または取得の手順は、このガイドの対象外です。

下位 CA を作成し、外部の署名機関にアクセスできるようになったら、以下のタスクを実行します。

1. から証明書署名リクエスト (CSR) を取得します AWS Private CA。
2. CSR を外部の署名機関に送信し、署名付き CA 証明書とチェーン証明書を取得します。
3. CA 証明書とチェーンを にインポート AWS Private CA して、下位 CA をアクティブ化します。

詳細な手順については、外部で署名されたプライベート CA 証明書を使用する を参照してください。

プライベート CA へのアクセスを制御する

からプライベート CA に必要なアクセス許可を持つユーザーは、その CA を使用して他の証明書に署名 AWS Private CA できます。CA 所有者は、証明書を発行するか、証明書を発行するために必要なアクセス許可を、同じ に存在する AWS Identity and Access Management (IAM) ユーザーに委任できます AWS アカウント。別の AWS アカウントに存在するユーザーは、リソースベースのポリシーを通じて CA 所有者によって承認された場合、証明書を発行することもできます。

認可されたユーザーは、シングルアカウントかクロスアカウントかにかかわらず、証明書の発行時に AWS Private CA または AWS Certificate Manager リソースを使用できます。 AWS Private CA IssueCertificate API または issue-certificate CLI コマンドから発行された証明書はアンマネージド型です。このような証明書は、ターゲットデバイスに手動でインストールし、有効期限が切れたら手動で更新する必要があります。ACM コンソール、ACM RequestCertificate API、またはrequest-certificate CLI コマンドから発行された証明書は管理されます。このような証明書は、ACM と統合されたサービスに簡単にインストールできます。CA 管理者が許可し、発行者のアカウントに ACM 用のサービスにリンクされたロールが設定されている場合、マネージド証明書は有効期限が切れると自動的に更新されます。

トピック

- IAM ユーザー用の単一アカウント許可を作成する
- クロスアカウントアクセスのポリシーをアタッチする

IAM ユーザー用の単一アカウント許可を作成する

CA 管理者 (つまり、CA の所有者) と証明書発行者が 1 つの AWS アカウントに存在する場合、ベストプラクティスは、アクセス許可が制限された AWS Identity and Access Management (IAM) ユーザーを作成して発行者と管理者ロールを分離することです。での IAM の使用とアクセス許可の例については AWS Private CA、「」を参照してくださいの Identity and Access Management (IAM) AWS Private Certificate Authority。

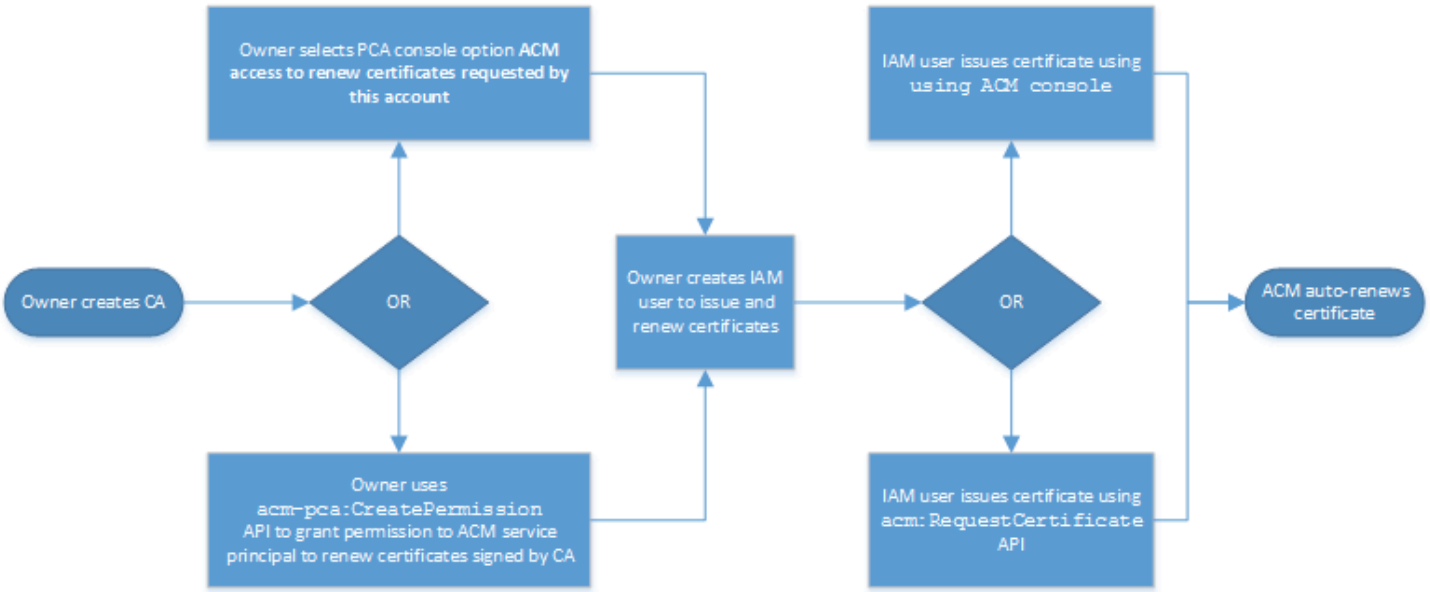
単一アカウントのケース 1: アンマネージド証明書の発行

この場合、アカウント所有者はプライベート CA を作成し、プライベート CA によって署名された証明書を発行する許可を持つ IAM ユーザーを作成します。IAM ユーザーは API を呼び出して証明書を発行します AWS Private CA `IssueCertificate`。

この方法で発行された証明書は管理されません。つまり、管理者は証明書をエクスポートして、使用する予定のデバイスにインストールする必要があります。また、有効期限が切れたら手動で更新する必要があります。この API を使用して証明書を発行するには、OpenSSL または同様のプログラム AWS Private CA によって の外部で生成される証明書署名リクエスト (CSR) とキーペアが必要です。詳細については、「`IssueCertificate` ドキュメント」を参照してください。

単一アカウントのケース 2: ACM によるマネージド証明書の発行

この 2 つ目のケースは、ACM と PCA の両方からの API オペレーションが関わります。アカウント所有者は以前と同様にプライベート CA と IAM ユーザーを作成します。次に、アカウント所有者は ACM サービスプリンシパルに、この CA によって署名されたすべての証明書を自動的に更新する許可を付与します。IAM ユーザーは証明書を再度発行しますが、今回は CSR とキー生成を処理する ACM `RequestCertificate` API を呼び出します。証明書の有効期限が切れると、ACM は更新ワークフローを自動化します。



アカウント所有者は、CA の作成中または作成後に管理コンソールから、または `CreatePermission` PCA API を使用して、更新許可を付与することができます。このワークフローから作成されたマネージド証明書は、ACM と統合された AWS サービスで で使用できます。

以下のセクションには、更新許可を付与する手順があります。

ACM に証明書の更新許可を割り当てる

AWS Certificate Manager (ACM) の マネージド更新 では、パブリック証明書とプライベート証明書の両方の証明書更新プロセスを自動化できます。ACM がプライベート CA によって生成された証明書を自動的に更新するには、ACM サービスプリンシパルに CA 自体から可能なすべての許可を付与する必要があります。これらの更新権限が ACM にない場合は、CA の所有者 (または許可された担当者) は、期限が切れたら各プライベート証明書を手動で再発行する必要があります。

> **Important**
>
> 更新許可を割り当てる手順は、CA 所有者と証明書発行者が同じ AWS アカウントに存在する場合にのみ適用されます。クロスアカウントのシナリオについては、「クロスアカウントアクセスのポリシーをアタッチする」を参照してください。

更新のアクセス許可は、プライベート CA の作成 中に委任することができ、CA が `ACTIVE` 状態である限り、いつでも変更できます。

プライベート CA のアクセス許可は、AWS Private CA コンソール、AWS Command Line Interface (AWS CLI) 、または AWS Private CA API で管理できます。

ACM に プライベート CA の許可を割り当てるには (コンソール)

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、リストからプライベート CA を選択します。
3. [アクション]、[CA 許可の設定] を選択します。
4. [ACM アクセスを許可してこのアカウントが要求した証明書を更新] を選択します。
5. [保存] を選択します。

AWS Private CA (AWS CLI) で ACM アクセス許可を管理するには

create-permission コマンドを使用して ACM に許可を割り当てます。ACM が証明書を自動的に更新するようにするには、必要な許可 (`IssueCertificate`、`GetCertificate`、`ListPermissions`) を割り当てる必要があります。

```
$ aws acm-pca create-permission \
```

```
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
    --actions IssueCertificate GetCertificate ListPermissions \
    --principal acm.amazonaws.com
```

CA によって委任されたアクセス許可 を一覧表示するには、[list-permissions] コマンドを使用します。

```
$ aws acm-pca list-permissions \
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID
```

delete-permission コマンドを使用して、CA によって AWS サービスプリンシパルに割り当てられたアクセス許可を取り消します。

```
$ aws acm-pca delete-permission \
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
    --principal acm.amazonaws.com
```

クロスアカウントアクセスのポリシーをアタッチする

CA 管理者と証明書発行者が異なる AWS アカウントに属している場合、CA 管理者は CA アクセスを共有する必要があります。これは CA にリソースベースのポリシーをアタッチすることでできます。このポリシーは、 AWS アカウント所有者、IAM ユーザー、 AWS Organizations ID、または組織単位 ID である特定のプリンシパルに発行許可を付与します。

CA 管理者は、次の方法でポリシーをアタッチおよび管理できます。

- 管理コンソールでは、アカウント間で AWS リソースを共有するための標準的な方法である AWS Resource Access Manager (RAM) を使用します。別のアカウントのプリンシパル AWS RAM とで CA リソースを共有すると、必要なリソースベースのポリシーが CA に自動的にアタッチされます。RAM の詳細については、「AWS RAM ユーザーガイド」を参照してください。

  > **Note**
  >
  > CA を選択し、[アクション]、[リソース共有を管理] の順に選択すると、RAM コンソールを簡単に開くことができます。

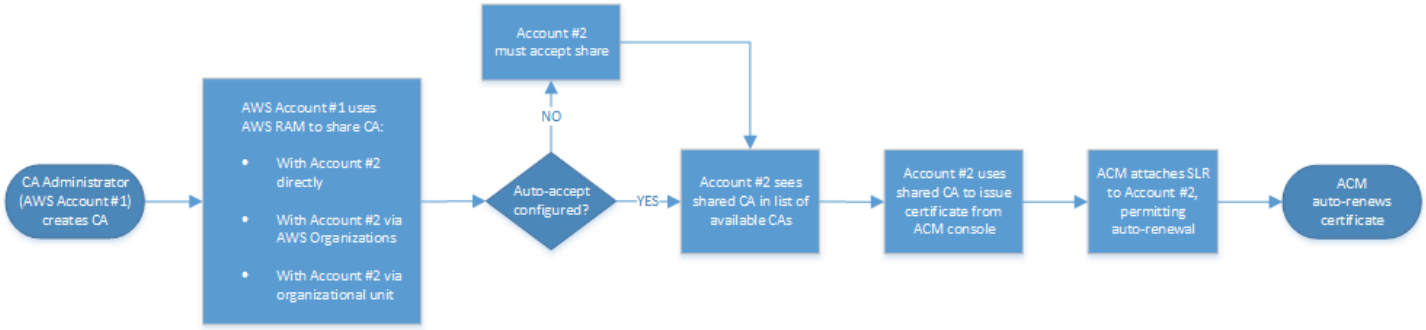
- PCA API の PutPolicy、GetPolicy、DeletePolicy をプログラムで使用する。

- AWS CLIで PCA コマンドの put-policy、get-policy、delete-policy を手動で使用する。

RAM アクセスが必要なのはコンソール方式だけです。

クロスアカウントのケース 1: コンソールからマネージド証明書を発行する

この場合、CA 管理者は AWS Resource Access Manager (AWS RAM) を使用して CA アクセスを別の AWS アカウントと共有します。これにより、そのアカウントはマネージド ACM 証明書を発行できます。この図は、 が CA をアカウントと直接共有することも、アカウントがメンバーである AWS Organizations ID を介して間接的に共有 AWS RAM することもできます。

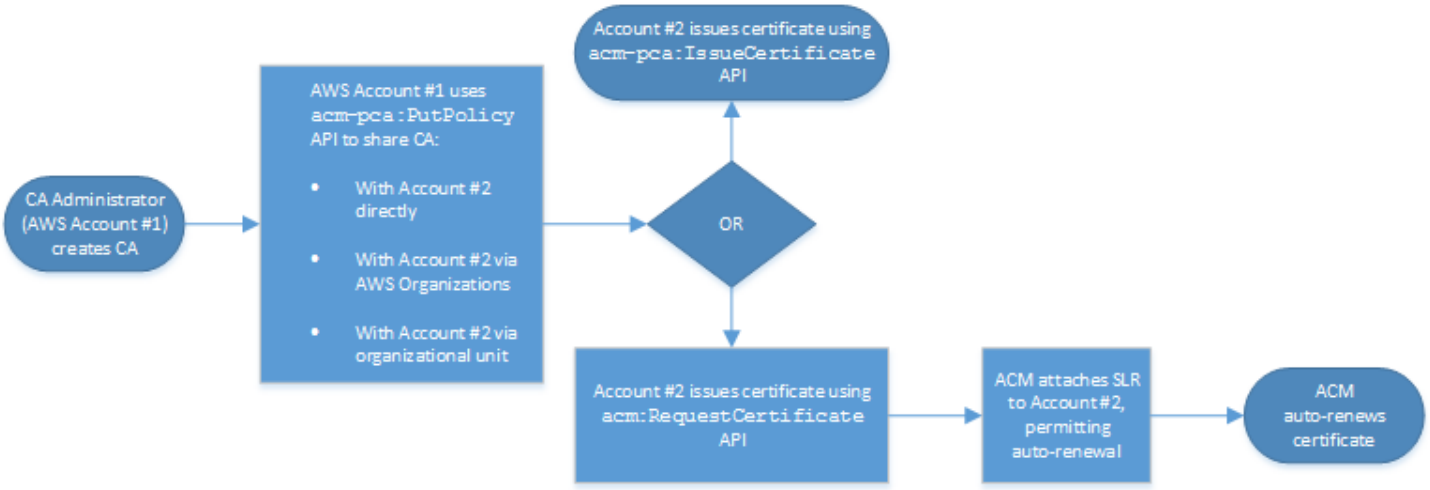


RAM が を通じてリソースを共有した後 AWS Organizations、受信者プリンシパルはそのリソースを受け入れて有効にする必要があります。受信者は、オファーされた共有を自動的に受け入れ AWS Organizations るように を設定できます。

> **Note**
>
> 受信者アカウントは、ACM での自動更新の設定を行います。通常、共有 CA を初めて使用するときに、ACM は、 AWS Private CAでの自動の証明書呼び出しを許可する、サービスにリンクされたロールをインストールします。これが失敗した場合 (通常は許可がないことが原因)、CA からの証明書は自動的には更新されません。この問題を解決できるのは ACM ユーザーだけで、CA 管理者は解決できません。詳細については、「ACM でのサービスにリンクされたロール (SLR) の使用」を参照してください。

クロスアカウントのケース 2: API または CLI を使用してマネージド証明書およびアンマネージド証明書を発行する

この 2 番目のケースは、 および AWS Private CA API を使用して可能な共有 AWS Certificate Manager および発行オプションを示しています。これらのオペレーションはすべて、対応する AWS CLI コマンドを使用して実行することもできます。



この例では API オペレーションを直接使用しているため、証明書発行者は証明書を発行する際に 2 つの API オペレーションから選択できます。PCA API アクション `IssueCertificate` を実行すると、自動的に更新されず、エクスポートして手動でインストールする必要があるアンマネージド証明書が作成されます。ACM API アクション RequestCertificate を実行すると、ACM 統合サービスに簡単にインストールでき、自動的に更新されるマネージド証明書が作成されます。

> **Note**
>
> 受信者アカウントは、ACM での自動更新の設定を行います。通常、共有 CA を初めて使用するときに、ACM は、 AWS Private CAでの自動の証明書呼び出しができるようになる、サービスにリンクされたロールをインストールします。これが失敗した場合 (通常は許可がないことが原因)、CA からの証明書は自動的には更新されず、この問題を解決できるのは ACM ユーザーだけで、CA 管理者は解決できません。詳細については、「ACM でのサービスにリンクされたロール (SLR) の使用」を参照してください。

プライベート CAs一覧表示する

AWS Private CA コンソールまたは を使用して AWS CLI 、所有またはアクセスできるプライベート CAsを一覧表示できます。

コンソールを使用して使用可能な CA の一覧を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。

2. [プライベート認証機関] リストの情報を確認します。右上のページ番号を使用すると、CA の複数のページを移動できます。各 CA は 1 行で、それぞれに次の列の一部またはすべてが表示されます。

- [サブジェクト] — CA の識別名に関する情報。
- [Id] — CA の一意の 32 バイトかつ 16 進数の識別子
- [ステータス] — CA ステータス。取り得る値は、[作成中]、[保留中の証明書]、[アクティブ]、[削除済み]、[無効]、[期限切れ]、[失敗] です。
- [タイプ] — CA のタイプ。取り得る値は、[ルート] と [下位] です。
- [モード] — CA のモード。取り得る値は、[汎用] (任意の有効期限を設定できる証明書を発行) と [有効期間の短い証明書] (最大有効期間が 7 日間の証明書を発行) です。有効期間を短くすることで失効メカニズムの代わりになる場合もあります。デフォルトは [汎用] です。
- 所有者 – CA を所有する AWS アカウント。これは自分のアカウントでも、CA の管理許可を委任されたアカウントでもかまいません。
- [キーアルゴリズム] — CA がサポートするパブリックキーアルゴリズム。指定できる値は、ML_DSA_44、ML_DSA_65、ML_DSA_87、RSA_2048、RSA_3072、RSA_4096、EC_prime256v1、です。
- [署名アルゴリズム] — CA が証明書リクエストに署名するのに使用するアルゴリズム。(発行時に証明書に署名するために使用する `SigningAlgorithm` パラメータと混同しないよう注意してください) 指定できる値は、ML_DSA_44、ML_DSA_65、ML_DSA_87、SHA256WITHRSA、SHA384WITHRSA、SHA512WITHR です。

> **Note**
>
> コンソールの右上隅にある設定アイコンを選択すると、表示する列やその他の設定をカスタマイズできます。

を使用して使用可能な CAsを一覧表示するには AWS CLI

次の例に示すように、list-certificate-authorities コマンドを使用して使用可能な CA の一覧を表示します。

```
$ aws acm-pca list-certificate-authorities --max-items 10
```

コマンドは以下のような情報を返します。

```
{
   "CertificateAuthorities":[
      {
         "Arn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID",
         "CreatedAt":"2022-05-02T11:59:02.022000-07:00",
         "LastStateChangeAt":"2022-05-02T11:59:18.498000-07:00",
         "Type":"ROOT",
         "Serial":"serial_number",
         "Status":"ACTIVE",
         "NotBefore":"2022-05-02T10:59:17-07:00",
         "NotAfter":"2032-05-02T11:59:17-07:00",
         "CertificateAuthorityConfiguration":{
            "KeyAlgorithm":"RSA_2048",
            "SigningAlgorithm":"SHA256WITHRSA",
            "Subject":{
               "Organization":"testing_com"
            }
         },
         "RevocationConfiguration":{
            "CrlConfiguration":{
               "Enabled":false
            }
         }
      }
 ...
   ]
}
```

プライベート CA を表示する

ACM コンソールまたは を使用して AWS CLI 、プライベート CA に関する詳細メタデータを表示し、必要に応じていくつかの値を変更することができます。CA の更新の詳細については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

コンソールで CA の詳細を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。

2. [プライベート認証機関] リストを確認します。右上のページ番号を使用すると、CA の複数のページを移動できます。
3. 表示された CA についての詳細なメタデータを表示するには、調べたい CA の横のラジオボタンを選択します。すると詳細ペインが開き、以下のタブ付きビューが表示されます。
   - [サブジェクト] タブ — CA の識別名に関する情報。詳細については、「Subject distinguished name」を参照してください。このフィールドに表示されるもの:
     - [サブジェクト] — 入力された名前情報フィールドの概要
     - [組織 (O)] — 会社名など
     - [組織単位 (OU)] — 会社内の部門など
     - [国名 (C)] — 2 文字の国コード
     - [州名/都道府県名] — 州または都道府県の正式名称
     - [地域名] — 都市の名前
     - 共通名 (CN) – CA を識別する人間が読み取れる文字列。
   - [CA 証明書] タブ — CA 証明書の有効性に関する情報
     - [有効期限] — CA 証明書が有効でなくなる日付と時刻
     - [有効期限] — 有効期限が切れるまでの日数
   - [失効設定] タブ — 現在選択している証明書失効オプション。[編集] を選択して更新します。
     - [証明書失効リスト (CRL) のディストリビューション] — [有効] または [無効] のステータス
     - [オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP)] — [有効] または [無効] のステータス
   - [許可] タブ — 現在選択している、 AWS Certificate Manager (ACM) によるこの CA の証明書更新権限。[編集] を選択して更新します。
   - [更新のための ACM 承認] — 承認済みまたは未承認のステータス
   - [タグ] タブ — この CA に現在割り当てられているカスタマイズ可能なラベル。更新するには [タグの管理] をクリックします。
   - リソース共有タブ – (AWS Resource Access Manager RAM) を通じて、この CA のリソース共有の現在の割り当て。更新するには [リソースシェアを管理] を選択します。
     - [名前] — リソース共有の名前
     - [ステータス] — リソース共有のステータス
4. 検査する CA の [ID] フィールドを選択し、[一般] ペインを開きます。CA の 32 バイトで 16 進数の一意識別子が上部に表示されます。このペインでは他に次の情報が提供されます。

- [ステータス] — CA ステータス。取り得る値は、[作成中]、[保留中の証明書]、[アクティブ]、[削除済み]、[無効]、[期限切れ]、[失敗] です。
- [ARN] — CA の Amazon リソースネーム。
- 所有者 – CA を所有する AWS アカウント。これは自分のアカウント ([セルフ]) でも、CA の管理許可が委任されたアカウントでも構いません。
- [CA のタイプ] — CA のタイプ。取り得る値は、[ルート] と [下位] です。
- [作成時刻] - この CA が生成された日時。
- 有効期限 — CA 証明書の有効期限が切れる日時。
- [モード] — CA のモード。取り得る値は、[汎用] (任意の有効期限を設定できる証明書) と [有効期間の短い証明書] (最大有効期間が 7 日間の証明書) です。有効期間を短くすることで失効メカニズムの代わりになる場合もあります。デフォルトは [汎用] です。
- [キーアルゴリズム] — CA がサポートするパブリックキーアルゴリズム。指定できる値は、ML-DSA-44、ML-DSA-65、ML-DSA-87、RSA 2048、RSA 3072、RSA 4096、ECDSA P256、ECDSA P384、および ECDSA P521 です。
- 署名アルゴリズム – CA が独自の証明書署名リクエスト、CRLs、OCSP レスポンスに署名するために使用するアルゴリズム (IssueCertificate API で使用される `SigningAlgorithm`パラメータと混同しないでください)。指定できる値は、ML-DSA-44、ML-DSA-65、ML-DSA-87、SHA256 RSA、SHA384 RSA、SHA512 RSA、SHA256 ECDSA、SHA384 ECDSA、SHA512 ECDSA です。
- キーストレージセキュリティ標準 – 連邦情報処理標準 (FIPS) への準拠レベル。次の値から選択できます。FIPS 140-2 レベル 2 以上、FIPS 140-2 レベル 3 以上、CCPC レベル 1 以上。このパラメータは AWS リージョンによって異なります。

> **Note**
>
> 2023 年 1 月 26 日以降、 AWS プライベート CA は FIPS PUB 140-2 Level 3 に準拠したハードウェアセキュリティモジュール (HSMs) を使用して、中国以外のリージョンのすべての CA プライベートキーを保護します。

を使用して CA の詳細を表示および変更するには AWS CLI

次のコマンドに示すように、 AWS CLI で describe-certificate-authority コマンドを使用して CA に関する詳細を表示します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority --certificate-authority-arn
 arn:aws:acm:region:account:certificate-authority/CA_ID
```

コマンドは以下のような情報を返します。

```
{
   "CertificateAuthority":{
      "Arn":"arn:aws:acm:region:account:certificate-authority/CA_ID",
      "CreatedAt":"2022-05-02T11:59:02.022000-07:00",
      "LastStateChangeAt":"2022-05-02T11:59:18.498000-07:00",
      "Type":"ROOT",
      "Serial":"serial_number",
      "Status":"ACTIVE",
      "NotBefore":"2022-05-02T10:59:17-07:00",
      "NotAfter":"2031-05-02T11:59:17-07:00",
      "CertificateAuthorityConfiguration":{
         "KeyAlgorithm":"RSA_2048",
         "SigningAlgorithm":"SHA256WITHRSA",
         "Subject":{
            "Organization":"testing_com"
         }
      },
      "RevocationConfiguration":{
         "CrlConfiguration":{
            "Enabled":false
         }
      }
   }
}
```

コマンドラインからのプライベート CA の更新については、「CA の更新 (CLI)」を参照してください。

プライベート CA のタグを追加する

タグとは、 AWS リソースを識別および整理するためのメタデータとして使用される単語やフレーズのことを指します。各タグは、キー と 値 から構成されます。 AWS Private CA コンソール、 AWS Command Line Interface (AWS CLI)、または PCA API を使用して、プライベート CAs のタグを追加、表示、または削除できます。

プライベート CA のカスタムタグはいつでも追加または削除できます。例えば、Environment=Prod または Environment=Beta のようなキーと値のペアでプライベート CA にタグを付けると、CA の対象となる環境を特定することができます。詳細については、「プライベート CA の作成」を参照してください。

> **Note**
>
> 作成プロシージャ中にプライベート CA にタグをアタッチするには、CA 管理者はまずインライン IAM ポリシーを CreateCertificateAuthority アクションに関連付けて、タグ付けを明示的に許可する必要があります。詳細については、「Tag-on-create: 作成時に CA にタグをアタッチします。」を参照してください。

他の AWS リソースもタグ付けをサポートしています。同じタグを異なるリソースに割り当てて、それらのリソースが関連していることを示すことができます。例えば、CA、Elastic Load Balancing ロードバランサー、その他の関連リソースに Website=example.com のようなタグを割り当てることができます。 AWS リソースのタグ付けの詳細については、Amazon EC2 ユーザーガイド」の「Amazon EC2 リソースのタグ付け」を参照してください。 Amazon EC2

AWS Private CA タグには、次の基本的な制限が適用されます。

- プライベート CA あたりのタグの最大数は 50 です。
- タグキーの最大長は 128 文字です。
- タグ値の最大長は 256 文字です。
- タグキーと値には、A-Z、a-z の文字と次の記号を使用できます。+、=、 @、_、%、- (ハイフン)
- タグキーと値は大文字と小文字が区別されます。
- aws: と rds: プレフィックスは、 AWS 用に予約されています。キーが aws: または rds: で始まるタグを追加、編集、削除することはできません。aws: で始まるデフォルトのタグと rds: は、リソースあたりのタグのクォータに含まれません。
- 複数のサービス間およびリソース間でタグ付けスキーマを使用する場合、他のサービスでは許可される文字の制限が異なる場合があるのでご注意ください。該当するサービスのドキュメントを参照してください。
- AWS Private CA タグは、 のリソースグループとタグエディタでは使用できません AWS マネジメントコンソール。

プライベート CA には、 AWS Private CA コンソール、 AWS Command Line Interface （ AWS CLI ）、または AWS Private CA APIからタグ付けできます。

プライベート CA にタグを付けるには (コンソール)

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、リストからプライベート CA を選択します。
3. リストの下の詳細領域で、[タグ] タブを選択します。既存のタグの一覧が表示されます。
4. [Manage tags (タグの管理)] を選択します。
5. 新しいタグを追加を選択します。
6. キーと値のペアを入力します。
7. [保存] を選択します。

プライベート CA にタグを付けるには (AWS CLI)

tag-certificate-authority コマンドを使用して、プライベート CA にタグを追加します。

```
$ aws acm-pca tag-certificate-authority \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --tags Key=Admin,Value=Alice
```

list-tags コマンドを使用して、プライベート CA のタグを一覧表示します。

```
$ aws acm-pca list-tags \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --max-results 10
```

untag-certificate-authority コマンドを使用して、プライベート CA からタグを削除します。

```
$ aws acm-pca untag-certificate-authority \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:aregion:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --tags Key=Purpose,Value=Website
```

AWS Private CA CA ステータスを理解する

によって管理される CA のステータスは、ユーザーアクション AWS Private CA 、または場合によってはサービスアクションの結果です。例えば、CA のステータスは有効期限が切れると変化します。CA 管理者が使用できるステータスオプションは、CA の現在のステータスによって異なります。

AWS Private CA は、次のステータス値をレポートできます。この表には、各状態で使用可能な CA 機能が示されています。

> **Note**
>
> DELETED と FAILED 以外のすべてのステータス値では、CA に対して課金されます。

ステータス	証明書の発行	OCSP で証明書を検証する	CRL の生成	監査の生成	CA 証明書を更新可能	証明書を取り消し可能	CA に料金が発生します
CREATING — CA を作成中です。	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	なし	はい
PENDING_CERTIFICATE — CA が作成され、証明書を運用可能にする必要があります。*	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	なし	はい
ACTIVE	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
DISABLED — CA を手動で無効にしました。	いいえ	はい	はい	はい	いいえ	はい	はい

ステータス	証明書の発行	OCSP で証明書を検証する	CRL の生成	監査の生成	CA 証明書を更新可能	証明書を取り消し可能	CA に料金が発生します
EXPIRED — CA 証明書の有効期限が切れています。**	いいえ	いいえ	いいえ	なし	はい	いいえ	はい
FAILED	CreateCertificateAuthority アクションが失敗しました。これは、ネットワークの停止、バックエンドの AWS 障害、またはその他のエラーが原因で発生する可能性があります。障害が生じた CA は回復できません。CA を削除し、新しいCA を作成してください。						いいえ
DELETED	CA は復元期間内です。復元期間は 7～30 日間です。この期間が過ぎると、完全に削除されます。 • DELETED ステータスで、証明書の有効期限が切れた CA の RestoreCertificateAuthority API を呼び出すと、CA は EXPIRED に設定されます。 • CA の削除の詳細については、「プライベート CA の削除」を参照してください。						いいえ

アクティベーションを完了するには、CSR を生成し、CA から署名付き CA 証明書を取得し、証明書を にインポートする必要があります AWS Private CA。CSR は、新しい CA (自己署名用) に送信するか、オンプレミスのルート CA または下位 CA に送信することができます。詳細については、「CA 証明書のインストール」を参照してください。

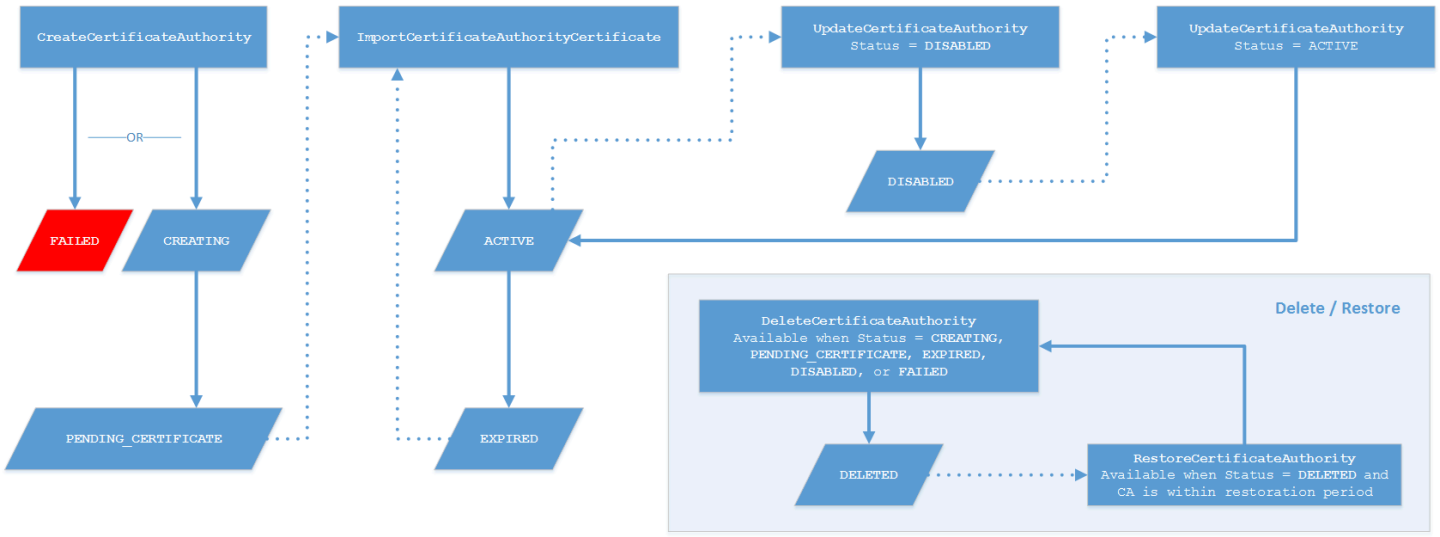
有効期限切れ CA のステータスを直接変更することはできません。CA の新しい証明書をインポートする場合、証明書の有効期限が切れDISABLEDる前に に設定されACTIVEない限り、 はステータスを AWS Private CA にリセットします。

期限切れの CA 証明書に関するその他の考慮事項:

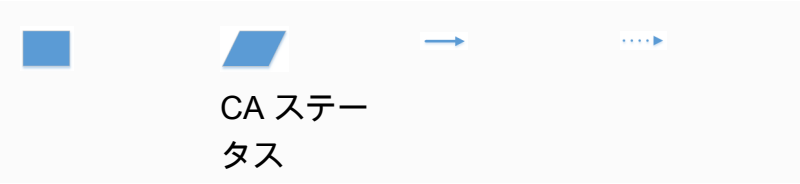
- CA 証明書は自動的には更新されません。による更新の自動化については AWS Certificate Manager、「」を参照してくださいACM に証明書の更新許可を割り当てる。
- 有効期限が切れた CA で新しい証明書を発行しようとすると、 `IssueCertificate` API は `InvalidStateException` を返します。有効期限切れのルート CA は、新しい下位証明書を発行する前に、新しいルート CA 証明書に自己署名する必要があります。
- The `ListCertificateAuthorities` および `DescribeCertificateAuthority` API は、CA のステータスが `ACTIVE` または `DISABLED` に設定されているかどうかにかかわらず、CA 証明書の有効期限が切れているときに `EXPIRED` のステータスを返します。ただし、期限切れ CA が `DELETED` に設定されている場合、`DELETED` のステータスを返します。
- `UpdateCertificateAuthority` API は、有効期限切れの CA のステータスを更新できません。
- `RevokeCertificate` API を使用して、CA 証明書などの有効期限切れの証明書を取り消すことはできません。

CA ステータスと CA ライフサイクルの関係

次の図は、管理アクションと CA ステータスの相互作用としての CA ライフサイクルを示しています。



ダイアグラムキー



管理アクション	アクションによって状態が変化します	新しい状態によって新しいアクションが可能になります

図の上部にある管理アクションは、 AWS Private CA コンソール、CLI、または API を介して適用されます。これらのアクションによって、CA の作成、アクティベーション、失効、更新が実行されます。手動操作または自動更新に応じて、CA ステータスが変化します (上記の図では実線で示しています)。ほとんどの場合、新しいステータスによって、CA 管理者は新しいアクション (図では点線で表示) を実行できるようになります。上記の図の右下部分には、削除および復元アクションを許可するステータス値を示しています。

でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority

プライベート CA を作成すると、そのステータスを更新したり、失効設定を変更したりできます。このトピックでは、CA のステータスと CA ライフサイクルの詳細と、CA のコンソールと CLI 更新の例について説明します。

CA を更新する (コンソール)

次の手順は、 AWS マネジメントコンソールを使用して既存の CA 設定を更新する方法を示しています。

CA ステータスの更新 (コンソール)

この例では、有効な CA のステータスが無効に変更されます。

CA のステータスを更新するには

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、現在アクティブなプライベート CA をリストから選択します。
3. [アクション] メニューで [無効化] を選択してプライベート CA を無効化します。

CA の失効設定の更新 (コンソール)

プライベート CA の失効設定を更新するには、例えば OCSP または CRL のサポートを追加または削除するか、それらの設定を変更します。

> **Note**
>
> CA の失効設定を変更しても、既に発行された証明書には影響しません。マネージド失効を有効にするには、古い証明書を再発行する必要があります。

OCSP では以下の設定を変更します。

- OCSP の有効化または無効化。
- カスタム OCSP 完全修飾ドメイン名 (FQDN) の有効化または無効化。
- FQDN の変更。

CRL では以下のいずれかの設定を変更します。

- CRL タイプ (完全またはパーティション化)
- プライベート CA が証明書失効リスト (CRL) を生成するかどうか
- CRL の有効期限が切れるまでの日数。 AWS Private CA は、指定した日数の半分で CRL の再生成を開始します。
- CRL の保存先の Amazon S3 バケットの名前。
- Amazon S3 バケット名をパブリックビューから隠すためのエイリアス。

> **Important**
>
> 前述のいずれかのパラメータを変更すると、悪影響が生じることがあります。例としては、CRL 生成の無効化、有効期間の変更、プライベート CA を本番環境に移行した後の S3 バケットの変更などがあります。このような変更を行うと、CRL と現在の CRL 設定に依存する既存の証明書が破損する可能性があります。エイリアスの変更は、古いエイリアスが正しいバケットにリンクされた状態である限り、安全に実行できます。

失効設定を更新するには

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、リストからプライベート CA を選択します。すると、CA の詳細パネルが開きます。
3. [失効設定] タブを選択し、[編集] を選択します。
4. [証明書失効オプション] には、2 つのオプションが表示されます。

   - [CRL のディストリビューションをアクティブ化]
   - [OCSP をオンにする]

   CA では、これらの失効メカニズムのいずれかを設定することも、いずれも設定しないことも、両方を設定することもできます。任意ではありますが、ベストプラクティスとしてはマネージド失効が推奨されます。このステップを完了する前に、各方法の利点、必要となる事前設定、その他の失効機能に関する情報について、「AWS Private CA 証明書失効方法を計画する」を参照してください。

CRL を設定するには

1. 「CRL のディストリビューションを有効化」を選択します。
2. CRL エントリ用の Amazon S3 バケットを作成するには、「新しい S3 バケットを作成」を選択してください。一意のバケット名を指定します。(バケットへのパスを含める必要はありません)。それ以外の場合は、このオプションを選択しないで、[S3 バケット名] リストから既存のバケットを選択してください。

   新しいバケットを作成すると、 は必要なアクセスポリシー AWS Private CA を作成してアタッチします。既存のバケットを使用する場合は、CRL の生成を開始する前にそのバケットにアクセスポリシーをアタッチする必要があります。Amazon S3 の CRL のアクセスポリシー で説明されているポリシーパターンのいずれかを使用してください。ポリシーのアタッチについては、「Amazon S3 コンソールを使用したバケットポリシーの追加」を参照してください。

   > **Note**
   >
   > AWS Private CA コンソールを使用している場合、次の両方の条件が適用されると、CA の作成は失敗します。

- Amazon S3 バケットまたはアカウントでパブリックアクセスブロック設定を実施しています。
- Amazon S3 バケットを自動的に作成 AWS Private CA するように に指示しました。

この場合、コンソールはデフォルトでパブリックにアクセス可能なバケットを作成しようとしますが、Amazon S3 はこのアクションを拒否します。このような場合は、Amazon S3 設定を確認してください。詳細については、「Amazon S3 ストレージへのパブリックアクセスのブロック」を参照してください。

3. 追加の設定オプションを表示するには、[アドバンスト] を展開します。

   - パーティショニングを有効にする を選択して、CRLsのパーティショニングを有効にします。パーティショニングを有効にしない場合、CA にはAWS Private Certificate Authority クォータに表示される失効した証明書の最大数が適用されます。パーティション分割された CRLs「CRL タイプ」を参照してください。
   - カスタム CRL 名を追加して、Amazon S3 バケットのエイリアスを作成します。この名前は、RFC 5280 で定義されている「CRL ディストリビューションポイント」拡張で CA が発行した証明書に含まれています。IPv6 経由で CRLsIPv6 経由で CRLs」の説明に従って、これをバケットのデュアルスタック S3 エンドポイントに設定します。
   - カスタムパスを追加して、Amazon S3 バケット内のファイルパスの DNS エイリアスを作成します。
   - CRL の有効期間を日数で入力します。デフォルト値は 7 日です。オンライン CRL の場合、有効期間は 2～7 日が一般的です。 AWS Private CA は指定した期間の中間で CRL の再生成を試みます。

4. 完了したら、[変更を保存] を選択します。

OCSP を設定するには

1. [証明書失効] ページで [OCSP をオンにする] を選択します。
2. (任意)[カスタム OCSP エンドポイント] フィールドに、OCSP エンドポイントの完全修飾ドメイン名 (FQDN) を入力します。IPv6 経由で OCSP を使用するには、「IPv6 経由で OCSP を使用する」の説明に従って、このフィールドをデュアルスタックエンドポイントに設定しますIPv6。

   このフィールドに FQDN を指定すると、 は OCSP レスポンダーのデフォルト URL の代わりに、発行された各証明書の Authority Information Access 拡張機能に FQDN AWS AWS Private

CA を挿入します。エンドポイントは、カスタム FQDN を含む証明書を受け取ると、そのアドレスに OCSP レスポンスを問い合わせます。このメカニズムを機能させるには、さらに 2 つのアクションを実行する必要があります。

- プロキシサーバーを使用して、カスタム FQDN に到着したトラフィックを AWS OCSP レスポンダーに転送します。
- 対応する CNAME レコードを DNS データベースに追加します。

> **Tip**
>
> カスタム CNAME を使用して完全な OCSP ソリューションを実装する方法の詳細については、「の OCSP URL をカスタマイズする AWS Private CA」を参照してください。

例えば、Amazon Route 53 に表示されるようにカスタマイズされた OCSP の CNAME レコードを次に示します。

レコード名	タイプ	ルーティングポリシー	差別化要因	値/トラフィックのルーティング先
alternative.example.com	CNAME	低	-	proxy.example.com

> **Note**
>
> CNAME の値には、「http://」や「https://」などのプロトコルプレフィックスを含めることはできません。

3. 完了したら、[変更を保存] を選択します。

CA の更新 (CLI)

以下の手順は、 AWS CLIを使用して既存の CA のステータスと失効設定を更新する方法を示しています。

> **Note**
>
> CA の失効設定を変更しても、既に発行された証明書には影響しません。マネージド失効を有効にするには、古い証明書を再発行する必要があります。

プライベート CA のステータスを更新するには (AWS CLI)

update-certificate-authority コマンドを使用します。

これは、ステータスが DISABLED の既存の CA を ACTIVE に設定する場合に便利です。まず、以下のコマンドで CA の初期ステータスを確認します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

この結果、次のような出力が得られます。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
        "CreatedAt": "2021-03-05T14:24:12.867000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T13:17:40.221000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "DISABLED",
        "NotBefore": "2021-03-08T07:46:27-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T08:46:27-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
```

```
            }
        },
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": true,
                "ExpirationInDays": 7,
                "CustomCname": "alternative.example.com",
                "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
   },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": false
            }
        }
    }
}
```

以下のコマンドは、プライベート CA のステータスを ACTIVE に設定します。これは CA に有効な証明書がインストールされている場合にのみ可能です。

```
$ aws acm-pca update-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --status "ACTIVE"
```

CA の新しいステータスを検査します。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566" \
      --output json
```

ステータスは ACTIVE と表示されています。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
        "CreatedAt": "2021-03-05T14:24:12.867000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T13:23:09.352000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "ACTIVE",
```

```
        "NotBefore": "2021-03-08T07:46:27-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T08:46:27-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
            }
        },
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": true,
                "ExpirationInDays": 7,
                "CustomCname": "alternative.example.com",
                "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
            },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": false
            }
        }
    }
}
```

場合によっては、アクティブな CA に失効メカニズムが設定されていないことがあります。証明書失効リスト (CRL) の使用を開始する場合は、次の手順を使用します。

CRL を既存の CA に追加するには (AWS CLI)

1. 次のコマンドを使用して、CA の現在のステータスを調べます。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority
 --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
 --output json
```

   出力から、CA のステータスは ACTIVE であっても CRL を使用するようには設定されていないことが確認されます。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
        "CreatedAt": "2021-03-08T14:36:26.449000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T14:50:52.224000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "ACTIVE",
        "NotBefore": "2021-03-08T13:46:50-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T14:46:50-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
            }
        },
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": false
            },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": false
            }
        }
    }
}
```

2. CRL 設定パラメータを定義するファイルを、revoke_config.txt のような名前で作成して保存します。

```
{
   "CrlConfiguration":{
      "Enabled": true,
      "ExpirationInDays": 7,
      "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
```

```
   }
}
```

> **Note**
>
> Matter デバイス認証 CA を更新して CRLs を有効にする場合は、現在の Matter 標準に準拠できるように、発行された証明書から CDP 拡張機能を省略するように設定する必要があります。これを行うには、次に示すように CRL 設定パラメータを定義します。
>
> ```
> {
>    "CrlConfiguration":{
>       "Enabled": true,
>       "ExpirationInDays": 7,
>       "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
>       "CrlDistributionPointExtensionConfiguration":{
>          "OmitExtension": true
>       }
>    }
> }
> ```

3. update-certificate-authority コマンドと失効設定ファイルを使用して、CA を更新します。

```
$ aws acm-pca update-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --revocation-configuration file://revoke_config.txt
```

4. CA のステータスをもう一度調べます。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority
 --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
 --output json
```

出力から、今は CA が CRL を使用するように設定されていることが確認されます。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
```

```
        "CreatedAt": "2021-03-08T14:36:26.449000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T14:50:52.224000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "ACTIVE",
        "NotBefore": "2021-03-08T13:46:50-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T14:46:50-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
            }
        },
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": true,
                "ExpirationInDays": 7,
                "S3BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
            },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": false
            }
        }
    }
}
```

場合によっては、前の手順のように CRL を有効にする代わりに、OCSP 失効サポートを追加する必要があります。その場合は、次の手順に従ってください。

既存の CA に OCSP サポートを追加するには (AWS CLI)

1. OCSP パラメータを定義するファイルを、`revoke_config.txt` のような名前で作成して保存します。

```
{
   "OcspConfiguration":{
```

```
      "Enabled":true
   }
}
```

2. update-certificate-authority コマンドと失効設定ファイルを使用して、CA を更新します。

```
$ aws acm-pca update-certificate-authority \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --revocation-configuration file://revoke_config.txt
```

3. CA のステータスをもう一度調べます。

```
$ aws acm-pca describe-certificate-authority
 --certificate-authority-arnarn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
 --output json
```

出力から、今は CA が OCSP を使用するように設定されていることが確認されます。

```
{
    "CertificateAuthority": {
        "Arn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
        "CreatedAt": "2021-03-08T14:36:26.449000-08:00",
        "LastStateChangeAt": "2021-03-08T14:50:52.224000-08:00",
        "Type": "ROOT",
        "Serial": "serial_number",
        "Status": "ACTIVE",
        "NotBefore": "2021-03-08T13:46:50-08:00",
        "NotAfter": "2022-03-08T14:46:50-08:00",
        "CertificateAuthorityConfiguration": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "SigningAlgorithm": "SHA256WITHRSA",
            "Subject": {
                "Country": "US",
                "Organization": "Example Corp",
                "OrganizationalUnit": "Sales",
                "State": "WA",
                "CommonName": "www.example.com",
                "Locality": "Seattle"
            }
        },
```

```
        "RevocationConfiguration": {
            "CrlConfiguration": {
                "Enabled": false
            },
            "OcspConfiguration": {
                "Enabled": true
            }
        }
    }
}
```

> **Note**
>
> CA では CRL と OCSP の両方のサポートを設定することもできます。

プライベート CA の削除

プライベート CA は、 AWS マネジメントコンソール または から AWS CLI 完全に削除できます。たとえば、ある CA を 1 つ削除して、新しいプライベートキー持つ新しい CA に置き換えることができます。CA を安全に削除するには、次のステップを実行します。

1. 代替 CA を作成します。
2. 新しいプライベート CA の稼働後、古いプライベート CA を無効にします。ただし、すぐには削除しないでください。
3. 古い CA によって発行されたすべての証明書が期限切れになるまで、その古い CA は無効のままにします。
4. 古い CA を削除します。

AWS Private CA は、削除リクエストを処理する前に、発行されたすべての証明書の有効期限が切れていることをチェックしません。監査報告書を生成し、期限切れになっている証明書を確認できます。CA が無効になっている間、証明書を取り消すことができますが、新しい証明書を発行することはできません。

発行されたすべての証明書が期限切れになる前にプライベート CA を削除する必要がある場合は、CA 証明書を取り消すこともお勧めします。CA 証明書は親 CA の CRL に一覧表示され、プライベート CA はクライアントによって信頼されなくなります。

> **Important**
>
> プライベート CA は、PENDING_CERTIFICATE、CREATING、EXPIRED、 DISABLED、または FAILED 状態である場合に削除できます。ACTIVE 状態の CA を削除するためには、まずその CA を削除する必要があります。さもないと、削除リクエストで例外が発生します。PENDING_CERTIFICATE または DISABLED の状態にあるプライベート CA を削除する場合、復元期間を 7～30 日 (デフォルトは 30 日) に設定することができます。この期間中、ステータスは DELETED に設定され、CA は復元可能です。CREATING または FAILED の状態で削除されたプライベート CA は、復元期間が割り当てられていないため、復元できません。詳細については、「プライベート CA を復元する」を参照してください。
> プライベート CA が削除された後は、それに対して課金されません。ただし、削除された CA が復元されると、削除と復元の間の料金が課金されます。詳細については、「の料金 AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

プライベート CA を削除するには (コンソール)

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、リストからプライベート CA を選択します。
3. CA が ACTIVE の状態にある場合、先にその CA を無効化する必要があります。[アクション] メニューで、[無効化] を選択します。プロンプトが表示されたら、[私はリスクを理解しており、続行します] を選択します。
4. ACTIVE の状態にない CA の場合は、[アクション]、[削除] を選択します。
5. CA が DISABLED、EXPIRED、または PENDING_CERTIFICATE の状態の場合、[CA を削除] ページでは 7～30 日の復元期間を指定できます。プライベート CA がこれらの状態のいずれでもない場合、後で復元することはできず、削除は完全なものになります。
6. [削除] を選択します。
7. プライベート CA を完全に削除する場合、確認のプロンプトが表示されたら、[完全に削除] を選択します。プライベート CA のステータスが DELETED に変わります。ただし、復元期間の終了前には、プライベート CA を復元することができます。DELETED の状態にあるプライベート CA の復元期間を確認するには、DescribeCerticateAuthority または ListCertificateAuthorities API オペレーションを呼び出します。

プライベート CA を削除するには (AWS CLI)

delete-certificate-authority コマンドを使用して、プライベート CA を削除します。

```
$ aws acm-pca delete-certificate-authority \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --permanent-deletion-time-in-days 16
```

プライベート CA を復元する

CA を削除したときに指定した復元期間の間は、削除されたプライベート CA を復元できます。復元期間は 7〜30 日です。プライベート CA は、復元期間の最後に完全に削除されます。詳細については、「プライベート CA の削除」を参照してください。完全に削除されたプライベート CA を復元することはできません。

> **Note**
>
> プライベート CA が削除された後は、それに対して課金されません。ただし、削除された CA が復元されると、削除と復元の間の料金が課金されます。詳細については、「の料金 AWS Private Certificate Authority」を参照してください。

プライベート CA の復元 (コンソール)

を使用してプライベート CA を AWS マネジメントコンソール 復元できます。

プライベート CA を復元するには (コンソール)

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート認証機関] ページで、削除したプライベート CA をリストから選択します。
3. [アクション] メニューで、[復元] を選択します。
4. [CA を復元] ページで、再度 [復元] を選択します。
5. 成功すると、プライベート CA のステータスは、削除前の状態に戻ります。[アクション]、[有効化]、もう一度[有効化] を選択して、ステータスを ACTIVE に変更します。削除時にプライベート CA がPENDING_CERTIFICATE 状態だった場合は、CA 証明書をアクティブ化する前に、プライベート CA に CA 証明書をインポートする必要があります。

プライベート CA の復元 (AWS CLI)

restore-certificate-authority コマンドを使用して、DELETED の状態にある削除したプライベート CA を復元します。次の手順では、プライベート CA の削除、復元、および再アクティブ化に必要なプロセス全体について説明します。

プライベート CA を削除、復元、および再アクティブ化するには (AWS CLI)

1. プライベート CA を削除します。

   delete-certificate-authority コマンドを実行して、プライベート CA を削除します。プライベート CA のステータスが DISABLED または PENDING_CERTIFICATE である場合、--permanent-deletion-time-in-days パラメータを設定して、プライベート CA の復元期間を 7～30 日で指定することができます。復元期間を指定しない場合、デフォルトは 30 日です。成功すると、このコマンドによりプライベート CA の状態は DELETED に設定されます。

   > **Note**
   >
   > 復元可能であるためには、削除の時点でのプライベート CA のステータスは DISABLED または PENDING_CERTIFICATE である必要があります。

   ```
   $ aws acm-pca delete-certificate-authority \
        --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID \
        --permanent-deletion-time-in-days 16
   ```

2. プライベート CA を復元します。

   restore-certificate-authority コマンドを実行して、プライベート CA を復元します。delete-certificate-authority コマンドで設定した復元期間が終了する前に、このコマンドを実行する必要があります。成功すると、このコマンドにより、プライベート CA のステータスは、削除前のステータスに設定されます。

   ```
   $ aws acm-pca restore-certificate-authority \
        --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID
   ```

3. プライベート CA を ACTIVE に設定します。

update-certificate-authority コマンドを実行して、プライベート CA のステータスを ACTIVE に変更します。

```
$ aws acm-pca update-certificate-authority \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID \
     --status ACTIVE
```

外部で署名されたプライベート CA 証明書を使用する

プライベート CA 階層の信頼のルートが の外部にある必要がある場合は AWS Private CA、独自のルート CA を作成して自己署名できます。または、組織が運営する外部のプライベート CA によって署名されたプライベート CA 証明書を取得することもできます。ソースに関係なく、この外部で取得した CA を使用して、 が AWS Private CA 管理するプライベート下位 CA 証明書に署名できます。

> **Note**
>
> 外部信頼サービスプロバイダーの作成または取得の手順は、このガイドの対象外です。

で外部親 CA AWS Private CA を使用すると、RFC 5280 の名前制約セクションで定義されている CA 名制約を適用できます。名前制約により、CA 管理者は証明書のサブジェクト名を制限できます。

外部 CA を持つプライベートの下位 CA 証明書に署名する予定の場合、有効な CA を AWS Private CAに導入する前に完了しておくべきタスクが 3 つあります。

1. 証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。
2. CSR を外部の署名機関に送信し、署名付き CA 証明書とチェーン証明書を取得します。
3. 署名付き証明書を にインストールします AWS Private CA。

次の手順では、 AWS マネジメントコンソール または AWS CLIを使用してこれらのタスクを実行する方法について説明します。

外部署名付き CA 証明書の取得とインストールを行うには (コンソール)

1. (オプション) CA の詳細ページをまだ開いていない場合は、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home の AWS Private CA コンソールを開きます。[プライベート認証局] ページで、ステータスが [証明書保留中]、[有効]、[無効]、または [期限切れ] の下位 CA を選択します。
2. [アクション]、[CA 証明書をインストール] を選択し、[下位 CA 証明書をインストール] ページを開きます。
3. [下位 CA 証明書のインストール]ページの [CA タイプの選択] で、[外部プライベート CA] を選択します。
4. [この CA の CSR] の下に、CSR の Base64 でエンコードされた ASCII テキストがコンソールに表示されます。[コピー] ボタンを使用してテキストをコピーするか、[CSR をファイルにエクスポート] を選択してローカルに保存できます。

   > **Note**
   >
   > CSR テキストの正確な形式は、コピーおよび貼り付け時に保持する必要があります。

5. 外部の署名機関から署名付き証明書を取得するためのオフライン手順をすぐに実行できない場合は、ページを一度閉じて、署名付き証明書と証明書チェーンを入手してからもう一度開いてみてください。

   それ以外の場合は、準備ができたら、次のいずれかを行います。

   - 証明書本文と証明書チェーンの Base64 でエンコードされた ASCII テキストをそれぞれのテキストボックスに貼り付けます。
   - [アップロード] を選択して、証明書本文と証明書チェーンをローカルファイルからそれぞれのテキストボックスにロードします。
6. [確認してインストール] を選択します。

外部署名付き CA 証明書を取得およびインストールするには (CLI)

1. get-certificate-authority-csr コマンドを使用して、プライベート CA に証明書署名リクエスト (CSR) を取得します。CSR を画面に送信するには、`--output text` オプションを使用して各行の末尾から CR/LF 文字を削除します。CSR をファイルに送信するには、リダイレクトオプション (>) を使用して、ファイル名を指定します。

```
$ aws acm-pca get-certificate-authority-csr \
--certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
--output text
```

CSR をローカルファイルとして保存した後は、次の OpenSSL コマンドを使用して確認できます。

```
openssl req -in path_to_CSR_file -text -noout
```

このコマンドを処理すると、次のような出力が生成されます。CA 拡張機能は TRUE であり、CSR が CA 証明書用であることを示しています。

```
Certificate Request:
Data:
Version: 0 (0x0)
Subject: O=ExampleCompany, OU=Corporate Office, CN=Example CA 1
Subject Public Key Info:
    Public Key Algorithm: rsaEncryption
        Public-Key: (2048 bit)
        Modulus:
            00:d4:23:51:b3:dd:01:09:01:0b:4c:59:e4:ea:81:
            1d:7f:48:36:ef:2a:e9:45:82:ec:95:1d:c6:d7:c9:
            7f:19:06:73:c5:cd:63:43:14:eb:c8:03:82:f8:7b:
            c7:89:e6:8d:03:eb:b6:76:58:70:f2:cb:c3:4c:67:
            ea:50:fd:b9:17:84:b8:60:2c:64:9d:2e:d5:7d:da:
            46:56:38:34:a9:0d:57:77:85:f1:6f:b8:ce:73:eb:
            f7:62:a7:8e:e6:35:f5:df:0c:f7:3b:f5:7f:bd:f4:
            38:0b:95:50:2c:be:7d:bf:d9:ad:91:c3:81:29:23:
            b2:5e:a6:83:79:53:f3:06:12:20:7e:a8:fa:18:d6:
            a8:f3:a3:89:a5:a3:6a:76:da:d0:97:e5:13:bc:84:
            a6:5c:d6:54:1a:f0:80:16:dd:4e:79:7b:ff:6d:39:
            b5:67:56:cb:02:6b:14:c3:17:06:0e:7d:fb:d2:7e:
            1c:b8:7d:1d:83:13:59:b2:76:75:5e:d1:e3:23:6d:
            8a:5e:f5:85:ca:d7:e9:a3:f1:9b:42:9f:ed:8a:3c:
            14:4d:1f:fc:95:2b:51:6c:de:8f:ee:02:8c:0c:b6:
            3e:2d:68:e5:f8:86:3f:4f:52:ec:a6:f0:01:c4:7d:
            68:f3:09:ae:b9:97:d6:fc:e4:de:58:58:37:09:9a:
            f6:27
        Exponent: 65537 (0x10001)
Attributes:
```

```
Requested Extensions:
    X509v3 Basic Constraints:
        CA:TRUE
Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
 c5:64:0e:6c:cf:11:03:0b:b7:b8:9e:48:e1:04:45:a0:7f:cc:
 a7:fd:e9:4d:c9:00:26:c5:6e:d0:7e:69:7a:fb:17:1f:f3:5d:
 ac:f3:65:0a:96:5a:47:3c:c1:ee:45:84:46:e3:e6:05:73:0c:
 ce:c9:a0:5e:af:55:bb:89:46:21:92:7b:10:96:92:1b:e6:75:
 de:02:13:2d:98:72:47:bd:b1:13:1a:3d:bb:71:ae:62:86:1a:
 ee:ae:4e:f4:29:2e:d6:fc:70:06:ac:ca:cf:bb:ee:63:68:14:
 8e:b2:8f:e3:8d:e8:8f:e0:33:74:d6:cf:e2:e9:41:ad:b6:47:
 f8:2e:7d:0a:82:af:c6:d8:53:c2:88:a0:32:05:09:e0:04:8f:
 79:1c:ac:0d:d4:77:8e:a6:b2:5f:07:f8:1b:e3:98:d4:12:3d:
 28:32:82:b5:50:92:a4:b2:4c:28:fc:d2:73:75:75:ff:10:33:
 2c:c0:67:4b:de:fd:e6:69:1c:a8:bb:e8:31:93:07:35:69:b7:
 d6:53:37:53:d5:07:dd:54:35:74:50:50:f9:99:7d:38:b7:b6:
 7f:bd:6c:b8:e4:2a:38:e5:04:00:a8:a3:d9:e5:06:38:e0:38:
 4c:ca:a9:3c:37:6d:ba:58:38:11:9c:30:08:93:a5:62:00:18:
 d1:83:66:40
```

2. CSR を外部の署名機関に送信し、Base64 PEM エンコードされた署名付き証明書および証明書チェーンを含むファイルを取得します。
3. import-certificate-authority-certificate コマンドを使用して、プライベート CA 証明書ファイルとそのチェーンファイルを AWS Private CAにインポートします。

```
$ aws acm-pca import-certificate-authority-certificate \
--certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:region:account:\
certificate-authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012 \
--certificate file://C:\example_ca_cert.pem \
--certificate-chain file://C:\example_ca_cert_chain.pem
```

での証明書の発行と管理 AWS Private CA

プライベート認証機関 (CA) を作成してアクティブ化し、アクセスを設定したら、ユーザーまたは承認されたユーザーが証明書を発行および管理できます。CA の AWS Identity and Access Management (IAM) ポリシーをまだ設定していない場合は、このガイドの Identity and Access Management セクションで設定の詳細を確認できます。シングルアカウントシナリオとクロスアカウントシナリオでの CA アクセスの設定については、「プライベート CA へのアクセスを制御する」を参照してください。

トピック

- プライベートエンドエンティティ証明書を発行する
- プライベート証明書を取得する
- プライベート証明書を一覧表示する
- プライベート証明書とそのシークレットキーをエクスポートする
- プライベート証明書を取り消す
- 更新した証明書のエクスポートを自動化する
- AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する

プライベートエンドエンティティ証明書を発行する

プライベート CA を設定すると、 AWS Certificate Manager (ACM) または からプライベートエンドエンティティ証明書をリクエストできます AWS Private CA。次の表では、この 2 つのサービスの機能を比較します。

機能	ACM	AWS Private CA
エンドエンティティ証明書を発行する	✓ (RequestCertificate または コンソールを使用)	✓ (IssueCertificate を使用)
ロードバランサーおよびインターネット向け AWS サービスとの関連付け	✓	サポートされていません
マネージド証明書の更新	✓	ACM により、間接的にサポートされています

機能	ACM	AWS Private CA
コンソールのサポート	✓	サポートされていません
API サポート	✓	✓
CLI サポート	✓	✓

が証明書 AWS Private CA を作成すると、証明書のタイプとパスの長さを指定するテンプレートに従います。証明書を作成する API または CLI ステートメントにテンプレート ARN が指定されていない場合、デフォルトで EndEntityCertificate/V1 テンプレートが適用されます。使用可能な証明書テンプレートの詳細については、「AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する」を参照してください。

ACM 証明書はパブリック信頼に基づいて設計されていますが、 AWS Private CA はプライベート PKI のニーズに対応します。したがって、ACM で許可されていない方法で AWS Private CA API と CLI を使用して証明書を設定できます。これには以下が含まれます。

- 任意の件名を持つ証明書の作成。
- サポートされている任意のプライベートキーアルゴリズムとキー長 を使用する。
- サポートされている署名アルゴリズム のいずれかを使用する。
- プライベート CA とプライベート証明書の有効期間の指定。

を使用してプライベート TLS 証明書を作成したら AWS Private CA、それを ACM にインポートして、サポートされている AWS サービスで使用できます。

> **Note**
>
> 以下の手順で、issue-certificate コマンド、または IssueCertificate API アクションで作成された証明書は、直接エクスポートして AWSの外部で使用することはできません。ただし、プライベート CA を使用して ACM を通じて発行された証明書に署名することができ、それらの証明書はシークレットキーとともにエクスポートできます。詳細については、「ACM ユーザーガイド」の「プライベート証明書のリクエスト」と「プライベート証明書のエクスポート」を参照してください。

標準証明書を発行する (AWS CLI)

AWS Private CA CLI コマンド issue-certificate または API アクション IssueCertificate を使用して、エンドエンティティ証明書をリクエストできます。このコマンドでは、証明書の発行に使用するプライベート CA の Amazon リソースネーム (ARN) が必要です。また、OpenSSL などのプログラムを使用して、証明書署名リクエスト (CSR) を生成する必要があります。

AWS Private CA API または を使用してプライベート証明書 AWS CLI を発行する場合、証明書はアンマネージド型です。つまり、ACM コンソール、ACM CLI、または ACM API を使用してプライベート証明書を表示またはエクスポートすることはできず、証明書は自動的に更新されません。ただし、PCA の get-certificate コマンドを使用して証明書の詳細を取得することができます。CA を所有している場合は 監査レポート を作成できます。

証明書を作成する際の考慮事項

- RFC 5280 に準拠している場合、ドメイン名 (技術的には Common Name) の長さは、ピリオドを含む 64 オクテット (文字) を超えることはできません。より長いドメイン名を追加するには、[サブジェクト代替名] フィールドにドメイン名を指定します。このフィールドでは、最大 253 オクテットの名前がサポートされます。
- AWS CLI バージョン 1.6.3 以降を使用している場合は、CSRs などの base64 エンコードされた入力ファイルを指定するfileb://ときに プレフィックスを使用します。これにより、 AWS Private CA はデータを正しく解析します。

次の OpenSSL コマンドは、証明書の CSR とプライベートキーを生成します。

```
$ openssl req -out csr.pem -new -newkey rsa:2048 -nodes -keyout private-key.pem
```

CSR の内容は次のように検査できます。

```
$ openssl req -in csr.pem -text -noout
```

結果の出力は、次の省略された例のようになります。

```
Certificate Request:
    Data:
        Version: 0 (0x0)
        Subject: C=US, O=Big Org, CN=example.com
        Subject Public Key Info:
```

```
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:ca:85:f4:3a:b7:5f:e2:66:be:fc:d8:97:65:3d:
                    a4:3d:30:c6:02:0a:9e:1c:ca:bb:15:63:ca:22:81:
                    00:e1:a9:c0:69:64:75:57:56:53:a1:99:ee:e1:cd:
                    ...
                    aa:38:73:ff:3d:b7:00:74:82:8e:4a:5d:da:5f:79:
                    5a:89:52:e7:de:68:95:e0:16:9b:47:2d:57:49:2d:
                    9b:41:53:e2:7f:e1:bd:95:bf:eb:b3:a3:72:d6:a4:
                    d3:63
                Exponent: 65537 (0x10001)
        Attributes:
            a0:00
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         74:18:26:72:33:be:ef:ae:1d:1e:ff:15:e5:28:db:c1:e0:80:
         42:2c:82:5a:34:aa:1a:70:df:fa:4f:19:e2:5a:0e:33:38:af:
         21:aa:14:b4:85:35:9c:dd:73:98:1c:b7:ce:f3:ff:43:aa:11:
         ....
         3c:b2:62:94:ad:94:11:55:c2:43:e0:5f:3b:39:d3:a6:4b:47:
         09:6b:9d:6b:9b:95:15:10:25:be:8b:5c:cc:f1:ff:7b:26:6b:
         fa:81:df:e4:92:e5:3c:e5:7f:0e:d8:d9:6f:c5:a6:67:fb:2b:
         0b:53:e5:22
```

次のコマンドは、証明書を作成します。テンプレートが指定されていないため、ベースエンドエンティティ証明書がデフォルトで発行されます。

```
$ aws acm-pca issue-certificate \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --csr fileb://csr.pem \
      --signing-algorithm "SHA256WITHRSA" \
      --validity Value=365,Type="DAYS"
```

発行された証明書の ARN が返されます。

```
{
   "CertificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
}
```

> **Note**
>
> AWS Private CA issue-certificate コマンドを受信すると、 はすぐにシリアル番号の ARN を返します。ただし、証明書の処理は非同期で行われるため、失敗する可能性があります。この場合、新しい ARN を使用する get-certificate コマンドも失敗します。

APIPassthrough テンプレートを使用して、カスタムサブジェクト名で証明書を発行します。

この例では、カスタマイズされたサブジェクト名要素を含む証明書が発行されます。標準証明書を発行する (AWS CLI) にあるような CSR の指定に加えて、issue-certificate コマンドには、APIPassthrough テンプレートの ARN と、カスタム属性とそのオブジェクト識別子 (OID) を指定する JSON 設定ファイルの 2 つの引数を追加で渡します。`StandardAttributes` と `CustomAttributes` を組み合わせて使用することはできませんが、標準 OID を `CustomAttributes` の一部として渡すことはできます。デフォルトのサブジェクト名 OID を以下の表に示します (RFC 4519 および グローバル OID リファレンスデータベース からの情報)。

サブジェクト名	略語	オブジェクト ID
countryName	c	2.5.4.6
commonName	cn	2.5.4.3
dnQualifier [識別名修飾子]		2.5.4.46
generationQualifier		2.5.4.44
givenName		2.5.4.42
initials		2.5.4.43
locality	l	2.5.4.7
organizationName	o	2.5.4.10
organizationalUnitName	ou	2.5.4.11
pseudonym		2.5.4.65

サブジェクト名	略語	オブジェクト ID
serialNumber		2.5.4.5
st [状態]		2.5.4.8
surname	sn	2.5.4.4
title		2.5.4.12
domainComponent	dc	0.9.2342.19200300.100.1.25
userid		0.9.2342.19200300.100.1.1

サンプル設定ファイル `api_passthrough_config.txt` には以下のコードが含まれています。

```
{
  "Subject": {
    "CustomAttributes": [
      {
        "ObjectIdentifier": "2.5.4.6",
        "Value": "US"
      },
      {
        "ObjectIdentifier": "1.3.6.1.4.1.37244.1.1",
        "Value": "BCDABCDA12341234"
      },
      {
        "ObjectIdentifier": "1.3.6.1.4.1.37244.1.5",
        "Value": "CDABCDAB12341234"
      }
    ]
  }
}
```

次のコマンドを使用して、証明書を発行します。

```
$ aws acm-pca issue-certificate \
      --validity Type=DAYS,Value=10
      --signing-algorithm "SHA256WITHRSA" \
      --csr fileb://csr.pem \
```

```
      --api-passthrough file://api_passthrough_config.txt \
      --template-arn arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
```

発行された証明書の ARN が返されます。

```
{
   "CertificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
}
```

以下のように証明書をローカルで取得します。

```
$ aws acm-pca get-certificate \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --certificate-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID | \
      jq -r .'Certificate' > cert.pem
```

OpenSSL を使用して、証明書の内容を検査できます。

```
$ openssl x509 -in cert.pem -text -noout
```

> **Note**
>
> 発行する各証明書にカスタム属性を渡すプライベート CA を作成することもできます。

APIPassthrough テンプレートを使用して、カスタム拡張付きの証明書を発行します。

この例では、カスタマイズされた拡張を含む証明書が発行されます。そのためには、APIPassthrough テンプレートの ARN、カスタム拡張を指定する JSON 設定ファイル、および標準証明書を発行する (AWS CLI) に示されたような CSR の 3 つの引数を issue-certificate コマンドに渡す必要があります。

サンプル設定ファイル `api_passthrough_config.txt` には以下のコードが含まれています。

```
{
  "Extensions": {
    "CustomExtensions": [
      {
        "ObjectIdentifier": "2.5.29.30",
        "Value": "MBWgEzARgg8ucGVybWl0dGVkLnRlc3Q=",
        "Critical": true
      }
    ]
  }
}
```

カスタマイズされた証明書は次のように発行されます。

```
$ aws acm-pca issue-certificate \
      --validity Type=DAYS,Value=10
      --signing-algorithm "SHA256WITHRSA" \
      --csr fileb://csr.pem \
      --api-passthrough file://api_passthrough_config.txt \
      --template-arn arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1
 \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
```

発行された証明書の ARN が返されます。

```
{
   "CertificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
}
```

以下のように証明書をローカルで取得します。

```
$ aws acm-pca get-certificate \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
      --certificate-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID | \
      jq -r .'Certificate' > cert.pem
```

OpenSSL を使用して、証明書の内容を検査できます。

```
$ openssl x509 -in cert.pem -text -noout
```

プライベート証明書を取得する

AWS Private CA API と を使用してプライベート証明書 AWS CLI を発行できます。その場合は、AWS CLI または AWS Private CA API を使用してその証明書を取得できます。ACM を使用してプライベート CA を作成し、証明書をリクエストした場合、ACM を使用して証明書および暗号化されたプライベートキーをエクスポートできます。詳細については「プライベート証明書のエクスポート」を参照してください。

エンドエンティティ証明書を取得するには

get-certificate AWS CLI コマンドを使用して、プライベートエンドエンティティ証明書を取得します。また、GetCertificate API オペレーションを使用することもできます。出力は sed に似たパーサーである jq でフォーマットすることをお勧めします。

> **Note**
>
> 証明書を取り消す場合は、get-certificate コマンドを使用して 16 進数形式のシリアル番号を取得します。また、監査レポートを作成して 16 進数シリアル番号を取得することもできます。詳細については、「プライベート CA で監査レポートを使用する」を参照してください。

```
$ aws acm-pca get-certificate \
      --certificate-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID \
      --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 | \
      jq -r '.Certificate, .CertificateChain'
```

このコマンドは、以下の標準形式の証明書と証明書チェーンを出力します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
...base64-encoded certificate...
-----END CERTIFICATE----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
...base64-encoded certificate...
-----END CERTIFICATE----
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
...base64-encoded certificate...
-----END CERTIFICATE----
```

CA 証明書を取得するには

AWS Private CA API と を使用して AWS CLI 、プライベート CA の認証局 (CA) 証明書を取得できます。これには、get-certificate-authority-certificate コマンドを実行します。また、GetCertificateAuthorityCertificate オペレーションを呼び出すこともできます。出力は sed に似たパーサーである jq でフォーマットすることをお勧めします。

```
$ aws acm-pca get-certificate-authority-certificate \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
     | jq -r '.Certificate'
```

このコマンドは CA 証明書を以下の標準形式で出力します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
...base64-encoded certificate...
-----END CERTIFICATE----
```

プライベート証明書を一覧表示する

プライベート証明書を一覧表示するには、監査レポートを生成し、S3 バケットから取得して、必要に応じてレポートの内容を解析します。 AWS Private CA 認証情報レポート作成の詳細については、「プライベート CA で監査レポートを使用する」を参照してください。S3 バケットからオブジェクトを取得する方法については、「Amazon Simple Storage Service ユーザーガイド」の「オブジェクトのダウンロード」を参照してください。

以下の例は、監査レポートを作成し、それを解析して有用なデータを見つける方法を示しています。結果は JSON 形式で、データは sed に似たパーサーである jq を使用してフィルタリングされます。

1. 監査報告書を作成する。

次のコマンドは、指定した CA の監査レポートを生成します。

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority-audit-report \
     --region region \
     --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
```

```
    --s3-bucket-name bucket_name \
    --audit-report-response-format JSON
```

成功すると、コマンドは新しい監査レポートの ID と場所を返します。

```
{
   "AuditReportId":"audit_report_ID",
   "S3Key":"audit-report/CA_ID/audit_report_ID.json"
}
```

2. 監査レポートを取得してフォーマットします。

このコマンドは、監査レポートを取得し、その内容を標準出力で表示し、結果をフィルタリングして 2020-12-01 以降に発行された証明書のみを表示します。

```
$ aws s3api get-object \
    --region region \
    --bucket bucket_name \
    --key audit-report/CA_ID/audit_report_ID.json \
    /dev/stdout | jq '.[] | select(.issuedAt >= "2020-12-01")'
```

返された項目は以下のようになります。

```
{
   "awsAccountId":"account",
   "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial":"serial_number",
   "subject":"CN=pca.alpha.root2.leaf5",
   "notBefore":"2020-12-21T21:28:09+0000",
   "notAfter":"9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt":"2020-12-21T22:28:09+0000",
   "templateArn":"arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
```

3. 監査レポートをローカルに保存します。

複数のクエリを実行する場合は、監査レポートをローカルファイルに保存すると便利です。

```
$ aws s3api get-object \
    --region region \
    --bucket bucket_name \
```

```
    --key audit-report/CA_ID/audit_report_ID.json > my_local_audit_report.json
```

以前と同じフィルターで同じ出力が得られます。

```
$ cat my_local_audit_report.json | jq '.[] | select(.issuedAt >= "2020-12-01")'
{
   "awsAccountId":"account",
   "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial":"serial_number",
   "subject":"CN=pca.alpha.root2.leaf5",
   "notBefore":"2020-12-21T21:28:09+0000",
   "notAfter":"9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt":"2020-12-21T22:28:09+0000",
   "templateArn":"arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
```

4. 日付範囲内のクエリ

次のように日付範囲内に発行された証明書をクエリできます。

```
$ cat my_local_audit_report.json | jq '.[] | select(.issuedAt >= "2020-11-01"
 and .issuedAt <= "2020-11-10")'
```

フィルタリングされた内容は標準出力に表示されます。

```
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.leaf1",
   "notBefore": "2020-11-06T19:18:21+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T20:18:22+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
```

```
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.rsa2048sha256",
   "notBefore": "2020-11-06T19:15:46+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T20:15:46+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/V1"
}
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.leaf2",
   "notBefore": "2020-11-06T20:04:39+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T21:04:39+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
```

5. 指定したテンプレートに従って証明書を検索します。

次のコマンドは、テンプレート ARN を使用してレポートコンテンツをフィルタリングします。

```
$ cat my_local_audit_report.json | jq '.[] | select(.templateArn == "arn:aws:acm-
pca:::template/RootCACertificate/V1")'
```

出力には、一致する証明書レコードが表示されます。

```
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.rsa2048sha256",
   "notBefore": "2020-11-06T19:15:46+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T20:15:46+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/V1"
}
```

6. 失効した証明書をフィルタリングします。

失効した証明書をすべて検索するには、次のコマンドを使用します。

```
$ cat my_local_audit_report.json | jq '.[] | select(.revokedAt != null)'
```

失効した証明書は次のように表示されます。

```
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.leaf2",
   "notBefore": "2020-11-06T20:04:39+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T21:04:39+0000",
   "revokedAt": "2021-05-27T18:57:32+0000",
   "revocationReason": "UNSPECIFIED",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
```

7. 正規表現を使用してフィルタリングします。

次のコマンドは、「leaf」という文字列を含むサブジェクト名を検索します。

```
$ cat my_local_audit_report.json | jq '.[] | select(.subject|test("leaf"))'
```

一致する証明書レコードは次のように返されます。

```
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.roo2.leaf4",
   "notBefore": "2020-11-16T18:17:10+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-16T19:17:12+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
```

```
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.leaf5",
   "notBefore": "2020-12-21T21:28:09+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-12-21T22:28:09+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
{
   "awsAccountId": "account",
   "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
   "serial": "serial_number",
   "subject": "CN=pca.alpha.root2.leaf1",
   "notBefore": "2020-11-06T19:18:21+0000",
   "notAfter": "9999-12-31T23:59:59+0000",
   "issuedAt": "2020-11-06T20:18:22+0000",
   "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
}
```

プライベート証明書とそのシークレットキーをエクスポートする

AWS Private CA は、署名および発行されたプライベート証明書を直接エクスポートできません。ただし、 AWS Certificate Manager を使用して、暗号化されたシークレットキーとともにこのような証明書をエクスポートできます。そうすれば、証明書は完全に移植可能になり、プライベート PKI のどこにでもデプロイできます。詳細については、「 AWS Certificate Manager ユーザーガイド」の「プライベート証明書のエクスポート」を参照してください。

追加の利点として、 は、ACM コンソール、ACM API のRequestCertificateアクション、または の ACM セクションの request-certificate コマンドを使用して発行されたプライベート証明書のマネージド更新 AWS Certificate Manager を提供します AWS CLI。更新についての詳細は、「プライベート PKI の証明書の更新」を参照してください。

プライベート証明書を取り消す

revoke-certificate AWS CLI コマンドまたは RevokeCertificate API アクションを使用して AWS Private CA 証明書を取り消すことができます。たとえば、シークレットキーが漏洩したり、関連するドメインが無効になったりした場合、予定されている有効期限が切れる前に証明書を取り消す必要がある場合があります。失効を有効にするには、証明書を使用するクライアントが、安全なネットワーク接続を構築しようとするたびに失効状態を確認する方法が必要です。

AWS Private CA には、失効ステータスチェックをサポートする 2 つのフルマネージドメカニズムが用意されています。オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) と証明書失効リスト (CRLs。OCSP では、クライアントは権限のある失効データベースをクエリして、リアルタイムでステータスを返します。CRL を使用すると、クライアントは証明書を、定期的にダウンロードおよび保存される失効した証明書のリストと照合します。クライアントは、失効した証明書の受け入れを拒否します。

OCSP と CRL はどちらも、証明書に埋め込まれた検証情報に依存します。このため、発行前に、発行元の CA がこれらのメカニズムのいずれかまたは両方をサポートするように設定する必要があります。によるマネージド失効の選択と実装の詳細については AWS Private CA、「」を参照してくださいAWS Private CA 証明書失効方法を計画する。

取り消された証明書は常に AWS Private CA 監査レポートに記録されます。

> **Note**
>
> クロスアカウント発信者の場合、失効許可は に含まれませんAWSRAMDefaultPermissionCertificateAuthority。クロスアカウント発行者による取り消しを有効にするには、CA 管理者は次のいずれかの方法を使用できます。
>
> - カスタマー管理アクセス許可 (推奨) – 1 つのリソース共有で acm-pca:RevokeCertificateアクションと他の必要なアクションを含む RAM カスタマー管理アクセス許可を作成します。詳細については、「RAM でのカスタマー管理アクセス許可」を参照してください。
> - AWS マネージドアクセス許可 – 2 つの RAM 共有を作成し、どちらも同じ CA を指します。
>
> 1. AWSRAMRevokeCertificateCertificateAuthority 権限による共有。
> 2. AWSRAMDefaultPermissionCertificateAuthority 権限による共有。

証明書を取り消すには

API アクションの RevokeCertificate またはコマンドの revoke-certificate を使用して、プライベート PKI 証明書を取り消します。シリアル番号は 16 進形式である必要があります。get-certificate コマンドを呼び出して、シリアル番号を取得できます。revoke-certificate コマンドはレスポンスを返しません。

```
$ aws acm-pca revoke-certificate \
```

```
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
    --certificate-serial serial_number \
    --revocation-reason "KEY_COMPROMISE"
```

失効した証明書と OCSP

証明書を取り消すと、OCSP レスポンスに新しいステータスが反映されるまでに最大 60 分かかることがあります。一般に、OCSP は失効情報の配信が速い傾向があります。これは、クライアントが数日間キャッシュすることがある CRL とは異なり、OCSP レスポンスは通常クライアントによってキャッシュされないためです。

CRL で取り消された証明書

CRL は通常、証明書が取り消された約 30 分後に更新されます。何らかの理由で CRL 更新が失敗した場合、 は 15 分ごとにさらに試行 AWS Private CA します。

Amazon CloudWatch を使用すると、メトリクス CRLGenerated と MisconfiguredCRLBucket のアラームを作成できます。詳細については、「サポートされる CloudWatch メトリクス」を参照してください。CRL の作成と設定の詳細については、「の CRL を設定する AWS Private CA」を参照してください。

以下の例には、証明書失効リスト (CRL) の取り消された証明書を示しています。

```
Certificate Revocation List (CRL):
        Version 2 (0x1)
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: /C=US/ST=WA/L=Seattle/O=Examples LLC/OU=Corporate Office/
CN=www.example.com
        Last Update: Jan 10 19:28:47 2018 GMT
        Next Update: Jan  8 20:28:47 2028 GMT
        CRL extensions:
            X509v3 Authority key identifier:
                keyid:3B:F0:04:6B:51:54:1F:C9:AE:4A:C0:2F:11:E6:13:85:D8:84:74:67

            X509v3 CRL Number:
                1515616127629
Revoked Certificates:
    Serial Number: B17B6F9AE9309C51D5573BCA78764C23
        Revocation Date: Jan  9 17:19:17 2018 GMT
        CRL entry extensions:
            X509v3 CRL Reason Code:
```

```
                Key Compromise
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         21:2f:86:46:6e:0a:9c:0d:85:f6:b6:b6:db:50:ce:32:d4:76:
         99:3e:df:ec:6f:c7:3b:7e:a3:6b:66:a7:b2:83:e8:3b:53:42:
         f0:7a:bc:ba:0f:81:4d:9b:71:ee:14:c3:db:ad:a0:91:c4:9f:
         98:f1:4a:69:9a:3f:e3:61:36:cf:93:0a:1b:7d:f7:8d:53:1f:
         2e:f8:bd:3c:7d:72:91:4c:36:38:06:bf:f9:c7:d1:47:6e:8e:
         54:eb:87:02:33:14:10:7f:b2:81:65:a1:62:f5:fb:e1:79:d5:
         1d:4c:0e:95:0d:84:31:f8:5d:59:5d:f9:2b:6f:e4:e6:60:8b:
         58:7d:b2:a9:70:fd:72:4f:e7:5b:e4:06:fc:e7:23:e7:08:28:
         f7:06:09:2a:a1:73:31:ec:1c:32:f8:dc:03:ea:33:a8:8e:d9:
         d4:78:c1:90:4c:08:ca:ba:ec:55:c3:00:f4:2e:03:b2:dd:8a:
         43:13:fd:c8:31:c9:cd:8d:b3:5e:06:c6:cc:15:41:12:5d:51:
         a2:84:61:16:a0:cf:f5:38:10:da:a5:3b:69:7f:9c:b0:aa:29:
         5f:fc:42:68:b8:fb:88:19:af:d9:ef:76:19:db:24:1f:eb:87:
         65:b2:05:44:86:21:e0:b4:11:5c:db:f6:a2:f9:7c:a6:16:85:
         0e:81:b2:76
```

監査レポートの取り消された証明書

取り消した証明書を含むすべての証明書には、プライベート CA の監査レポートが含まれます。次の例では、1 つの発行証明書および 1 つの取り消した証明書の監査レポートを示しています。詳細については、「プライベート CA で監査レポートを使用する」を参照してください。

```
[
   {
      "awsAccountId":"account",
      "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
      "serial":"serial_number",

 "Subject":"1.2.840.113549.1.9.1=#161173616c6573406578616d706c652e636f6d,CN=www.example1.com,OU
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",
      "notBefore":"2018-02-26T18:39:57+0000",
      "notAfter":"2019-02-26T19:39:57+0000",
      "issuedAt":"2018-02-26T19:39:58+0000",
      "revokedAt":"2018-02-26T20:00:36+0000",
      "revocationReason":"KEY_COMPROMISE"
   },
   {
      "awsAccountId":"account",
      "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
```

```
      "serial":"serial_number",

 "Subject":"1.2.840.113549.1.9.1=#161970726f64407777772e70616c6f75736573616c65732e636f6d,CN=www
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",
      "notBefore":"2018-01-22T20:10:49+0000",
      "notAfter":"2019-01-17T21:10:49+0000",
      "issuedAt":"2018-01-22T21:10:49+0000"
   }
]
```

更新した証明書のエクスポートを自動化する

AWS Private CA を使用して CA を作成する場合、その CA を にインポート AWS Certificate Manager し、ACM に証明書の発行と更新を管理させることができます。更新中の証明書が統合サービスに関連付けられている場合、サービスは新しい証明書をシームレスに適用します。ただし、証明書が元々 PKI 環境の他の場所 (オンプレミスサーバーやアプライアンスなど) で使用するためにエクスポートされたものである場合は、更新後に再度エクスポートする必要があります。

Amazon EventBridge と AWS Lambda を使用して ACM エクスポートプロセスを自動化するサンプルソリューションについては、「更新された証明書のエクスポートの自動化」を参照してください。

AWS Private CA 証明書テンプレートを使用する

AWS Private CA は設定テンプレートを使用して、CA 証明書とエンドエンティティ証明書の両方を発行します。PCA コンソールから CA 証明書を発行すると、適切なルート CA 証明書テンプレートまたは下位 CA 証明書テンプレートが自動的に適用されます。

CLI または API を使用して証明書を発行すると、`IssueCertificate` アクションのパラメーターとしてテンプレート ARN を指定できます。(ARN を指定しない場合、`EndEntityCertificate/V1` テンプレートがデフォルトで適用されます。) 詳細については、「IssueCertificate API」と「issue-certificate コマンドに関するドキュメント」を参照してください。

> **Note**
>
> AWS Certificate Manager プライベート CA へのクロスアカウント共有アクセス権を持つ (ACM) ユーザーは、CA によって署名されたマネージド証明書を発行できます。`IssueCertificate` アクションにアクセス許可を付与する場合、ポリシーに`acm-pca:TemplateArn`条件を追加することで、証明書の発行に使用される証明書テンプレートを制限できます。

詳細については、「リソースベースのポリシー」を参照してください。

トピック

- AWS Private CA テンプレートの種類
- AWS Private CA テンプレートオペレーションの順序
- AWS Private CA テンプレート定義

AWS Private CA テンプレートの種類

AWS Private CA は 4 種類のテンプレートをサポートしています。

- ベーステンプレート

  パススルーパラメータを使用できない定義済みテンプレート。
- CSRPassthrough テンプレート

  CSR パススルーを許可することで、対応するベーステンプレートバージョンを拡張するテンプレート。証明書の発行に使用される CSR 内の拡張は、発行された証明書にコピーされます。CSR にテンプレート定義と矛盾する拡張値が含まれている場合は、常にテンプレート定義が優先されます。優先度の詳細については、「AWS Private CA テンプレートオペレーションの順序」を参照してください。
- APIPassthrough テンプレート

  CSR パススルーを許可することで、対応するベーステンプレートバージョンを拡張するテンプレート。管理者や他の中間システムに知られている動的値は、証明書を要求するエンティティには知られていない場合、テンプレートで定義できない場合、また CSR で使用できない場合があります。ただし、CA 管理者は Active Directory などの別のデータソースから追加情報を取得して、リクエストを完了することができます。たとえば、マシンがどの組織単位に属しているかわからない場合、管理者は Active Directory で情報を検索し、その情報を JSON 構造に含めることで証明書要求に追加できます。

  `IssueCertificate` アクションの の `ApiPassthrough` パラメータの値は、発行された証明書にコピーされます。`ApiPassthrough` パラメータにテンプレート定義と矛盾する情報が含まれている場合は、常にテンプレート定義が優先されます。優先度の詳細については、「AWS Private CA テンプレートオペレーションの順序」を参照してください。
- APICSRPassthrough テンプレート

API と CSR の両方のパススルーを許可することで、対応するベーステンプレートバージョンを拡張するテンプレート。証明書の発行に使用された CSR の拡張は発行された証明書にコピーされ、`IssueCertificate` アクションの `ApiPassthrough` パラメータの値もコピーされます。テンプレート定義、API パススルー値、CSR パススルー拡張に矛盾がある場合は、テンプレート定義が最も優先され、続いて API パススルー値、CSR パススルー拡張の順に優先されます。優先度の詳細については、「AWS Private CA テンプレートオペレーションの順序」を参照してください。

次の表に、 でサポートされているすべてのテンプレートタイプ AWS Private CA とその定義へのリンクを示します。

> **Note**
>
> GovCloud リージョンのテンプレート ARNsAWS Private Certificate AuthorityAWS GovCloud (US) 「 ユーザーガイド」の「」を参照してください。

ベーステンプレート

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
CodeSigningCertificate/V1	`arn:aws:acm-pca:::template/CodeSigningCertificate/V1`	コード署名
EndEntityCertificate/V1	`arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1`	エンドエンティティ
EndEntityClientAuthCertificate/V1	`arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityClientAuthCertificate/V1`	エンドエンティティ
EndEntityServerAuthCertificate/V1	`arn:aws:acm-pca:::template/EndEntity`	エンドエンティティ

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
	ServerAuthCertificate/V1	
OCSPSigningCertificate/V1	arn:aws:acm-pca:::template/OCSPSigningCertificate/V1	OCSP 署名
RootCACertificate/V1	arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen0/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen0/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen1/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen1/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen2/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen2/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen3/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen3/V1	CA

CSRPassthrough テンプレート

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
BlankEndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_CSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertifica	CA

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
	te_PathLen3_CSRPas sthrough/V1	
CodeSigningCertificate_CSRP assthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/CodeSigni ngCertificate_CSRP assthrough/V1	コード署名
EndEntityCertificate_CSRPas sthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/EndEntity Certificate_CSRPas sthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityClientAuthCertific ate_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/EndEntity ClientAuthCertific ate_CSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityServerAuthCertific ate_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/EndEntity ServerAuthCertific ate_CSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
OCSPSigningCertificate_CSRP assthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/OCSPSigni ngCertificate_CSRP assthrough/V1	OCSP 署名
SubordinateCACertificate_Pa thLen0_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca::: template/Subordina teCACertificate_Pa thLen0_CSRPassthrough/ V1	CA

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
SubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1	CA

APIPassthrough テンプレート

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1	エンドエンティティ
BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1	エンドエンティティ

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
CodeSigningCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/CodeSigningCertificate_APIPassthrough/V1	コード署名
EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityClientAuthCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityClientAuthCertificate_APIPassthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityServerAuthCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityServerAuthCertificate_APIPassthrough/V1	エンドエンティティ
OCSPSigningCertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/OCSPSigningCertificate_APIPassthrough/V1	OCSP 署名
RootCACertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/RootCACertificate_APIPassthrough/V1	CA
BlankRootCACertificate_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankRootCACertificate_APIPassthrough/V1	CA

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	CA
BlankRootCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankRootCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	CA
BlankRootCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankRootCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	CA
BlankRootCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankRootCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1	CA

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
SubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1	CA

APICSRPassthrough テンプレート

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
BlankEndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APICSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
CodeSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/CodeSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1	コード署名
EndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityClientAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityClientAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1	エンドエンティティ
EndEntityServerAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityServerAuthCertific	エンドエンティティ

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
	ate_APICSRPassthrough/V1	
OCSPSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/OCSPSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1	OCSP 署名
SubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1	CA

テンプレート名	[テンプレート ARN]	証明書タイプ
SubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/PathLen3_APIPassthroughV1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1	CA
SubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/SubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1	CA
BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1	arn:aws:acm-pca:::template/BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1	CA

AWS Private CA テンプレートオペレーションの順序

発行された証明書に含まれる情報は、テンプレート定義、API パススルー、CSR パススルー、CA 設定の 4 つのソースから取得できます。

API パススルー値は API パススルーまたは APICSR パススルーテンプレートを使用する場合にのみ考慮されます。CSR パススルーは、CSRPassthrough または APICSR パススルーテンプレートを使用する場合にのみ優先されます。これらの情報源に矛盾がある場合は、通常、拡張値ごとにテンプレート定義が最も優先され、次に API パススルー値、CSR パススルー拡張が続くという一般的なルールが適用されます。

例

1. EndEntityClientAuthCertificate_APIPassthrough のテンプレート定義では、「TLS web server authentication, TLS web client authentication」という値を持つ ExtendedKeyUsage 拡張が定義されています。ExtendedKeyUsage が CSR または `IssueCertificate` `ApiPassthrough` パラメータで定義されている場合、テンプレート定義が優先されるため、ExtendedKeyUsage の `ApiPassthrough` 値は無視されます。また、ExtendedKeyUsage 値の CSR 値は、テンプレートが CSR パススルー型ではないため無視されます。

   > **Note**
   >
   > それでも、テンプレート定義は CSR の他の値 (件名 や サブジェクトの代替名 など) を上書きします。テンプレートが CSR パススルー型ではない場合でも、テンプレート定義が常に最優先されるため、これらの値は CSR から取得されます。

2. EndEntityClientAuthCertificate_APICSRPassthrough のテンプレート定義では、サブジェクト代替名 (SAN) 拡張が API または CSR からコピーされたものとして定義されています。SAN 拡張が CSR で定義され、`IssueCertificate` `ApiPassthrough` パラメータで指定されている場合、API パススルー値は CSR パススルー値よりも優先されるため、API パススルー値が優先されます。

AWS Private CA テンプレート定義

以下のセクションでは、サポートされている AWS Private CA 証明書テンプレートに関する設定の詳細について説明します。

BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義

エンドエンティティ証明書テンプレートが空白の場合、X.509 基本制約のみが存在するエンドエンティティ証明書を発行できます。これは発行 AWS Private CA できる最も単純なエンドエンティティ証明書ですが、 API 構造を使用してカスタマイズできます。基本制約拡張は、証明書が CA 証明書かどうかを定義します。エンドエンティティ証明書テンプレートを空白にすると、CA 証明書ではなくエンドエンティティ証明書が確実に発行されるように、基本制約の値が FALSE になります。

空のパススルーテンプレートを使用して、キー使用量 (KU) と拡張キー使用量 (EKU) に特定の値を必要とするスマートカード証明書を発行できます。たとえば、拡張キーの使用にはクライアント認証とスマートカードログオンが必要な場合があります。また、キーの使用にはデジタル署名、否認防止、および鍵の暗号化が必要な場合があります。他のパススルーテンプレートとは異なり、空白のエンドエンティティ証明書テンプレートでは、KU および EKU 拡張機能を設定できます。ここで、KU はサポートされている 9 つの値

(digitalSignature、nonRepudiation、keyEncipherment、dataEncipherment、keyAgreement、keyCertSign、および decipherOnly) のいずれかにすることができ、EKU はサポートされている値 (serverAuth、clientAuth、codesigning、emailProtection、timetamping、および OCSPSigning) のいずれかにすることができます。

BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankEndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定、API、または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または API からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankEndEntityCertificate_CriticalBasicConstraints_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankEndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0

X509v3 パラメータ	値
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3

X509v3 パラメータ	値
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1 定義

空白テンプレートの全般的な情報については、「BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義」を参照してください。

BlankSubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

CodeSigningCertificate/V1 定義

このテンプレートは、コード署名用の証明書を作成するために使用されます。プライベート CA インフラストラクチャに基づく任意のコード署名ソリューション AWS Private CA で、 からのコード署名証明書を使用できます。例えば、Code Signing for を使用しているお客様は、 を使用してコード署

名証明書を生成 AWS Private CA し、 にインポート AWS IoT できます AWS Certificate Manager。詳細については、「コード署名とは」を参照してください AWS IoT。 コード署名証明書を取得してインポートします。

CodeSigningCertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、コード署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

CodeSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、CodeSigningCertificate/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

CodeSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE

X509v3 パラメータ	値
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、コード署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

CodeSigningCertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは`CodeSigningCertificate`テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は API を介して AWS Private CA 追加の拡張機能を証明書に渡します。テンプレートで指定された拡張は、常に API 内の拡張を上書きします。

CodeSigningCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	`CA:FALSE`
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、コード署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

CodeSigningCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはCodeSigningCertificateテンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

CodeSigningCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、コード署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityCertificate/V1 定義

このテンプレートは、オペレーティングシステムやウェブサーバーなどのエンドエンティティの証明書を作成するために使用されます。

EndEntityCertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証、TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、EndEntityCertificate/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

EndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証、TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは`EndEntityCertificate`テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は API を介して AWS Private CA 追加の拡張機能を証明書に渡します。テンプレートで指定された拡張は、常に API 内の拡張を上書きします。

EndEntityCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証、TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはEndEntityCertificateテンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

EndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証、TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityClientAuthCertificate/V1 定義

このテンプレートは EndEntityCertificate とほぼ同じですが、唯一違う点は拡張キー使用値で、TLS ウェブクライアント認証に制限されます。

EndEntityClientAuthCertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityClientAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、EndEntityClientAuthCertificate/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

EndEntityClientAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityClientAuthCertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは `EndEntityClientAuthCertificate` テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は API を介して AWS Private CA 追加の拡張機能を証明書に渡します。テンプレートで指定された拡張は、常に API 内の拡張を上書きします。

EndEntityClientAuthCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityClientAuthCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは EndEntityClientAuthCertificate テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

EndEntityClientAuthCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブクライアント認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityServerAuthCertificate/V1 定義

このテンプレートは EndEntityCertificate とほぼ同じですが、唯一違う点は拡張キー使用法の値で、TLS ウェブサーバー認証に制限されます。

EndEntityServerAuthCertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]

X509v3 パラメータ	値
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityServerAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは EndEntityServerAuthCertificate/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

EndEntityServerAuthCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityServerAuthCertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは EndEntityServerAuthCertificate テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は API を介して AWS Private CA 追加の拡張機能を証明書に渡します。テンプレートで指定された拡張は、常に API 内の拡張を上書きします。

EndEntityServerAuthCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

EndEntityServerAuthCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは EndEntityServerAuthCertificate テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

EndEntityServerAuthCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、キー暗号化
拡張キーの用途	TLS ウェブサーバー認証
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

OCSPSigningCertificate/V1 定義

このテンプレートは、OCSP 応答に署名するための証明書を作成するために使用されます。テンプレートは `CodeSigningCertificate` テンプレートと同じですが、拡張キー使用法の値がコード署名ではなく OCSP 署名を指定している点が異なります。

OCSPSigningCertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、OCSP 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

OCSPSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、OCSPSigningCertificate/V1 を拡張して API と CSR パススルー値をサポートします。

OCSPSigningCertificate_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	`CA:FALSE`
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、OCSP 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

OCSPSigningCertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは OCSPSigningCertificate テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は API を介して AWS Private CA 追加の拡張機能を証明書に渡します。テンプレートで指定された拡張は、常に API 内の拡張を上書きします。

OCSPSigningCertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、OCSP 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

OCSPSigningCertificate_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは OCSPSigningCertificate テンプレートと同じですが、 違いが 1 つあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

OCSPSigningCertificate_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	CA:FALSE
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名
拡張キーの用途	重要、OCSP 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

RootCACertificate/V1 定義

このテンプレートは、自己署名ルート CA 認定を交付するために使用されます。CA 認定には、証明書が CA 認定の交付に使用できることを指定するために、[CA] フィールドが TRUE に設定された、重要な基本制約拡張機能が含まれています。テンプレートではパスの長さ (pathLenConstraint) を指定していません。これは、以降の階層の拡張を妨げる可能性があるためです。CA 認定を TLS クライアントまたはサーバー証明書として使用できないようにするため、拡張キーの使用は除外されます。自己署名証明書を取り消すことができないため、CRL 情報は指定されません。

RootCACertificate/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント	該当なし

RootCACertificate_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは RootCACertificate/V1 を拡張して API パススルー値をサポートします。

RootCACertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE
権限キー識別子	[API からのパススルー]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	該当なし

BlankRootCACertificate_APIPassthrough/V1 定義

空のルート証明書テンプレートを使用すると、X.509 の基本制約のみを使用してルート証明書を発行できます。これは発行 AWS Private CA できる最も単純なルート証明書ですが、 API 構造を使用してカスタマイズできます。基本的な制約拡張は、証明書が CA 証明書であるかどうかを定義します。空のルート証明書テンプレートは、ルート CA 証明書が発行されるように基本的な制約TRUEに の値を適用します。

空のパススルールートテンプレートを使用して、キー使用 (KU) に特定の値を必要とするルート証明書を発行できます。たとえば、キーの使用には keyCertSignと が必要な

場合がありますがcRLSign、 は必要ない場合がありますdigitalSignature。空白以外のルートパススルー証明書テンプレートとは異なり、空白のルート証明書テンプレートは KU 拡張機能の設定を許可します。ここで、KU はサポートされている 9 つの値 (digitalSignature、、nonRepudiation、keyEnciphermentdataEncipherment、、、keyAgreeのいずれかになりますdecipherOnly。

BlankRootCACertificate_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義

空のルート CA テンプレートの一般的な情報については、「」を参照してください???。

BlankRootCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

BlankRootCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1 定義

空のルート CA テンプレートの一般的な情報については、「」を参照してください???。

BlankRootCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

BlankRootCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1 定義

空のルート CA テンプレートの一般的な情報については、「」を参照してください???。

BlankRootCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

BlankRootCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1 定義

空のルート CA テンプレートの一般的な情報については、「」を参照してください???。

BlankRootCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

SubordinateCACertificate_PathLen0/V1 定義

このテンプレートは、パス長が 0 の下位 CA 証明書を発行するために使用されます。CA 認定には、証明書が CA 認定の交付に使用できることを指定するために、[CA] フィールドが TRUE に設定された、重要な基本制約拡張機能が含まれています。拡張キーの使用法が含まれていないため、CA 認定が TLS クライアントまたはサーバー証明書として使用されなくなります。

証明パスの詳細については、「証明パスに長さの制約を設定する」を参照してください。

SubordinateCACertificate_PathLen0/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成が有効になっている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen0/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen0_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen0/V1 を拡張して API パススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen0_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはSubordinateCACertificate_PathLen0テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

> **Note**
>
> カスタムの追加拡張を含む CSR は、 AWS Private CAの外部で作成する必要があります。

SubordinateCACertificate_PathLen0_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 0
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen1/V1 定義

このテンプレートは、パス長が の下位 CA 証明書を発行するために使用されます1。CA 認定には、証明書が CA 認定の交付に使用できることを指定するために、[CA] フィールドが TRUE に設定された、重要な基本制約拡張機能が含まれています。拡張キーの使用法が含まれていないため、CA 認定が TLS クライアントまたはサーバー証明書として使用されなくなります。

証明パスの詳細については、「証明パスに長さの制約を設定する」を参照してください。

SubordinateCACertificate_PathLen1/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen1/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen1_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen0/V1 を拡張して API パススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen1_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはSubordinateCACertificate_PathLen1テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

> **Note**
>
> カスタムの追加拡張を含む CSR は、 AWS Private CAの外部で作成する必要があります。

SubordinateCACertificate_PathLen1_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 1
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen2/V1 定義

このテンプレートは、パスの長さが 2 の下位 CA 認定を交付するために使用されます。CA 認定には、証明書が CA 認定の交付に使用できることを指定するために、[CA] フィールドが TRUE に設定された、重要な基本制約拡張機能が含まれています。拡張キーの使用法が含まれていないため、CA 認定が TLS クライアントまたはサーバー証明書として使用されなくなります。

証明パスの詳細については、「証明パスに長さの制約を設定する」を参照してください。

SubordinateCACertificate_PathLen2/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen2/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen2_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen2/V1 を拡張して API パススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen2_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはSubordinateCACertificate_PathLen2テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

> **Note**
>
> カスタムの追加拡張を含む CSR は、 AWS Private CAの外部で作成する必要があります。

SubordinateCACertificate_PathLen2_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 2
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen3/V1 定義

このテンプレートは、パスの長さが 3 の下位 CA 認定を交付するために使用されます。CA 認定には、証明書が CA 認定の交付に使用できることを指定するために、[CA] フィールドが TRUE に設定された、重要な基本制約拡張機能が含まれています。拡張キーの使用法が含まれていないため、CA 認定が TLS クライアントまたはサーバー証明書として使用されなくなります。

証明パスの詳細については、「証明パスに長さの制約を設定する」を参照してください。

SubordinateCACertificate_PathLen3/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen3/V1 を拡張して API と CSR のパススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen3_APICSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1 定義

このテンプレートは、SubordinateCACertificate_PathLen3/V1 を拡張して API パススルー値をサポートします。

SubordinateCACertificate_PathLen3_APIPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[API または CSR からのパススルー]
件名	[API または CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]

X509v3 パラメータ	値
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定からのパススルー]

* CRL ディストリビューションポイントは、CA で CRL 生成が有効に設定されている場合にのみテンプレートに含まれます。

SubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1 定義

このテンプレートはSubordinateCACertificate_PathLen3テンプレートと同じですが、1 つの違いがあります。このテンプレートでは、拡張機能がテンプレートで指定されていない場合、 は証明書署名リクエスト (CSR) から証明書に追加の拡張機能を AWS Private CA 渡します。テンプレートで指定された拡張機能は、常に CSR 内の拡張機能を上書きします。

> **Note**
>
> カスタムの追加拡張を含む CSR は、 AWS Private CAの外部で作成する必要があります。

SubordinateCACertificate_PathLen3_CSRPassthrough/V1

X509v3 パラメータ	値
サブジェクトの代替名	[CSR からのパススルー]
件名	[CSR からのパススルー]
基本制約	重要、CA:TRUE、pathlen: 3
権限キー識別子	[CA 証明書による SKI]
サブジェクトキー識別子	[CSR から取得]
キーの用途	重要、デジタル署名、keyCertSign 、CRL 署名
CRL ディストリビューションポイント *	[CA 設定または CSR からのパススルー]

*CRL ディストリビューションポイントは、CA が CRL 生成を有効にして構成されている場合にのみ、このテンプレートで発行された証明書に含まれます。

のセキュリティ AWS Private Certificate Authority

のクラウドセキュリティが最優先事項 AWS です。お客様は AWS 、セキュリティを最も重視する組織の要件を満たすように構築されたデータセンターとネットワークアーキテクチャからメリットを得られます。

セキュリティは、 AWS とお客様の間の責任共有です。責任共有モデルでは、これをクラウドのセキュリティとクラウド内のセキュリティとして説明しています:

- クラウドのセキュリティ – クラウドで AWS AWS サービスを実行するインフラストラクチャを保護する AWS 責任があります。 AWS また、 では、安全に使用できるサービスも提供しています。サードパーティーの監査者は、AWS コンプライアンスプログラムコンプライアンスプログラムの一環として、当社のセキュリティの有効性を定期的にテストおよび検証。が適用されるコンプライアンスプログラムの詳細については AWS Private Certificate Authority、「コンプライアンスAWS のサービス プログラムによる対象範囲内」「コンプライアンス」を参照してください。
- クラウドのセキュリティ – お客様の責任は、使用する AWS サービスによって決まります。また、ユーザーは、データの機密性、会社の要件、適用される法律や規制など、その他の要因についても責任を負います。

このドキュメントは、 を使用する際の責任共有モデルの適用方法を理解するのに役立ちます AWS Private CA。以下のトピックでは、セキュリティおよびコンプライアンスの目的を達成する AWS Private CA ように を設定する方法を示します。また、 AWS Private CA リソースのモニタリングや保護 AWS のサービス に役立つ他の の使用方法についても説明します。

トピック

- の Identity and Access Management (IAM) AWS Private Certificate Authority
- プライベート CA へのクロスアカウントアクセスに関するセキュリティのベストプラクティス
- でのデータ保護 AWS Private Certificate Authority
- のコンプライアンス検証 AWS Private Certificate Authority
- のインフラストラクチャセキュリティ AWS Private Certificate Authority
- AWS Private Certificate Authority 顧客 CP/CPS フレームワーク

の Identity and Access Management (IAM) AWS Private Certificate Authority

にアクセスするには、 がリクエストの認証 AWS に使用できる認証情報 AWS Private CA が必要です。以下のトピックでは、プライベート CA をセキュリティで保護するために AWS Identity and Access Management (IAM) を使用してプライベート認証機関 (CA) にアクセスできるユーザーを管理する方法について詳しく説明します。

では AWS Private CA、使用するプライマリリソースは認証機関 (CA) です。所有または管理する各プライベート CA は、Amazon リソースネーム (ARN) によって識別され、その形式は次のとおりです。

```
arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566
```

リソース所有者は、 AWS リソースが作成される AWS アカウントのプリンシパルエンティティです。以下は、この仕組みを説明する例です。

- の認証情報を使用してプライベート CA AWS アカウントのルートユーザー を作成する場合、AWS アカウントは CA を所有します。

  > **Important**
  > - を使用して CAs AWS アカウントのルートユーザー を作成することはお勧めしません。
  > - にアクセスするときはいつでも多要素認証 (MFA) を使用することを強くお勧めします AWS Private CA。

- AWS アカウントに IAM ユーザーを作成する場合、プライベート CA を作成するアクセス許可をそのユーザーに付与できます。ただし、そのユーザーが所属するアカウントが CA を所有しています。
- AWS アカウントに IAM ロールを作成し、プライベート CA を作成するアクセス許可を付与すると、そのロールを引き受けることができるすべてのユーザーが CA を作成できます。ただし、そのロールが所属するアカウントがプライベート CA を所有します。

アクセスポリシーは、誰が何に対するアクセス権を持っているのかを説明します。以下のディスカッションで、アクセス許可のポリシーを作成するために使用可能なオプションについて説明します。

> **Note**
>
> このドキュメントでは、 のコンテキストでの IAM の使用について説明します AWS Private CA。ここでは、IAM サービスに関する詳細情報を提供しません。完全な IAM ドキュメントについては、「IAM ユーザーガイド」を参照してください。IAM ポリシー構文の詳細および説明については、「AWS IAM ポリシーの参照」を参照してください。

AWS Private CA API オペレーションとアクセス許可

IAM アイデンティティにアタッチするアクセス制御とアクセス許可ポリシー (アイデンティティベースのポリシー) を設定するときは、以下の表をリファレンスとして使用できます。テーブルの最初の列には、各 AWS Private CA API オペレーションが一覧表示されます。ポリシーの `Action` 要素でアクションを指定します。残りの列では、追加情報を指定します。

AWS Private CA API オペレーション	必要な許可	リソース
CreateCertificateAuthority	`acm-pca:CreateCertificateAuthority` `acm-pca:TagCertificateAuthority` (タグ付きの CA を作成する場合にのみ必要です。)	`arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566`
CreateCertificateAuthorityAuditReport	`acm-pca:CreateCertificateAuthorityAuditReport`	`arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566`
CreatePermission	`acm-pca:CreatePermission`	`arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-authority/11223344-`

AWS Private CA API オペレーション	必要な許可	リソース
		1234-1122-2233-112233445566
DeleteCertificateAuthority	acm-pca:DeleteCertificateAuthority	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
DeletePermission	acm-pca:DeletePermission	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
DeletePolicy	acm-pca:DeletePolicy	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
DescribeCertificateAuthority	acm-pca:DescribeCertificateAuthority	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*

AWS Private CA API オペレーション	必要な許可	リソース
DescribeCertificateAuthorityAuditReport	acm-pca:DescribeCertificateAuthorityAuditReport	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
GetCertificate	acm-pca:GetCertificate	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
GetCertificateAuthorityCertificate	acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
GetCertificateAuthorityCsr	acm-pca:GetCertificateAuthorityCsr	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
GetPolicy	acm-pca:GetPolicy	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*

AWS Private CA API オペレーション	必要な許可	リソース
ImportCertificateAuthorityCertificate	acm-pca:ImportCertificateAuthorityCertificate	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
IssueCertificate	acm-pca:IssueCertificate	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
ListCertificateAuthorities	acm-pca:ListCertificateAuthorities	該当なし
ListPermissions	acm-pca:ListPermissions	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
ListTags	acm-pca:ListTags	該当なし
PutPolicy	acm-pca:PutPolicy	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*

AWS Private CA API オペレーション	必要な許可	リソース
RevokeCertificate	acm-pca:RevokeCertificate	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
TagCertificateAuthority	acm-pca:TagCertificateAuthority	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
UntagCertificateAuthority	acm-pca:UntagCertificateAuthority	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*
UpdateCertificateAuthority	acm-pca:UpdateCertificateAuthority	arn:*aws*:acm-pca: *us-east-1* :*111122223333* :certificate-authority/ *11223344-1234-1122-2233-112233445566*

アクセス許可を付与するにはユーザー、グループ、またはロールにアクセス許可を追加します。

- 以下のユーザーとグループ AWS IAM アイデンティティセンター:

  アクセス許可セットを作成します。「AWS IAM アイデンティティセンター ユーザーガイド」の「アクセス許可セットを作成する」の手順に従ってください。

- IAM 内で、ID プロバイダーによって管理されているユーザー:

  ID フェデレーションのロールを作成します。詳細については IAM ユーザーガイド の サードパーティー ID プロバイダー (フェデレーション) 用のロールを作成する を参照してください。

- IAM ユーザー:
  - ユーザーが担当できるロールを作成します。手順については IAM ユーザーガイド の IAM ユーザーのロールの作成 を参照してください。
  - (お奨めできない方法) ポリシーをユーザーに直接アタッチするか、ユーザーをユーザーグループに追加します。「IAM ユーザーガイド」の「ユーザー (コンソール) へのアクセス許可の追加」の指示に従います。

AWS マネージドポリシー

AWS Private CA には、管理者、ユーザー、監査人向けの AWS Private CA 事前定義された AWS 管理ポリシーのセットが含まれています。これらのポリシーを理解すると、カスタマー管理ポリシーを実装するのに役立ちます。

以下のポリシーのいずれかを選択すると、詳細とサンプルポリシーコードが表示されます。

AWSPrivateCAFullAccess

無制限の管理制御を付与します。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAFullAccess」を参照してください。

AWSPrivateCAReadOnly

読み取り専用の API オペレーションに限定されたアクセスを付与します。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAReadOnly」を参照してください。

AWSPrivateCAPrivilegedUser

CA 証明書を発行および取り消す機能を付与します。このポリシーに他の管理機能はなく、エンドエンティティ証明書を発行する機能もありません。アクセス許可は、User ポリシーと相互に排他的です。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAPrivilegedUser」を参照してください。

AWSPrivateCAUser

エンドエンティティ証明書を発行および取り消す機能を付与します。このポリシーに他の管理機能はなく、CA 認定を交付する機能もありません。アクセス許可は、 PrivilegedUser ポリシーと相互に排他的です。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAUser」を参照してください。

AWSPrivateCAAuditor

読み取り専用の API オペレーションへのアクセス権と、CA 監査報告書を生成する許可を付与します。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAAuditor」を参照してください。

AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy

AWS Private CA Connector for Kubernetes に必要なアクセス許可を付与します。

ポリシーの詳細の JSON リストについては、AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy」を参照してください。

の AWS 管理ポリシーの更新 AWS Private CA

次の表に、サービスがこれらの変更の追跡を開始 AWS Private CA してからの の AWS 管理ポリシーの更新に関する詳細を示します。へのすべての変更に関する自動アラートについては AWS Private CA、 ドキュメント履歴ページの RSS フィードにサブスクライブしてください。

マネージドポリシーの変更

変更	説明	日付
新しいポリシー: AWS PrivateCAConnector ForKubernetesPolicy	AWS Private CA Connector for Kubernetes で使用する新しいマネージドポリシーが導入されました。	2025 年 5 月 19 日
AWS PrivateCAPrivilegedUser および AWS PrivateCAUser - 更新されたポリシー	`StringLike` を にArnLike、 を `StringNotLike` に置き換えましたArnNotLike 。	2025 年 1 月 22 日

変更	説明	日付
	テンプレート ARN を更新し、ワイルドカードを arn:aws:acm-pca:::template に含めましたarn:aws:acm-pca:*:*:template 。	
新しいポリシー名: • AWS PrivateCAFullAccess • AWS PrivateCAReadOnly • AWS PrivateCAPrivilegedUser • AWS PrivateCAAuditor • AWS PrivateCAUser	ポリシー名のプレフィックスが AWS CertificateManagerPrivateCA から AWS PrivateCA に変更されました。 機能は変わりません。	2023 年 2 月 13 日

カスタマー管理ポリシー

ベストプラクティスとして、 を含め AWS、 AWS アカウントのルートユーザー を使用して とやり取りしないでください AWS Private CA。代わりに AWS Identity and Access Management (IAM) を使用して、IAM ユーザー、IAM ロール、またはフェデレーティッドユーザーを作成します。管理者グループを作成し、このグループに自分自身を追加します。次に、管理者としてログインします。必要に応じて、追加のユーザーをグループに追加します。

別のベストプラクティスとしては、IAM ポリシーを作成し、これをユーザーに割り当てることができます。カスタマー管理ポリシーは、作成したスタンドアロンの ID ベースのポリシーで、 AWS アカウントの複数のユーザー、グループ、またはロールにアタッチすることができます。このようなポリシーは、指定した AWS Private CA アクションのみを実行するようにユーザーを制限します。

次の例のカスタマー管理ポリシーでは、CA 監査報告書を作成することをユーザーに許可します。これはあくまで例に過ぎません。任意の AWS Private CA オペレーションを選択できます。その他の例については、「インラインポリシー」を参照してください。

カスタマー管理ポリシーを作成するには

1. AWS 管理者の認証情報を使用して IAM コンソールにサインインします。
2. コンソールのナビゲーションペインで、[Policies] (ポリシー) を選択します。
3. [Create policy] (ポリシーを作成) を選択します。
4. JSON タブを選択します。
5. 以下のポリシーをコピーして、エディタに貼り付けます。

   JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":"acm-pca:CreateCertificateAuthorityAuditReport",
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

6. [ポリシーの確認] を選択します。
7. [Name] (名前) に、「PcaListPolicy」と入力します。
8. (オプション) 説明を入力します。
9. [Create policy] (ポリシーの作成) を選択します。

管理者は、IAM ユーザーにポリシーをアタッチすることで、ユーザーが実行できる AWS Private CA アクションを制限できます。アクセス許可ポリシーを適用する方法については、「IAM ユーザーガイド」の「IAM ユーザーのアクセス許可の変更」を参照してください。

インラインポリシー

インラインポリシーとは、ユーザー、グループ、または役割りを作成、管理、または直接組み込むポリシーです。次のポリシー例は、 AWS Private CA アクションを実行するためのアクセス許可を割り当てる方法を示しています。インラインポリシーに関する全般的な情報については、「IAM ユーザーガイド」の「インラインポリシーの使用」を参照してください。 AWS マネジメントコンソー

ル、 AWS Command Line Interface (AWS CLI)、または IAM API を使用して、インラインポリシーを作成して埋め込むことができます。

> **Important**
>
> にアクセスするときはいつでも多要素認証 (MFA) を使用することを強くお勧めします AWS Private CA。

トピック

- プライベート CA を一覧表示する
- プライベート CA 証明書の取得
- プライベート CA 証明書をインポートする
- プライベート CA の削除
- Tag-on-create: 作成時に CA にタグをアタッチします。
- Tag-on-create: 制限付きタグ付け
- タグを使用したプライベート CA リソースへのアクセスの制御
- への読み取り専用アクセス AWS Private CA
- へのフルアクセス AWS Private CA

プライベート CA を一覧表示する

次のポリシーを使用すると、ユーザーはアカウントのすべてのプライベート CA を一覧表示できます。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":"acm-pca:ListCertificateAuthorities",
         "Resource":"*"
      }
```

```
   ]
}
```

プライベート CA 証明書の取得

次のポリシーを使用すると、ユーザーは特定のプライベート CA 証明書を取得できます。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":{
      "Effect":"Allow",
      "Action":"acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
      "Resource":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID/certificate/certificate_ID"
   }
}
```

プライベート CA 証明書をインポートする

次のポリシーを使用すると、ユーザーはプライベート CA 証明書をインポートできます。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":{
      "Effect":"Allow",
      "Action":"acm-pca:ImportCertificateAuthorityCertificate",
      "Resource":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID/certificate/certificate_ID"
   }
}
```

プライベート CA の削除

次のポリシーを使用すると、ユーザーは特定のプライベート CA 証明書を削除できます。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":{
      "Effect":"Allow",
      "Action":"acm-pca:DeleteCertificateAuthority",
      "Resource":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID/certificate/certificate_ID"   }
}
```

Tag-on-create: 作成時に CA にタグをアタッチします。

以下のポリシーでは、CA の作成中にユーザーがタグを適用できます。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Action": [
            "acm-pca:CreateCertificateAuthority",
            "acm-pca:TagCertificateAuthority"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": "*"
      }
   ]
}
```

Tag-on-create: 制限付きタグ付け

以下のタグ作成ポリシーでは、CA の作成時に、キーと値のペア Environment=Prod を使用することを禁止しています。他のキーと値のペアによるタグ付けは可能です。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":"acm-pca:*",
         "Resource":"*"
      },
      {
         "Effect":"Deny",
         "Action":"acm-pca:TagCertificateAuthority",
         "Resource":"*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "aws:ResourceTag/Environment":[
                  "Prod"
               ]
            }
         }
      }
   ]
}
```

タグを使用したプライベート CA リソースへのアクセスの制御

以下のポリシーでは、キーと値のペアが Environment=PreProd の CA にのみアクセスを許可します。また、新しい CA にもこのタグを含める必要があります。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "acm-pca:*"
         ],
```

```
         "Resource":"*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "aws:ResourceTag/Environment":[
                  "PreProd"
               ]
            }
         }
      }
   ]
}
```

への読み取り専用アクセス AWS Private CA

次のポリシーを使用すると、ユーザーはプライベート証明書認証機関を説明、一覧表示し、また、プライベート CA 認定と証明書チェーンを取得できます。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":{
       "Effect":"Allow",
       "Action":[
          "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
          "acm-pca:DescribeCertificateAuthorityAuditReport",
          "acm-pca:ListCertificateAuthorities",
          "acm-pca:ListTags",
          "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
          "acm-pca:GetCertificateAuthorityCsr",
          "acm-pca:GetCertificate"
       ],
       "Resource":"*"
    }
}
```

へのフルアクセス AWS Private CA

次のポリシーでは、ユーザーが任意の AWS Private CA アクションを実行することを許可します。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "acm-pca:*"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

プライベート CA へのクロスアカウントアクセスに関するセキュリティのベストプラクティス

AWS Private CA 管理者は、CA を別の のプリンシパル (ユーザー、ロールなど) と共有できます AWS アカウント。共有が受信および承諾されると、プリンシパルは CA を使用して AWS Private CA または AWS Certificate Manager リソースを使用してエンドエンティティ証明書を発行できます。プリンシパルは CA を使用して下位 CA 証明書を発行できます AWS Private CA。

> **Important**
>
> クロスアカウントシナリオで発行された証明書に関連する料金は、証明書を発行する AWS アカウントに請求されます。

CA へのアクセスを共有するには、 AWS Private CA 管理者は次のいずれかの方法を選択できます。

- AWS Resource Access Manager (RAM) を使用して、CA をリソースとして別のアカウントのプリンシパルまたは と共有します AWS Organizations。RAM は、アカウント間で AWS リソースを共有するための標準的な方法です。RAM の詳細については、「AWS RAM ユーザーガイド」を参照してください。 AWS Organizationsについては、「AWS Organizations ユーザーガイド」を参照してください。

- AWS Private CA API または CLI を使用してリソースベースのポリシーを CA にアタッチし、別のアカウントのプリンシパルにアクセスを許可します。詳細については、「リソースベースのポリシー」を参照してください。

このガイドの プライベート CA へのアクセスを制御する セクションでは、単一アカウントシナリオとクロスアカウントシナリオの両方で CA へのアクセスを許可するワークフローについて説明します。

RAM でのカスタマー管理アクセス許可

RAM で利用可能な AWS 管理アクセス許可に加えて、 は RAM カスタマー管理アクセス許可 (CMP) AWS Private CA をサポートします。カスタマー管理アクセス許可により、CA 所有者は、クロスアカウントプリンシパルが共有 CA で実行できるカスタムアクションセットを定義し、デフォルトの AWS 管理アクセス許可よりもきめ細かなアクセスコントロールを提供できます。

`acm-pca:certificate-authority` リソースタイプのカスタマー管理アクセス許可では、次のアクションを使用できます。

読み取りアクション

- `acm-pca:DescribeCertificateAuthority` – CA の設定とステータスを表示します。
- `acm-pca:GetCertificate` – 発行された証明書を取得します。
- `acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate` – CA 証明書と証明書チェーンを取得します。
- `acm-pca:ListPermissions` – CA に割り当てられたアクセス許可を一覧表示します。
- `acm-pca:ListTags` – CA に関連付けられたタグを一覧表示します。

書き込みアクション

- `acm-pca:IssueCertificate` – 共有 CA から証明書を発行します。
- `acm-pca:RevokeCertificate` – 以前に発行された証明書を取り消します。

これらのアクションの任意の組み合わせを含むカスタマー管理アクセス許可を作成できます。たとえば、 `IssueCertificate`と を除外する読み取り専用アクセス許可`RevokeCertificate`、または 7 つのアクションすべてを含むフルアクセスアクセス許可を作成できます。

カスタマー管理アクセス許可の作成の詳細については、「 AWS RAM ユーザーガイド」の「カスタマー管理アクセス許可の作成」を参照してください。

リソースベースのポリシー

リソースベースのポリシーは、ユーザー ID やロールではなく、ユーザーが作成してリソース (この場合はプライベート CA) に手動でアタッチするアクセス許可ポリシーです。または、独自のポリシーを作成する代わりに、 AWS 管理ポリシーを使用できます AWS Private CA。 AWS RAM を使用してリソースベースのポリシーを適用すると、 AWS Private CA 管理者は CA へのアクセスを別の AWS アカウントのユーザーと直接または を通じて共有できます AWS Organizations。または、AWS Private CA 管理者は PCA APIs PutPolicy、GetPolicy、DeletePolicy、または対応する AWS CLI コマンドの put-policy、get-policy、delete-policy を使用して、リソースベースのポリシーを適用および管理できます。

リソースベースのポリシーに関する一般的な情報については、「アイデンティティベースのポリシーおよびリソースベースのポリシー」および「ポリシーを使用したアクセスの制御」を参照してください。

の AWS マネージドリソースベースのポリシーのリストを表示するには AWS Private CA、AWS Resource Access Manager コンソールで マネージドアクセス許可ライブラリに移動し、CertificateAuthority を検索します。他のポリシーと同様に、ポリシーを適用する前に、ポリシーをテスト環境で適用して、要件を満たしていることを確認することをお勧めします。

AWS Private CA は、RAM カスタマー管理アクセス許可もサポートしています。これにより、、`DescribeCertificateAuthority`、、`GetCertificate`、、`GetCertificateAuthorityCert`および のセットからアクションのカスタム組み合わせを定義できます`RevokeCertificate`。カスタマー管理アクセス許可を使用すると、最小特権のアクセスを柔軟に付与できます。たとえば、一部のアカウントに読み取り専用アクセスを付与し、他のアカウントに証明書の発行と取り消しを許可します。詳細については、「RAM でのカスタマー管理アクセス許可」を参照してください。

AWS Certificate Manager プライベート CA へのクロスアカウント共有アクセス権を持つ (ACM) ユーザーは、CA によって署名されたマネージド証明書を発行できます。`IssueCertificate` アクションにアクセス許可を付与する場合、ポリシーに`acm-pca:TemplateArn`条件を追加することで、証明書の発行に使用される証明書テンプレートを制限できます。

ポリシーの例

このセクションでは、さまざまなニーズに対応するクロスアカウントポリシーの例を示します。いずれの場合も、以下のコマンドパターンを使用してポリシーを適用します。

```
$ aws acm-pca put-policy \
   --region region \
   --resource-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
   --policy file:///[path]/policyN.json
```

CA の ARN を指定することに加えて、管理者は CA へのアクセスを許可するアカウント ID または AWS Organizations ID を提供します AWS 。以下の各ポリシーの JSON は読みやすいようにファイルとしてフォーマットされていますが、インライン CLI 引数として指定することもできます。

> **Note**
>
> 以下に示す JSON リソースベースのポリシーの構造は、厳密に従う必要があります。お客様が設定できるのは、プリンシパルの ID フィールド (AWS アカウント番号または AWS Organizations ID) と CA ARNs のみです。

1. ファイル: policy1.json — CA へのアクセスを別のアカウントのユーザーと共有する

   555555555555 を CA を共有している AWS アカウント ID に置き換えます。

   リソース ARN の場合、以下を独自の値に置き換えます。

   - *aws* - AWS パーティション。たとえば、、、awsaws-us-gov、 aws-cnなどです。
   - *us-east-1* - AWS など、リソースが利用可能なリージョンus-west-1。
   - *111122223333* - リソース所有者の AWS アカウント ID。
   - *11223344-1234-1122-2233-112233445566* - 認証機関のリソース ID。

   JSON

   ```
   {
       "Version":"2012-10-17",
       "Statement": [{
               "Sid": "ExampleStatementID",
               "Effect": "Allow",
               "Principal": {
                   "AWS": "555555555555"
               },
               "Action": [
                   "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
                   "acm-pca:GetCertificate",
   ```

```
                "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
                "acm-pca:ListPermissions",
                "acm-pca:ListTags"
            ],
            "Resource": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID"
        },
        {
            "Sid": "ExampleStatementID2",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "555555555555"
            },
            "Action": [
                "acm-pca:IssueCertificate"
            ],
            "Resource": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "acm-pca:TemplateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/
EndEntityCertificate/V1"
                }
            }
        }
    ]
}
```

2. ファイル: policy2.json – を介した CA へのアクセスの共有 AWS Organizations

o-a1b2c3d4z5 を ID に置き換えます AWS Organizations 。

リソース ARN の場合、以下を独自の値に置き換えます。

- *aws* - AWS パーティション。たとえば、、、awsaws-us-gov、 aws-cnなどです。
- *us-east-1* - AWS など、リソースが利用可能なリージョンus-west-1。
- *111122223333* - リソース所有者の AWS アカウント ID。
- *11223344-1234-1122-2233-112233445566* - 認証機関のリソース ID。

JSON

```
{
```

```
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExampleStatementID3",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": "*",
            "Action": "acm-pca:IssueCertificate",
            "Resource":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "acm-pca:TemplateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/
EndEntityCertificate/V1",
                    "aws:PrincipalOrgID": "o-a1b2c3d4z5"
                },
                "StringNotEquals": {
                    "aws:PrincipalAccount": "111122223333"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "ExampleStatementID4",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": "*",
            "Action": [
                "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
                "acm-pca:GetCertificate",
                "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
                "acm-pca:ListPermissions",
                "acm-pca:ListTags"
            ],
            "Resource":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:123456789012:certificate-
authority/CA_ID",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:PrincipalOrgID": "o-a1b2c3d4z5"
                },
                "StringNotEquals": {
                    "aws:PrincipalAccount": "111122223333"
                }
            }
        }
    ]
```

```
}
```

でのデータ保護 AWS Private Certificate Authority

AWS 責任共有モデル は、 AWS Private Certificate Authorityでのデータ保護に適用されます。このモデルで説明されているように、 AWS はすべての を実行するグローバルインフラストラクチャを保護する責任があります AWS クラウド。ユーザーは、このインフラストラクチャでホストされるコンテンツに対する管理を維持する責任があります。また、使用する「 AWS のサービス 」のセキュリティ設定と管理タスクもユーザーの責任となります。データプライバシーの詳細については、「Data Privacy FAQChina」を参照してください。 欧州におけるデータ保護に関する情報については、General Data Protection Regulation (GDPR) Center を参照してください。

データ保護の目的で、認証情報を保護し AWS アカウント 、 AWS IAM アイデンティティセンターまたは AWS Identity and Access Management (IAM) を使用して個々のユーザーを設定することをお勧めします。この方法により、それぞれのジョブを遂行するために必要な権限のみが各ユーザーに付与されます。また、次の方法でデータを保護することもお勧めします:

- 各アカウントで多要素認証 (MFA) を使用します。
- SSL/TLS を使用して AWS リソースと通信します。TLS 1.2 は必須ですが、TLS 1.3 を推奨します。
- で API とユーザーアクティビティのログ記録を設定します AWS CloudTrail。CloudTrail 証跡を使用して AWS アクティビティをキャプチャする方法については、「 AWS CloudTrail ユーザーガイド」のCloudTrail 証跡の使用」を参照してください。
- AWS 暗号化ソリューションと、その中のすべてのデフォルトのセキュリティコントロールを使用します AWS のサービス。
- Amazon Macie などの高度な管理されたセキュリティサービスを使用します。これらは、Amazon S3 に保存されている機密データの検出と保護を支援します。
- コマンドラインインターフェイスまたは API AWS を介して にアクセスするときに FIPS 140-3 検証済み暗号化モジュールが必要な場合は、FIPS エンドポイントを使用します。利用可能な FIPS エンドポイントの詳細については、「連邦情報処理規格 (FIPS) 140-3」を参照してください。

お客様の E メールアドレスなどの極秘または機密情報を、タグ、または [名前] フィールドなどの自由形式のテキストフィールドに含めないことを強くお勧めします。これは、コンソール、API、または SDK を使用して AWS CLI AWS Private CA または他の AWS のサービス を操作する場合も同様です。 AWS SDKs タグ、または名前に使用される自由記述のテキストフィールドに入力したデー

タは、請求または診断ログに使用される場合があります。外部サーバーに URL を提供する場合、そのサーバーへのリクエストを検証できるように、認証情報を URL に含めないことを強くお勧めします。

AWS Private CA プライベートキーのストレージとセキュリティのコンプライアンス

プライベート CAs のプライベートキーは、 AWS マネージド型ハードウェアセキュリティモジュール (HSMsに保存されます。HSMs暗号化モジュールの FIPS PUB 140-3 レベル 3 セキュリティ要件に準拠しています。

AWS Private CA Connector for Active Directory のデータ暗号化

AWS Private CA Connector for AD は、コネクタ、テンプレート、ディレクトリ登録、サービスプリンシパル名、テンプレートグループのアクセスコントロールエントリに関する顧客設定データを保存します。データは転送中および保管時に暗号化されます。Connector for AD を介して発行された証明書に関する情報は、 AWS Private CA API の GetCertificate アクションを使用して検出できます。発行された証明書に関する情報、または証明書をリクエストするクライアントまたはマシンに関する情報は、 によって保存されません AWS。

のコンプライアンス検証 AWS Private Certificate Authority

サードパーティーの監査者は、複数のコンプライアンスプログラムの一環として AWS Private Certificate Authority のセキュリティと AWS コンプライアンスを評価します。これらのプログラムには、SOC、PCI、FedRAMP、HIPAA などがあります。

特定のコンプライアンスプログラムの対象となる AWS サービスのリストについては、「コンプライアンスAWS プログラムによる対象範囲内のサービスコンプライアンス」を参照してください。一般的な情報については、AWS 「 Compliance ProgramsAssurance」を参照してください。

を使用して、サードパーティーの監査レポートをダウンロードできます AWS Artifact。詳細については、「Downloading Reports in AWS Artifact」を参照してください。

を使用する際のお客様のコンプライアンス責任 AWS Private CA は、お客様のデータの機密性、貴社のコンプライアンス目的、適用される法律および規制によって決まります。 AWS では、コンプライアンスに役立つ以下のリソースを提供しています。

- Amazon S3 バケットを暗号化する必要がある組織については、以下のトピックで AWS Private CA アセットに対応するように暗号化を設定する方法について説明します。

  - 監査報告書の暗号化
  - CRL の暗号化
- 「セキュリティとコンプライアンスのクイックスタートガイド」「」 — これらのデプロイガイドには、アーキテクチャ上の考慮事項の説明と、 AWSでセキュリティとコンプライアンスに重点を置いたベースライン環境をデプロイするためのステップが記載されています。
- Architecting for HIPAA Security and Compliance ホワイトペーパー — このホワイトペーパーでは、企業が AWS を使用して HIPAA 準拠のアプリケーションを作成する方法について説明します。
- AWS コンプライアンスリソース — このワークブックとガイドのコレクションは、お客様の業界や地域に適用される場合があります。
- 「 デベロッパーガイド」の「ルールによるリソースの評価」 — この AWS Config サービスは、リソース設定が内部プラクティス、業界ガイドライン、および規制にどの程度準拠しているかを評価します。 AWS Config
- AWS Security Hub CSPM — この AWS サービスは、 内のセキュリティ状態を包括的に把握 AWS し、セキュリティ業界標準とベストプラクティスへの準拠を確認するのに役立ちます。

プライベート CA で監査レポートを使用する

プライベート CA が発行または取り消したすべての証明書を一覧表示する監査報告書を作成できます。このレポートは、入力時に指定する新しい S3 バケットまたは既存の S3 バケットに保存されます。

監査レポートと CloudTrail ログ記録の比較

AWS Private CA には 2 つの補完的な監査メカニズムがあります。

- CloudTrail ログ記録 — 各 API コールと署名オペレーションを発生時に記録します。CloudTrail を使用して、セキュリティモニタリング、リアルタイムアラート、特定のイベントの調査を行います。「を使用した AWS Private Certificate Authority API コールのログ記録 AWS CloudTrail」を参照してください。
- 監査レポート — 有効期限や失効ステータスなど、CA が発行または取り消したすべての証明書の point-in-timeスナップショットを生成します。監査レポートを使用して、定期的なコンプライアンスレビューと証明書インベントリを行います。

どちらのメカニズムも独立しています。監査要件に応じて、いずれかまたは両方を使用できます。

> **Note**
>
> 監査レポートの生成は、1 億を超える証明書を発行した認証機関ではサポートされていません。

監査報告書に暗号化保護を追加する方法については、「監査報告書の暗号化」を参照してください 。

監査レポートファイルのパスとファイル名は次のとおりです。Amazon S3 バケットの ARN は amzn-s3-demo-bucket の値です。CA_ID は発行元の CA の一意の識別子です。UUID は監査報告書の固有識別子です。

```
amzn-s3-demo-bucket/audit-report/CA_ID/UUID.[json|csv]
```

30 分ごとに新しい報告書を生成し、バケットからダウンロードできます。次の例は、CSV 区切りレポートを示しています。

```
awsAccountId,requestedByServicePrincipal,certificateArn,serial,subject,notBefore,notAfter,issue
123456789012,,arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/
certificate_ID,00:11:22:33:44:55:66:77:88:99:aa:bb:cc:dd:ee:ff,"2.5.4.5=#012345678901,2.5.4.44=
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",2020-03-02T21:43:57+0000,2020-04-07T22:43:57+0000,2020-0
pca:::template/EndEntityCertificate/V1
123456789012,acm.amazonaws.com,arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-
authority/CA_ID/
certificate/
certificate_ID,ff:ee:dd:cc:bb:aa:99:88:77:66:55:44:33:22:11:00,"2.5.4.5=#012345678901,2.5.4.44=
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",2020-03-02T20:53:39+0000,2020-04-07T21:53:39+0000,2020-0
pca:::template/EndEntityCertificate/V1
```

次の例では、JSON 形式のレポートを示します。

```
[
   {
      "awsAccountId":"123456789012",
      "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
      "serial":"00:11:22:33:44:55:66:77:88:99:aa:bb:cc:dd:ee:ff",
```

```
 "subject":"2.5.4.5=#012345678901,2.5.4.44=#0a1b3c4d,2.5.4.65=#0a1b3c4d5e6f,2.5.4.43=#0a1b3c4d5
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",
      "notBefore":"2020-02-26T18:39:57+0000",
      "notAfter":"2021-02-26T19:39:57+0000",
      "issuedAt":"2020-02-26T19:39:58+0000",
      "revokedAt":"2020-02-26T20:00:36+0000",
      "revocationReason":"UNSPECIFIED",
      "templateArn":"arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
   },
   {
      "awsAccountId":"123456789012",
      "requestedByServicePrincipal":"acm.amazonaws.com",
      "certificateArn":"arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID",
      "serial":"ff:ee:dd:cc:bb:aa:99:88:77:66:55:44:33:22:11:00",

 "subject":"2.5.4.5=#012345678901,2.5.4.44=#0a1b3c4d,2.5.4.65=#0a1b3c4d5e6f,2.5.4.43=#0a1b3c4d5
 Company,L=Seattle,ST=Washington,C=US",
      "notBefore":"2020-01-22T20:10:49+0000",
      "notAfter":"2021-01-17T21:10:49+0000",
      "issuedAt":"2020-01-22T21:10:49+0000",
      "templateArn":"arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1"
   }
]
```


> **Note**
>
> が証明書 AWS Certificate Manager を更新すると、プライベート CA 監査レポートによって `requestedByServicePrincipal`フィールドに が入力されます`acm.amazonaws.com`。これは、 AWS Certificate Manager サービスが顧客に代わって AWS Private CA API の `IssueCertificate`アクションを呼び出して証明書を更新したことを示します。

監査レポート用に Amazon S3 バケットを準備する

> **Important**
>
> AWS Private CA は Amazon S3 オブジェクトロックの使用をサポートしていません。バケットでオブジェクトロックを有効にした場合、 AWS Private CA は監査レポートをバケットに書き込むことができません。

監査レポートを保存するには、Amazon S3 バケットを準備する必要があります。詳細については、「S3 バケットを作成するには」を参照してください。

S3 バケットは、指定した S3 バケットへのアクセスと書き込み AWS Private CA を に許可するアクセス許可ポリシーで保護する必要があります。許可されたユーザーとサービスプリンシパルには、がバケットにオブジェクトを配置 AWS Private CA するためのPutアクセス許可と、オブジェクトを取得するGetアクセス許可が必要です。以下に示すポリシーを適用することをお勧めします。これにより、 AWS アカウントとプライベート CA の ARN の両方へのアクセスが制限されます。または、aws:SourceOrgID 条件キーを使用して、 の特定の組織へのアクセスを制限することもできます AWS Organizations。バケットポリシーの詳細については、「Amazon Simple Storage Service のバケットポリシー」を参照してください。

監査レポートを作成する

監査レポートは、コンソールまたは AWS CLIから作成できます。

監査報告書を作成するには (コンソール)

1. AWS アカウントにサインインし、https://console.aws.amazon.com/acm-pca/home で AWS Private CA コンソールを開きます。
2. [プライベート証明書認証局] ページで、リストからプライベート CA を選択します。
3. [アクション] メニューで、[監査報告書の生成] を選択します。
4. [新しい S3 バケットを作成しますか?] の [監査レポート送信先] で、[はい] を選択して一意のバケット名を入力するか、[いいえ] を選択してリストから既存のバケットを選択します。

   Yes を選択した場合、 はデフォルトのポリシー AWS Private CA を作成してバケットにアタッチします。デフォルトのポリシーには、特定の AWS アカウントへのアクセスを制限する aws:SourceAccount 条件キーが含まれています。アクセスをさらに制限する場合は、前の例のように、ポリシーに他の条件キーを追加できます。

[いいえ] を選択した場合は、監査報告書を生成する前にポリシーをバケットにアタッチする必要があります。監査レポート用に Amazon S3 バケットを準備する で説明されているポリシーパターンを使用してください。ポリシーのアタッチの詳細については、Amazon S3コンソールを使用したバケットポリシーの追加」を参照してください。

5. [出力形式] で、JavaScript Object Notation の場合は [JSON]、カンマ区切り値の場合は [CSV] を選択します。
6. [監査報告書の生成] を選択します。

監査報告書を作成するには (AWS CLI)

1. 使用する S3 バケットがまだなければ作成してください。
2. バケットにポリシーをアタッチする 監査レポート用に Amazon S3 バケットを準備する で説明されているポリシーパターンを使用してください。ポリシーを適用する方法の詳細については、「Amazon S3 コンソールを使用したバケットポリシーの追加」を参照してください
3. create-certificate-authority-audit-report コマンドを使用して監査レポートを作成し、準備した S3 バケットに配置します。

```
$ aws acm-pca create-certificate-authority-audit-report \
--certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
--s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
--audit-report-response-format JSON
```

監査レポートを取得する

監査レポートを取得して検査するには、Amazon S3 コンソール、API、CLI、または SDK を使用します。詳細については、「Amazon Simple Storage Service ユーザーガイド」の「オブジェクトのダウンロード」を参照してください。

完全な証明書の詳細の取得

監査レポートには、シリアル番号、サブジェクト識別名 (DN)、有効日、失効ステータスなどの証明書メタデータが表示されます。サブジェクト代替名 (SANs)、X.509 拡張機能、TBS (to-be-signed) 証明書構造などの完全な証明書コンテンツは含まれません。

証明書の完全な詳細を取得するには、監査レポートから証明書 ARN とともに GetCertificate API を使用します。その後、返された PEM エンコード証明書を解析して、任意のフィールドを抽出できます。

例: 監査レポートエントリから証明書を取得して検査する

```
aws acm-pca get-certificate \
  --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566 \
  --certificate-arn arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID \
  --output text --query Certificate | openssl x509 -text -noout
```

このパターンは、どの SANs または DNS 名が発行されたかの確認、使用されたキーアルゴリズムの確認など、監査でレポートが提供する内容を超える詳細が必要な場合に役立ちます。

Important

- GetCertificate では、発行元 CA がまだ存在している必要があります。CA が削除された場合、証明書を取得することはできません。
- 存続期間の短い証明書を大量に発行する CAs の場合、遡及的に取得するのではなく、発行時に証明書の詳細全体をキャプチャすることを検討してください。

監査報告書の暗号化

オプションで、監査レポートを含む Amazon S3 バケットで暗号化を設定できます。 は、S3 のアセットに対して 2 つの暗号化モード AWS Private CA をサポートしています。

- Amazon S3 で管理された AES-256 キーを使用したサーバー側の自動暗号化。
- AWS Key Management Service および仕様に AWS KMS key 設定された を使用したカスタマーマネージド暗号化。

Note

AWS Private CA は、S3 によって自動的に生成されたデフォルトの KMS キーの使用をサポートしていません。

次の手順では、各暗号化オプションを設定する方法について説明します。

自動暗号化を設定するには

S3 サーバー側の暗号化を有効にするには、以下のステップを実行します。

1. Amazon S3 コンソール (https://console.aws.amazon.com/s3/) を開きます。
2. Buckets テーブルで、 AWS Private CA アセットを保持するバケットを選択します。
3. バケットのページで、[プロパティ] タブを選択します。
4. [デフォルト暗号化] カードを選択します。
5. [有効化] を選択します。
6. [Amazon S3 キー (SSE-S3)] を選択します。
7. [Save changes] (変更の保存) をクリックします。

カスタム暗号化を設定するには

カスタムキーを使用して暗号化を有効にするには、以下のステップを実行します。

1. Amazon S3 コンソール (https://console.aws.amazon.com/s3/) を開きます。
2. Buckets テーブルで、 AWS Private CA アセットを保持するバケットを選択します。
3. バケットのページで、[プロパティ] タブを選択します。
4. [デフォルト暗号化] カードを選択します。
5. [有効化] を選択します。
6. AWS Key Management Service キー (SSE-KMS) を選択します。
7. AWS KMS キーから選択するか AWS KMS key 、ARN を入力します。
8. [Save changes] (変更の保存) をクリックします。
9. (オプション) KMS キーがない場合は、次の AWS CLI create-key コマンドを使用して作成します。

```
$ aws kms create-key
```

出力には、KMS キーのキー ID と Amazon リソースネーム (ARN) が含まれます。以下は、その出力例です。

```
{
```

```
    "KeyMetadata": {
        "KeyId": "01234567-89ab-cdef-0123-456789abcdef",
        "Description": "",
        "Enabled": true,
        "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
        "KeyState": "Enabled",
        "CreationDate": 1478910250.94,
        "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/01234567-89ab-
cdef-0123-456789abcdef",
        "AWSAccountId": "123456789012"
    }
}
```

10. 次の手順を使用して、KMS キーを使用するアクセス許可を AWS Private CA サービスプリンシパルに付与します。デフォルトでは、すべての KMS キーがプライベートです。リソース所有者だけが KMS キーを使用してデータを暗号化および復号できます。ただし、リソース所有者は、他のユーザーとリソースに KMS キーへのアクセス許可を付与することができます。サービスプリンシパルは、KMS キーが保存されているのと同じリージョンにある必要があります。

    a. まず、get-key-policy コマンドを使用して、KMS キーのデフォルトポリシーを policy.json として保存します。

    ```
    $ aws kms get-key-policy --key-id key-id --policy-name default --output text
     > ./policy.json
    ```

    b. テキストエディタで policy.json ファイルを開きます。次のポリシーステートメントのいずれかを選択し、既存のポリシーに追加します。

    Amazon S3 バケットキーが有効になっている場合は、次のステートメントを使用してください。

    ```
    {
       "Sid":"Allow ACM-PCA use of the key",
       "Effect":"Allow",
       "Principal":{
          "Service":"acm-pca.amazonaws.com"
       },
       "Action":[
          "kms:GenerateDataKey",
          "kms:Decrypt"
       ],
       "Resource":"*",
    ```

```
   "Condition":{
      "StringLike":{
         "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":"arn:aws:s3:::bucket-name"
      }
   }
}
```

Amazon S3 バケットキーが無効になっている場合は、次のステートメントを使用してください。

```
{
   "Sid":"Allow ACM-PCA use of the key",
   "Effect":"Allow",
   "Principal":{
      "Service":"acm-pca.amazonaws.com"
   },
   "Action":[
      "kms:GenerateDataKey",
      "kms:Decrypt"
   ],
   "Resource":"*",
   "Condition":{
      "StringLike":{
         "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":[
            "arn:aws:s3:::bucket-name/acm-pca-permission-test-key",
            "arn:aws:s3:::bucket-name/acm-pca-permission-test-key-private",
            "arn:aws:s3:::bucket-name/audit-report/*",
            "arn:aws:s3:::bucket-name/crl/*"
         ]
      }
   }
}
```

c. 最後に、次の put-key-policy コマンドを使用して更新されたポリシーを適用します。

```
$ aws kms put-key-policy --key-id key_id --policy-name default --policy file://
policy.json
```

のインフラストラクチャセキュリティ AWS Private Certificate Authority

マネージドサービスである AWS Private Certificate Authority は、 AWS グローバルネットワークセキュリティで保護されています。 AWS セキュリティサービスと がインフラストラクチャ AWS を保護する方法については、AWS 「 クラウドセキュリティ」を参照してください。インフラストラクチャセキュリティのベストプラクティスを使用して環境を AWS 設計するには、「Security Pillar AWS Well-Architected Framework」の「Infrastructure Protection」を参照してください。

AWS が発行した API コールを使用して、ネットワーク AWS Private CA 経由で にアクセスします。クライアントは次をサポートする必要があります。

- Transport Layer Security (TLS)。TLS 1.2 が必須で、TLS 1.3 をお勧めします。
- DHE (楕円ディフィー・ヘルマン鍵共有) や ECDHE (楕円曲線ディフィー・ヘルマン鍵共有) などの完全前方秘匿性 (PFS) による暗号スイート。これらのモードは Java 7 以降など、ほとんどの最新システムでサポートされています。

AWS Private CA VPC エンドポイント (AWS PrivateLink)

VPC と の間にプライベート接続を作成するには、インターフェイス VPC エンドポイント AWS Private CA を設定します。インターフェイスエンドポイントはAWS PrivateLink、 AWS Private CA API オペレーションにプライベートにアクセスするためのテクノロジーである を利用しています。は、VPC と Amazon ネットワーク間のすべてのネットワークトラフィック AWS Private CA を AWS PrivateLink ルーティングし、オープンインターネットでの露出を回避します。各 VPC エンドポイントは、VPC サブネット内の 1 つ以上の Elastic Network Interface とプライベート IP アドレスで表されます。

インターフェイス VPC エンドポイントは、インターネットゲートウェイ、NAT デバイス、VPN 接続、または Direct Connect 接続 AWS Private CA なしで VPC を直接 に接続します。VPC のインスタンスは、パブリック IP アドレスがなくても AWS Private CA API と通信できます。

VPC AWS Private CA 経由で を使用するには、VPC 内にあるインスタンスから接続する必要があります。または、 AWS Virtual Private Network (Site-to-Site VPN) または を使用して、プライベートネットワークを VPC に接続することもできます Direct Connect。詳細については Site-to-Site VPN、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「VPN 接続」を参照してください。 Direct Connectの詳細については、Direct Connect ユーザーガイドの「コネクションの作成」を参照してください。

AWS Private CA は を使用する必要はありませんが AWS PrivateLink、追加のセキュリティレイヤーとして使用することをお勧めします。 AWS PrivateLink および VPC エンドポイントの詳細については、「 経由でのサービスへのアクセス AWS PrivateLink」を参照してください。

AWS Private CA VPC エンドポイントに関する考慮事項

のインターフェイス VPC エンドポイントを設定する前に AWS Private CA、次の考慮事項に注意してください。

- AWS Private CA 一部のアベイラビリティーゾーンでは、 が VPC エンドポイントをサポートしていない場合があります。VPC エンドポイントを作成するときは、まず管理コンソールでサポートを確認してください。サポートされていないアベイラビリティーゾーンには「このアベイラビリティーゾーンではサポートされていないサービス」とマークされます。
- VPC エンドポイントはクロスリージョンリクエストをサポートしていません。 AWS Private CA に対して API コールを発行するリージョンと同じリージョンにエンドポイントを作成してください。
- VPC エンドポイントでは、Amazon Route 53 を介して Amazon 提供の DNS のみがサポートされています。独自の DNS を使用したい場合は、条件付き DNS 転送を使用できます。詳細については、Amazon VPC ユーザーガイド の DHCP Options Sets を参照してください。
- VPC エンドポイントにアタッチされたセキュリティグループでは、VPC のプライベートサブネットから、ポート 443 で着信接続を許可する必要があります。

AWS Private CA API は現在、次の で VPC エンドポイントをサポートしています AWS リージョン。

- 米国東部(オハイオ)
- 米国東部 (バージニア北部)
- 米国西部 (北カリフォルニア)
- 米国西部 (オレゴン)
- アフリカ (ケープタウン)
- アジアパシフィック (香港)
- アジアパシフィック (ハイデラバード)
- アジアパシフィック (ジャカルタ)
- アジアパシフィック (メルボルン)

- アジアパシフィック (ムンバイ)
- アジアパシフィック (大阪)
- アジアパシフィック (ソウル)
- アジアパシフィック (シンガポール)
- アジアパシフィック (シドニー)
- アジアパシフィック (東京)
- カナダ (中部)
- カナダ西部 (カルガリー)
- 欧州 (フランクフルト)
- 欧州 (アイルランド)
- 欧州 (ロンドン)
- 欧州 (ミラノ)
- 欧州 (パリ)
- 欧州 (スペイン)
- 欧州 (ストックホルム)
- 欧州 (チューリッヒ)
- イスラエル (テルアビブ)
- 中東 (バーレーン)
- 中東 (アラブ首長国連邦)
- 南米 (サンパウロ)

の VPC エンドポイントの作成 AWS Private CA

AWS Private CA サービスの VPC エンドポイントは、https://console.aws.amazon.com/vpc/ の VPC コンソールまたは を使用して作成できます AWS Command Line Interface。詳細については、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「インターフェイスエンドポイントの作成」の手順を参照してください。 は、VPC 内のすべての API オペレーションへの呼び出し AWS Private CA をサポートしています。

エンドポイントのプライベート DNS ホスト名を有効にすると、デフォルトの AWS Private CA エンドポイントはお客様の VPC エンドポイントに解決されます。デフォルトのサービスエンドポイントの詳しい一覧については、「サービスエンドポイントとクォータ」を参照してください。

プライベート DNS ホスト名を有効にしていない場合、Amazon VPC は次の形式で使用できる DNS エンドポイント名を提供します。

```
vpc-endpoint-id.acm-pca.region.vpce.amazonaws.com
```

> **Note**
>
> 値*#####*は、米国東部 (オハイオ) リージョンなど AWS Private CA、 でサポートされている AWS リージョン`us-east-2`のリージョン識別子を表します。 AWS Private CAのリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。

詳細については、「Amazon AWS Private CA VPC ユーザーガイド」の「VPC エンドポイント (AWS PrivateLink)」を参照してください。

の VPC エンドポイントポリシーを作成する AWS Private CA

の Amazon VPC エンドポイントのポリシーを作成して AWS Private CA 、以下を指定できます。

- アクションを実行できるプリンシパル
- 実行可能なアクション
- アクションを実行できるリソース

詳細については、「Amazon VPC ガイド」の「VPC エンドポイントを使用したサービスへのアクセスの制御」を参照してください。

例 – AWS Private CA アクションの VPC エンドポイントポリシー

エンドポイントにアタッチすると、次のポリシーは、すべてのプリンシパルに AWS Private CA アクション `IssueCertificate`、`DescribeCertificateAuthority`、、`GetCertificate`、`GetCertificateAu` および へのアクセスを許可しますListTags。各スタンザのリソースはプライベート CA です。最初のスタンザは、指定されたプライベート CA と証明書テンプレートを使用して、エンドエンティティ証明書の作成を許可します。使用するテンプレートを制御しない場合、`Condition` セクションは必要ありません。ただし、これを削除すると、すべてのプリンシパルが CA 認定とエンドエンティティ証明書を交付できるようになります。

```
{
      "Statement":[
         {
            "Principal":"*",
            "Effect":"Allow",
            "Action":[
               "acm-pca:IssueCertificate"
            ],
            "Resource":[
               "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
            ],
            "Condition":{
               "StringEquals":{
                  "acm-pca:TemplateArn":"arn:aws:acm-pca:::template/
EndEntityCertificate/V1"
               }
            }
         },
         {
            "Principal":"*",
            "Effect":"Allow",
            "Action":[
               "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
               "acm-pca:GetCertificate",
               "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
               "acm-pca:ListPermissions",
               "acm-pca:ListTags"
            ],
            "Resource":[
               "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
            ]
         }
      ]
   }
```

デュアルスタックエンドポイントのサポート

AWS Private Certificate Authority は、IPv4 クライアントと IPv6 クライアントの両方をサポートするデュアルスタックのパブリックエンドポイントを提供します。デュアルスタックエンドポイントを使用すると、クライアントは IPv4 または IPv6 アドレス AWS Private CA を使用して と通信できま

す。Active Directory および AWS Private CA Connector for SCEP AWS Private CA では、デュアルスタックエンドポイントもサポートされています。

の AWS Private CA デュアルスタックパブリックエンドポイントは、IPv4 クライアントと IPv6 クライアントの両方`https://acm-pca.your-region.api.aws`をサポートします。 AWS Private CA は、 を使用して仮想プライベートクラウド (VPC) から IPv4 および IPv6 経由でプライベートにアクセスすることもできます AWS PrivateLink。のプライベートインターフェイス VPC エンドポイントの作成の詳細については AWS Private CA、「」を参照してくださいAWS Private CA VPC エンドポイント (AWS PrivateLink)。

詳細については、以下のリソースを参照してください。

- VPC とサブネットの IP アドレス指定
- VPC の IPv6 サポート

IAM および での IPv6 アドレスの使用 AWS Private CA

IPv6 AWS Private Certificate Authority 経由で にアクセスする前に、IP アドレス制限を含む IAM ポリシーが更新され、IPv6 アドレス範囲が含まれていることを確認してください。IPv6 アドレスを処理するように更新されていない IP ベースのポリシーでは、IPv6 の使用を開始する際、クライアントが誤ってアクセスを取得する場合やアクセスを失う場合があります。 AWS Private CA とデュアルスタックのサポートの詳細については、「」を参照してくださいデュアルスタックエンドポイントのサポート。

> **Important**
>
> これらのステートメントでは、アクションは許可されません。これらのステートメントは、特定のアクションを許可する他のステートメントと組み合わせて使用します。

次のステートメントは、IPv4 アドレス`192.0.2.*`の範囲から送信されるリクエストに対するすべてのアクセス AWS Private CA 許可へのアクセスを明示的に拒否します。この範囲外の IP アドレスは、明示的にアクセス AWS Private CA 許可を拒否されません。すべての IPv6 アドレスが拒否範囲外であるため、このステートメントは IPv6 アドレスの AWS Private CA アクセス許可を明示的に拒否しません。

```
{
```

```
    "Sid": "DenyPrivateCAPermissions",
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
        "acm-pca:*"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "NotIpAddress": {
            "aws:SourceIp": [
                "192.0.2.0/24"
            ]
        }
    }
}
```

次の例に示すように、 Condition要素を変更してIPv4 (192.0.2.0/24) アドレス範囲と IPv6 (2001:db8::/32) アドレス範囲の両方を拒否できます。

```
{
    "Sid": "DenyPrivateCAPermissions",
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
        "acm-pca:*"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "NotIpAddress": {
            "aws:SourceIp": [
                "192.0.2.0/24",
                "2001:db8::/32"
            ]
        }
    }
}
```

AWS Private Certificate Authority 顧客 CP/CPS フレームワーク

AWS Private Certificate Authority は、オンプレミス CA を運用するための投資とメンテナンスのコストなしで、ルート CA と下位 CAs を含む認証機関 (CA) 階層を作成できるインフラストラクチャサービスを提供します。 AWS Private CA を使用して CA 階層を作成する場合、ユーザーと は責任を共

有します AWS Private CA。責任共有モデルは、サービスが運用されている施設の物理的なセキュリティを AWS 運用、管理、制御する際の運用上の負担を軽減するのに役立ちます。お客様は、認証機関の責任と管理 (CA リソースの作成と削除、トラストアンカーの配布、PKI 階層の作成、証明書ポリシーとプラクティス、CA 共有を 間で許可または拒否するための設定 AWS アカウント、テンプレート使用のポリシー、監査、職務の分離を含むアクセス制御、その他の CA 設定とポリシーを含む) を引き受けます。使用するサービス、IT 環境へのそれらのサービスの統合、適用可能な法律や規制によって責任が異なるため、選択したサービスを慎重に検討する必要があります。詳細については、AWS クラウド 「セキュリティ責任共有モデル」を参照してください。

プライベート認証機関の証明書ポリシー (CP) または証明書プラクティスステートメント (CPS) を作成することは、パブリックキーインフラストラクチャ (PKI) を管理する上で重要な部分です。CP は PKI のすべての要件/ルールを定義し、CPS は CP 要件を満たす方法について説明します。PKI の認証機関として CP と CPS を作成する責任があります。 は、AWS System and Organization Controls (SOC) 2 レポートなどの AWS コントロールとコンプライアンスのドキュメント AWS Private CA を提供します。 を使用して CP と CPS を作成し、必要に応じてコントロールの評価と検証の手順を実行できます。 AWS SOC レポートは、 が主要なコンプライアンスのコントロールと目的 AWS を達成する方法を示す独立したサードパーティーの審査レポートです。レポートの目的は、運用とコンプライアンスをサポートするために確立された AWS コントロールをユーザーと監査人が理解できるようにすることです。

このドキュメントでは、RFC 3647 に沿ったフレームワークを提示し、CP と CPS の作成を支援し、お客様と の間の責任分担を特定します AWS Private CA。がコンプライアンス責任 AWS Private CA を持つ CP/CPS 要件のセクションは、「共有」または「」で識別AWS Private Certificate Authorityされ、対応する「補足情報」は、関連する CP/CPS 要件がどのように AWS Private CA 満たされているかを理解するのに役立ちます。例えば、要件 5 (4.5.1) は AWS Private CA 責任であり、対応するコントロール言語は、CP/CPS の完了に役立つ AWS SOC 2 レポートのセクション D.6 にあります。 AWS SOC レポートの詳細と SOC レポートへのアクセスをリクエストする方法については、SOC FAQsページを参照してください。

CP/CPS の要件と責任

CP/CPS 要件	責任	補足情報
1. Introduction (All)	You	お客様は、概要、ドキュメント名と識別、PKI 参加者、証明書の使用法、ポリシー管理、および PKI に関連する定義

CP/CPS 要件	責任	補足情報
		と頭字語を文書化する責任があります。
2. Publication and Repository Responsibilities (All)	You	PKI に関連する定義を文書化するのはお客様の責任です。
3. Identification and Authentication (All)	You	お客様は、証明書の発行前に、エンドユーザー証明書申請者の ID および/またはその他の属性を CA または登録機関 (RA) に認証するために使用される手順を文書化する責任があります。
4. Certificate Life-Cycle Operational Requirements (4.4.1 — 4.4.6, 4.4.9 — 4.4.11)	Shared	お客様は、証明書のライフサイクルに関して CA、サブジェクト CAs、RAs、サブスクライバー、またはその他の参加者の発行に課される要件を指定する責任があります。 AWS Private CA には、失効ステータスチェックをサポートする 2 つのフルマネージドメカニズムが用意されています。オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) と、4.4.9 と 4.4.10 を満たすのに役立つ証明書失効リスト (CRLs) です。
4. Certificate Life-Cycle Operational Requirements (4.4.7, 4.4.8, 4.4.12)	N/A	AWS Private CA は、証明書の再キー、証明書の変更、またはキーのエスクローとリカバリをサポートしていません。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.1)	AWS Private CA	SOC 2 Type AWS Private CA 2 Report の範囲内にあるこのセクションの要件を満たすのに役立つアクセスコントロールを継承します (セクション D.6 物理的セキュリティと環境保護を参照) 。 **Note** お客様は、 AWS 環境からエクスポートまたは転送された CA データの物理的なセキュリティとデータ分類に責任を負いますが、に保存されている CA データの物理的なセキュリティには責任を負いません AWS。
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.2)	Shared	PKI 環境のオペレーションの信頼されたロールの定義に固有のこのセクションの要件を満たす責任があります。 AWS Private CA は、暗号化モジュールの物理アクセスに固有の信頼されたロールを維持します。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.3)	Shared	このセクションの要件を満たすのは、信頼された人物の身元調査、トレーニング、および懲戒処分の手順に固有の責任です。 SOC 2 タイプ AWS Private CA 2 レポートの範囲内にある AWS 従業員の身元調査、トレーニング、および懲戒処分手順に関連するコントロールを継承します (セクション A. ポリシー、A.1 コントロール環境、B. コミュニケーション、D.1 セキュリティ組織、D.2 従業員ユーザーアクセスを参照)。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.4)	Shared	ユーザーは、CloudTrail と監査レポートログ、および CloudWatch アラートを有効化、設定、保護する責任があります。さらに、このセクションの要件を満たすログ処理手順を作成し、 AWS Private CA サービスの使用に関する脆弱性評価を実行する責任があります。 ログの可用性に関連するコントロールを継承します。物理アクセス/サイトセキュリティ、 CA/RA 設定管理 AWS インフラストラクチャ ログのセキュリティ および SOC 2 Type AWS Private CA 2 Report の範囲内にある AWS インフラストラクチャの脆弱性評価 (「セクション A.1 コントロール環境」を参照してください。 セクション C.1 サービスコミットメント D.2 従業員のユーザーアクセス D.3 論理セキュリティ、 D.6 物理的セキュリティと環境保護 D.7 変更管理 D.8 データ整合性、可用性 および冗長性、 および E.1 モニタリングアクティビティ)。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.5)	Shared	このセクションの要件を満たすバックアップ期間と保持期間を設定するのはお客様の責任です。 SOC 2 タイプ 2 AWS Private CA レポートの範囲内にあるログの可用性 (設定時) に関連するコントロールを継承します (「D.8 データ整合性、可用性、冗長性」を参照)。
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.6)	N/A	AWS Private CA はキーの切り替えをサポートしていません。
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.7)	Shared	このセクションの AWS Private CA 要件を満たす の使用に固有のインシデントおよび侵害処理手順を実装する責任があります。 AWS Private CA SOC 2 Type 2 プライバシーレポートの範囲内にあるこのセクションの要件を満たすのに役立つ、物理的なサイト住宅およびインフラストラクチャ運用に固有のインシデント、侵害処理手順、事業継続性、ディザスタリカバリ手順を継承します (「D.8 データ整合性、可用性、冗長性」および「D.10 プライバシー」を参照)。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
5. Facility, Management, and Operational Controls (4.5.8)	You	CA および RA アーカイブレコードの保管者の身元など、CA または RA の終了と終了の手順に関する要件を文書化する必要があります。
6. Technical Controls (4.6.1)	Shared	PKI のキー生成とインストールのニーズを文書化するのはお客様の責任です。 AWS Private CA には、CA キー生成用に FIPS 140-3 レベル 3 認定の暗号化モジュールが用意されています。
6. Technical Controls (4.6.2)	Shared	お客様は、暗号化標準要件や複数人によるコントロールなどのプライベートキー保護と暗号化モジュールエンジニアリングコントロールを文書化する責任があります。 AWS Private CA には、CA キー生成と HSMs。
6. Technical Controls (4.6.3)	You	お客様は、パブリックキーのアーカイブや証明書の運用期間など、キーペア管理のその他の側面を文書化する責任があります。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
6. Technical Controls (4.6.4)	N/A	AWS AWS Private CA HSMs「アクティベーションデータ」という概念はありません。

> **Note**
>
> プライベート CA へのユーザーアクセスコントロールを実装して、CA の作成と証明書の発行機能を適切に制限する責任はお客様にあります。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
6. Technical Controls (4.6.5)	Shared	お客様は、プライベート CA を使用するためのコンピュータセキュリティコントロールを文書化する責任があります。 AWS Private CA SOC 2 Type 2 Report の範囲内にある AWS 従業員 AWS アカウントの論理アクセス、 AWS インフラストラクチャのネットワークおよびコンピュータセキュリティコントロール、パスワードパラメータコントロールに関連するコントロールを継承します (セクション D.2 従業員ユーザーアクセス、D.3 論理セキュリティ、および D.6 物理セキュリティと環境保護を参照してください)。
6. Technical Controls (4.6.6)	Shared	お客様は、プライベート CA の使用に関連するセキュリティ管理コントロールを文書化する責任があります。 SOC 2 タイプ 2 AWS Private CA レポートの範囲内にある AWS Private CA サービスのシステム開発コントロールに関連するコントロールを継承します (セクション D.7 変更管理を参照)。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
6. Technical Controls (4.6.7)	Shared	PKI 環境に該当する場合は、プライベート CA の使用に関するネットワークセキュリティコントロールを文書化する責任があります。 SOC 2 タイプ 2 AWS Private CA レポートの範囲内にある AWS インフラストラクチャのネットワークセキュリティコントロールに関連するコントロールを継承します (セクション C.1 サービスコミットメント、D.3 論理セキュリティ、および E.1 モニタリングアクティビティを参照) 。
6. Technical Controls (4.6.8)	AWS Private CA	AWS Private CA は、信頼されたデータソースを使用して CA データをタイムスタンプします。
7. Certificate, CRL, and OCSP Profiles (All)	Shared	PKI 環境のニーズを満たすプロファイル要件と証明書入力を文書化するのはお客様の責任です。 AWS Private CA には、プロファイル要件を満たすのに役立つプロファイルテンプレートが用意されています。

CP/CPS 要件	責任	補足情報
8. Compliance Audit and Other Assessment (All)	Shared	コンプライアンス監査およびその他の評価を文書化するのはお客様の責任です。 AWS Private CA は、運用とコンプライアンスをサポートするために確立された AWS コントロールをユーザーと監査人が理解できるように、SOC 2 レポートを提供します。
9. Other Business and Legal Matters	You	お客様は、プライベート CA を対象とする一般的なビジネスおよび法的事項を文書化する責任があります。

AWS Private CA リソースのモニタリング

モニタリングは、 およびその他の AWS Private CA AWS ソリューションの信頼性、可用性、パフォーマンスを維持する上で重要な部分です。 AWS には、監視 AWS Private CA、問題発生時の報告、必要に応じて自動アクションを実行するための以下のモニタリングツールが用意されています。

- Amazon CloudWatch は、 AWS リソースと で実行されるアプリケーションを AWS リアルタイムでモニタリングします。メトリクスの収集と追跡、カスタマイズしたダッシュボードの作成、および指定したメトリクスが指定したしきい値に達したときに通知またはアクションを実行するアラームの設定を行うことができます。例えば、CloudWatch で Amazon EC2 インスタンスの CPU 使用率などのメトリクスを追跡し、必要に応じて新しいインスタンスを自動的に起動できます。詳細については、「Amazon CloudWatch ユーザーガイド」を参照してください。
- Amazon CloudWatch Logs では、Amazon EC2 インスタンス、CloudTrail、その他ソースから得たログファイルのモニタリング、保存、およびアクセスが可能です。CloudWatch Logs は、ログファイル内の情報をモニタリングし、特定のしきい値が満たされたときに通知します。高い耐久性を備えたストレージにログデータをアーカイブすることも可能です。詳細については、『Amazon CloudWatch Logs ユーザーガイド』を参照してください。
- AWS CloudTrailは、 AWS アカウント により、またはそのアカウントに代わって行われた API コールや関連イベントを取得し、指定した Amazon S3 バケットにログファイルを配信します。AWSを呼び出したユーザーとアカウント、呼び出し元の IP アドレス、および呼び出しの発生日時を特定できます。詳細については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」を参照してください。
- Amazon EventBridge は、アプリケーションをさまざまなイベントソースのデータに簡単に接続できるようにするサーバーレスイベントバスサービスです。EventBridge は、独自のアプリケーション、Software-as-a-Service (SaaS) アプリケーション、および AWS のサービスからリアルタイムデータのストリームを配信し、そのデータを Lambda などのターゲットにルーティングします。これにより、サービスで発生したイベントをモニタリングし、イベント駆動型アーキテクチャを構築できます。詳細については、「Amazon EventBridge ユーザーガイド」を参照してください。

以下のトピックでは、 で使用できる AWS クラウドモニタリングツールについて説明します AWS Private CA。

AWS Private CA CloudWatch メトリクス

Amazon CloudWatch は、 AWS リソースのモニタリングサービスです。CloudWatch を使用して、メトリクスの収集と追跡、アラームの設定、 AWS リソースの変更への自動対応を行うことができます。CloudWatch メトリクスは少なくとも 1 回発行されます。

AWS Private CA は、次の CloudWatch メトリクスをサポートしています。

メトリクス	Namespace	説明
CRLGenerated	AWS/ACMPrivateCA	証明書失効リスト (CRL) が生成されました。このメトリクスは、プライベート CA にのみ適用されます。
MisconfiguredCRLBucket	AWS/ACMPrivateCA	CRL に指定された S3 バケットが正しく設定されていません。バケットポリシーを確認します。このメトリクスは、プライベート CA にのみ適用されます。
Time	AWS/ACMPrivateCA	発行リクエストから発行の完了 (または失敗) までの時間 (ミリ秒単位)。このメトリクスは IssueCertificate オペレーションにのみ適用されます。
Success	AWS/ACMPrivateCA	証明書が正常に発行されました。このメトリクスは IssueCertificate オペレーションにのみ適用されます。
Failure	AWS/ACMPrivateCA	オペレーションに失敗しました。このメトリクスは IssueCertificate オペレーションにのみ適用されます。

メトリクス	Namespace	説明
CertificateAuthority	AWS/Usage	現在のリージョンのアカウント内のプライベート認証機関の総数。このメトリクスには、すべての状態 (ACTIVE、DISABLED、CREATING など) CAs が含まれ、CA インベントリをモニタリングし、アカウントクォータに対する使用状況を追跡するために使用できます。
CertificatesPerCA	AWS/Usage	特定のプライベート認証機関が作成以降に発行した証明書の合計数。このメトリクスは、証明書の発行が成功するたびに増加し、証明書の有効期限が切れたり取り消されたりしても減少しません。このメトリクスは個々のプライベート CAs に適用され、証明書の発行量と容量計画を追跡するために使用できます。このメトリクスは所有者アカウントでのみ発行され、CA が共有されているアカウントでは使用できません。

> **Note**
>
> 2026 年 3 月 26 日より前に作成されたプライベート CAs の場合、CertificateAuthorityおよび CertificatesPerCAメトリクスが CloudWatch で利用可能になるまでに 2026 年 4 月 30 日までかかる場合があります。

CloudWatch メトリクスの詳細については、次のトピックを参照してください。

- Amazon CloudWatch メトリクスの使用
- Amazon CloudWatch アラームの作成

CloudWatch Events AWS Private CA によるモニタリング

Amazon CloudWatch Events を使用して AWS サービスを自動化し、アプリケーションの可用性の問題やリソースの変更などのシステムイベントに自動的に対応できます。 AWS サービスからのイベントは、ほぼリアルタイムで CloudWatch Events に配信されます。簡単なルールを記述して、注目するイベントと、イベントがルールに一致した場合に自動的に実行するアクションを指定できます。CloudWatch メトリクスは少なくとも 1 回発行されます。詳細については、「イベントでトリガーする CloudWatch Events ルールの作成」を参照してください。

CloudWatch Events は Amazon EventBridge を使用してアクションに変換されます。EventBridge では、イベントを使用して、 AWS Lambda 関数、 AWS Batch ジョブ、Amazon SNS トピックなどのターゲットをトリガーできます。詳細については、「Amazon EventBridge とは?」を参照してください。

プライベート CA 作成時の成功または失敗

これらのイベントは、CreateCertificateAuthority オペレーションによってトリガーされます。

Success

成功すると、オペレーションは新しい CA の ARN を返します。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Creation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T19:14:56Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail":{
```

```
      "result":"success"
   }
}
```

失敗

失敗すると、オペレーションは CA の ARN を返します。ARN を使用し、DescriBeCertificateAuthority を呼び出して CA のステータスを判断できます。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Creation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T19:14:56Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail":{
      "result":"failure"
   }
}
```

証明書発行時の成功または失敗

これらのイベントは、IssueCertificate オペレーションによってトリガーされます。

Success

成功すると、オペレーションは CA と新しい証明書の ARN を返します。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Certificate Issuance",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T19:57:46Z",
   "region":"region",
   "resources":[
```

```
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"success"
   }
}
```

失敗

失敗すると、証明書 ARN と CA の ARN が返されます。証明書 ARN を使用して、GetCertificate を呼び出して失敗の理由を表示できます。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Certificate Issuance",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T19:57:46Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"failure"
   }
}
```

証明書取り消しの成功

このイベントは、RevokeCertificate オペレーションによってトリガーされます。

取り消しに失敗した場合、または証明書がすでに取り消されている場合、イベントは送信されません。

Success (成功)

成功すると、CA および取り消された証明書 ARN が返されます。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Certificate Revocation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-05T20:25:19Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"success"
   }
}
```

CRL 生成時の成功または失敗

これらのイベントは、RevokeCertificate オペレーションによってトリガーされます。その結果、証明書失効リスト (CRL) が作成されます。

Success

成功すると、オペレーションは CRL に関連付けられた CA の ARN を返します。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA CRL Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T21:07:08Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
```

```
   "detail":{
      "result":"success"
   }
}
```

失敗 1 — アクセス許可エラーのため CRL を Amazon S3 に保存できませんでした

このエラーが発生した場合は、Amazon S3 バケットのアクセス許可を確認してください。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA CRL Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-07T23:01:25Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail":{
      "result":"failure",
      "reason":"Failed to write CRL to S3. Check your S3 bucket permissions."
   }
}
```

失敗 2 — 内部エラーのため CRL を Amazon S3 に保存できませんでした

このエラーが発生した場合は、オペレーションを再試行してください。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA CRL Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-07T23:01:25Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
```

```
   "detail":{
      "result":"failure",
      "reason":"Failed to write CRL to S3. Internal failure."
   }
}
```

失敗 3 – CRL の作成 AWS Private CA に失敗しました

このエラーをトラブルシューティングするには、CloudWatch メトリクスを確認してください。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA CRL Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-07T23:01:25Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail":{
      "result":"failure",
      "reason":"Failed to generate CRL. Internal failure."
   }
}
```

CA 監査報告書作成時の成功または失敗

これらのイベントは、CreateCertificateAuthorityAuditReport オペレーションによってトリガーされます。

Success

成功すると、オペレーションは CA の ARN と監査報告書の ID を返します。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Audit Report Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
```

```
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T21:54:20Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "audit_report_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"success"
   }
}
```

失敗

に Amazon S3 バケットに対するPUTアクセス許可 AWS Private CA がない場合、バケットで暗号化が有効になっている場合、またはその他の理由で監査レポートが失敗することがあります。

```
{
   "version":"0",
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Audit Report Generation",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T21:54:20Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "audit_report_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"failure"
   }
}
```

を使用した AWS Private Certificate Authority API コールのログ記録 AWS CloudTrail

AWS Private Certificate Authority は、ユーザー AWS CloudTrail、ロール、または のサービスによって実行されたアクションを記録する AWS サービスである と統合されています AWS Private

CA。CloudTrail は、 の API コールと署名オペレーションをイベント AWS Private CA としてキャプチャします。キャプチャされた呼び出しには、 AWS Private CA コンソールからの呼び出しと AWS Private CA API オペレーションへのコード呼び出しが含まれます。証跡を作成する場合は、イベントを含む Amazon S3 バケットへの CloudTrail イベントの継続的な配信を有効にすることができます AWS Private CA。証跡を設定しない場合でも、CloudTrail コンソールの [イベント履歴] で最新のイベントを表示できます。CloudTrail によって収集された情報を使用して、リクエストの実行元の IP アドレス AWS Private CA、リクエストの実行者、リクエストの実行日時などの詳細を確認できます。

CloudTrail の詳細については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」を参照してください。

AWS Private CA CloudTrail の情報

CloudTrail は、アカウントの作成 AWS アカウント 時に で有効になります。アクティビティが発生すると AWS Private CA、そのアクティビティはイベント履歴の他の AWS サービスイベントとともに CloudTrail イベントに記録されます。で最近のイベントを表示、検索、ダウンロードできます AWS アカウント。詳細については、「CloudTrail イベント履歴でのイベントの表示」を参照してください。

のイベントなど AWS アカウント、 のイベントの継続的な記録については AWS Private CA、証跡を作成します。証跡により、CloudTrail はログファイルを Amazon S3 バケットに配信できます。デフォルトでは、コンソールで証跡を作成するときに、証跡がすべての AWS リージョンに適用されます。証跡は、 AWS パーティション内のすべてのリージョンからのイベントをログに記録し、指定した Amazon S3 バケットにログファイルを配信します。さらに、CloudTrail ログで収集されたイベントデータをさらに分析して処理するように他の AWS サービスを設定できます。詳細については、次を参照してください:

- 追跡を作成するための概要
- CloudTrail がサポートされているサービスと統合
- 「CloudTrail の Amazon SNS 通知の設定」
- 複数のリージョンから CloudTrail ログファイルを受け取るおよび複数のアカウントから CloudTrail ログファイルを受け取る

すべての AWS Private CA アクションは CloudTrail によってログに記録され、AWS Private CA API リファレンスに記載されています。例えば、`ImportCACertificate`、`IssueCertificate`、`CreateAuditReport` の各アクションを呼び出すと、CloudTrail ログファイルにエントリが生成されます。

各イベントまたはログエントリには、誰がリクエストを生成したかという情報が含まれます。アイデンティティ情報は、以下を判別するのに役立ちます。

- リクエストがルートまたは AWS Identity and Access Management (IAM) ユーザー認証情報を使用して行われたかどうか。
- リクエストがロールまたはフェデレーションユーザーのテンポラリなセキュリティ認証情報を使用して行われたかどうか。
- リクエストが別の AWS サービスによって行われたかどうか。

詳細については、「CloudTrail userIdentity エレメント」を参照してください。

> **Note**
>
> Amazon S3 に加えて Amazon CloudWatch Logs にイベントを配信するように CloudTrail 証跡を設定できます。 Amazon S3 設定すると、CloudWatch Logs は S3 バケットに配信されるのと同じ AWS Private CA イベントを受け取ります。 AWS Private CA は CloudWatch Logs に直接イベントを発行しません。詳細については、「 AWS CloudTrail ユーザーガイド」のCloudWatch Logs へのイベントの送信」を参照してください。

配信タイミング、耐久性、他の AWS サービスとの統合など、CloudTrail がイベントを配信する方法については、CloudTrail ログファイルの取得と表示」およびAWS CloudTrail 「サービスレベルアグリーメント」を参照してください。

AWS Private CA 管理イベント

AWS Private CA は CloudTrail と統合して、ユーザー、ロール、または AWS のサービスによって実行された API アクションを記録します AWS Private CA。CloudTrail を使用して AWS Private CA API リクエストをリアルタイムでモニタリングし、Amazon Simple Storage Service、Amazon CloudWatch Logs、Amazon CloudWatch Events にログを保存できます。 は、CloudTrail ログファイルにイベントとして以下のアクションとオペレーションのログ記録 AWS Private CA をサポートします。

- CreateCertificateAuthority
- CreateCertificateAuthorityAuditReport
- CreatePermission
- DeleteCertificateAuthority

- DeletePermission
- DeletePolicy
- DescribeCertificateAuthority
- DescribeCertificateAuthorityReport
- GetCertificate
- GetCertificateAuthorityCertificate
- GetCertificateAuthorityCsr
- GetPolicy
- ImportCertificateAuthorityCertificate
- IssueCertificate
- ListCertificateAuthorities
- ListPermissions
- ListTags
- PutPolicy
- RestoreCertificateAuthority
- RevokeCertificate
- TagCertificateAuthority
- UntagCertificateAuthority
- UpdateCertificateAuthority
- `GenerateOCSPResponse` - が OCSP レスポンス AWS Private CA を生成するとトリガーされます。
- `IssueCertificateDetails` – が証明書の発行試行 (成功または失敗) AWS Private CA を完了すると生成されます。TBS 証明書、署名アルゴリズム、有効期間、発行ステータスなどの証明書メタデータが含まれます。証明書が共有 CA から発行されると、このイベントは CA 所有者アカウントとリクエスタアカウントの両方に配信されます。
- `SignCertificate` - クライアントが IssueCertificate を呼び出すときに生成されます。
- `SignOCSPResponse` - が OCSP レスポンス AWS Private CA に署名したときに生成されます。
- `GenerateCRL` - が証明書失効リスト (CRL) AWS Private CA を生成すると生成されます。
- `SignCACSR` - が認証機関 (CA) 証明書署名リクエスト (CSR) AWS Private CA に署名したときに生成されます。
- `SignCRL` - が CRL AWS Private CA に署名したときに生成されます。

> **Note**
>
> CloudTrail は、API コールと署名オペレーションのリアルタイムイベントストリームを提供します。有効日や失効ステータスなど、プライベート CA が発行または取り消したすべての証明書の完全なpoint-in-timeインベントリについては、「」を参照してくださいプライベート CA で監査レポートを使用する。

元のリクエスタの識別

中間サービスがエンドユーザーまたはワークロードIssueCertificateに代わって を呼び出すと、CloudTrail イベントは、元のリクエスタではなく userIdentityフィールドに中間サービスの IAM ID を記録します。

証明書の発行を元のリクエスタにトレースするために、中間サービスは標準の IAM メカニズムを使用して ID 情報を伝達できます。

- セッションタグ — 中間サービスは、IAM ロールを引き受けるときに、識別情報 (元のリクエスタの ID など) をセッションタグとして渡します AWS STS。これらのタグは、 の CloudTrail イベントの userIdentityブロックに表示されますsessionContext。詳細については、「AWS STS でのセッションタグの受け渡し」を参照してください。
- ソース ID — 中間サービスは、ロールを引き受けるときにソース ID を設定します。ソース ID はロールチェーン間でイミュータブルであり、CloudTrail には として表示されますsourceIdentity。詳細については、「引き受けたロールで実行されたアクションのモニタリングと制御」を参照してください。
- IAM Roles Anywhere — 呼び出し元のワークロードが IAM Roles Anywhere を介して X.509 証明書で認証された場合、証明書のサブジェクト、発行者、サブジェクト代替名 (SAN) フィールドは自動的にセッションプリンシパルタグにマッピングされます。たとえば、SAN の SPIFFE ID は として表示されますaws:PrincipalTag/x509SAN/URI。詳細については、「IAM Roles Anywhere 信頼モデル」を参照してください。

これらの ID 属性は、 AWS Private CA API オペレーションを含むすべての AWS サービスコールの CloudTrail イベントに記録されます。

AWS Private CA サービスイベント

API コールから記録された管理イベントに加えて、 はユーザーに代わって実行される内部オペレーションを可視化するサービスイベント AWS Private CA を生成します。これらのイベントは eventTypeの AwsServiceEvent を持ち、CloudTrail 証跡に自動的に記録されます。

IssueCertificateDetails イベント

AWS Private CA は、証明書の発行の試行が完了するとIssueCertificateDetailsイベントを生成します。イベントは、証明書が正常に発行されたか、発行に失敗したかなどの結果を記録し、次のような詳細を含む証明書の発行プロセスを記述します。

- TBS (to-be-signed) 証明書構造 (base64 でエンコードされた DER)
- 発行元 CA の名前、権限キー識別子、シリアル番号
- 発行された証明書のシリアル番号、件名、有効期間
- 使用する署名アルゴリズムとテンプレート
- 該当する場合、失敗の理由を含む発行ステータス

共有 CA から証明書が発行されると、イベントは CA 所有者のアカウントとリクエスタのアカウントの両方に配信されます。発行の試行が失敗した場合、イベントには失敗の原因を説明するstatusReasonフィールドが含まれることがあります。

> **Note**
>
> IssueCertificateDetails イベントは、障害の詳細や完全な TBS 証明書コンテンツなど、発行に関する追加のメタデータを提供することで、既存のSignCertificateイベントを補完します。

例: 証明書の発行成功

次の例は、正常に発行された証明書のIssueCertificateDetailsイベントを示しています。

```
{
    "eventVersion": "1.11",
    "userIdentity": {
        "accountId": "111122223333",
        "invokedBy": "acm-pca.amazonaws.com"
    },
```

```
    "eventTime": "2026-08-10T15:27:20Z",
    "eventSource": "acm-pca.amazonaws.com",
    "eventName": "IssueCertificateDetails",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "acm-pca.amazonaws.com",
    "userAgent": "acm-pca.amazonaws.com",
    "requestParameters": null,
    "responseElements": null,
    "eventID": "83fecbfe-7e3a-4a14-8968-c99ad2d30d39",
    "readOnly": false,
    "resources": [
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::ACMPCA::CertificateAuthority",
            "ARN": "arn:aws:acm-pca:us-west-2:111122223333:certificate-
authority/9bb0e8f5-b024-4517-b0bb-e886cb34ac01"
        },
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::ACMPCA::Certificate",
            "ARN": "arn:aws:acm-pca:us-west-2:111122223333:certificate-
authority/9bb0e8f5-b024-4517-b0bb-e886cb34ac01/
certificate/1a98eb0323009660dff81ac79ab4539e"
        }
    ],
    "eventType": "AwsServiceEvent",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "serviceEventDetails": {
        "tbsCertificate": "MIIBZaADAgECAhAamOsDIwCWYN...",
        "issuerAuthorityKeyIdentifier":
 "16:E9:CC:B3:8A:DE:98:0F:10:BB:48:53:A4:1D:FD:A5:F2:EC:FE:5D",
        "issuerSerialNumber": "01",
        "issuerName": "CN=Example Intermediate CA",
        "subject": "CN=www.example.com",
        "serialNumber": "1A:98:EB:03:23:00:96:60:DF:F8:1A:C7:9A:B4:53:9E",
        "notBefore": "2026-08-10T14:27:20Z",
        "notAfter": "2026-08-17T15:27:20Z",
        "issuedAt": "2026-08-10T15:27:20Z",
        "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1",
        "signingAlgorithm": "ECDSAWITHSHA256",
        "status": "ISSUED"
    },
    "eventCategory": "Management"
```

```
}
```

例: 証明書の発行に失敗した

次の例は、証明書の発行に失敗したIssueCertificateDetailsイベントを示しています。発行が失敗した場合、 statusフィールドは FAILEDで、statusReasonフィールドは原因を記述します。有効フィールド (notBefore、notAfter) と issuedAtは、証明書が発行されなかったため省略されます。TBS 証明書 (tbsCertificate、subject、、issuerName、issuerAuthorityKeyIdentifier) から派生したフィールドはserialNumber、 が TBS 証明書 AWS Private CA を生成した後に障害が発生した場合にのみ存在します。

```
{
    "eventVersion": "1.11",
    "userIdentity": {
        "accountId": "111122223333",
        "invokedBy": "acm-pca.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2026-08-10T15:27:20Z",
    "eventSource": "acm-pca.amazonaws.com",
    "eventName": "IssueCertificateDetails",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "acm-pca.amazonaws.com",
    "userAgent": "acm-pca.amazonaws.com",
    "requestParameters": null,
    "responseElements": null,
    "eventID": "fedcba98-7654-3210-fedc-ba9876543210",
    "readOnly": false,
    "resources": [
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::ACMPCA::CertificateAuthority",
            "ARN": "arn:aws:acm-pca:us-west-2:111122223333:certificate-
authority/9bb0e8f5-b024-4517-b0bb-e886cb34ac01"
        },
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::ACMPCA::Certificate",
            "ARN": "arn:aws:acm-pca:us-west-2:111122223333:certificate-
authority/9bb0e8f5-b024-4517-b0bb-e886cb34ac01/
certificate/d6b81f1bf0563e97c29584a55c3ea553"
        }
```

```
    ],
    "eventType": "AwsServiceEvent",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "serviceEventDetails": {
        "tbsCertificate": "MIIBZaADAgECAhAamOsDIwCWYN...",
        "issuerAuthorityKeyIdentifier":
 "16:E9:CC:B3:8A:DE:98:0F:10:BB:48:53:A4:1D:FD:A5:F2:EC:FE:5D",
        "issuerSerialNumber": "01",
        "issuerName": "CN=Example Intermediate CA",
        "subject": "CN=www.example.com",
        "serialNumber": "D6:B8:1F:1B:F0:56:3E:97:C2:95:84:A5:5C:3E:A5:53",
        "templateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/EndEntityCertificate/V1",
        "signingAlgorithm": "ECDSAWITHSHA256",
        "status": "FAILED",
        "statusReason": "Name Constraints violation: DNS name not found in a permitted
 subtree."
    },
    "eventCategory": "Management"
}
```


次の表に、 serviceEventDetails オブジェクトのフィールドを示します。

フィールド	説明
tbsCertificate	TBS (to-be-signed) 証明書構造の base64 エンコードされた DER 表現。発行された証明書に表示されるのと同じ情報が含まれます。発行に失敗した場合は、TBS 証明書の生成後に障害が発生した場合にのみ表示されます。
issuerAuthorityKeyIdentifier	TBS 証明書拡張機能から抽出され、コロン区切りの 16 進バイトとしてフォーマットされた、発行元の CA の権限キー識別子。証明書に権限キー識別子拡張 (自己署名ルート CA 証明書など) が含まれていない場合は省略され、TBS 証明書の生成前に障害が発生した場合は発行に失敗します。
issuerSerialNumber	コロンで区切られた 16 進バイト形式の発行 CA 証明書のシリアル番号。CA 証明書が使用できない場合に省略されます。

フィールド	説明
issuerName	TBS 証明書からの発行 CA の識別名 (DN)。発行に失敗した場合は、TBS 証明書の生成後に障害が発生した場合にのみ表示されます。
subject	TBS 証明書からの証明書サブジェクトの識別名 (DN)。発行に失敗した場合は、TBS 証明書の生成後に障害が発生した場合にのみ表示されます。
serialNumber	証明書のシリアル番号。コロン区切りの 16 進バイトとしてフォーマットされます。発行に失敗した場合は、TBS 証明書の生成後に障害が発生した場合にのみ表示されます。
notBefore	ISO 8601 形式の証明書有効期間の開始。発行が失敗した場合は省略されます。
notAfter	ISO 8601 形式の証明書の有効期間の終了。発行が失敗した場合は省略されます。
issuedAt	証明書が ISO 8601 形式で発行されたタイムスタンプ。発行が失敗した場合は省略されます。
templateArn	発行に使用される証明書テンプレートの ARN。
signingAlgorithm	使用される署名アルゴリズム (例: ECDSAWITHSHA256 または SHA256WITHRSA)。
status	発行試行の結果: ISSUEDまたは FAILED. AWS Private CA は、発行がこれらの終了状態のいずれかに達した後にのみIssueCertificateDetails イベントを記録するため、このフィールドが になることはありませんPENDING。まだ処理中の証明書は、発行が成功または失敗するまでイベントを生成しません。GetCertificate を使用して、イベントがまだ表示されていない証明書のステータスを確認します。
statusReason	発行失敗の理由。失敗の理由が利用可能な場合にのみ表示されます。失敗した発行イベントの中には、このフィールドが含まれていないものがあります。

フィールド	説明
requesterAccountId	証明書をリクエストした AWS アカウント ID。ユーザーに代わって AWS サービスによってリクエストが行われなかった場合にのみ表示されます。
requesterArn	証明書をリクエストしたプリンシパルの ARN。ユーザーに代わって AWS サービスによってリクエストが行われなかった場合にのみ表示されます。
requesterServicePrincipal	ユーザーに代わって証明書をリクエストした AWS サービスプリンシパル (などacm.amazonaws.com)。 AWS サービスがリクエストを行った場合にのみ表示されます。

> **Note**
>
> 一部の証明書発行は、顧客プリンシパルではなく内部 AWS プロセスに起因します。このような場合、イベントには requesterAccountId、、requesterArnまたは requesterServicePrincipalフィールドは含まれません。これら 3 つのフィールドのいずれかが常に存在すると想定しないでください。

AWS Private CA イベントの例

「トレイル」は、指定した Amazon S3 バケットにイベントをログファイルとして配信するように設定できます。CloudTrail のログファイルは、単一か複数のログエントリを含みます。イベントは、任意の出典からの単一のリクエストを表し、リクエストされたアクション、アクションの日時、リクエストパラメータなどに関する情報が含まれます。CloudTrail ログファイルは、パブリック API 呼び出しの順序付けられたスタックトレースではないため、特定の順序では表示されません。

AWS Private CA CloudTrail イベントの例を次に示します。

例 1: 管理イベント、 **IssueCertificate**

以下の例は、IssueCertificate アクションを示す CloudTrail ログエントリです。

```
{
   "version":"0",
```

```
   "id":"event_ID",
   "detail-type":"ACM Private CA Certificate Issuance",
   "source":"aws.acm-pca",
   "account":"account",
   "time":"2019-11-04T19:57:46Z",
   "region":"region",
   "resources":[
      "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
   ],
   "detail":{
      "result":"success"
   }
}
```

例 2: 管理イベント、 **ImportCertificateAuthorityCertificate**

以下の例は、ImportCertificateAuthorityCertificate アクションを示す CloudTrail ログエントリです。

```
{
   "eventVersion":"1.05",
   "userIdentity":{
      "type":"IAMUser",
      "principalId":"account",
      "arn":"arn:aws:iam::account:user/name",
      "accountId":"account",
      "accessKeyId":"key_ID"
   },
   "eventTime":"2018-01-26T21:53:28Z",
   "eventSource":"acm-pca.amazonaws.com",
   "eventName":"ImportCertificateAuthorityCertificate",
   "awsRegion":"region",
   "sourceIPAddress":"IP_address",
   "userAgent":"agent",
   "requestParameters":{
      "certificateAuthorityArn":"arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
      "certificate":{
         "hb":[
            45,
```

```
            45,
            ...10
         ],
         "offset":0,
         "isReadOnly":false,
         "bigEndian":true,
         "nativeByteOrder":false,
         "mark":-1,
         "position":1257,
         "limit":1257,
         "capacity":1257,
         "address":0
      },
      "certificateChain":{
         "hb":[
            45,
            45,
            ...10
         ],
         "offset":0,
         "isReadOnly":false,
         "bigEndian":true,
         "nativeByteOrder":false,
         "mark":-1,
         "position":1139,
         "limit":1139,
         "capacity":1139,
         "address":0
      }
   },
   "responseElements":null,
   "requestID":"request_ID",
   "eventID":"event_ID",
   "eventType":"AwsApiCall",
   "recipientAccountId":"account"
}
```

に関する問題のトラブルシューティング AWS Private Certificate Authority

AWS Private Certificate Authorityを使用する際に問題がある場合は、以下のトピックを参照してください。

トピック

- AWS Private CA 証明書失効の問題のトラブルシューティング
- AWS Private Certificate Authority 例外メッセージのトラブルシューティング
- AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング

AWS Private CA 証明書失効の問題のトラブルシューティング

OCSP レスポンスレイテンシー

発信者が地域のエッジキャッシュや発行元の CA の地域から地理的に離れていると、OCSP の応答が遅くなる可能性があります。リージョナルエッジキャッシュの可用性についての詳細は、「グローバルエッジネットワーク」を参照してください。証明書は、使用する地域に近い地域で発行することをお勧めします。

自己署名証明書の取り消し

自己署名 CA 証明書を取り消すことはできません。証明書を機能的に取り消すには、CA を削除します。

AWS Private Certificate Authority 例外メッセージのトラブルシューティング

AWS Private CA コマンドは、いくつかの理由で失敗することがあります。各例外とその解決に関する推奨事項については、以下の表を参照してください。

AWS Private CA 例外

によって返される例外 AWS Private CA	説明	修正
AccessDeniedException	指定されたコマンドを使用するために必要なアクセス許可が、プライベート CA によって呼び出し側アカウントに委任されていません。	でのアクセス許可の委任については AWS Private CA、「」を参照してくださいACM に証明書の更新許可を割り当てる。
InvalidArgsException	証明書の作成または更新リクエストが、無効なパラメータを使用して行われました。	コマンドの各マニュアルを参照して、入力パラメータが有効であることを確認します。新しい証明書を作成する場合は、リクエストされた署名アルゴリズムが CA のキータイプで使用できることを確認してください。
InvalidStateException	関連付けられたプライベート CA が ACTIVE 状態ではないため、証明書を更新できません。	[プライベート CA を復元します] を試みます。プライベート CA が復元期間外にある場合、CA を復元できないため、証明書を更新できません。
LimitExceededException	各認証機関 (CA) には、発行できる証明書のクォータがあります。指定された証明書に関連付けられているプライベート CA がクォータに達しました。詳細については、「 AWS 全般のリファレンス ガイド」の「Service Quotas」を参照してください。	クォータの引き上げをリクエストするには、 AWS サポート センターにお問い合わせください。

によって返される例外 AWS Private CA	説明	修正
`MalformedCSRException`	AWS Private CA に送信された証明書署名要求 (CSR) を、検証または検証できません。	CSR が正しく生成され、設定されていることを確認します。
`OtherException`	内部エラーにより、リクエストに失敗しました。	コマンドを再度実行してみます。問題が解決しない場合は、 AWS サポート センターにお問い合わせください。
`RequestFailedException`	AWS 環境のネットワーク問題により、リクエストが失敗しました。	リクエストを再試行します。問題が解決しない場合は、Amazon VPC (VPC) 設定を確認してください。
`ResourceNotFoundException`	証明書を発行したプライベート CA は削除済みであり、存在しません。	別のアクティブ CA に新しい証明書をリクエストします。

によって返される例外 AWS Private CA	説明	修正
`ThrottlingException`	リクエストされた API アクションは、クォータを超過したため、失敗しました。	発行する呼び出しが、 AWS Private CAで許可された数を超えていないことを確認してください。 `ThrottlingException` エラーは、クォータを超過した状態ではなく、一時的な状態が発生したためにも発生することがあります。このエラーが発生し、発行したコールがクォータを超過していない場合、リクエストを再試行してください。 クォータに達した場合、増加をリクエストすることができます。詳細については、「 AWS 全般のリファレンスガイド」のService Quotas」を参照してください。
`ValidationException`	リクエストの入力パラメータが正しくフォーマットされていないか、ルート証明書の有効期間が、リクエストされた証明書の有効期間より前に終了します。	コマンドの入力パラメータの構文要件と、CA のルート証明書の有効期間を確認します。有効期間の変更については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください 。

AWS Private CA Matter 準拠の証明書エラーのトラブルシューティング

Matter 接続規格は、モノのインターネット (IoT) デバイスのセキュリティと一貫性を向上させる証明書構成を規定しています。Matter 準拠のルート CA、中間 CA、およびエンドエンティティ証明書を作成するための Java サンプルは を使用して Matter 証明書を実装 AWS Private CA する にあります。

トラブルシューティングに役立つように、Matter 開発者は chip-cert という証明書検証ツールを提供しています。次の表に、ツールが報告するエラーとその対処方法を示します。

エラーコード	意味	修正
0x00000035	BasicConstraints 、KeyUsage、Exte KeyUsage 拡張は「重要」とマークする必要があります。	ユースケースに適したテンプレートを選択していることを確認さい。
0x00000000	権限キー識別子拡張が存在している必要があります。	AWS Private CA は、ルート証明書の権限キー識別子拡張を設定ん。CSR を使用して Base64 でエンコードされた AuthorityKey値を生成し、それを CustomExtension に渡す必要があります。ついては、「ノード運用証明書 (NOC) のルート CA をアクティます。」および「Product Attestation Authority (PAA) をアクテる」を参照してください。
0x0000000E	証明書の有効期限が切れています。	使用する証明書の有効期限が切れていないことを確認してくだ
0x00000004	証明書チェーンの検証に失敗しました。	このエラーは、提供された Java の例を使用せずに Matter 準拠ドエンティティ証明書を作成しようとすると発生する可能性がす。この例では、 AWS Private CA API を使用して適切に設定KeyUsage を渡します。 デフォルトでは、 は 9 ビットの KeyUsage 拡張値 AWS Privat生成し、9 番目のビットは余分なバイトになります。Matter はマット変換中に余分なバイトを無視するため、チェーン検証が

エラーコード	意味	修正

		す。ただし、APIPassthrough テンプレートの CustomExten
		使用して KeyUsage 値の正確なバイト数を設定することはでき
		例については、ノード運用証明書 (NOC) を作成するを参照して
		い。
		
		サンプルコードを変更したり、OpenSSL などの代替の X.509 ユ
		リティを使用する場合は、チェーン検証エラーを回避するため
		検証を行う必要があります。
		
		変換が口スレスであることを確認するには
		
		1. openssl を使用して、ノード (エンドエンティティ) 証明書
		書に有効なチェーンが含まれていることを確認します。こ
		は、rcac.pem はルート CA 証明書、icac.pem は中間 C
		書、noc.pem はノード証明書です。
		
		`openssl verify -verbose -CAfile <(cat rcac.pem icac`
		`noc.pem`
		
		2. chip-cert を使用して PEM 形式のノード証明書を TLV (タグ
		さ、値) 形式に変換し、元に戻します。
		
		`./chip-cert convert-cert noc.pem noc.chip -c`
		`./chip-cert convert-cert noc.chip noc_converted.pem`
		
		noc.pem および noc_converted.pem ファイルは、文字
		ツールで確認されたものとまったく同じである必要があり

で Kubernetes を保護する AWS Private Certificate Authority

を使用して AWS Private Certificate Authority 、TLS および mTLS を介した安全な認証と暗号化のための証明書を提供できます。 は、証明書をリクエストし、Kubernetes シークレットに配布し、証明書の更新を自動化する、Kubernetes に広く採用されている cert-manager アドオン用のオープンソースプラグイン AWS Private CA Connector for Kubernetes (`aws-privateca-issuer`) AWS Private CA を提供します。

`aws-privateca-issuer` プラグインを使用すると、 を通じて AWS Private CA 証明書を発行できます`cert-manager`。プラグインは、Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS)、 上のセルフマネージド Kubernetes クラスター AWS、またはオンプレミス Kubernetes クラスターで使用できます。プラグインは、x86 アーキテクチャと ARM アーキテクチャの両方で動作します。

AWS Private CA には、エクスポートできない HSM ベースのキーがあります。アクセスの制御と CA オペレーションの監査に関する規制要件がある場合は、 AWS Private CA を使用して監査可能性を向上させ、コンプライアンスをサポートできます。

> **Note**
>
> Amazon EKS で を実行している場合は、マネージドインストールエクスペリエンスのために `cert-manager`および `aws-privateca-connector-for-kubernetes` アドオンを使用することをお勧めします。詳細については、AWS 「 アドオン」を参照してください。

リージョンの可用性

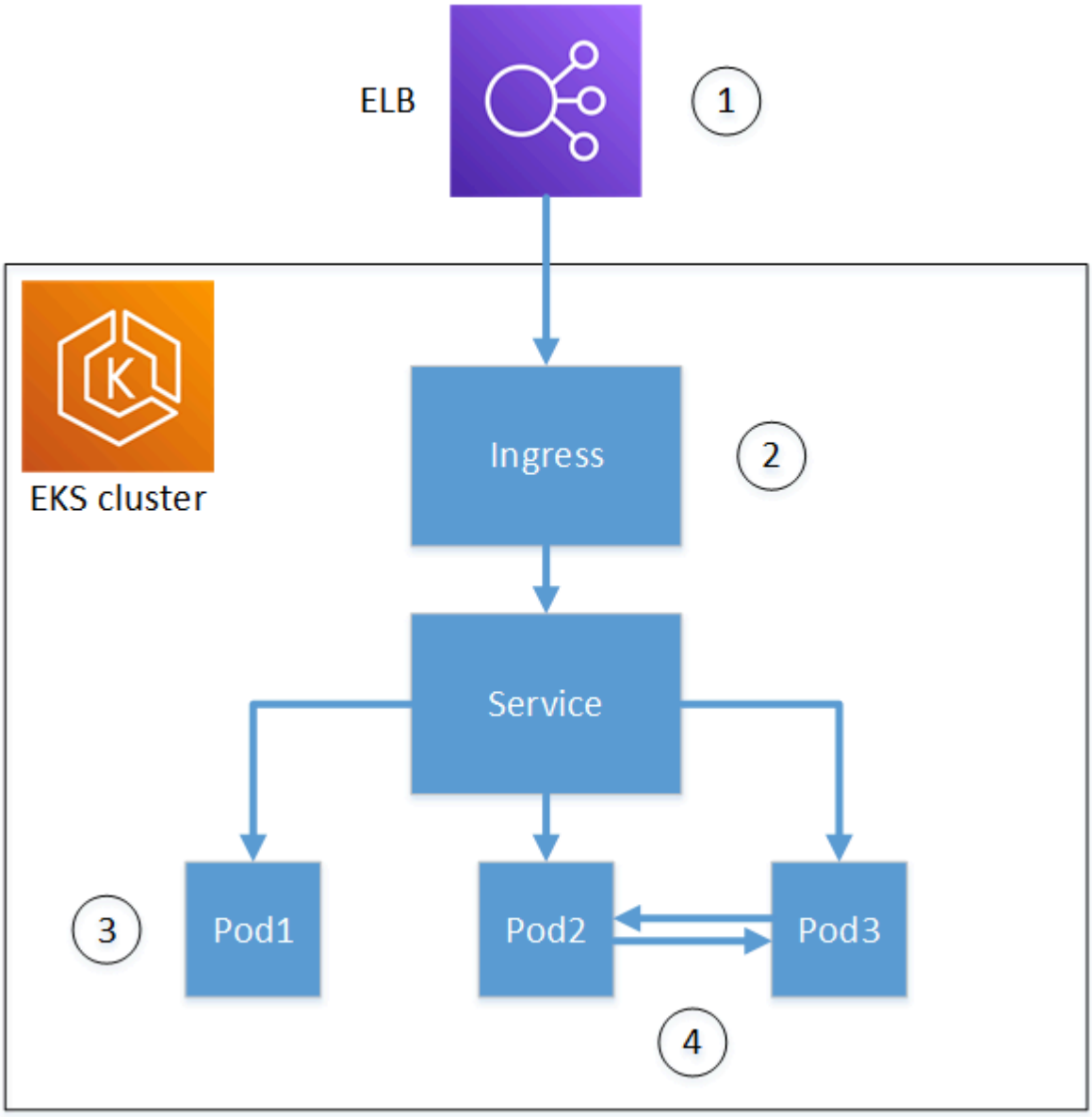
マネージド `aws-privateca-connector-for-kubernetes` Amazon EKS アドオンを含む AWS Private CA Connector for Kubernetes は、 AWS GovCloud (米国) リージョンで利用できます。

- AWS GovCloud (米国東部)
- AWS GovCloud (米国西部)

AWS GovCloud (米国) リージョンでは、リソース ARNs`aws-us-gov`パーティションを使用します。リージョン固有の違いについてはAWS Private Certificate Authority、AWS 「 GovCloud (米国) ユーザーガイド」の「」を参照してください。

概念

次の図は、Amazon EKS クラスターで TLS を使用するために使用できるオプションの一部を示しています。サンプルクラスターはロードバランサーの背後にあります。数値は、TLS で保護された通信で可能なエンドポイントを識別します。



1. ロードバランサーでの終了

   Elastic Load Balancing (Elastic Load Balancing) は AWS Certificate Manager サービスと統合されています。ロードバランサー`cert-manager`に をインストールする必要はありません。プライベート CA で ACM をプロビジョニングし、プライベート CA で証明書に署名して、Elastic Load

Balancing コンソールを使用して証明書をインストールできます。 AWS Private CA 証明書は自動的に更新されます。

別の方法として、非AWS ロードバランサーにプライベート証明書を提供して TLS を終了することもできます。

これにより、リモートクライアントとロードバランサー間の暗号化された通信が提供されます。ロードバランサーが暗号化されずに Amazon EKS クラスターに渡された後のデータ。

2. Kubernetes Ingress Controller での終了

   Ingress Controller は Amazon EKS クラスター内にあり、ロードバランサーおよびルーターとして機能します。Ingress Controller を外部通信のクラスターのエンドポイントとして使用するには、以下を実行する必要があります。

   - `cert-manager` と の両方をインストールする `aws-privateca-issuer`
   - から TLS プライベート証明書を使用してコントローラーをプロビジョニングします AWS Private CA。

   ロードバランサーとイングレスコントローラー間の通信は暗号化され、データは暗号化されずにクラスターのリソースに渡されます。

3. ポッドでの終了

   各ポッドは、ストレージとネットワークリソースを共有する 1 つ以上のコンテナのグループです。`cert-manager` と の両方をインストール`aws-privateca-issuer`し、プライベート CA を使用してクラスターをプロビジョニングする場合、Kubernetes は必要に応じて署名付き TLS プライベート証明書をポッドにインストールできます。ポッドで終了する TLS 接続は、デフォルトではクラスター内の他のポッドでは使用できません。

4. ポッド間の安全な通信。

   証明書を使用して複数のポッドをプロビジョニングして、相互に通信できます。以下のシナリオが考えられます。

   - Kubernetes を使用してプロビジョニングすると、自己署名証明書が生成されます。これにより、ポッド間の通信は保護されますが、自己署名証明書は HIPAA または FIPS 要件を満たしていません。
   - によって署名された証明書を使用したプロビジョニング AWS Private CA。これには、 `cert-manager`と の両方をインストールする必要があります`aws-privateca-issuer`。その後、Kubernetes は必要に応じて署名付き mTLS 証明書をポッドにインストールできます。

考慮事項

Kubernetes AWS Private Certificate Authority で を使用する場合は、以下の考慮事項に留意してください。

cert-manager のクロスアカウント使用

CA へのクロスアカウントアクセスを持つ管理者は、`cert-manager`アドオン for Kubernetes を使用して、共有 CA を使用してクラスターの証明書をプロビジョニングできます。詳細については、「プライベート CA へのクロスアカウントアクセスに関するセキュリティのベストプラクティス」を参照してください。

クロスアカウントシナリオでは、特定の AWS Private CA 証明書テンプレートのみを使用できます。

次の表に、cert-manager で Kubernetes クラスターをプロビジョニングするために使用できる AWS Private CA テンプレートを示します。

Kubernetes でサポートされているテンプレート	クロスアカウント使用のサポート
BlankEndEntityCertificate_CSRPassthrough/V1 定義	なし
CodeSigningCertificate/V1 定義	なし
EndEntityCertificate/V1 定義	あり
EndEntityClientAuthCertificate/V1 定義	あり
EndEntityServerAuthCertificate/V1 定義	あり
OCSPSigningCertificate/V1 定義	なし

AWS Private CA Connector for Kubernetes の使用を開始します。

以下のトピックでは、 AWS Private CA を使用して Kubernetes クラスター内の通信を保護する方法を示します。別の例については、GitHub の「Kubernetes の転送中の暗号化」を参照してください。

> **Note**
>
> AWS GovCloud (米国) リージョンでは、このページのすべての ARNs は aws-us-govパーティションを使用します。これには、以下が含まれます。
>
> - 管理ポリシー ARN は ですarn:aws-us-gov:iam::aws:policy/AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy。
> - PassRole リソース ARN は ですarn:aws-us-gov:iam::*:role/CertManagerPrivateCARole。
> - のプライベート CA ARN CA_ARNは ですarn:aws-us-gov:acm-pca:REGION:ACCOUNT:certificate-authority/CA_ID。
> - IAM Roles Anywhere ソース ARN は ですarn:aws-us-gov:rolesanywhere:REGION:ACCOUNT:trust-anchor/ID。
>
> REGION を an AWS GovCloud (米国) リージョン (us-gov-west-1 または) に設定しますus-gov-east-1。

プライベート認証機関を使用して、Amazon EKS クラスターとの通信を保護できます。作業を開始する前に、次の項目が揃っていることを確認してください。

- セキュリティポリシーの対象となる適切なアクセス許可を持つ AWS アカウント。

  Amazon EKS clusters

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAM",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:CreateRole",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource": "*"
    },
```

```
    {
      "Sid": "EKS",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "eks:CreateAddon",
        "eks:DescribeAddon",
        "eks:CreatePodIdentityAssociation",
        "eks:DescribeCluster"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPassRole",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::*:role/CertManagerPrivateCARole"
    }
  ]
}
```

Other clusters

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "GetAndIssuePCACertificates",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "acm-pca:GetCertificate",
        "acm-pca:IssueCertificate"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "RolesAnywhere",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rolesanywhere:CreateProfile"
      ],
```

```
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAM",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:CreateRole",
        "iam:AttachRolePolicy"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPassRole",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::*:role/CertManagerPrivateCARole"
    }
  ]
}
```

- Kubernetes クラスター。Amazon Elastic Kubernetes Service クラスターを作成するには、Amazon EKS クイックスタートガイドを参照してください。分かりやすいように、クラスター名を保持する環境変数を作成します。

```
export CLUSTER=aws-privateca-demo
```

- CA と Amazon EKS クラスター AWS リージョン が配置されている 。わかりやすくするために、リージョンを保持する環境変数を作成します。

```
export REGION=aws-region
```

- AWS Private CA プライベート認証機関の Amazon リソースネーム (ARN)。わかりやすいように、プライベート CA ARN を保持する環境変数を作成します。

```
export CA_ARN="arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
```

プライベート CA を作成するには、「 でプライベート CA https://docs.aws.amazon.com/privateca/latest/userguide/create-CA.htmlを作成する」を参照してください。 AWS Private CA

- 次のソフトウェアがインストールされているコンピュータ。
  - AWS CLI v2 の設定
  - kubectl v1.13+
  - Amazon EKS 以外のクラスターの場合、Helm v3

cert-manager をインストールする

プライベート CA を使用するには、証明書をリクエストし、配布し、証明書の更新を自動化するcert-manager>アドオンをインストールする必要があります。また、プライベート証明書を発行できるaws-private-ca-issuerプラグインをインストールする必要があります AWS Private CA。アドオンとプラグインをインストールするには、次の手順を実行します。

Amazon EKS clusters

Amazon EKS アドオンcert-managerとして をインストールします。

```
aws eks create-addon \
  --cluster-name $CLUSTER \
  --addon-name cert-manager \
  --region $REGION
```

Other clusters

Helm cert-managerを使用して をインストールします。

```
helm repo add jetstack https://charts.jetstack.io
helm repo update

helm install cert-manager jetstack/cert-manager \
  --namespace cert-manager \
  --create-namespace \
  --set crds.enabled=true
```

IAM 許可を設定する

aws-privateca-issuer プラグインには、 とやり取りするアクセス許可が必要です AWS Private CA。Amazon EKS クラスターでは、ポッド ID を使用します。他のクラスターでは、 を使用します AWS Identity and Access Management Roles Anywhere。

IAM ポリシーを作成します。ポリシーは AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicyマネージドポリシーを使用します。ポリシーの詳細については、AWS 「 マネージドポリシーリファレンスガイド」のAWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy」を参照してください。

Amazon EKS clusters

1. 次の信頼ポリシーtrust-policy.jsonを含む という名前のファイルを作成します。

   JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "TrustPolicyForEKSClusters",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "pods.eks.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:TagSession"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 次のコマンドを実行して IAM ロールを作成します。

```
ROLE_ARN=$(aws iam create-role \
  --role-name CertManagerPrivateCARole \
  --assume-role-policy-document file://trust-policy.json \
  --region $REGION \
  --output text \
  --query "Role.Arn")

 aws iam attach-role-policy \
  --role-name CertManagerPrivateCARole \
  --policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy
```

Other clusters

1. に保存されているプライベート CA を信頼するトラストアンカーを作成しますCA_ARN。手順については、「 の開始方法 IAM Roles Anywhere」を参照してください。環境変数を作成して、トラストアンカー ARN を保存します。

```
export TRUST_ANCHOR_ARN=trustAnchorArn
```

2. 次の信頼ポリシーtrust-policy.jsonを含む というファイルを作成します。

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "TrustPolicyForSelfManagedOrOnPremiseClusters",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rolesanywhere.amazonaws.com"
            },
            "Action": [
                "sts:AssumeRole",
                "sts:SetSourceIdentity",
                "sts:TagSession"
            ],
            "Condition": {
                "ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": [
                        "arn:aws:rolesanywhere:us-
east-1:123456789012:trust-anchor/TRUST_ANCHOR_ARN"
                    ]
                },
                "StringEquals": {
                    "aws:PrincipalTag/x509Subject/CN": "aws-privateca-
issuer"
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. 次のコマンドを実行して IAM ロールを作成します。

```
ROLE_ARN=$(aws iam create-role \
  --role-name CertManagerPrivateCARole \
  --assume-role-policy-document file://trust-policy.json \
  --query "Role.Arn" \
  --region $REGION \
  --output text)

 aws iam attach-role-policy \
  --role-name CertManagerPrivateCARole \
  --region $REGION \
  --policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/AWSPrivateCAConnectorForKubernetesPolicy
```

AWS Private CA クラスター発行者をインストールして設定する

aws-privateca-connector-for-kubernetes アドオンをインストールするには、次のコマンドを使用します。

Amazon EKS clusters

アドオンを作成します。

```
aws eks create-addon --region $REGION \
  --cluster-name $CLUSTER \
  --addon-name aws-privateca-connector-for-kubernetes \
  --pod-identity-associations "[{
    \"serviceAccount\": \"aws-privateca-issuer\",
    \"roleArn\": \"$ROLE_ARN\"
  }]"
```

次に、アドオンがアクティブになるまで待ちます。

```
aws eks describe-addon \
  --cluster-name $CLUSTER \
  --addon-name aws-privateca-connector-for-kubernetes \
  --region $REGION \
  --query 'addon.status'
```

Other clusters

1. プロファイルの作成先 IAM Roles Anywhere:

```
PROFILE_ARN=$(aws rolesanywhere create-profile \
  --name "privateca-profile" \
  --role-arns "$ROLE_ARN" \
  --region "$REGION" \
  --query 'profile.profileArn' \
  --enabled \
  --output text)
```

2. Connector for Kubernetes で使用するクライアント証明書を生成し、以下を使用して認証 IAM Roles Anywhere します AWS Private CA。

   a. クライアント証明書のプライベートキーを生成します。

   ```
   openssl genrsa -out client.key 2048
   ```

   b. クライアント証明書の証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。

   ```
   openssl req -new \
     -key client.key \
     -out client.csr \
     -subj "/CN=aws-privateca-issuer"
   ```

   c. 以下からクライアント証明書を発行します AWS Private CA。

   ```
   CERT_ARN=$(aws acm-pca issue-certificate \
     --signing-algorithm SHA256WITHRSA \
     --csr fileb://client.csr \
     --validity Value=1,Type=DAYS \
     --certificate-authority-arn "$CA_ARN" \
     --region "$REGION" \
     --query 'CertificateArn' \
     --output text)
   ```

   d. クライアント証明書をローカルに保存します。

   ```
   aws acm-pca get-certificate \
     --certificate-authority-arn $CA_ARN \
     --certificate-arn $CERT_ARN \
   ```

```
  --region $REGION \
  --query 'Certificate'
  --output text > pca-issuer-client-cert.pem
```

3. クライアント証明書を使用してクラスターに AWS Private CA 発行者をインストールします。

   a. awspca Helm リポジトリを追加します。

   ```
   helm repo add awspca https://cert-manager.github.io/aws-privateca-issuer
   helm repo update
   ```

   b. 名前空間を作成します。

   ```
   kubectl create namespace aws-privateca-issuer
   ```

   c. 前に作成した証明書をシークレットに配置します。

   ```
   kubectl create secret tls aws-privateca-credentials \
     -n aws-privateca-issuer \
     --cert=pca-issuer-client-cert.pem \
     --key=client.key
   ```

4. 以下を使用して AWS Private CA 発行者をインストールします IAM Roles Anywhere。

   a. という名前のファイルを作成してvalues.yaml、以下で使用する AWS Private CA 発行者プラグインを設定します IAM Roles Anywhere。

   ```
   cat > values.yaml <<EOF
   env:
     AWS_EC2_METADATA_SERVICE_ENDPOINT: "http://127.0.0.1:9911"

   extraContainers:
     - name: "rolesanywhere-credential-helper"
       image: "public.ecr.aws/rolesanywhere/credential-helper:latest"
       command: ["aws_signing_helper"]
       args:
         - "serve"
         - "--private-key"
         - "/etc/cert/tls.key"
         - "--certificate"
         - "/etc/cert/tls.crt"
         - "--role-arn"
   ```

```
      - "$ROLE_ARN"
      - "--profile-arn"
      - "$PROFILE_ARN"
      - "--trust-anchor-arn"
      - "$TRUST_ANCHOR_ARN"
    volumeMounts:
      - name: cert
        mountPath: /etc/cert/
        readOnly: true

volumes:
  - name: cert
    secret:
      secretName: aws-privateca-credentials
EOF
```

b. 以下を使用して AWS Private CA 発行者をインストールします IAM Roles Anywhere。

```
helm install aws-privateca-issuer awspca/aws-privateca-issuer \
  -n aws-privateca-issuer \
  -f values.yaml
```

発行者が準備できるようになるまで待ちます。以下のコマンドを使用します。

```
kubectl wait --for=condition=ready pods --all -n aws-privateca-issuer --timeout=120s
```

次に、インストールを確認して、すべてのポッドが READY状態になっていることを確認します。

```
kubectl -n aws-privateca-issuer get all
```

を設定するにはaws-private-ca-cluster-issuer、発行者の設定cluster-issuer.yamlを含む という名前の YAML ファイルを作成します。

```
cat > cluster-issuer.yaml <<EOF
apiVersion: awspca.cert-manager.io/v1beta1
kind: AWSPCAClusterIssuer
metadata:
  name: aws-privateca-cluster-issuer
spec:
  arn: "$CA_ARN"
  region: "$REGION"
```

```
EOF
```

次に、クラスター設定を適用します。

```
kubectl apply -f cluster-issuer.yaml
```

発行者のステータスを確認します。

```
kubectl describe awspcaclusterissuer aws-privateca-cluster-issuer
```

次のようなレスポンスが表示されます。

```
Status:
  Conditions:
    Last Transition Time:  2025-08-13T21:00:00Z
    Message:               AWS PCA Issuer is ready
    Reason:                Verified
    Status:                True
    Type:                  Ready
```

cert-manager を使用して AWS Private CA クライアント証明書を管理する

Amazon EKS クラスターを使用していない場合は、 で信頼された証明書を手動でブートストラップした後、 によって管理されるクライアント認証証明書に移行aws-privateca-issuerできますcert-manager。これにより、 cert-manager はクライアント認証証明書を自動的に更新できます。

1. という名前のファイルを作成しますpca-auth-cert.yaml。

```
cat > pca-auth-cert.yaml <<EOF
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Certificate
metadata:
  name: aws-privateca-client-cert
  namespace: aws-privateca-issuer
spec:
  secretName: aws-privateca-credentials
  duration: 168h
  renewBefore: 48h
  commonName: aws-privateca-issuer
```

```
  privateKey:
    algorithm: ECDSA
    size: 256
    rotationPolicy: Always
  usages:
    - client auth
  issuerRef:
    name: aws-privateca-cluster-issuer
    kind: AWSPCAClusterIssuer
    group: awspca.cert-manager.io
EOF
```

2. 新しいマネージドクライアント認証証明書を作成します。

```
kubectl apply -f pca-auth-cert.yaml
```

3. 証明書が作成されたことを確認します。

```
kubectl get certificate aws-privateca-client-cert -n aws-privateca-issuer
```

次のようなレスポンスが表示されます。

```
NAME                        READY   SECRET                       AGE
aws-privateca-client-cert   True    aws-privateca-credentials   19m
```

最初の TLS 証明書を発行する

cert-manager と aws-privateca-issuerがインストールされたら、証明書を発行できます。

証明書リソースcertificate.yamlを含む という名前の YAML ファイルを作成します。

```
cat > certificate.yaml <<EOF
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Certificate
metadata:
  name: example-certificate
  namespace: default
spec:
  secretName: example-certificate-tls
  issuerRef:
    name: aws-privateca-cluster-issuer
```

```
    kind: AWSPCAClusterIssuer
    group: awspca.cert-manager.io
  commonName: example.internal
  dnsNames:
    - example.internal
    - api.example.internal
  duration: 2160h # 90 days
  renewBefore: 360h # 15 days
  usages:
    - digital signature
    - key encipherment
    - server auth
EOF
```

次のコマンドを使用して証明書を適用します。

```
kubectl apply -f certificate.yaml
```

その後、次のコマンドを使用して証明書のステータスを確認できます。

```
kubectl get certificate example-certificate
kubectl describe certificate example-certificate
```

次のようなレスポンスが表示されます。

```
NAME                  READY   SECRET                     AGE
example-certificate   True    example-certificate-tls    30s
```

次のコマンドを使用して、発行された証明書を検査できます。

```
kubectl get secret example-certificate-tls -o yaml
```

次のコマンドを使用して、証明書をデコードして調べることもできます。

```
kubectl get secret example-certificate-tls -o jsonpath='{.data.tls\.crt}' | base64 -d |
 openssl x509 -text -noout
```

例

次の例は、 AWS Private CA を Kubernetes クラスターで使用する方法を示しています。

- サンプル: Kubernetes の転送中の暗号化
- AWS Private CA と Amazon EKS を使用した TLS 対応の Kubernetes クラスター
- new AWS Load Balancer Controller を使用して Amazon EKS でend-to-endの TLS 暗号化を設定する

で Kubernetes をモニタリングする AWS Private CA

Kubernetes クラスターのプライベート CA をモニタリングするには、「」で説明されている手法を使用しますAWS Private CA リソースのモニタリング。プライベート CA をモニタリングするには、以下を使用します。

- AWS Private CA CloudWatch メトリクス
- CloudWatch Events AWS Private CA によるモニタリング
- を使用した AWS Private Certificate Authority API コールのログ記録 AWS CloudTrail

を使用した Kubernetes のトラブルシューティング AWS Private CA

のログは、次の手順`aws-private-ca-issuer`で取得できます。

1. ポッドの名前を取得します。

```
kubectl get pods -A
```

2. 発行者のログを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
kubectl logs -n aws-privateca-issuer <pod-name> aws-privateca-issuer
```

3. IAM Roles Anywhere ログを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
kubectl logs -n aws-privateca-issuer <pod-name> rolesanywhere-credentials-helper
```

AWS Private CA 発行者のステータスを確認するには、次のいずれかを使用します。

発行者の準備が整っていることを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
kubectl get AWSPCAClusterIssuers -o json | jq '.items[].status
```

レスポンスは次のようになります。

```
{
  "conditions": [
    {
      "lastTransitionTime": "2024-07-03T13:56:37Z",
      "message": "Issuer verified",
      "reason": "Verified",
      "status": "True",
      "type": "Ready"
    }
  ]
}
```

発行者が Ready状態になっていない場合、 messageフィールドは発行者が Ready状態に到達できなかった理由に関する情報を提供します。

証明書の準備が整っていることを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
kubectl get certificates -o json | jq '.items[].status'
```

レスポンスは次のようになります。

```
{
  "conditions": [
    {
      "lastTransitionTime": "2024-07-03T13:58:13Z",
      "message": "Certificate is up to date and has not expired",
      "observedGeneration": 1,
      "reason": "Ready",
      "status": "True",
      "type": "Ready"
    }
  ],
  "notAfter": "2024-10-01T13:58:12Z",
  "notBefore": "2024-07-03T12:58:12Z",
  "renewalTime": "2024-09-16T13:58:12Z",
  "revision": 1
}
```

証明書が Ready状態ではない場合、 messageフィールドには、証明書が Ready状態に到達できなかった理由に関する情報が表示されます。

AWS Private CA Active Directory 用 コネクタ

AWS Private CA は、 に必要な証明書を発行および管理できます AWS Managed Microsoft AD。AWS Private CA Connector for Active Directory (Connector for AD) を使用すると、オンプレミスのエンタープライズ CA やその他のサードパーティ CA を、所有する管理されたプライベート CA に置き換えることができ、AD が管理するユーザー、グループ、およびマシンに証明書を登録できるようになります。

で Connector for AD を使用すると AWS Managed Microsoft AD 、AD とパブリックキーインフラストラクチャをクラウドに移行することで、オンプレミスインフラストラクチャを排除できます。オンプレミス AD AWS Private CA で を使用する場合、この機能も AWS Managed Microsoft AD Connector と統合されます。

トピック

- リージョンの可用性
- Connector for AD を初めて使用する場合
- Connector for AD の設定
- AWS Private CA Connector for Active Directory の使用を開始する
- AWS Private CA Active Directory 用の コネクタ
- Amazon EventBridge を使用して Connector for AD をイベント駆動型アプリケーションに統合する
- AWS Private CA Connector for Active Directory に関する問題のトラブルシューティング

リージョンの可用性

Connector for AD は、 AWS GovCloud (米国) リージョンで使用できます。

- AWS GovCloud (米国東部)
- AWS GovCloud (米国西部)

AWS GovCloud (米国) リージョンでは、リソース ARNs `aws-us-gov`パーティションを使用します。エンドポイント、ARN パターン、その他のリージョン固有の違いについては、AWS「 GovCloud (米国) ユーザーガイドAWS Private Certificate Authority」の「」を参照してください。

Connector for AD を初めて使用する場合

Connector for AD を初めて使用する場合は、以下のセクションを初めに読むことをお勧めします。

- とは AWS Private CA
- Directory Serviceとは

Access Connector for AD

Connector for AD には、コンソール AWS CLI、、および APIsからアクセスできます。コンソール、AWS Private CA コンソール、または検索 AWS マネジメントコンソール バーで Connector for AD を検索することで、 Directory Service コンソールでコネクタにアクセスできます。

料金

Connector for AD は、 の機能として追加料金 AWS Private CA なしで提供されます。お支払いいただくのは、プライベート認証機関と、プライベート認証機関を通じて発行する証明書の料金のみです。

最新の AWS Private CA 料金情報については、AWS Private Certificate Authority 「料金表」を参照してください。AWS 料金計算ツール でコストを見積もることもできます。

Connector for AD の設定

このセクションのステップは、Connector for AD を使用するための前提条件です。 AWS アカウントが既に作成されていることを前提としています。このページのステップを完了したら、AD 用のコネクタの作成を開始できます。

> ⚠ マルチリージョンディレクトリのサポート
>
> マルチリージョン AWS Managed Microsoft AD ディレクトリの場合、作成できるのは、ディレクトリのプライマリリージョンの Connector for AD コネクタとディレクトリ登録のみです。マルチリージョンレプリケーションの詳細については、「 AWS Directory Service 管理ガイド」の「マルチリージョンレプリケーション」を参照してください。

ステップ 1: を使用してプライベート CA を作成する AWS Private CA

ディレクトリオブジェクトに証明書を発行するためのプライベート認証機関 (CA) を設定します。詳細については、「の認証機関 AWS Private CA」を参照してください。

Connector for AD を作成するには、プライベート CA が `Active`状態である必要があります。プライベート CA のサブジェクト名には共通名が含まれている必要があります。共通名のないプライベート CA を使用してコネクタを作成しようとすると、コネクタの作成に失敗します。

ステップ 2: Active Directory をセットアップする

プライベート CA に加えて、仮想プライベートクラウド (VPC) にアクティブディレクトリが必要です。Connector for AD は、 Directory Serviceが提供する以下のディレクトリタイプをサポートしています。

- AWS Managed Microsoft Active Directory: Directory Service では、Microsoft Active Directory (AD) をマネージドサービスとして実行できます。 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory とも呼ばれ AWS Managed Microsoft AD、Windows Server 2019 を使用しています。を使用すると AWS Managed Microsoft AD、Microsoft Sharepoint やカスタム .Net および SQL Server ベースのアプリケーションなど AWS クラウド、ディレクトリ対応のワークロードを で実行できます。
- Active Directory Connector: AD Connector は、クラウドに情報をキャッシュせずに、ディレクトリリクエストをオンプレミスの Microsoft Active Directory にリダイレクトできるディレクトリゲートウェイです。AD Connector は、Amazon EC2 でホストされているドメインへの接続をサポートしています。

(Active Directory Connector のみ) ステップ 3: サービスアカウントにアクセス許可を委任する

> **Note**
>
> ディレクトリ AWS Managed Microsoft AD で Connector for AD サービスを承認すると、追加のアクセス許可が自動的に委任されます。この前提条件となる手順はスキップできます。

Directory Service AD Connector を使用する際には、サービスアカウントに追加の権限を委任する必要があります。サービスアカウントにアクセスコントロールリスト (ACL) を設定して、次の機能を許可します。

- サービスプリンシパル名 (SPN) をそれ自体に対して追加および削除する。
- 以下のコンテナで証明機関を作成および更新します。

```
#containers
CN=Public Key Services,CN=Services,CN=Configuration
CN=AIA,CN=Public Key Services,CN=Services,CN=Configuration
CN=Certification Authorities,CN=Public Key Services,CN=Services,CN=Configuration
```

- NTAuthCertificates 認証機関 (CA) オブジェクトを作成および更新する。注: NTAuthCertificates CA オブジェクトが存在する場合は、そのオブジェクトに権限を委任する必要があります。オブジェクトが存在しない場合は、Public Key Services コンテナに子オブジェクトを作成する権限を委任する必要があります。

```
#objects
CN=NTAuthCertificates,CN=Public Key Services,CN=Services,CN=Configuration
```

公式の Connector for Active Directory リポジトリで利用可能な PowerShell スクリプトを使用して、Directory Service AD Connector サービスアカウントに必要な追加のアクセス許可を委任できます。

このスクリプトは、NTAuthCertificates 認証機関オブジェクトを作成します。

スクリプトの最新バージョンと使用状況の詳細については、GitHub リポジトリの README を参照してください。

ステップ 4: IAM ポリシーを作成する

AD のコネクタを作成するには、コネクタリソースの作成、Connector for AD サービスとのプライベート CA の共有、およびディレクトリによる Connector for AD サービスの承認を許可する IAM ポリシーが必要です。

> **Note**
>
> AWS GovCloud (米国) リージョンでは、次のポリシー例のすべての ARN パターン`arn:aws-us-gov`で を `arn:aws`に置き換えます。たとえば、テンプレート ARN は になります`arn:aws-us-gov:acm-pca:::template/BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V*`。

これはユーザーマネージドポリシーの例です。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pca-connector-ad:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
                "acm-pca:GetCertificate",
                "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
                "acm-pca:ListCertificateAuthorities",
                "acm-pca:ListTags",
                "acm-pca:PutPolicy"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "acm-pca:IssueCertificate",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                    "acm-pca:TemplateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V*"
                },
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "aws:CalledVia": "pca-connector-ad.amazonaws.com"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ds:AuthorizeApplication",
                "ds:DescribeDirectories",
```

```
                "ds:ListTagsForResource",
                "ds:UnauthorizeApplication",
                "ds:UpdateAuthorizedApplication"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateVpcEndpoint",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVpcEndpoints",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:DeleteVpcEndpoints"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeTags",
                "ec2:DeleteTags",
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "arn:*:ec2:*:*:vpc-endpoint/*"
        }
    ]
}
```

Connector for AD には、コンソールとコマンドラインの両方で追加の AWS RAM アクセス許可が必要です。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ram:CreateResourceShare",
```

```
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEqualsIfExists": {
                    "ram:Principal": "pca-connector-ad.amazonaws.com",
                    "ram:RequestedResourceType": "acm-pca:CertificateAuthority"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ram:GetResourcePolicies",
                "ram:GetResourceShareAssociations",
                "ram:GetResourceShares",
                "ram:ListPrincipals",
                "ram:ListResources",
                "ram:ListResourceSharePermissions",
                "ram:ListResourceTypes"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

ステップ 5: Connector for AD でプライベート CA を共有する

サービスプリンシパル共有を使用して、プライベート CA をコネクタ AWS Resource Access Manager サービスと共有する必要があります。

AWS コンソールでコネクタを作成すると、リソース共有が自動的に作成されます。

を使用してリソース共有を作成する場合は AWS CLI、 create-resource-share コマンドを使用します AWS RAM 。

次のコマンドでリソース共有が作成されます。

```
$  aws ram create-resource-share \
    --region us-east-1 \
    --name MyPcaConnectorAdResourceShare \
    --permission-arns arn:aws:ram::aws:permission/
AWSRAMBlankEndEntityCertificateAPIPassthroughIssuanceCertificateAuthority \
    --resource-arns arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID \
```

```
    --principals pca-connector-ad.amazonaws.com \
    --sources account
```

AWS GovCloud (米国) リージョンの場合は、 aws-us-govパーティションと an AWS GovCloud (米国) リージョンを使用します。

```
$  aws ram create-resource-share \
    --region us-gov-west-1 \
    --name MyPcaConnectorAdResourceShare \
    --permission-arns arn:aws-us-gov:ram::aws:permission/
AWSRAMBlankEndEntityCertificateAPIPassthroughIssuanceCertificateAuthority \
    --resource-arns arn:aws-us-gov:acm-pca:us-gov-west-1:account:certificate-
authority/CA_ID \
    --principals pca-connector-ad.amazonaws.com \
    --sources account
```

CreateConnector を呼び出すサービスプリンシパルには、PCA に対する証明書発行権限があります。Connector for AD を使用するサービスプリンシパルによる AWS Private CA リソースへの一般アクセスを阻むには、CalledVia を使用して権限を制限します。

ステップ 6: ディレクトリ登録を作成する

Connector for AD サービスをディレクトリで認可して、コネクタがディレクトリと通信できるようにします。Connector for AD サービスを認可するには、ディレクトリ登録を作成します。ディレクトリ登録の作成の詳細については、「ディレクトリ登録を管理する」を参照してください。

ステップ 7: セキュリティグループを設定する

VPC と Connector for AD コネクタ間の通信は を介して行われます。そのためには AWS PrivateLink、VPC でポート 443 TCP を開くインバウンドルールを持つセキュリティグループ (複数可) が必要です。コネクタの作成時に、このセキュリティグループを要求されます。ソースをカスタムとして指定し、VPC の CIDR ブロックを選択できます。これをさらに制限することもできます (IP、CIDR、セキュリティグループ ID など)。

ステップ 8: ディレクトリオブジェクトのネットワークアクセスを設定する

ディレクトリオブジェクトには、次のドメインからオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) と証明書失効リスト (CRLs) を検証するためのパブリックインターネットアクセスが必要です。

```
*.windowsupdate.com
```

```
*.amazontrust.com
```

最低限必要なアクセスルール:

- OCSP および CRL 通信に必要です。

```
TCP 80: (HTTP) to 0.0.0.0/0
```

- Connector for AD に必要です。

```
TCP 443: (HTTPS) to 0.0.0.0/0
```

- Active Directory に必要です。

```
TCP 88: (Kerberos) to Domain Controller IP range
TCP/UDP 389/636: (LDAP/LDAPS) to Domain Controller IP range, depending on Domain
 Controller configuration
TCP/UDP 53: (DNS) to 0.0.0.0/0
```

デバイスにパブリックインターネットアクセスがない場合、証明書の発行はエラーコードで断続的に失敗します。 `WS_E_OPERATION_TIMED_OUT.`

> **Note**
>
> Amazon EC2 インスタンスのセキュリティグループを設定する場合、ステップ 7 で同じセキュリティグループである必要はありません。

AWS Private CA Connector for Active Directory の使用を開始する

AWS Private CA Connector for Active Directory を使用すると、認証と暗号化のためにプライベート CA から Active Directory オブジェクトに証明書を発行できます。コネクタを作成すると、 AWS Private Certificate Authority はディレクトリオブジェクトが証明書をリクエストするためのエンドポイントを VPC に作成します。

証明書を発行するには、コネクタと、そのコネクタの AD 互換テンプレートを作成します。テンプレートを作成すると、AD グループの登録許可を設定できます。

トピック

- 始める前に
- ステップ 1: コネクタを作成する
- ステップ 2: Microsoft Active Directory ポリシーを設定する
- ステップ 3: テンプレートを作成する
- ステップ 4: Microsoft グループのアクセス許可を設定する

始める前に

次のチュートリアルでは、AD 用のコネクタとコネクタテンプレートを作成するプロセスについて説明します。このチュートリアルに従うには、まず セクションに記載されている前提条件を満たす必要があります。

ステップ 1: コネクタを作成する

コネクタを作成するには、「」を参照してくださいActive Directory 用のコネクタの作成。

ステップ 2: Microsoft Active Directory ポリシーを設定する

Connector for AD は、お客様のグループポリシーオブジェクト (GPO) 設定を表示または管理できません。GPO は、AD リクエストのカスタマーへのルーティング AWS Private CA 、または他の認証サーバーや証明書供給サーバーへのルーティングを制御します。GPO 設定が無効な場合、リクエストが正しくルーティングされない可能性があります。Connector for AD 設定を構成してテストするのはお客様次第です。

グループポリシーはコネクタに関連付けられており、1 つの AD に対して複数のコネクタを作成することもできます。グループポリシー設定が異なる場合、各コネクタへのアクセス制御を管理するのはユーザー次第です。

データプレーン呼び出しのセキュリティは、Kerberos および VPC 設定によって異なります。VPC にアクセスできる人なら誰でも、対応する AD に対して認証されている限り、データプレーン呼び出しを行うことができます。これは AWSAuth の境界外にあり、認可と認証の管理はお客様次第です。

を使用する場合は AWS Managed Microsoft AD、 コマンドを使用して Directory Service enable-ca-enrollment-policy、 AWS Managed Microsoft AD インスタンスのドメインコントローラーで GPOs を設定します。

次のコマンドは、ドメインコントローラーの登録を有効にします。

```
$  aws ds enable-ca-enrollment-policy \
    --pca-connector-arn MyPcaConnectorAdArn \
    --directory-id MyDirectoryId
```

AD Connector を使用する場合は、次の手順を使用して、コネクタの作成時に生成された URI を指す GPO を作成します。このステップは、Connector for AD をコンソールまたはコマンドラインから使用するのに必要です。

GPO を設定する

1. DC でサーバーマネージャーを開きます。
2. [ツール] に移動し、コンソールの右上隅にある [グループポリシー管理] を選択します。
3. [フォレスト] > [ドメイン] に移動します。ドメイン名を選択し、ドメインを右クリックします。「このドメインに GPO を作成してここにリンクする」を選択し、名前に PCA GPO を入力します。
4. これで、新しく作成した GPO がドメイン名の下に表示されます。
5. 「PCA GPO」を選択し、「編集」を選択します。ダイアログボックスが開き、「This is a link and that changes will be globally propagated (これはリンクであり、変更は全体に適用されます)」という警告メッセージが表示されたら、メッセージを了承して続行します。グループポリシー管理エディタが開きます。
6. 「グループポリシー管理エディタ」で、[コンピュータの設定] > [ポリシー] > [Windows 設定] > [セキュリティ設定] > [パブリックキーポリシー] (フォルダを選択) に移動します。
7. [オブジェクトタイプ] に移動し、[証明書サービスクライアント - 証明書登録ポリシー] を選択します。
8. オプションで、[設定モデル] を [有効] に変更します。
9. [Active Directory 登録ポリシー] が オン で、[有効] になっていることを確認します。[Add] (追加) を選択します。
10. 証明書登録ポリシーサーバー ウィンドウが開くはずです。
11. コネクタを作成したときに生成された証明書登録ポリシーサーバーエンドポイントを [登録サーバーポリシー URI を入力] フィールドに入力します。
12. [認証タイプ] は [Windows 統合] のままにします。
13. [検証] を選択します。検証が成功したら、[追加] を選択します。ダイアログボックスが閉じます。

14. [証明書サービスクライアント - 証明書登録ポリシー] に戻り、新しく作成したコネクタの横にあるチェックボックスをオンにして、コネクタをデフォルトの登録ポリシーにします。
15. 「Active Directory 登録ポリシー」を選択し、「削除」を選択します。
16. 確認ダイアログボックスで [はい] を選択して LDAP ベースの認証を削除します。
17. [証明書サービスクライアント] > [証明書登録ポリシー] ウィンドウで [適用] と [OK] を選択し、閉じます。
18. [パブリックキーポリシー] フォルダに移動し、[証明書サービスクライアント - 自動登録] を選択します。
19. [設定モデル] オプションを [有効] に変更します。
20. [期限切れの証明書を更新する] と [証明書を更新する] の両方がオンになっていることを確認します。他の設定はそのままにします。
21. 適用、OK を選択し、ダイアログボックスを閉じます。

次に、ユーザー設定用のパブリックキーポリシーを設定します。[ユーザー設定] > [ポリシー] > [Windows 設定] > [セキュリティ設定] > [パブリックキーポリシー] に移動します。ステップ 6 からステップ 21 までの手順に従って、ユーザー設定用のパブリックキーポリシーを設定します。

GPOs とパブリックキーポリシーの設定が完了すると、ドメイン内のオブジェクトは AWS Private CA Connector for AD に証明書をリクエストし、 によって発行された証明書を取得します AWS Private CA。

ステップ 3: テンプレートを作成する

テンプレートを作成するには、「」を参照してくださいコネクタテンプレートを作成する。

ステップ 4: Microsoft グループのアクセス許可を設定する

Microsoft グループのアクセス許可を設定するには、「」を参照してくださいConnector for AD テンプレートのアクセスコントロールエントリを管理する。

AWS Private CA Active Directory 用の コネクタ

このセクションの手順では、Active Directory (AD) コネクタの作成、テンプレートの設定、 および Active Directory AWS Private CA との統合方法について説明します。これらのオペレーションは、AWS Private CA Connector for AD コンソール、 の Connector for AD セクション AWS CLI、または Connector for AD API を使用して AWS Private CA 実行できます。

> **Note**
>
> AWS Private CA Connector for AD は と緊密に統合されていますが AWS Private CA、2 つのサービスには個別の APIs。詳細については、「AWS Private Certificate Authority API Reference」と「AWS Private CA Connector for Active Directory API Reference」を参照してください。

Active Directory 用のコネクタの作成

コンソール、コマンドライン、または Connector for Active Directory の API を使用して AWS Private CA コネクタを作成するには、次の手順に従います。

Console

コンソールを使用してコネクタを作成するには

AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます`https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home`。

1. 初回サービスのランディングページまたは [Connectors for Active Directory] ページで、[コネクタを作成] を選択します。
2. [プライベート CA Connector for Active Directory を作成] ページで、[Active Directory] セクションに情報を入力します。
   - [Active Directory タイプを選択] で、次の 2 つの使用可能なタイプのいずれかを選択します。
     - AWS Directory Service for Microsoft Active Directory – によって管理される Active Directory を指定します Directory Service。
     - AWS AD Connector を備えたオンプレミス Active Directory — AD Connector を使用して、オンプレミスでホストしている Active Directory にアクセスします。
   - [ディレクトリを選択] で、リストからディレクトリを選択します。

     または、新しいウィンドウで Directory Service コンソールを開くディレクトリの作成を選択することもできます。新しいディレクトリの作成が完了したら、 AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールに戻り、ディレクトリのリストを更新します。新しいディレクトリが選択可能になっているはずです。

> **Note**
>
> ディレクトリを作成する場合、Connector for AD は Directory Service コンソールで提供される次のディレクトリタイプのみをサポートしていることに注意してください。
>
> - AWS Managed Microsoft AD
> - AD Connector

- [VPC エンドポイントのセキュリティグループを選択] で、リストからセキュリティグループを選択します。

  または、[セキュリティグループを作成] を選択して、Amazon EC2 コンソールから [セキュリティグループを作成] ページを新しいウィンドウで開くこともできます。セキュリティグループの作成が完了したら、 AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールに戻り、セキュリティグループのリストを更新します。新しいセキュリティグループが選択可能になっているはずです。

3. IP アドレスタイプセクションで、次のオプションから選択します。

   - IPv4 - サービスへの IPv4 接続を有効にします。ディレクトリをホストするすべてのサブネットに IPv4 アドレス範囲がある場合にのみ、このオプションを選択します。
   - Dualstack - サービスへの IPv4 と IPv6 の両方の接続を有効にします。このオプションは、ディレクトリをホストするすべてのサブネットに IPv4 と IPv6 の両方のアドレス範囲がある場合にのみ選択します。

4. [プライベート認証機関] セクションで、リストからプライベート CA を選択します。

   または、プライベート CA の作成 を選択することもできます。これにより、新しいウィンドウのプライベート認証機関ページに AWS Private CA コンソールが開きます。CA の作成が完了したら、 AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールに戻り、CA のリストを更新します。新しい CA が選択可能になっているはずです。

5. [タグ — オプション] ペインでは、AD リソースのメタデータを適用したり削除したりできます。タグはキーと値の文字列ペアで、キーはリソース固有のものでなければならず、値は任意です。このペインでは、リソースの既存のタグがテーブルに表示されます。以下のアクションがサポートされています。

   - [タグの管理] を選択して [タグの管理] ページを開きます。

- [新しいタグを追加] を選択してタグを作成します。[キー] フィールドと、任意で [値] フィールドに情報を入力します。[変更を保存] を選択してタグを適用します。
- タグの横にある [削除] ボタンを選択して削除対象としてマークし、[変更を保存] を選択して確定します。

6. 必要な情報を入力して選択内容を確認したら、[コネクタを作成] を選択します。[Connectors for Active Directory] の詳細ページが開き、コネクタの作成中に進行状況を確認できます。

   コネクタの作成プロセスが完了したら、そのコネクタにサービスプリンシパル名を割り当てます。

API

API を使用してコネクタを作成するには

API を使用して Active Directory 用のコネクタを作成するには、 AWS Private CA Connector for Active Directory API の CreateConnector アクションを使用します。

CLI

を使用してコネクタを作成するには AWS CLI

CLI を使用して Active Directory 用のコネクタを作成するには、 の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで create-connector コマンドを使用します AWS CLI。

コネクタテンプレートを作成する

テンプレートは、証明書の発行後の表示方法と、クライアントが証明書を処理する方法の設定のリストです。次の手順では、テンプレートを作成する方法について説明します。

Console

コンソールを使用してテンプレートを作成するには

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home** 。
2. [Connectors for Active Directory] リストからコネクタを選択し、[詳細を表示] を選択します。
3. コネクタの詳細ページで [テンプレート] セクションを見つけ、[テンプレートを作成] を選択します。

4. [テンプレートを作成] ページの [テンプレート作成方法] セクションで、いずれかの方法オプションを選択します。

   - [事前定義されたテンプレートから開始] (デフォルト) — AD アプリケーション用の定義済みテンプレートのリストから選択します。
     - [コード署名]
     - [コンピュータ]
     - [ドメインコントローラーの認証]
     - [EFS 回復エージェント]
     - [登録エージェント]
     - [登録エージェント (コンピュータ)]
     - [IPSec]
     - [Kerberos 認証]
     - [RAS および IAS サーバー]
     - [スマートカードログオン]
     - [信頼リストの署名]
     - [ユーザー署名]
     - [ワークステーション認証]
   - [作成した既存のテンプレートから開始] — 以前に作成したカスタムテンプレートのリストから選択します。
   - [空白のテンプレートから開始] — まったく新しいテンプレートの作成を開始するには、このオプションを選択します。

5. [証明書の設定] セクションで、このテンプレートに基づく証明書について以下の設定を定義します。

   - [証明書タイプ] — [ユーザー] 証明書と [コンピュータ] 証明書のどちらを作成するかを指定します。
   - [自動登録] — このテンプレートに基づいて証明書の自動登録を有効にするかどうかを選択します。
   - [有効期間] — 証明書の有効期間を、時間、日、週、月、または年の整数値で指定します。最小値は 2 時間です。
   - [更新期間] — 証明書の更新期間を、時間、日、週、月、または年の整数値で指定します。更新期間は有効期間の 75% を超えないようにする必要があります。

- [サブジェクト名] — Active Directory に含まれる情報に基づいて、サブジェクト名に含めるオプションを 1 つ以上選択します。

  > **Note**
  >
  > 少なくとも 1 つのサブジェクト名またはサブジェクト代替名オプションを指定する必要があります。

  - [共通名]
  - [共通名としての DNS]
  - [ディレクトリパス]
  - Email
- [サブジェクトの代替名] — Active Directory に含まれる情報に基づいて、サブジェクトの代替名に含めるオプションを 1 つ以上選択します。

  > **Note**
  >
  > 少なくとも 1 つのサブジェクト名またはサブジェクト代替名オプションを指定する必要があります。

  - [ディレクトリ GUID]
  - [DNS 名]
  - [ドメイン DNS]
  - Email
  - [サービスプリンシパル名 (SPN)]
  - [ユーザープリンシパル名 (UPN)]

6. [証明書のリクエスト処理と登録のオプション] セクションで、以下のオプションのいずれかを選択して、テンプレートに基づいて証明書の目的を指定します。

   - 署名
   - Encryption
   - [署名と暗号化]
   - [署名とスマートカードのログオン]

次に、次の機能のうち有効にするものを選択します。オプションは、証明書の目的によって異なります。

- [無効な証明書を削除 (アーカイブしない)]
- [対称アルゴリズムを含める]
- [エクスポート可能なプライベートキー]

最後に、証明書登録オプションを選択します。オプションは、証明書の目的によって異なります。

- [ユーザー入力は不要です]
- [登録中にユーザーにプロンプトを表示]
- [登録中にユーザーにプロンプトを表示し、ユーザー入力を要求する]

7. [アプリケーションポリシー] セクションで、適用するアプリケーションポリシーをすべて選択します。使用可能なポリシーは、複数のページにまたがって表示されます。一部のポリシーは、以前の設定により事前に選択されている場合があります。
8. [カスタムアプリケーションポリシー] セクションでは、テンプレートにカスタム OID を追加し、アプリケーションポリシーの拡張が重要かどうかを指定できます。
9. [暗号化設定] セクションで、このテンプレートに基づく証明書の暗号化設定を以下のカテゴリから選択します。
10. [グループと許可] セクションでは、登録に関するテンプレート、既存のグループ、許可を確認できます。また、[新しいグループと許可を追加] ボタンを選択して新しいグループと許可を追加することもできます。このボタンで次の情報を要求するフォームが開きます。

    - Display name (表示名)
    - [セキュリティ識別子] (SID)
    - [登録] (ALLOW | DENY | NOT SET のオプション)
    - [自動登録] (ALLOW | DENY | NOT SET のオプション)

11. [テンプレートを置き換える] セクションでは、AD で作成された 1 つ以上のテンプレートが現在のテンプレートで置き換わることを Active Directory に通知できます。[Active Directory の置き換えるテンプレートを追加] を選択し、置き換えるテンプレートの共通名を指定することで、置き換えるテンプレートを適用します。

12. [タグ — オプション] ペインでは、AD リソースのメタデータを適用したり削除したりできます。タグはキーと値の文字列ペアで、キーはリソース固有のものでなければならず、値は任意です。このペインでは、リソースの既存のタグがテーブルに表示されます。以下のアクションがサポートされています。

    - [タグの管理] を選択して [タグの管理] ページを開きます。
    - [新しいタグを追加] を選択してタグを作成します。[キー] フィールドと、任意で [値] フィールドに情報を入力します。[変更を保存] を選択してタグを適用します。
    - タグの横にある [削除] ボタンを選択して削除対象としてマークし、[変更を保存] を選択して確定します。

13. 必要な情報を入力して選択内容を確認したら、[テンプレートを作成] を選択します。すると [テンプレートの詳細] が開き、新しいテンプレートの設定の確認、テンプレートの編集または削除、グループと許可の管理、優先されるテンプレートの管理、タグの管理、証明書保有者の自動再登録の設定を行うことができます。

API

API を使用してコネクタテンプレートを作成するには

AWS Private CA Connector for Active Directory API で CreateTemplate アクションを使用します。

CLI

を使用してコネクタテンプレートを作成するには AWS CLI

の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで create-template コマンドを使用します AWS CLI。

Active Directory のテンプレートを更新する

Connector for Active Directory のコンソール、コマンドライン、または API AWS Private CA を使用してテンプレートを更新するには、次の手順に従います。

Console

コンソールを使用してテンプレートを更新するには

AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます`https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home`。

1. Connectors for Active Directory のリストで、テンプレートを更新するコネクタを選択します。編集を選択して、コネクタのテンプレートを表示および変更します。
2. コネクタのテンプレートの詳細ページで、編集を選択します。プロンプトに従って更新を行います。エリアの編集が完了したら、保存を選択して変更を保存します。

API

API を使用してテンプレートを更新するには

API を使用して Active Directory のテンプレートを更新するには、 AWS Private CA Connector for Active Directory API の UpdateTemplate アクションを使用します。

CLI

を使用してテンプレートを更新するには AWS CLI

CLI を使用して Active Directory のコネクタを更新するには、 の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで update-template コマンドを使用します AWS CLI。

Connector for Active Directory がテンプレートの変更を伝達する方法

AWS Private CA は、クライアントが 8 時間ごとにポリシーキャッシュを更新するときに、ポリシーにテンプレートを適用します。これには、テンプレートグループのアクセスコントロールエントリの変更が含まれます。クライアントがキャッシュを更新すると、使用可能なテンプレートについてコネクタにクエリを実行します。自動登録更新の場合、クライアントは次のいずれかまたは両方の条件に一致する証明書を発行します。

- 証明書は更新期間内です。
- 証明書がクライアントデバイスに存在しません。

手動更新の場合、クライアントはコネクタをクエリするため、テンプレートを発行に設定する必要があります。

デバッグする場合は、ポリシーキャッシュを手動でクリアして、テンプレートの変更をすぐに確認できます。これを行うには、クライアントで次の Powershell コマンドを実行します。

```
certutil -f -user -policyserver * -policycache delete
```

Active Directory のコネクタを一覧表示する

AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールまたは AWS CLI を使用して、所有しているコネクタを一覧表示できます。

Console

コンソールを使用してコネクタの一覧を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home** 。
2. [Connectors for Active Directory] リストの情報を確認します。右上のページ番号を使用すると、コネクタの複数のページを移動できます。各コネクタは 1 行で、デフォルトでは以下の情報列が表示されます。

- [コネクタ ID] — コネクタの一意の ID。
- [ディレクトリ名] — コネクタに関連付けられた Active Directory リソース。
- [コネクタの状態] — コネクタの状態。取り得る値は、[作成中] | [アクティブ] | [削除中] | [失敗] です。
- [サービスプリンシパル名ステータス] — コネクタに関連付けられているサービスプリンシパル名 (SPN) のステータス。取り得る値は、[作成中] | [アクティブ] | [削除中] | [失敗] です。
- [ディレクトリ登録ステータス] — アソシエイトディレクターの登録ステータス。取り得る値は、[作成中] | [アクティブ] | [削除中] | [失敗] です。
- [作成時刻] — コネクタ作成時のタイムスタンプ。

コンソールの右上隅の歯車アイコンを選択すると、ページに表示されるコネクタの数を、[ページサイズ] 設定を使用して表示するコネクタの数をカスタマイズできます。

API

API を使用してコネクタの一覧を表示するには

AWS Private CA Connector for Active Directory API で ListConnectors アクションを使用します。

CLI

を使用してコネクタを一覧表示するには AWS CLI

list-connectors コマンドを使用してコネクタの一覧を表示します。

コネクタテンプレートを一覧表示する

AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールまたは を使用して AWS CLI 、所有しているコネクタのテンプレートを一覧表示できます。コネクタテンプレートは、 AWS Private CA BlankEndEntityCertificate_APIPassthrough/V1 テンプレートに基づいています。

Console

コンソールを使用してテンプレートの一覧を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home** 。
2. [Connectors for Active Directory] リストからコネクタを選択し、[詳細を表示] を選択します。
3. コネクタの詳細ページで、[テンプレート] セクションの情報を確認します。右上のページ番号を使用すると、テンプレートの複数のページを移動できます。各テンプレートは 1 行で、以下の情報列が表示されます。

- [テンプレート名] — 人が読めるテンプレート名。
- [テンプレートのステータス] — テンプレートのステータス。取り得る値は、[アクティブ] | [削除中] です。
- [テンプレート ID] — テンプレートの一意識別子。

API

API を使用してコネクタの一覧を表示するには

AWS Private CA Connector for Active Directory API の ListTemplates アクションを使用して、指定されたコネクタのテンプレートを一覧表示します。

CLI

を使用してコネクタを一覧表示するには AWS CLI

list-templates コマンドを使用して、指定したコネクタのテンプレートの一覧を表示します。

コネクタの詳細の表示

Connector for Active Directory のコンソール、コマンドライン、または API で AWS Private CA コネクタの設定の詳細を表示するには、次の手順に従います。

Console

コンソールを使用してコネクタの詳細を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きますhttps://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home 。
2. [Connectors for Active Directory] リストからコネクタを選択し、[詳細を表示] を選択します。
3. コネクタの詳細ページで、[コネクタの詳細] ペインの情報を確認します。内容は次のとおりです。
   - [コネクタ ID]
   - [コネクタステータス]
   - [その他のステータス詳細]
   - [コネクタ ARN]
   - [証明書登録ポリシーサーバーエンドポイント]
   - [ディレクトリ名]
   - [ディレクトリ ID]
   - AWS Private CA 件名
   - AWS Private CA status
   - IP アドレスタイプ
   - [VPC エンドポイントとセキュリティグループ]
4. [テンプレート] ペインでは、コネクタに関連付けられているテンプレートを作成または管理できます。

5. [サービスプリンシパル名 (SPN)] ペインでは、コネクタに関連付けられているサービスプリンシパル名を表示できます。
6. [ディレクトリ登録] ペインでは、コネクタに関連付けられているディレクトリ登録を表示または変更できます。
7. [タグ — オプション] ペインでは、コネクタに関連付けられたタグを作成または管理できます。

API

API を使用してコネクタの一覧を表示するには

AWS Private CA Connector for Active Directory API で GetConnector アクションを使用します。

CLI

を使用してコネクタを一覧表示するには AWS CLI

の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで get-connector コマンドを使用します AWS CLI。

コネクタテンプレートの詳細を表示する

コンソール、コマンドライン、または Connector for Active Directory の API を使用して AWS Private CA コネクタテンプレートの設定の詳細を表示するには、次の手順に従います。

Console

コンソールを使用してコネクタテンプレートの詳細を表示するには

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home** 。
2. [Connectors for Active Directory] リストからコネクタを選択し、[詳細を表示] を選択します。
3. コネクタの詳細ページで、[テンプレート] セクションの情報を確認し、検査するテンプレートを選択します。[詳細を表示] を選択します。
4. 詳細ページの [テンプレートの詳細] ペインには、テンプレートに関する次の情報が表示されます。

   - [テンプレート名]

- [テンプレート ID]
- [テンプレートのステータス]
- [テンプレートスキーマのバージョン]
- [テンプレートのバージョン]
- [テンプレート ARN]
- [証明書タイプ]
- [自動登録が有効になっています]
- [有効期間]
- [更新期間]
- [サブジェクト名の要件]
- [サブジェクトの代替名の要件]
- [証明書のリクエストと登録の設定]
- [暗号化プロバイダーのカテゴリ]
- [キーアルゴリズム]
- [最小キーサイズ (ビット)]
- ハッシュアルゴリズム
- [暗号化プロバイダー]
- [キー使用拡張の設定]

このペインでは、[編集]、[削除]、および [アクション] ボタンを使用して次のアクションを実行することもできます。

- 編集
- [Delete] (削除)
- [グループと許可を管理] — 詳細については、「グループとアクセス許可の設定」を参照してください。
- [優先されるテンプレートを管理] — 詳細については、「レビューと作成」を参照してください。
- [タグの管理] — 詳細については、「Connector for AD リソースのタグ付け」を参照してください。
- [すべての証明書所有者を再登録] — この設定により、テンプレートのメジャーバージョンが自動的に増えるようになります。テンプレートによる登録が許可されている Active

Directory グループのすべてのメンバーは、そのテンプレートを使用して発行された新しい証明書を受け取ります。詳細については、「UpdateTemplate API」を参照してください。

5. 下のペインには、テンプレートの設定を変更できるタブが一列に表示されます。

   - [グループと許可] — このテンプレートを使用して証明書を登録する Active Directory グループの許可を表示および管理します。詳細については、「グループとアクセス許可を設定する」を参照してください。
   - [アプリケーションポリシー] — テンプレートアプリケーションポリシーを表示および管理します。詳細については、「アプリケーションポリシーの割り当て」を参照してください。
   - [優先されるテンプレート] — 優先されるテンプレートを表示および管理します。詳細については、「レビューと作成」を参照してください。
   - [タグオプション] — このテンプレートに対するタグ付けを表示および管理します。詳細については、「Connector for AD リソースのタグ付け」を参照してください。

API

API を使用してコネクタの一覧を表示するには

AWS Private CA Connector for Active Directory API で GetTemplate アクションを使用します。

CLI

を使用してコネクタを一覧表示するには AWS CLI

の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで get-template コマンドを使用します AWS CLI。

ディレクトリ登録を管理する

Console

コンソールを使用してディレクトリ登録を管理するには

コネクタのディレクトリ登録は、 AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールのトップレベルから管理できます。このトピックでは、使用可能な管理オプションについて説明します。

1. AWS アカウントにサインインし、 で AWS Private CA Connector for Active Directory コンソールを開きますhttps://console.aws.amazon.com/pca-connector-ad/home 。
2. 左側のナビゲーションエリアで、[ディレクトリ登録] を選択します。
3. [ディレクトリ登録] ページには、以下のフィールドを含む登録済みディレクトリの表が表示されます。

   - [ディレクトリ ID] — ディレクトリの一意の ID
   - [ディレクトリ名] — ディレクトリドメインサイト名
   - [ディレクトリタイプ]
   - [登録済み] — 登録のステータス。サポートされている値は、CREATING | ACTIVE | DELETING | FAILED です。
   - [ディレクトリのステータス] — ディレクトリのステータス

   [ディレクトリを登録] を使用して新しい登録を作成できます。
4. 管理のために、表示されている登録の中から 1 つを選択できます。すると、[登録の詳細を表示] ボタンと [ディレクトリの登録解除] ボタンが有効になります。[登録の詳細を表示] ボタンをクリックすると、登録の詳細ページが開きます。
5. [ディレクトリ登録の詳細] ペインには次の情報が表示されます。

   - [ディレクトリドメインサイト名]
   - [ディレクトリ ID] — ディレクトリの一意の ID。リンクを選択すると、 AWS Directory Service コンソールに移動します。
   - [ディレクトリタイプ]
   - [ステータス] — ディレクトリのステータス
   - [ディレクトリ登録 ARN] — ディレクトリ登録の Amazon リソース名
   - [その他のステータス情報]
6. [コネクタおよびサービスプリンシパル名 (SPN)] ペインでは、コネクタの SPN を管理できます。詳細については、「コネクタの詳細表示」を参照してください。
7. [タグ — オプション] ペインでは、AD リソースのメタデータを適用したり削除したりできます。タグはキーと値の文字列ペアで、キーはリソース固有のものでなければならず、値は任意です。このペインでは、リソースの既存のタグがテーブルに表示されます。以下のアクションがサポートされています。

- [タグの管理] を選択して [タグの管理] ページを開きます。
- [新しいタグを追加] を選択してタグを作成します。[キー] フィールドと、任意で [値] フィールドに情報を入力します。[変更を保存] を選択してタグを適用します。
- タグの横にある [削除] ボタンを選択して削除対象としてマークし、[変更を保存] を選択して確定します。

API

API を使用してディレクトリ登録を管理するには

作成: AWS Private CA Connector for Active Directory API の CreateDirectoryRegistration アクション。

取得: AWS Private CA Connector for Active Directory API の GetDirectoryRegistration アクション。

リスト: AWS Private CA Connector for Active Directory API の ListDirectoryRegistrations アクション。

削除: AWS Private CA Connector for Active Directory API の DeleteDirectoryRegistration アクション。

CLI

CLI を使用してディレクトリ登録を管理するには

作成: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションで create-directory-registration コマンドを使用します AWS CLI。

取得: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある get-directory-registration コマンド AWS CLI。

リスト: の Connector for Active Directory セクションにある list-directory-registrations コマンド AWS CLI。 AWS Private CA

削除: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある delete-directory-registration コマンド AWS CLI。

Connector for AD テンプレートのアクセスコントロールエントリを管理する

アクセスコントロールエントリは、どの Active Directory グループが特定の Connector for AD テンプレートの証明書を登録できるか、または登録できないかを制御します。Connector for AD でグループとアクセス許可を作成または管理できる場合は、Active Directory からグループオブジェクトのセキュリティ識別子 (SID) を指定する必要があります。SID は、次の PowerShell コマンドを使用して取得できます。SIDs「セキュリティ識別子の仕組み」を参照してください。

```
$ Get-ADGroup -Identity "my_active_directory_group_name"
```

次の手順は、Connector for AD テンプレートのアクセスグループエントリを作成および管理する方法を示しています。

Console

コンソールを使用してテンプレートグループのアクセス許可を管理するには

グループを管理でき、既存のテンプレートのアクセス許可はテンプレートの詳細ページから管理できます。詳細については、「コネクタテンプレートの詳細を表示する」を参照してください。

特定のテンプレートの証明書を登録できるまたは登録できないグループに対する許可を設定します。グループのセキュリティ識別子 (SID) を指定します。次に、グループの登録許可と自動登録許可を設定します。自動登録を行うには、登録と自動登録の両方を「許可」に設定する必要があります。

API

API を使用してテンプレートグループのアクセス許可を管理するには

作成: AWS Private CA Connector for Active Directory API の CreateTemplateGroupAccessControlEntry アクション。

更新: AWS Private CA Connector for Active Directory API の UpdateTemplateGroupAccessControlEntry アクション。

取得: AWS Private CA Connector for Active Directory API の GetTemplateGroupAccessControlEntry アクション。

リスト: AWS Private CA Connector for Active Directory API の ListTemplateGroupAccessControlEntries アクション。

削除: AWS Private CA Connector for Active Directory API の DeleteTemplateGroupAccessControlEntry アクション。

CLI

CLI を使用してテンプレートグループのアクセス許可を管理するには

作成: AWS CLIの AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの create-template-group-access-control-entry コマンド。

更新: AWS CLIの AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの update-template-group-access-control-entry コマンド。

取得: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある get-template-group-access-control-entry コマンド AWS CLI。

一覧表示: AWS CLIの AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの list-template-group-access-control-entries コマンド。

削除: AWS CLIの AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの delete-template-group-access-control-entries コマンド。

サービスプリンシパル名の設定

コネクタのサービスプリンシパル名を設定する方法について説明します。

Console

コンソールを使用してサービスプリンシパル名を管理するには

既存の AD コネクタのサービスプリンシパル名 (SPN) は、コネクタの詳細ページから管理できます。詳細については、「ディレクトリ登録の管理」の「View connector details」を参照してください。

API

API を使用してサービスプリンシパル名を管理するには

作成: AWS Private CA Connector for Active Directory API の CreateServicePrincipalName アクション。

取得: AWS Private CA Connector for Active Directory API の GetServicePrincipalName アクション。

リスト: AWS Private CA Connector for Active Directory API の ListServicePrincipalNames アクション。

削除: AWS Private CA Connector for Active Directory API の DeleteServicePrincipalName アクション。

CLI

CLI を使用してサービスプリンシパル名を管理するには

作成: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある create-service-principal-name コマンド AWS CLI。

取得: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの get-service-principal-name コマンド AWS CLI。

リスト: の Connector for Active Directory セクションにある list-service-principal-names コマンド AWS CLI。 AWS Private CA

削除: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある delete-service-principal-name コマンド AWS CLI。

Connector for AD リソースのタグ付け

コネクタ、テンプレート、およびディレクトリの登録にタグを適用できます。タグ付けを行うとリソースにメタデータが追加され、整理と管理に役立ちます。

Console

コンソールを使用してリソースのタグ付けを管理するには

既存リソースのタグ付けは、リソースの詳細ページで管理します。詳細については、次の手順を参照してください。

- コネクタテンプレートの詳細を表示する
- ディレクトリ登録の管理

API

API を使用してリソースのタグ付けを管理するには

タグ: AWS Private CA Connector for Active Directory API の TagResource アクション。

タグを一覧表示する: AWS Private CA Connector for Active Directory API の ListTagsForResource アクション。

Untag: AWS Private CA Connector for Active Directory API の UntagResource アクション。

重要 - 機密データを含むオブジェクトのラベルとしてタグを使用できます。ただし、タグそのものに個人を特定できる情報 (PII)、機微情報、機密情報を入れないでください。

CLI

CLI を使用してリソースのタグ付けを管理するには

タグ: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションの tag-resource コマンド AWS CLI。

タグを一覧表示する: の Connector for Active Directory セクションにある list-tags-for-resource コマンド AWS CLI。 AWS Private CA

Untag: の AWS Private CA Connector for Active Directory セクションにある untag-resource コマンド AWS CLI。

Amazon EventBridge を使用して Connector for AD をイベント駆動型アプリケーションに統合する

Connector for AD を、Connector for AD で発生するイベントを使用してアプリケーションコンポーネント間で通信し、ダウンストリームプロセスを開始するイベント駆動型アプリケーション (EDAs) に組み込むことができます。

たとえば、アカウントで次の Connector for AD イベントが発生したときに、他の AWS サービスまたはカスタムコンポーネントを呼び出すことができます。

- 証明書が作成されるか、作成が失敗した場合。
- 証明書が登録されるか、登録が失敗します。

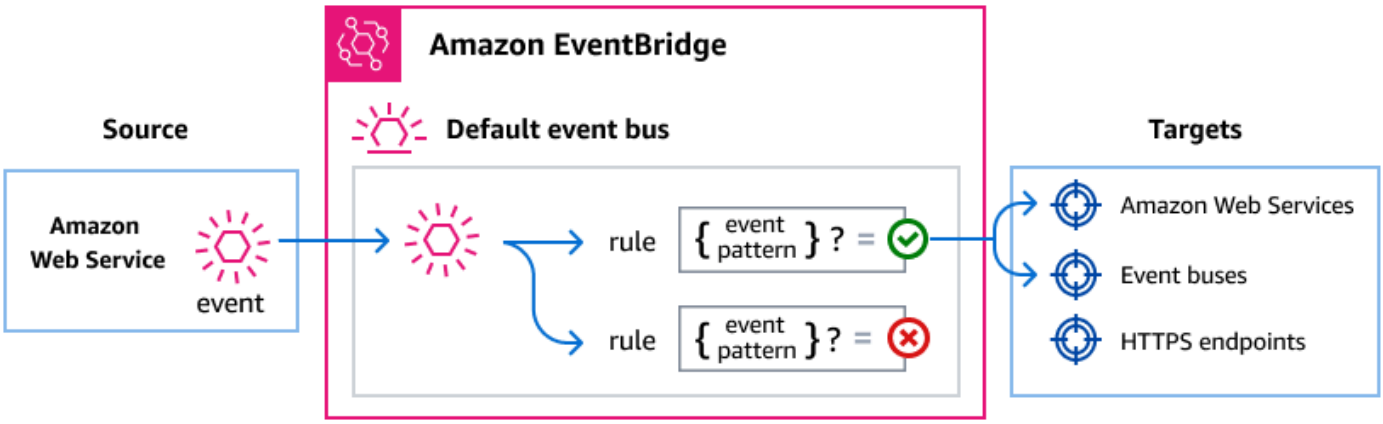
これを行うには、Amazon EventBridge を使用して Connector for AD から他のソフトウェアコンポーネントにイベントをルーティングします。Amazon EventBridge は、イベントを使用してアプリケーションコンポーネントを接続するサーバーレスサービスであり、Connector for AD などの AWS サービスを追加のコードやオペレーションなしでイベント駆動型アーキテクチャに簡単に統合できます。

EventBridge が Connector for AD イベントをルーティングする方法

EventBridge が Connector for AD イベントと連携する方法は次のとおりです。

Connector for AD は、多くの AWS サービスと同様に、イベントを生成して EventBridge のデフォルトイベントバスに送信します。イベントバスはルーターであり、イベントを受信して指定された送信先やターゲットに配信します。ターゲットには、他の AWS サービス、カスタムアプリケーション、SaaS パートナーアプリケーションを含めることができます。

EventBridge は、イベントバスで作成されたルールに従ってイベントを配信します。ルールごとに、フィルターまたはイベントパターンを指定して、必要なイベントのみを選択します。イベントがイベントバスに送信されるたびに、EventBridge はイベントを各ルールと比較します。イベントがルールに一致すると、EventBridge は指定されたターゲットにイベントを配信します。



AD イベント用コネクタ

EventBridge に送信される AD イベント用 Connector のリストについては、EventBridge イベントリファレンスの「AD 用 Connector」トピックを参照してください。

イベントの構造

AWS サービスからのすべてのイベントには、次の 2 種類のデータが含まれます。

- イベントのソースである AWS サービス、イベントが生成された時刻、イベントが発生したアカウントと地域など、イベントに関するメタデータを含む共通のフィールドセット。これらの一般的なフィールドの定義については、「Amazon EventBridge イベントリファレンス」の「イベントの構造」を参照してください。
- `detail` フィールドには、その特定のサービスイベントに固有のデータが含まれます。

Connector for AD イベントに一致するイベントパターンの作成

イベントパターンは、選択するイベントに含めるデータを指定するフィルターです。

各イベントパターンは JSON 形式のオブジェクトで、以下が含まれています。

- イベントを送信するサービスを識別する `source` 属性。Connector for AD イベントの場合、ソースは ですaws.pca-connector-ad。
- (オプション): 照合するイベント名の配列を含む `detail-type` 属性。
- (オプション): 照合対象となるその他のイベントデータを含む `detail` 属性。

たとえば、次のイベントパターンでは、Connector for AD からすべての証明書ポリシー登録成功イベントが選択されます。

```
{
  "source": ["aws.pca-connector-ad"],
  "detail-type": ["Certificate Policy Enrollment Succeeded"]
}
```

イベントパターンの記述の詳細については、「EventBridge ユーザーガイド」の「Event patterns」を参照してください。

EventBridge からのイベントの受信

Connector for AD 証明書をルールのターゲットとして指定できます。これにより、Connector for AD は、他の AWS サービス、カスタムアプリケーション、SaaS パートナーなど、さまざまなソースからイベントを受信できます。詳細については、EventBridge ユーザーガイド」の「イベントに対応するルールの作成」を参照してください。

ターゲットとして指定できる AWS サービスの完全なリストについては、EventBridge イベントリファレンスの「ターゲットタイプ」を参照してください。

AWS Private CA Connector for Active Directory に関する問題のトラブルシューティング

この情報は、 AWS Private Certificate Authority Connector for AD の問題の診断と修正に役立ちます。

トピック

- Connector for AD エラーコードのトラブルシューティング
- Connector for AD コネクタの作成失敗のトラブルシューティング
- Connector for AD ディレクトリの登録失敗のトラブルシューティング
- Connector for AD SPN の作成失敗のトラブルシューティング
- Connector for AD テンプレートの更新に関する問題のトラブルシューティング

Connector for AD エラーコードのトラブルシューティング

Connector for AD は、いくつかの理由でエラーメッセージを送信します。各エラーとその解決に関する推奨事項については、次の表を参照してください。これらのエラーは、Amazon EventBridge スケジューライベント (イベントソース: `aws.pca-connector-ad`) にサブスクライブするか、Windows で手動登録を使用して受信できます。

エラーコード	根本原因	修正
0x8FFFA000	Kerberos 認証 に失敗しました。	ディレクトリにアクセスできること、およびクライアントがユーザーまたはコンピュータであることを確認します。自動登録を使用している場合は、リソースサービスプリンシパルを修正します AWS 。Active Directory UI を使用して証明書を取得している場合は、`gpupdate /force` を実行してください。
0x8FFFA001		アクションヘッダーの追加

エラーコード	根本原因	修正
	SOAP メッセージにはアクションヘッダーが含まれている必要があります。	
0x8FFFA002	コネクタは接続先のプライベート CA にアクセスできません。	プライベート CA と Connector for AD サービスの間で共有する AWS Resource Access Manager (RAM) を作成して、プライベート CA をコネクタと共有します。
0x8FFFA003	このコネクタのプライベート CA はアクティブではありません。	プライベート CA をアクティブ状態に移行します。プライベート CA が証明書が保留中の状態の場合は、CA 証明書をインストールしてください。
0x8FFFA004	このコネクタのプライベート CA が存在しません。	認証局が削除済み状態の場合は、アクティブ状態に移行します。プライベート CA が完全に削除された場合は、別の CA で新しいコネクタを作成してください。
0x8FFFA005	テンプレートは証明書サブジェクトの `directoryGuid` 属性またはサブジェクトの代替名を指定しましたが、その属性がリクエスト元の AD オブジェクトに見つかりませんでした。	Active Directory はユーザーのディレクトリ用に `directoryGuid` を生成しませんでした。Active Directory のトラブルシューティング。

エラーコード	根本原因	修正
0x8FFFA006	テンプレートは証明書サブジェクトの dnsHostName 属性またはサブジェクトの代替名を指定しましたが、その属性がリクエスト元の AD オブジェクトに見つかりませんでした。	AD オブジェクトに dnsHostName 属性を追加します。
0x8FFFA007	テンプレートは証明書サブジェクトまたはサブジェクトの代替名に含めるメール属性を指定しましたが、その属性がリクエスト元の AD オブジェクトに見つかりませんでした。	AD オブジェクトにメール属性を追加します。
0x8FFFA008	SOAP メッセージには、http://schemas.microsoft.com/windows/pki/2009/01/enrollmentpolicy/IPolicy/GetPolicies または http://schemas.microsoft.com/windows/pki/2009/01/enrollment/RST/wstep のアクションヘッダーが必要です。	指定された値のいずれかを使用するようにアクションヘッダーを更新してください。
0x8FFFA009	BinarySecurityToken は http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd#base64binary にエンコードする必要があります。	バイナリセキュリティトークンのタイプを更新してください。

エラーコード	根本原因	修正
0x8FFFA00A	BinarySecurityToken が無効です。	CSR が正しく生成されていることを確認してください。
0x8FFFA00B	BinarySecurityToken の値タイプは http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd#PKCS7 または http://schemas.microsoft.com/windows/pki/2009/01/enrollment#PKCS10 でなければなりません。	バイナリセキュリティトークンの値タイプを有効な値に更新してください。
0x8FFFA00C	BinarySecurityToken に無効な CMS が含まれていました。	Base64 は有効ですが、暗号メッセージ構文 (CMS) が無効です。CMS の構文を確認してください。
0x8FFFA00D	BinarySecurityToken に無効な CSR が含まれていました。	CSR が正しく生成されていることを確認してください。
0x8FFFA00E	プライベート CA は特定のテンプレートを使用して証明書を発行できませんでした。	から検証例外を確認します AWS Private CA。Amazon EventBridge または で検証例外を表示できます AWS CloudTrail。
0x8FFFA00F	SOAP メッセージは http://docs.oasis-open.org/ws-sx/ws-trust/200512/Issue のリクエストタイプである必要があります。	リクエストタイプを http://docs.oasis-open.org/ws-sx/ws-trust/200512/Issue に設定します。

エラーコード	根本原因	修正
0x8FFFA010	SOAP メッセージには、コネクタの `CertificateEnrollmentPolicyServerEndpoint` フィールドまたは XCEP 応答の URI フィールドのいずれかの to ヘッダーが必要です。	リクエストセキュリティトークンのヘッダーを XCEP レスポンスの `CertificateEnrollmentPolicyServerEndpoint` フィールドまたは URI フィールドに設定します。
0x8FFFA011	SOAP メッセージにはアクションヘッダーを 1 つだけ含める必要があります。	リクエストセキュリティトークンの SOAP メッセージヘッダーを確認し、ヘッダーを正しく設定してください。
0x8FFFA012	SOAP メッセージには `messageId` ヘッダーを 1 つだけ含める必要があります。	リクエストセキュリティトークンの SOAP メッセージヘッダーを確認し、ヘッダーを正しく設定してください。
0x8FFFA013	SOAP メッセージには to ヘッダーを 1 つだけ含める必要があります。	リクエストセキュリティトークンの SOAP メッセージヘッダーを確認し、ヘッダーを正しく設定してください。
0x8FFFA014	リクエスト元にはリクエストされたテンプレートへのアクセス権がありません。	アクセス制御エントリを作成して、リクエスト元のグループが要求されたテンプレートを使用して登録できるようにします。
0x8FFFA015	`CertificateTemplateInformation` または `CertificateTemplateName` 拡張のいずれかが BinarySecurityToken に含まれていなければなりません。	セキュリティ拡張を CSR に追加してください。

エラーコード	根本原因	修正
0x8FFFA016	要求されたテンプレートは、指定されたコネクタでは見つかりませんでした。	テンプレートは各コネクタの子リソースです。`createTemplate` を使用してコネクタ用のテンプレートを作成します。
0x8FFFA017	リクエストのスロットリングにより、リクエストが拒否されました。	リクエストの速度を遅くしてください。
0x8FFFA018	SOAP メッセージには `to` ヘッダーが含まれている必要があります。	SOAP メッセージのヘッダーを確認してください。
0x8FFFA019	ヘッダーが認識されないため、SOAP メッセージを処理できませんでした。	SOAP メッセージのヘッダーを確認してください。
0x8FFFA01A	テンプレートでは、証明書のサブジェクトまたはサブジェクトの代替名に UPN 属性を含めるように指定しましたが、その属性がリクエスト元の AD オブジェクトに見つかりませんでした。	UPN を Active Directory オブジェクトに追加します。

Connector for AD コネクタの作成失敗のトラブルシューティング

AD コネクタ作成用コネクタは、さまざまな理由で失敗する可能性があります。コネクタの作成に失敗すると、API レスポンスに失敗の理由が表示されます。コンソールを使用している場合は、コネクタの詳細コンテナ内の追加ステータスの詳細フィールドのコネクタの詳細ページに失敗の理由が表示されます。次の表に、障害の理由と解決の推奨手順を示します。

失敗ステータス	説明	修正
CA_CERTIFICATE_REGISTRATION_FAILED	Connector for AD は、CA 証明書を ディレクトリにインポートできません。	前提条件ページを確認し、サービスアカウントに適切なアクセス許可があることを確認します。サービスアカウントに正しいアクセス許可を委任したら、障害が発生したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。アクセス許可の委任の詳細については、「 AWS Directory Service 管理ガイド」の「サービスアカウントに権限を委任する」を参照してください。
DIRECTORY_ACCESS_DENIED	Connector for AD がディレクトリにアクセスできません。	ディレクトリへのアクセス許可を Connector for AD に付与する必要があります。ステップ 4: IAM ポリシーを作成するセクションを確認して、 AWS アカウントに関連付けられた IAM ポリシーでディレクトリにアクセスして記述できることを確認します。 AWS ロールに正しいアクセス許可を付与したら、失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。 AWS Directory Service AD Connector で Connector for AD を使用する場合は、AD Connector サービスアカウントのパスワードの有効期

失敗ステータス	説明	修正
		限が切れておらず、有効であることを確認します。AD Connector サービスアカウントの詳細については、「AD Connector 管理ガイド」の「AD Connector の開始方法」を参照してください。 ディレクトリ登録のトラブルシューティングDIRECTORY_ACCESS_DENIED やその他の失敗については、「」を参照してくださいConnector for AD ディレクトリの登録失敗のトラブルシューティング。
INTERNAL_FAILURE	Connector for AD で内部障害が発生しました。	後でもう一度お試しください。失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。
INSUFFICIENT_FREE_ADDRESSES	VPC サブネットには、使用可能なプライベート IP アドレスが少なくとも 1 つ必要です。	サブネットに使用可能なプライベート IP アドレスがあることを確認します。失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。

失敗ステータス	説明	修正
INVALID_SUBNET_IP_PROTOCOL	Connector for AD は、ディレクトリに関連付けられたサブネットが指定された IP アドレスタイプをサポートしていないため、VPC にエンドポイントを作成できません。	ディレクトリをホストする VPC とサブネットが、選択した IP アドレスタイプをサポートしていることを確認します。詳細については、「IP address types」を参照してください。失敗したコネクタを削除し、サポートされている IP アドレスタイプで新しいコネクタを作成します。
PRIVATECA_ACCESS_DENIED	Connector for AD はプライベート CA にアクセスできません。	前提条件ページを確認し、コネクタを作成するアクセス許可があることを確認します。詳細については、「ステップ 4: IAM ポリシーを作成する」を参照してください。 AWS CLI または API を使用してコネクタを作成する場合は、前提条件ページを確認し、 を使用して Connector for AD とプライベート CA を共有していることを確認します AWS Resource Access Manager。 IAM アクセス許可と AWS RAM リソース共有を確認して修正したら、失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。

失敗ステータス	説明	修正
PRIVATECA_RESOURCE_NOT_FOUND	Connector for AD で、指定されたプライベート CA が見つかりません。	正しいプライベート CA Amazon リソースネーム (ARN) を指定し、障害が発生したコネクタを削除して、目的のプライベート CA ARN を使用して新しいコネクタを作成します。
SECURITY_GROUP_NOT_IN_VPC	セキュリティグループは、ディレクトリをホストする VPC にありません。	ディレクトリをホストする VPC にあるセキュリティグループを使用します。詳細については、「ステップ 7: セキュリティグループを設定する」を参照してください。障害が発生したコネクタを削除し、VPC にあるセキュリティグループを使用して新しいコネクタを作成します。
VPC_ACCESS_DENIED	Connector for AD は、ディレクトリをホストする Amazon VPC にアクセスできません。	IAM 許可をチェックします。失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。アクセス許可を含む IAM ポリシーの例については、「」を参照してください。 ステップ 4: IAM ポリシーを作成する

失敗ステータス	説明	修正
VPC_ENDPOINT_LIMIT_EXCEEDED	Connector for AD は、Amazon VPC にエンドポイントを作成できません。アカウント用に作成できる VPC エンドポイントの制限に達しました。	Amazon VPC エンドポイントを削除するか、制限の引き上げをリクエストします。2 つのステップのいずれかを実行したら、失敗したコネクタを削除し、新しいコネクタを作成します。クォータの詳細については、Amazon Virtual Private Cloud Service クォータ」を参照してください。
VPC_RESOURCE_NOT_FOUND	Connector for AD で指定された VPC が見つかりません。	正しい VPC を指定し、VPC が存在することを確認します。次に、障害が発生したコネクタを削除し、正しい VPC ID を使用して新しいコネクタを作成します。

Connector for AD ディレクトリの登録失敗のトラブルシューティング

AD ディレクトリ登録用 Connector は、さまざまな理由で失敗する可能性があります。ディレクトリの登録が失敗すると、API レスポンスに失敗の理由が表示されます。コンソールを使用している場合は、ディレクトリ登録の詳細ペインの「ステータス情報の追加」フィールドで失敗の理由を確認できます。次の表に、障害の理由と解決の推奨手順を示します。

失敗ステータス	説明	修正
DIRECTORY_ACCESS_DENIED	Connector for AD は ディレクトリにアクセスできません。	Connector for AD は、マルチリージョンディレクトリのレプリカリージョンでの AWS Managed Microsoft AD ディレクトリ登録またはコネクタ

失敗ステータス	説明	修正
		の作成をサポートしていません。レプリカリージョンでディレクトリ登録を作成しようとした場合は、失敗したディレクトリ登録を削除し、ディレクトリのプライマリリージョンに新しいディレクトリ登録を作成します。プライマリリージョンにもコネクタを作成します。マルチリージョンレプリケーションの詳細については、「 AWS Directory Service 管理ガイド」の「マルチリージョンレプリケーション」を参照してください。 ディレクトリへのアクセス許可を Connector for AD に付与する必要があります。ステップ 4: IAM ポリシーを作成する セクションを確認して、AWS アカウントに関連付けられた IAM ポリシーでディレクトリにアクセスして記述できることを確認します。 AWS ロールに適切なアクセス許可を付与したら、失敗したディレクトリ登録を削除し、新しいディレクトリ登録を作成します。 AWS Directory Service AD Connector で Connector for AD を使用する場合は、AD

失敗ステータス	説明	修正
		Connector サービスアカウントのパスワードの有効期限が切れておらず、有効であることを確認します。AD Connector サービスアカウントの詳細については、「AD Connector 管理ガイド」の「AD Connector の開始方法」を参照してください。
DIRECTORY_NOT_ACTIVE	ディレクトリが Active状態ではありません。	ディレクトリ登録を作成するには、ディレクトリが Active状態である必要があります。ディレクトリの問題を解決し AWS Directory Service、失敗したディレクトリ登録を削除して新しいディレクトリを作成します。
DIRECTORY_NOT_REACHABLE	Connector for AD が ディレクトリに到達できません。	AWS と ディレクトリ間のネットワークを確認し、失敗したディレクトリ登録を削除して新しいディレクトリを作成します。
DIRECTORY_RESOURCE_NOT_FOUND	Connector for AD は、指定されたディレクトリを見つけることができません。	正しいディレクトリ ID を指定し、失敗したディレクトリ登録を削除して、目的のディレクトリ ID を使用して新しいディレクトリ ID を作成します。

失敗ステータス	説明	修正
DIRECTORY_TYPE_NOT_SUPPORTED	Connector for AD はこのディレクトリタイプをサポートしていません。	Connector for AD は、所有する AWS Managed Microsoft AD (Standard Edition および Enterprise Edition) と AD Connector ディレクトリをサポートしています。Connector for AD は、別のアカウントが共有している AWS Managed Microsoft AD または ディレクトリのハイブリッドエディションをサポートしていません。共有ディレクトリの場合は、ディレクトリを所有する AWS アカウントにディレクトリ登録を作成します。
INTERNAL_FAILURE	Connector for AD で内部障害が発生しました。	後でもう一度お試しください。失敗したディレクトリ登録を削除し、新しいディレクトリ登録を作成します。

Connector for AD SPN の作成失敗のトラブルシューティング

サービスプリンシパル名 (SPN) の作成は、さまざまな理由で失敗することがあります。SPN の作成に失敗すると、API レスポンスに失敗の理由が表示されます。コンソールを使用している場合は、サービスプリンシパル名 (SPN) コンテナ内の追加ステータスの詳細フィールドのコネクタの詳細ページに失敗の理由が表示されます。次の表に、障害の理由と解決の推奨手順を示します。

失敗ステータス	説明	修正
DIRECTORY_ACCESS_DENIED	Connector for AD はディレクトリにアクセスできません。	ディレクトリへのアクセス権を Connector for AD に付与し

失敗ステータス	説明	修正
		ます。ディレクトリアクセスを許可するアクセス許可を含む IAM ポリシーの例については、「」を参照してくださいステップ 4: IAM ポリシーを作成する。
DIRECTORY_NOT_REACHABLE	Connector for AD はディレクトリにアクセスできません。	AWS と ディレクトリ間のネットワークを確認し、もう一度 SPN を作成してみてください。
DIRECTORY_RESOURCE_NOT_FOUND	Connector for AD で、指定されたディレクトリが見つかりません。	正しいディレクトリ ID を指定し、障害が発生したコネクタを削除して、目的のディレクトリ ID を使用して新しいコネクタを作成します。
INTERNAL_FAILURE	Connector for AD で内部障害が発生しました。	後でもう一度お試しください。
SPN_EXISTS_ON_DIFFERENT_AD_OBJECT	サービスプリンシパル名 (SPN) は、別の Active Directory オブジェクトに存在します。	Active Directory オブジェクトから SPN を削除し、もう一度 SPN を作成してみてください。
SPN_LIMIT_EXCEEDED	Connector for AD は、ディレクトリあたりの SPN の制限に達したためSPNsを作成できません。ディレクトリあたりの SPNs の最大数は 10 です。	アカウントから 1 SPNs を削除し、もう一度 SPN を作成してみてください。

Connector for AD テンプレートの更新に関する問題のトラブルシューティング

テンプレートまたはグループアクセスコントロールエントリを変更したが、変更が表示されない場合は、クライアントがポリシーキャッシュを更新するときにポリシーの caching. AWS Private CA applies テンプレートが原因である可能性があります。これは 8 時間ごとです。クライアントがキャッシュを更新すると、使用可能なテンプレートについてコネクタにクエリを実行します。自動登録の更新の場合、クライアントは次の条件のいずれかまたは両方に一致する証明書を発行します。

- 証明書は更新期間内です。
- 証明書がクライアントデバイスに存在しません。

手動更新の場合、クライアントはコネクタにクエリを実行するため、発行するようにテンプレートを設定する必要があります。

デバッグする場合は、ポリシーキャッシュを手動でクリアして、テンプレートの変更をすぐに確認できます。これを行うには、クライアントで次の Powershell コマンドを実行します。

```
certutil -f -user -policyserver * -policycache delete
```

AWS Private CA SCEP 用コネクタ

Connector for Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP) は、SCEP 対応のモバイルデバイスとネットワーク機器 AWS Private Certificate Authority にリンクします。Connector for SCEP を使用すると、 AWS Private CA を使用して証明書を発行し、SCEP デバイスを登録できます。Connector for SCEP は、一般的なモバイルデバイス管理 (MDM) システムで使用でき、SCEP をサポートするクライアントまたはエンドポイントで動作するように設計されています。

トピック

- 機能
- Connector for SCEP の使用を開始する方法
- 関連サービス
- SCEP 用 Access Connector
- 料金
- Connector for SCEP の概念
- Connector for SCEP の考慮事項と制限を理解する
- SCEP 用のコネクタをセットアップする
- Connector for SCEP の使用を開始する
- Connector for SCEP の MDM システムを設定する
- Connector for SCEP のセキュリティ
- SCEP 用モニターコネクタ
- AWS Private Certificate Authority Connector for SCEP の問題のトラブルシューティング

機能

SCEP プロトコルのサポート - SCEP は、認証機関 (CA) からデジタル ID 証明書を取得し、モバイルデバイスやネットワーク機器に配布するための広く採用されているプロトコルです。Connector for SCEP を使用すると、SCEP を使用してエンドポイントを登録できます。

モバイルデバイスの登録 - Connector for SCEP は、Microsoft Intune や Jamf Pro などの一般的な MDM システムで使用できます。

大規模な証明書の発行 - コネクタの SCEP エンドポイントを介して証明書をリクエストするように SCEP 対応デバイスを設定すると、クライアントは自動的に証明書をリクエストできます AWS Private CA。

Connector for SCEP の使用を開始する方法

開始するには、 Connector for SCEP マネジメントコンソールからガイド付きウィザードを起動します。これにより、コネクタを作成し、コネクタで使用するプライベート CA を指定できます。これらのステップを完了すると、Connector for SCEP は、MDM システムまたはネットワーク機器に入力できるエンドポイントとその他の設定パラメータを提供します。MDM システムまたはネットワーク機器を設定すると、クライアントは自動的に証明書をリクエストします AWS Private CA。Connector for SCEP の使用を開始する方法の詳細については、「」を参照してくださいConnector for SCEP の使用を開始する。

関連サービス

Connector for SCEP は、次の AWS サービスに関連しています。

- AWS Private Certificate Authority - 独自のプライベート CA を運用するための先行投資や継続的なメンテナンスコストなしで、高可用性のプライベート CA サービス AWS Private CA を提供します。
- AWS Private CA Connector for Active Directory - Connector for AD は Active Directory (AD) をリンクします AWS Private CA。コネクタは、 から AD によって管理されるユーザーとマシン AWS Private CA への証明書の交換をブローカーします。

SCEP 用 Access Connector

Connector for SCEP コネクタは、次のいずれかのインターフェイスを使用して作成、アクセス、管理できます。

- AWS マネジメントコンソール - Connector for SCEP へのアクセスに使用できるウェブインターフェイスを提供します。Connector for SCEP マネジメントコンソールを参照してください。
- AWS Command Line Interface - Connector for SCEP など、幅広い AWS サービスのコマンドを提供します。 AWS CLI は Windows、macOS、Linux でサポートされています。詳細については、「AWS Command Line Interface」を参照してください。

- AWS SDKs - 言語固有の APIsを提供し、署名の計算、リクエストの再試行の処理、エラー処理など、接続の詳細の多くを処理します。詳細については、「AWS Command Line Interface」を参照してください。
- Connector for SCEP API - HTTPS リクエストを使用して呼び出す低レベルの API アクションを提供します。Connector for SCEP API の使用は、サービスにアクセスする最も直接的な方法です。ただし、 Connector for SCEP API では、アプリケーションがリクエストに署名するためのハッシュの生成やエラー処理など、低レベルの詳細を処理する必要があります。詳細については、「 Connector for SCEP API リファレンス」を参照してください。

料金

Connector for SCEP は、 の機能として追加料金 AWS Private CA なしで提供されます。コネクタの作成と更新に使用される AWS Private Certificate Authority オペレーションと証明書に対してのみ料金が発生します。

最新の AWS Private CA 料金情報については、AWS Private Certificate Authority 「料金表」を参照してください。AWS 料金計算ツール でコストを見積もることもできます。

Connector for SCEP の概念

Connector for SCEP は のアドオン機能です AWS Private Certificate Authority。

Connector for SCEP の主な概念は次のとおりです。

証明書署名リクエスト (CSR)

デジタル証明書を発行するために CA に提供される必要な情報。この情報には、パブリックキーと ID が含まれています。

チャレンジパスワード

SCEP プロトコルは、CA から証明書を発行する前に、チャレンジパスワードを使用してリクエストを認証します。Connector for SCEP は、コネクタタイプに基づいて SCEP チャレンジパスワードを処理します。詳細については、「Connector for SCEP の MDM システムを設定する」を参照してください。

証明書の取り消し

証明書の失効は、発行済みの証明書の有効期限が切れる前に失効するプロセスです。コネクタに関連付けられたプライベート CA 証明書を取り消すには、API、 AWS SDK AWS Command Line Interface、または で RevokeCertificate を呼び出します AWS CloudFormation。

SCEP 用コネクタ

SCEP 対応デバイス AWS Private CA への SCEP リンク用のコネクタ。

モバイルデバイス管理

モバイルデバイス管理 (MDM) を使用すると、IT 管理者はスマートフォン、タブレット、その他のエンドポイントやデバイスでポリシーを制御、保護、適用できます。多くの MDM システムは、SCEP ベースの証明書登録用の組み込み統合を提供します。

SCEP

SCEP は、証明書を自動的に配布するための標準化プロトコル (RFC 8894) です。プロトコルは、デバイスが CA に証明書をリクエストするためのエンドポイントを提供します。SCEP はチャレンジパスワードを使用して、デバイスへの証明書の発行を承認します。SCEP は、一般的にモバイルデバイス管理 (MDM) システムおよびネットワーク機器に適用されます。MDM ソリューションを使用すると、IT 管理者はスマートフォン、タブレット、Apple ワークステーションなどの他のエンティティでポリシーを制御、保護、適用できます。ほとんどの MDM ソリューションは、Microsoft Intune、Apple MDM、Jamf Pro などの SCEP をサポートしています。ルーター、ロードバランサー、Wi-Fi ハブ、VPN デバイス、ファイアウォールなどのほとんどのネットワーク機器は、証明書の自動登録に SCEP を使用します。

SCEP プロファイル

SCEP プロファイルには、証明書プロファイルの定義に使用される設定パラメータが含まれています。これには、証明書の有効期間、キーサイズ、SCEP 設定名、チャレンジパスワード、失敗した再試行回数と再試行間隔、証明書の発行に関連するその他の情報が含まれます。MDM システムおよび証明書管理プラットフォームは通常、認証用の証明書をリクエストするクライアントに SCEP プロファイルを送信します。

Connector for SCEP の考慮事項と制限を理解する

Connector for SCEP を使用する場合は、以下の考慮事項と制限事項に注意してください。

考慮事項

CA オペレーションモード

Connector for SCEP は、汎用オペレーションモードを使用するプライベート CAs でのみ使用できます。Connector for SCEP はデフォルトで、有効期間が 1 年の証明書を発行します。有効期間が短い証明書モードを使用するプライベート CA は、有効期間が 7 日を超える証明書の発行をサポートしていません。操作モードの詳細については、「」を参照してくださいAWS Private CA CA モードを理解する。

チャレンジパスワード

- チャレンジパスワードは慎重に配布し、信頼の高い個人やクライアントとのみ共有してください。1 つのチャレンジパスワードを使用して、任意のサブジェクトと SANs を含む任意の証明書を発行できます。これにより、セキュリティ上のリスクが生じます。
- 汎用コネクタを使用する場合は、チャレンジパスワードを手動で頻繁に更新することをお勧めします。

RFC 8894 への準拠

Connector for SCEP は、HTTP エンドポイントではなく HTTPS エンドポイントを提供することで、RFC 8894 プロトコルから逸脱します。

CSRs

- Connector for SCEP に送信される証明書署名リクエスト (CSR) に拡張キー使用量 (EKU) 拡張機能が含まれていない場合は、EKU 値を に設定しますclientAuthentication。詳細については、「4.2.1.12」を参照してください。RFC 5280 での拡張キーの使用。
- CSR では、 ValidityPeriodおよび ValidityPeriodUnitsカスタム属性がサポートされています。 CSRs CSR に が含まれていない場合ValidityPeriod、1 年間の有効期間を持つ証明書が発行されます。MDM システムでこれらの属性を設定できない可能性があることに注意してください。ただし、設定できる場合は、サポートされます。これらの属性の詳細については、「szENROLLMENT_NAME_VALUE_PAIR」を参照してください。

エンドポイント共有

コネクタのエンドポイントを信頼できる当事者にのみ配布します。一意の完全修飾ドメイン名とパスを見つけることができるすべてのユーザーが CA 証明書を取得できるため、エンドポイントをシークレットとして扱います。

制限事項

Connector for SCEP には、次の制限が適用されます。

動的チャレンジパスワード

静的チャレンジパスワードは、汎用コネクタでのみ作成できます。汎用コネクタで動的パスワードを使用するには、コネクタの静的パスワードを使用する独自のローテーションメカニズムを構築する必要があります。Connector for SCEP for Microsoft Intune コネクタタイプは、Microsoft Intune を使用して管理する動的パスワードをサポートします。

HTTP

Connector for SCEP は HTTPS のみをサポートし、HTTP 呼び出しのリダイレクトを作成します。システムが HTTP に依存している場合は、Connector for SCEP が提供する HTTP リダイレクトに対応できることを確認してください。

共有プライベート CAs

Connector for SCEP は、自分が所有者であるプライベート CAs でのみ使用できます。

SCEP 用のコネクタをセットアップする

このセクションの手順は、 Connector for SCEP の使用を開始するのに役立ちます。 AWS アカウントが既に作成されていることを前提としています。このページのステップを完了したら、SCEP 用のコネクタの作成に進むことができます。

トピック

- ステップ 1: AWS Identity and Access Management ポリシーを作成する
- ステップ 2: プライベート CA を作成する
- ステップ 3: を使用してリソース共有を作成する AWS Resource Access Manager

ステップ 1: AWS Identity and Access Management ポリシーを作成する

SCEP 用のコネクタを作成するには、コネクタに必要なリソースを作成および管理し、ユーザーに代わって証明書を発行する機能を Connector for SCEP に付与する IAM ポリシーを作成する必要があります。IAM の詳細については、「IAM とは」を参照してください。 「IAM ユーザーガイド」の「」を参照してください。

次の例は、 Connector for SCEP に使用できるカスタマー管理ポリシーです。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "pca-connector-scep:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "acm-pca:DescribeCertificateAuthority",
                "acm-pca:GetCertificate",
                "acm-pca:GetCertificateAuthorityCertificate",
                "acm-pca:ListCertificateAuthorities",
                "acm-pca:ListTags",
                "acm-pca:PutPolicy"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "acm-pca:IssueCertificate",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                    "acm-pca:TemplateArn": "arn:aws:acm-pca:::template/
BlankEndEntityCertificate_APICSRPassthrough/V*"
                },
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "aws:CalledVia": "pca-connector-scep.amazonaws.com"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ram:CreateResourceShare",
                "ram:GetResourcePolicies",
```

```
                "ram:GetResourceShareAssociations",
                "ram:GetResourceShares",
                "ram:ListPrincipals",
                "ram:ListResources",
                "ram:ListResourceSharePermissions",
                "ram:ListResourceTypes"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

ステップ 2: プライベート CA を作成する

Connector for SCEP を使用するには、 からコネクタ AWS Private Certificate Authority にプライベート CA を関連付ける必要があります。SCEP プロトコルに固有のセキュリティ脆弱性があるため、コネクタ専用のプライベート CA を使用することをお勧めします。

プライベート CA は、次の要件を満たしている必要があります。

- アクティブ状態で、汎用動作モードを使用する必要があります。
- プライベート CA を所有している必要があります。クロスアカウント共有を通じて共有されたプライベート CA を使用することはできません。

Connector for SCEP で使用するようにプライベート CA を設定するときは、次の考慮事項に注意してください。

- DNS 名の制約 – SCEP デバイス用に発行された証明書で許可または禁止されるドメインを制御する方法として、DNS 名の制約を使用することを検討してください。詳細については、「 で DNS 名制約を適用する方法 AWS Private Certificate Authority」を参照してください。
- 失効 — プライベート CA で OCSP または CRLs を有効にして、失効を許可します。詳細については、「AWS Private CA 証明書失効方法を計画する」を参照してください。
- PII – CA 証明書に個人を特定できる情報 (PII) やその他の機密情報を追加しないことをお勧めします。セキュリティが悪用された場合、これは機密情報の漏洩を制限するのに役立ちます。
- ルート証明書を信頼ストアに保存 – ルート CA 証明書をデバイス信頼ストアに保存して、GetCertificateAuthorityCertificate の証明書と戻り値を検証できるようにします。トラストストアに関連する情報については AWS Private CA、「」を参照してくださいルート CA。

プライベート CA を作成する方法については、「」を参照してくださいでプライベート CA を作成する AWS Private CA。

ステップ 3: を使用してリソース共有を作成する AWS Resource Access Manager

Connector for SCEP API AWS Command Line Interface、 AWS SDK、または Connector for SCEP API をプログラムで使用している場合は、 AWS Resource Access Manager サービスプリンシパル共有を使用して、プライベート CA を Connector for SCEP と共有する必要があります。これにより、Connector for SCEP がプライベート CA に共有アクセスできるようになります。 AWS コンソールでコネクタを作成すると、自動的にリソース共有が作成されます。リソース共有の詳細については、「 AWS RAM ユーザーガイド」の「リソース共有の作成」を参照してください。

を使用してリソース共有を作成するには AWS CLI、 コマンドを使用できます AWS RAM create-resource-share。次のコマンドは、リソース共有を作成します。*resource-arns* の値として、共有するプライベート CA の ARN を指定します。

```
$  aws ram create-resource-share \
--region us-east-1 \
--name MyPcaConnectorScepResourceShare \
--permission-arns arn:aws:ram::aws:permission/
AWSRAMBlankEndEntityCertificateAPICSRPassthroughIssuanceCertificateAuthority \
--resource-arns arn:aws:acm-pca:Region:account:certificate-authority/CA_ID \
--principals pca-connector-scep.amazonaws.com \
--sources account
```

が呼び出すサービスプリンシパル`CreateConnector`には、プライベート CA に対する証明書発行のアクセス許可があります。Connector for SCEP を使用するサービスプリンシパルが AWS Private CA リソースに一般アクセスできないようにするには、 を使用してアクセス許可を制限します`CalledVia`。

Connector for SCEP の使用を開始する

AWS Private Certificate Authority Connector for SCEP を使用すると、プライベート CA から SCEP 対応デバイスおよびモバイルデバイス管理 (MDM) システムに証明書を発行できます。コネクタを作成すると、 は証明書をリクエストするための SCEP URL AWS Private Certificate Authority を作成し、MDM システムに統合するために使用できる情報も提供します。

証明書を発行するには、 AWS Private Certificate Authority プライベート CA を作成し、コネクタを作成し、コネクタに証明書をリクエストするように SCEP 対応の MDM システムとデバイスを設定する必要があります。

トピック

- [開始する前に]
- ステップ 1: コネクタを作成する
- ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする

[開始する前に]

次のチュートリアルでは、SCEP 用のコネクタを作成するプロセスについて説明します。

このチュートリアルに従うには、プライベート CA と SCEP 対応デバイスが必要です。また、まず SCEP 用のコネクタをセットアップするセクションに記載されている前提条件を満たす必要があります。

次の手順では、 AWS コンソールを使用してコネクタを作成する方法について説明します。

タスク

- ステップ 1: コネクタを作成する
- ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする

ステップ 1: コネクタを作成する

汎用コネクタまたは Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成します。汎用コネクタは SCEP 対応エンドポイントで使用するように設計されており、SCEP チャレンジパスワードを管理します。Connector for SCEP for Microsoft Intune は Microsoft Intune で使用するためのもので、Microsoft Intune を使用してチャレンジパスワードを管理します。

General-purpose

汎用コネクタを作成するには

AWS アカウントにサインインし、 で Connector for SCEP コンソールを開きますhttps://console.aws.amazon.com/pca-connector-scep/home 。

1. [コネクターを作成] をクリックします。

2. コネクタの作成ページで、オプションで名前タグフィールドにわかりやすい名前をコネクタに付けます。コネクタのリストに名前が表示されます。必要に応じて、Add more tags を選択してコネクタにタグを追加できます。タグは、 AWS リソースに割り当てるラベルです。各タグは、キーとオプションの値で構成されます。タグを使用して、リソースを検索およびフィルタリングしたり、 AWS コストを追跡したりできます。
3. コネクタタイプで、汎用 を選択します。
4. プライベート CA で、このコネクタで使用するプライベート CA を選択します。または、プライベート CA の作成を選択して新しい CA を作成します。SCEP プロトコルには固有の脆弱性があるため、このコネクタ専用のプライベート CA を使用することをお勧めします。新しい CA を作成した場合は、作成が完了したら AWS Private CA Connector for SCEP コンソールに戻り、プライベート CAs のリストを更新します。新しいプライベート CA を選択可能にする必要があります。
5. 「チャレンジパスワード」で「チャレンジパスワードを自動的に生成する」を選択します。このコネクタを作成すると、静的チャレンジパスワードが生成されます。
6. Connectivity で、Public を選択して、パブリックインターネット経由でアクセス可能なコネクタを作成します。または、プライベートを選択し、VPC エンドポイントを指定して、このコネクタがその特定の VPC エンドポイントを介してのみアクセスできるように制限します。
7. コネクタの作成を選択します。

Microsoft Intune

Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成するには

AWS アカウントにサインインし、 で Connector for SCEP コンソールを開きます**https://console.aws.amazon.com/pca-connector-scep/home**。

1. [コネクターを作成] をクリックします。
2. コネクタの作成ページで、オプションで名前タグフィールドにわかりやすい名前をコネクタに付けます。コネクタのリストに名前が表示されます。必要に応じて、Add more tags を選択してコネクタにタグを追加できます。タグは、 AWS リソースに割り当てるラベルです。各タグは、キーとオプションの値で構成されます。タグを使用して、リソースを検索およびフィルタリングしたり、 AWS コストを追跡したりできます。
3. コネクタタイプで、Microsoft Intune を選択します。

a. Application (クライアント) ID には、Microsoft Entra ID アプリ登録からアプリケーション (クライアント) ID を入力します。Connector for SCEP で Microsoft Intune を使用する方法については、「」を参照してくださいConnector for SCEP の MDM システムを設定する。

b. ディレクトリ (テナント) ID またはプライマリドメインには、Microsoft Entra ID アプリ登録からディレクトリ (テナント) ID またはプライマリドメインを入力します。

4. プライベート CA で、このコネクタで使用するプライベート CA を選択します。または、プライベート CA の作成を選択して新しい CA を作成します。SCEP プロトコルには固有の脆弱性があるため、このコネクタ専用のプライベート CA を使用することをお勧めします。新しい CA を作成した場合は、作成が完了したら AWS Private CA Connector for SCEP コンソールに戻り、プライベート CAs のリストを更新します。新しいプライベート CA を選択可能にする必要があります。

5. Connectivity で、Public を選択して、パブリックインターネット経由でアクセス可能なコネクタを作成します。または、プライベートを選択し、VPC エンドポイントを指定して、このコネクタがその特定の VPC エンドポイントを介してのみアクセスできるように制限します。

6. コネクタの作成を選択します。

ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする

コネクタを作成したら、コネクタから MDM システムに次の詳細をコピーする必要があります。コンソールを使用してコネクタの詳細を表示するには、 Connectors for SCEP コンソールページのリストからコネクタを選択します。

- SCEP URL - これは、SCEP クライアントが証明書をリクエストするコネクタのエンドポイントです。このエンドポイントは信頼できるエンティティにのみ提供するよう注意してください。
- (汎用) チャレンジパスワード - チャレンジパスワードで、前の手順で自動生成したパスワードを選択し、パスワードを表示を選択してパスワードを表示します。追加のパスワードを作成するには、パスワードの作成を選択します。パスワードは慎重に配布し、信頼できる個人とクライアントにのみ配布してください。1 つのチャレンジパスワードを使用して、任意のサブジェクトと SANs を含む任意の証明書を発行できるため、慎重に処理する必要があります。
- (Microsoft Intune) Open ID 値 - Microsoft Intune と統合する場合は、Open ID 発行者、Open ID 件名、Open ID 対象者を Microsoft Entra アプリ登録の OpenID Connect (OIDC) 認証情報にコピーする必要があります。詳細については、「Connector for SCEP の MDM システムを設定する」を参照してください。

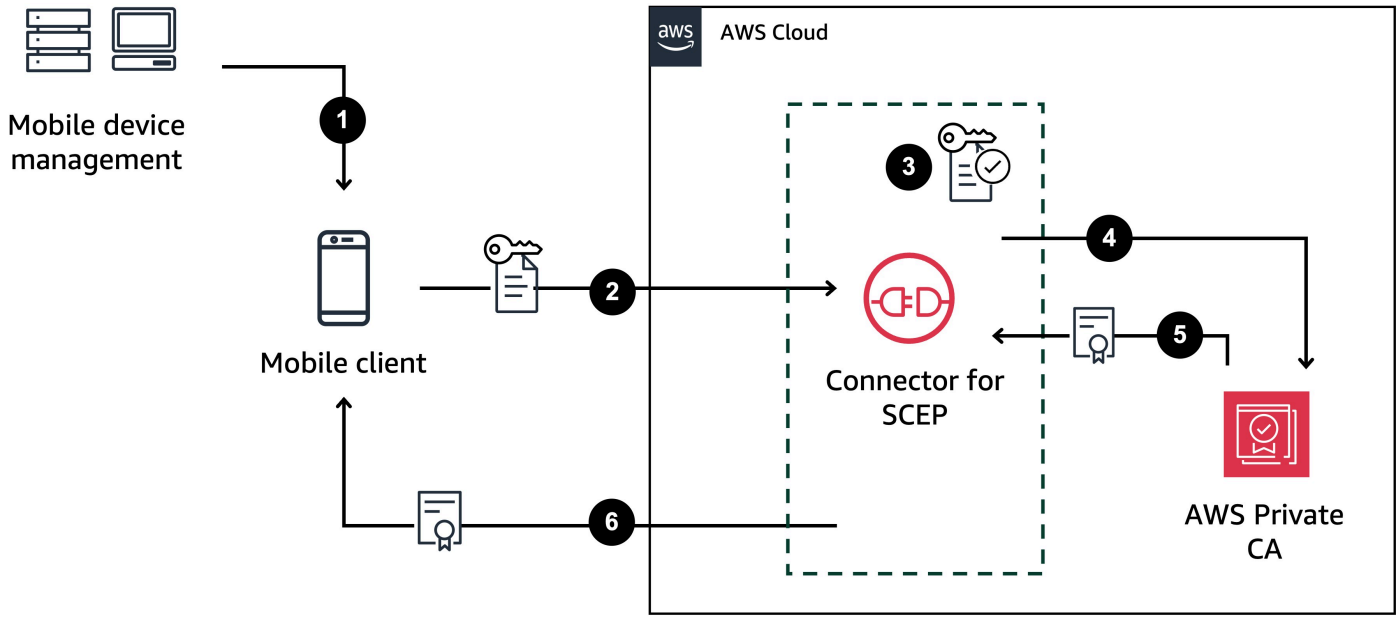
Connector for SCEP の MDM システムを設定する

簡易証明書登録プロトコル (SCEP) は、証明書の登録と更新に使用される標準プロトコルです。Connector for SCEP は RFC 8894 ベースの SCEP サーバーで、 から SCEP クライアント AWS Private Certificate Authority に証明書を自動的に発行します。コネクタを作成すると、Connector for SCEP は SCEP クライアントが証明書をリクエストするための HTTPS エンドポイントを提供します。クライアントは、サービスへの証明書署名リクエスト (CSR) の一部として含まれるチャレンジパスワードを使用して認証します。Connector for SCEP は、Microsoft Intune、Omnissa Workspace ONE、Jamf Pro などの一般的なモバイルデバイス管理 (MDM) システムで使用して、モバイルデバイスを登録できます。SCEP をサポートするクライアントまたはエンドポイントで動作するように設計されています。

Connector for SCEP には、汎用コネクタと Connector for SCEP for Microsoft Intune の 2 種類のコネクタが用意されています。以下のセクションでは、それらの動作と、それらを使用するように MDM システムを設定する方法について説明します。

汎用コネクタ

汎用コネクタは、専用コネクタを持つ Microsoft Intune を除き、SCEP をサポートするモバイルデバイスエンドポイントで動作するように設計されています。Jamf Pro や Omnissa Workspace ONE などの汎用コネクタでは、SCEP チャレンジパスワードを管理します。次の図では、例としてモバイルデバイス管理 (MDM) システムを使用していますが、他の SCEP 対応システムまたはデバイスにも同じ機能が適用されます。

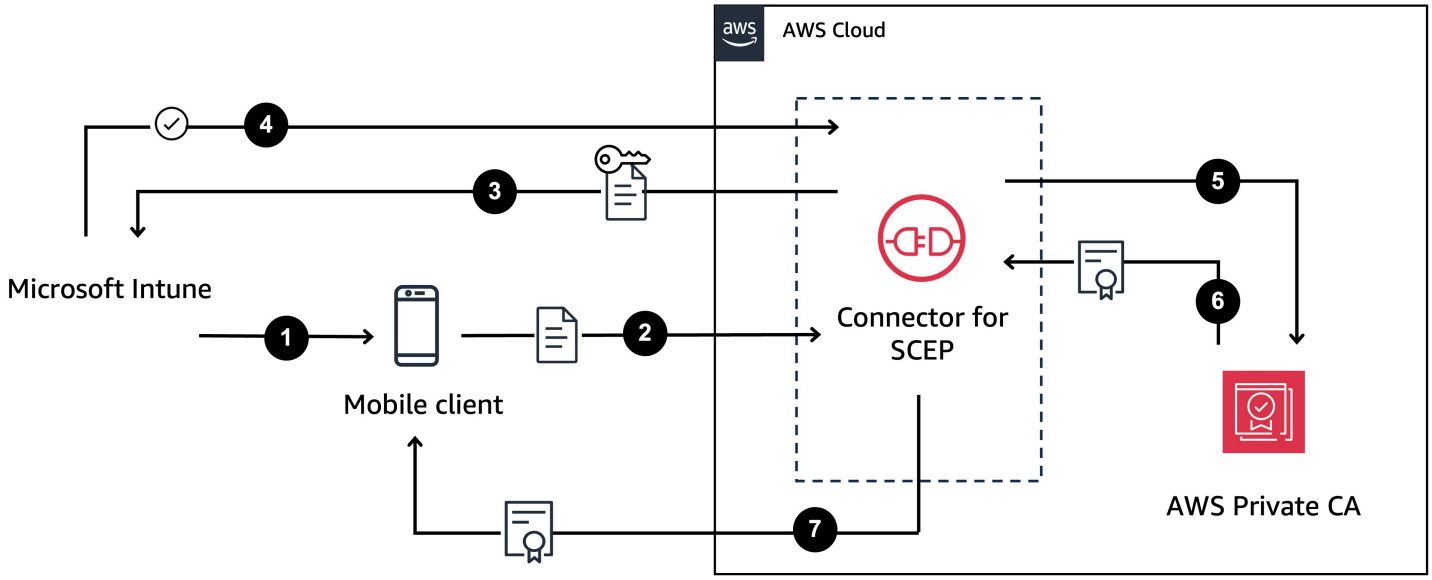


1. MDM システム (または他のデバイスまたはシステム) は、SCEP プロファイルをモバイルクライアントに送信します。SCEP プロファイルには、証明書の有効期間、チャレンジパスワード、証明書の発行に関連するその他の情報など、証明書プロファイルを定義する設定パラメータが含まれています。
2. モバイルクライアントは証明書をリクエストし、チャレンジパスワードを含む証明書署名リクエスト (CSR) も送信します。
3. Connector for SCEP はチャレンジパスワードを検証します。有効な場合、サービスはモバイルクライアント AWS Private CA に代わって に証明書をリクエストします。
4. AWS Private CA は証明書を発行し、Connector for SCEP に送信します。
5. Connector for SCEP は、発行された証明書をモバイルクライアントに送信します。

AWS Private CA SCEP for Microsoft Intune コネクタ

AWS Private CA Connector for SCEP for Microsoft Intune は、Microsoft Intune で使用するように設計されています。Connector for SCEP for Microsoft Intune コネクタタイプでは、Microsoft Intune を使用して SCEP チャレンジパスワードを管理します。Microsoft Intune で Connector for SCEP を使用する方法の詳細については、「」を参照してくださいSCEP 用 Connector の Microsoft Intune を設定する。

Connector for SCEP を Microsoft Intune で使用するには、Microsoft Intune API を使用して特定の機能を有効にし、有効な Microsoft Intune ライセンスを所有している必要があります。Microsoft Intune® アプリ保護ポリシーも確認する必要があります。



1. Microsoft Intune は SCEP プロファイルをモバイルクライアントに送信します。プロファイルには、モバイルクライアントが CSR に配置する暗号化されたチャレンジパスワードが含まれています。
2. モバイルクライアントは証明書をリクエストし、CSR を Connector for SCEP に送信します。
3. Connector for SCEP は、認可のために CSR を Microsoft Intune に送信します。
4. Microsoft Intune は、CSR のチャレンジパスワードを復号します。有効な場合、Microsoft Intune は Connector for SCEP に承認を送信し、モバイルクライアントに証明書を発行します。
5. Connector for SCEP は、モバイルクライアント AWS Private CA に代わって から証明書をリクエストします。
6. AWS Private CA は証明書を発行し、Connector for SCEP に送信します。
7. Connector for SCEP は、発行された証明書をモバイルクライアントに送信します。

トピック

- SCEP 用 Connector の Jamf Pro を設定する
- SCEP 用 Connector の Microsoft Intune を設定する
- Connector for SCEP 用の Omnissa Workspace ONE を設定する

SCEP 用 Connector の Jamf Pro を設定する

Jamf Pro モバイルデバイス管理 (MDM) システムでは、 を外部認証機関 (CA) AWS Private CA として使用できます。このガイドでは、汎用コネクタを作成した後に Jamf Pro を設定する方法について説明します。

SCEP 用 Connector の Jamf Pro を設定する

このガイドでは、 Connector for SCEP で使用するように Jamf Pro を設定する方法について説明します。Jamf Pro と Connector for SCEP を正常に設定すると、マネージドデバイスに証明書を発行 AWS Private CA できるようになります。

Jamf Pro の要件

Jamf Pro の実装は、次の要件を満たしている必要があります。

- Jamf Pro で証明書ベースの認証を有効にする設定を有効にする必要があります。この設定の詳細については、Jamf Pro ドキュメントの Jamf Pro セキュリティ設定ページを参照してください。

ステップ 1: (オプション - 推奨) プライベート CA のフィンガープリントを取得する

フィンガープリントはプライベート CA の一意の識別子であり、他のシステムやアプリケーションとの信頼を確立するときに CA のアイデンティティを検証するために使用できます。認証機関 (CA) フィンガープリントを組み込むことで、マネージドデバイスは接続先の CA を認証し、予想される CA からのみ証明書をリクエストできます。Jamf Pro で CA フィンガープリントを使用することをお勧めします。

プライベート CA のフィンガープリントを生成するには

1. AWS Private CA コンソールから、または GetCertificateAuthorityCertificate を使用して、プライベート CA 証明書を取得します。`ca.pem` ファイルとして保存します。
2. OpenSSL コマンドラインユーティリティをインストールします。
3. OpenSSL で、次のコマンドを実行してフィンガープリントを生成します。

```
openssl x509 -in ca.pem -sha256 -fingerprint
```

ステップ 2: Jamf Pro で外部 CA AWS Private CA として を設定する

SCEP 用のコネクタを作成したら、 を Jamf Pro の外部認証機関 (CA) AWS Private CA として設定する必要があります。をグローバルの外部 CA AWS Private CA として設定できます。または、Jamf Pro 設定プロファイルを使用して、組織内のデバイスのサブセットに証明書を発行するなど、ユースケースごとに AWS Private CA から異なる証明書を発行することもできます。Jamf Pro 設定プロファイルの実装に関するガイダンスは、このドキュメントの範囲外です。

Jamf Pro で外部認証機関 (CA) AWS Private CA として を設定するには

1. Jamf Pro コンソールで、設定 > グローバル > PKI 証明書に移動して、PKI 証明書の設定ページに移動します。
2. 管理証明書テンプレートタブを選択します。
3. 外部 CA を選択します。
4. [Edit] (編集) を選択します。
5. (オプション) 設定プロファイルの SCEP プロキシとして Jamf Pro を有効にするを選択します。Jamf Pro 設定プロファイルを使用して、特定のユースケースに合わせたさまざまな証明書を発行できます。Jamf Pro で設定プロファイルを使用する方法のガイダンスについては、Jamf Pro ドキュメントの「Jamf Pro を設定プロファイルの SCEP プロキシとして有効にする」を参照してください。

6. コンピュータとモバイルデバイスの登録に SCEP 対応の外部 CA を使用するを選択します。
7. (オプション) コンピュータとモバイルデバイスの登録に SCEP プロキシとして Jamf Pro を使用するを選択します。プロファイルのインストールに障害が発生した場合は、「」を参照してくださいプロファイルのインストール失敗のトラブルシューティング。
8. Connector for SCEP SCEP URL をコネクタの詳細から Jamf Pro の URL フィールドにコピーして貼り付けます。コネクタの詳細を表示するには、コネクタ for SCEP リストからコネクタを選択します。または、GetConnector を呼び出して URL を取得し、レスポンスからEndpoint値をコピーすることもできます。
9. (オプション) Name フィールドにインスタンスの名前を入力します。たとえば、 という名前を付けることができますAWS Private CA。
10. チャレンジタイプの静的 を選択します。
11. コネクタからチャレンジパスワードをコピーし、チャレンジフィールドに貼り付けます。コネクタは、複数のチャレンジパスワードを持つことができます。コネクタのチャレンジパスワードを表示するには、 AWS コンソールでコネクタの詳細ページに移動し、パスワードの表示ボタンを選択します。または、GetChallengePassword を呼び出してレスポンスからPassword値をコピーすることで、コネクタのチャレンジパスワード (複数可) を取得することもできます。チャレンジパスワードの使用については、「」を参照してくださいConnector for SCEP の考慮事項と制限を理解する。
12. チャレンジパスワードをチャレンジの検証フィールドに貼り付けます。
13. キーサイズを選択します。キーサイズは 2048 以上をお勧めします。
14. (オプション) デジタル署名として使用するを選択します。認証目的でこれを選択すると、Wi-Fi や VPN などのリソースへの安全なアクセスがデバイスに付与されます。
15. (オプション) キー暗号化に使用するを選択します。
16. (オプション - 推奨) フィンガープリントフィールドに 16 進文字列を入力します。マネージドデバイスが CA を検証できるように CA フィンガープリントを追加し、CA からの証明書のみをリクエストすることをお勧めします。プライベート CA のフィンガープリントを生成する方法については、「」を参照してくださいステップ 1: (オプション - 推奨) プライベート CA のフィンガープリントを取得する。
17. [保存] を選択します。

ステップ 3: 設定プロファイル署名証明書を設定する

Connector for SCEP で Jamf Pro を使用するには、コネクタに関連付けられているプライベート CA の署名証明書と CA 証明書を指定する必要があります。これを行うには、両方の証明書を含むプロファイル署名証明書キーストアを Jamf Pro にアップロードします。

証明書キーストアを作成して Jamf Pro にアップロードする手順は次のとおりです。

- 内部プロセスを使用して証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。
- コネクタに関連付けられたプライベート CA によって署名された CSR を取得します。
- プロファイル署名と CA 証明書の両方を含むプロファイル署名証明書キーストアを作成します。
- 証明書キーストアを Jamf Pro にアップロードします。

これらのステップに従うことで、デバイスがプライベート CA によって署名された設定プロファイルを検証および認証し、Jamf Pro で Connector for SCEP を使用できるようになります。

1. 次の例では OpenSSL と を使用していますが AWS Certificate Manager、任意の方法を使用して証明書署名リクエストを生成できます。

   AWS Certificate Manager console

   ACM コンソールを使用してプロファイル署名証明書を作成するには

   1. ACM を使用してプライベート PKI 証明書をリクエストします。以下を含めます。
      - タイプ - MDM システムの SCEP 認証機関として機能するのと同じプライベート CA タイプを使用します。
      - 認証機関の詳細セクションで、認証機関メニューを選択し、Jamf Pro の CA として機能するプライベート CA を選択します。
      - ドメイン名 - 証明書に埋め込むドメイン名を指定します。などの完全修飾ドメイン名 (FQDN)`www.example.com`、または `example.com` (を除く) などのベアドメイン名または apex ドメイン名を使用できます`www.`。
   2. ACM を使用して、前のステップで作成したプライベート証明書をエクスポートします。証明書、証明書チェーン、および暗号化されたキーのファイルをエクスポートを選択します。次のステップで必要になるため、パスフレーズは手元に置いておきます。
   3. ターミナルで、エクスポートされたファイルを含むフォルダで次のコマンドを実行して、前のステップで作成したパスフレーズでエンコードされた`output.p12`ファイルに PKCS#12 バンドルを書き込みます。

```
openssl pkcs12 -export \
  -in "Exported Certificate.txt" \
  -certfile "Certificate Chain.txt" \
  -inkey "Exported Certificate Private Key.txt" \
  -name example \
  -out output.p12 \
  -passin pass:your-passphrase \
  -passout pass:your-passphrase
```

AWS Certificate Manager CLI

ACM CLI を使用してプロファイル署名証明書を作成するには

- 次のコマンドは、ACM で証明書を作成し、ファイルを PKCS#12 バンドルとしてエクスポートする方法を示しています。

```
PCA=<Enter your Private CA ARN>

CERTIFICATE=$(aws acm request-certificate \
    --certificate-authority-arn $PCA \
    --domain-name <any valid domain name, such as test.name> \
    | jq -r '.CertificateArn')

while [[ $(aws acm describe-certificate \
  --certificate-arn $CERTIFICATE \
  | jq -r '.Certificate.Status') != "ISSUED" ]] do sleep 1; done

aws acm export-certificate \
  --certificate-arn $CERTIFICATE \
  --passphrase password | jq -r '.Certificate' > Certificate.pem
aws acm export-certificate \
  --certificate-arn $CERTIFICATE \
  --passphrase password | jq -r '.CertificateChain' > CertificateChain.pem
aws acm export-certificate \
  --certificate-arn $CERTIFICATE \
  --passphrase password | jq -r '.PrivateKey' > PrivateKey.pem

openssl pkcs12 -export \
  -in "Certificate.pem" \
  -certfile "CertificateChain.pem" \
  -inkey "PrivateKey.pem" \
```

```
  -name example \
  -out output.p12 \
  -passin pass:passphrase \
  -passout pass:passphrase
```

OpenSSL CLI

OpenSSL CLI を使用してプロファイル署名証明書を作成するには

1. OpenSSL を使用して、次のコマンドを実行してプライベートキーを生成します。

```
openssl genrsa -out local.key 2048
```

2. 証明書署名リクエスト (CSR) を生成します。

```
openssl req -new -key local.key -sha512 -out local.csr -
subj "/CN=MySigningCertificate/O=MyOrganization" -addext
 keyUsage=critical,digitalSignature,nonRepudiation
```

3. を使用して AWS CLI、前のステップで生成した CSR を使用して署名証明書を発行します。次のコマンドを実行し、レスポンスに証明書 ARN を書き留めます。

```
aws acm-pca issue-certificate --certificate-authority-arn <SAME CA AS
 USED ABOVE, SO IT'S TRUSTED> --csr fileb://local.csr --signing-algorithm
 SHA512WITHRSA --validity Value=365,Type=DAYS
```

4. 次のコマンドを実行して、署名証明書を取得します。前のステップの証明書 ARN を指定します。

```
aws acm-pca get-certificate --certificate-authority-arn <SAME CA AS USED
 ABOVE, SO IT'S TRUSTED> --certificate-arn <ARN OF NEW CERTIFICATE> | jq -r
 '.Certificate' >local.crt
```

5. 次のコマンドを実行して CA 証明書を取得します。

```
aws acm-pca get-certificate-authority-certificate --certificate-authority-
arn <SAME CA AS USED ABOVE, SO IT'S TRUSTED> | jq -r '.Certificate' > ca.crt
```

6. OpenSSL を使用して、署名証明書キーストアを p12 形式で出力します。ステップ 4 と 5 で生成した CRT ファイルを使用します。

```
openssl pkcs12 -export -in local.crt -inkey local.key -certfile ca.crt -name
 "CA Chain" -out local.p12
```

7. プロンプトが表示されたら、エクスポートパスワードを入力します。このパスワードは、Jamf Pro に提供するキーストアパスワードです。

2. Jamf Pro で、管理証明書テンプレートに移動し、外部 CA ペインに移動します。
3. 外部 CA ペインの下部で、署名の変更と CA 証明書を選択します。
4. 画面の指示に従って、外部 CA の署名証明書と CA 証明書をアップロードします。

ステップ 4: (オプション) ユーザー主導の登録中に証明書をインストールする

クライアントデバイスとプライベート CA 間の信頼を確立するには、デバイスが Jamf Pro によって発行された証明書を信頼していることを確認する必要があります。Jamf Pro のユーザー主導の登録設定を使用して、登録プロセス中に証明書をリクエストするときに、 AWS Private CAの CA 証明書をクライアントデバイスに自動インストールできます。

プロファイルのインストール失敗のトラブルシューティング

コンピュータおよびモバイルデバイスの登録に SCEP Proxy として Jamf Pro を使用するを有効にした後にプロファイルのインストールに失敗する場合は、デバイスログを参照して、以下を試してください。

デバイスログのエラーメッセージ	緩和策
`Profile installation failed. Unable to obtain certificate from SCEP server at "<your-jamf-endpoint>.jamfcloud.com". <MDM-SCEP:15001>`	登録中にこのエラーメッセージが表示された場合は、登録を再試行してください。登録が成功するまでに数回の試行が必要になる場合があります。
`Profile installation failed. Unable to obtain certificate from SCEP server at "<your-jamf-endpoint>.jamfcloud.com". <MDM-SCEP:14006>`	チャレンジパスワードの設定が間違っている可能性があります。Jamf Pro のチャレンジパスワードがコネクタのチャレンジパスワードと一致していることを確認します。

SCEP 用 Connector の Microsoft Intune を設定する

Microsoft Intune モバイルデバイス管理 (MDM) システムでは、 を外部認証機関 (CA) AWS Private CA として使用できます。このガイドでは、Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成した後に Microsoft Intune を設定する方法について説明します。

前提条件

Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成する前に、次の前提条件を満たす必要があります。

- Entra ID を作成します。
- Microsoft Intune テナントを作成します。
- Microsoft Entra ID でアプリ登録を作成します。アプリ登録のアプリケーションレベルのアクセス許可を管理する方法については、Microsoft Entra ドキュメントの「Microsoft Entra ID でアプリのリクエストされたアクセス許可を更新する」を参照してください。アプリ登録には、次のアクセス許可が必要です。
  - Intune で scep_challenge_provider を設定します。
  - Microsoft Graph の場合、Application.Read.All と User.Read を設定します。
- アプリケーション登録管理者の同意でアプリケーションを許可する必要があります。詳細については、Microsoft Entra ドキュメントの「テナント全体の管理者にアプリケーションへの同意を付与する」を参照してください。

> **Tip**
>
> アプリ登録を作成するときは、アプリケーション (クライアント) ID とディレクトリ (テナント) ID またはプライマリドメインを書き留めます。Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成するときは、これらの値を入力します。これらの値を取得する方法については、Microsoft Entra ドキュメントの「Create a Microsoft Entra application and service principal that can access resources」を参照してください。

ステップ 1: Microsoft Entra ID アプリケーションを使用するアクセス AWS Private CA 許可を付与する

Connector for SCEP for Microsoft Intune を作成したら、Connector for SCEP が Microsoft Intune と通信できるように、Microsoft App Registration でフェデレーティッド認証情報を作成する必要があります。

Microsoft Intune で を外部 CA AWS Private CA として設定するには

1. Microsoft Entra ID コンソールで、アプリ登録に移動します。
2. Connector for SCEP で使用するように作成したアプリケーションを選択します。クリックするアプリケーションのアプリケーション (クライアント) ID は、コネクタの作成時に指定した ID と一致する必要があります。
3. マネージドドロップダウンメニューから証明書とシークレットを選択します。
4. フェデレーティッド認証情報タブを選択します。
5. 認証情報の追加 を選択します。
6. フェデレーティッド認証情報のシナリオドロップダウンメニューから、その他の発行者を選択します。
7. Connector for SCEP for Microsoft Intune の詳細から発行者フィールドに OpenID 発行者値をコピーして貼り付けます。コネクタの詳細を表示するには、 AWS コンソールの Connectors for SCEP リストからコネクタを選択します。または、GetConnector を呼び出して URL を取得し、レスポンスから`Issuer`値をコピーすることもできます。
8. Type で、明示的なサブジェクト識別子を選択します。
9. コネクタから OpenID サブジェクト値をコピーして Value フィールドに貼り付けます。OpenID 発行者の値は、 AWS コンソールのコネクタの詳細ページで表示できます。または、GetConnector を呼び出して URL を取得し、レスポンスから`Audience`値をコピーすることもできます。
10. (オプション) Name フィールドにインスタンスの名前を入力します。たとえば、 という名前を付けることができますAWS Private CA。
11. (オプション) 説明フィールドに説明を入力します。
12. Connector for SCEP for Microsoft Intune の詳細から OpenID Audience 値をコピーして、Audience フィールドに貼り付けます。コネクタの詳細を表示するには、 AWS コンソールの Connectors for SCEP リストからコネクタを選択します。または、GetConnector を呼び出して URL を取得し、レスポンスから`Subject`値をコピーすることもできます。
13. [追加] を選択します。

ステップ 2: Microsoft Intune 設定プロファイルを設定する

Microsoft Intune を呼び出す AWS Private CA アクセス許可を付与したら、Microsoft Intune を使用して、証明書の発行のために Connector for SCEP に連絡するようにデバイスに指示する Microsoft Intune 設定プロファイルを作成する必要があります。

1. 信頼された証明書設定プロファイルを作成します。Connector for SCEP で使用しているチェーンのルート CA 証明書を Microsoft Intune にアップロードして、信頼を確立する必要があります。信頼できる証明書設定プロファイルを作成する方法については、Microsoft Intune ドキュメントの「Microsoft Intune の信頼できるルート証明書プロファイル」を参照してください。
2. デバイスが新しい証明書を必要とするときにコネクタを指す SCEP 証明書設定プロファイルを作成します。設定プロファイルのプロファイルタイプは SCEP 証明書である必要があります。設定プロファイルのルート証明書には、前のステップで作成した信頼された証明書を使用していることを確認してください。

   SCEP サーバー URLs、コネクタの詳細から SCEP URL をコピーして SCEP サーバー URLs。コネクタの詳細を表示するには、コネクタ for SCEP リストからコネクタを選択します。または、ListConnectors を呼び出して URL を取得し、レスポンスから`Endpoint`値をコピーすることもできます。Microsoft Intune で設定プロファイルを作成する方法については、Microsoft Intune ドキュメントの「Microsoft Intune で SCEP 証明書プロファイルを作成して割り当てる」を参照してください。

   > **Note**
   >
   > 非 Mac OS および iOS デバイスの場合、設定プロファイルで有効期間を設定しないと、Connector for SCEP は有効期間が 1 年の証明書を発行します。設定プロファイルで拡張キー使用量 (EKU) 値を設定しない場合、Connector for SCEP は で設定された EKU を使用して証明書を発行します`Client Authentication (Object Identifier: 1.3.6.1.5.5.7.3.2)`。macOS または iOS デバイスの場合、Microsoft Intune は設定プロファイルの `ExtendedKeyUsage`パラメータまたは `Validity`パラメータを尊重しません。これらのデバイスの場合、Connector for SCEP はクライアント認証を通じてこれらのデバイスに 1 年間の有効期間を持つ証明書を発行します。

ステップ 3: Connector for SCEP への接続を検証する

Connector for SCEP エンドポイントを指す Microsoft Intune 設定プロファイルを作成したら、登録されたデバイスが証明書をリクエストできることを確認します。確認するには、ポリシーの割り当てに失敗していないことを確認します。確認するには、Intune ポータルで Device > Manage Devices > Configuration に移動し、Configuration Policy Assignment Failures に何もリストされていないことを確認します。ある場合は、前の手順の情報を使用してセットアップを確認します。セットアップが正しく、それでも失敗する場合は、「モバイルデバイスから利用可能なデータを収集する」を参照してください。

デバイス登録の詳細については、「デバイス登録とは」を参照してください。 Microsoft Intune ドキュメントの「」を参照してください。

Connector for SCEP 用の Omnissa Workspace ONE を設定する

Omnissa Workspace ONE UEM (Unified Endpoint Management) システムでは、 を外部認証機関 (CA) AWS Private CA として使用できます。このガイドでは、SCEP コネクタを作成した後に Omnissa Workspace ONE を設定する方法について説明します AWS。

前提条件

Omnissa Workspace ONE 用の SCEP コネクタを作成する前に、次の前提条件を満たす必要があります。

- AWS コンソールでプライベート CA を作成します。詳細については、「でプライベート CA を作成する AWS Private CA」を参照してください。
- 汎用 SCEP コネクタを作成します。詳細については、「コネクタの作成」を参照してください。
- Organization Group ID を持つアクティブな Omnissa Workspace ONE 環境管理者アカウントがある。
- Apple デバイスを登録する場合は、MDM の Apple Push Notification Service (APNs) を設定します。詳細については、Omnissa ドキュメントAPNs 証明書」を参照してください。

ステップ 1: Omnissa Workspace ONE で認証機関とテンプレートを定義する

AWS コンソールでプライベート CA と SCEP コネクタを作成したら、Omnissa Workspace ONE で認証機関とテンプレートを定義します。

認証機関 AWS Private CA として を追加する

1. システムメニューから、エンタープライズ統合を選択し、認証機関を選択します。
2. + ADD を選択し、次の情報を指定します。
    - 名前: AWS-Private-CA。
    - 説明: デバイス証明書の発行 AWS Private CA 用。
    - 権限タイプ: 汎用 SCEP を選択します。
    - SCEP URL: SCEP URL を入力します AWS Private CA。
    - チャレンジタイプ: STATIC を選択します。

- 静的チャレンジ: AWS コンソールの Connector for SCEP 設定から SCEP 静的チャレンジパスワードを入力します。
- 再試行タイムアウト値と最大再試行値を入力します。

3. 設定を保存します。

証明書テンプレートを作成する

1. システムメニューから、エンタープライズ統合を選択し、認証機関を選択し、テンプレートを選択します。
2. テンプレートの追加を選択し、次の情報を指定します。

- テンプレート名: Device-Cert-Template。
- 認証機関: AWS-Private-CA を選択します。
- サブジェクト名: これはカスタマイズ可能なフィールドです。属性のリストから変数値を選択できます。例えば、CN={DeviceReportedName}、O={DevicePlatform}、OU={CustomAttribute1}
- プライベートキーの長さ: 2048 ビット。
- プライベートキータイプ: 必要に応じて署名と暗号化を選択する
- 自動更新: 有効/無効 (必要に応じて) 。

3. テンプレートを保存します。

ステップ 2: Omnissa Workspace ONE UEM プロファイル設定を設定する

Omnissa Workspace ONE UEM でプロファイルを作成し、デバイスを Connector for SCEP に指示して証明書を発行します。

証明書配布用の SCEP デバイスプロファイルを作成する

1. リソースメニューから、プロファイルとベースラインを選択し、プロファイルを選択します。
2. 追加を選択し、プロファイルを追加する
3. デバイスプラットフォーム (Android、iOS、macOS、Windows) を選択します。
4. 必要に応じて管理タイプとコンテキストを設定します。
5. 名前 Device-Cert-Profile を設定します。
6. SCEP ペイロードまでスクロールします。

7. SCEP を選択し、+Add を選択します。
8. 次の設定を使用します。

   - SCEP:
     - 認証情報ソース で、定義済み認証局 (デフォルト) を選択します。
     - 認証機関の場合は、AWS-Private-CA を選択します。
     - 証明書テンプレートで、ステップ 1 で定義した Device-Cert-Template を選択します。
9. 次へ を選択し、「割り当て」セクションで、リストから適切なスマートグループ (デバイスの割り当てグループ) を選択します。
10. 自動更新を有効にするには、割り当てタイプを自動として選択します。
11. プロファイルを保存して公開します。

> **Note**
>
> 詳細については、Omnissa ドキュメントの「SCEP」を参照してください。

ステップ 3: Omnissa Workspace ONE にデバイスを登録する

スマートグループを作成または検証する

1. グループと設定からグループを選択し、次に割り当てグループを選択します。
2. POC-Devices スマートグループを作成または編集します。

   - 名前: POC-Devices。
   - デバイスタイプ: すべてまたは特定のプラットフォーム (Android や iOS など) を選択します。
   - 基準: UserGroup、プラットフォームと OS、OEM、モデルを使用して、ターゲットデバイスをグループ化する基準を指定します。
   - 所有権: 個人デバイスまたは企業デバイスの場合は任意の を選択します。
3. ターゲットデバイスを保存してプレビュータブに表示されることを確認します。

手動デバイス登録

Android

- Google Play から Workspace ONE Intelligent Hub アプリをダウンロードします。

- アプリを開き、登録 URL を入力するか、QR コードをスキャンします。
- ログインし、プロンプトに従って MDM 管理デバイスとして登録します。

iOS/macOS

- デバイスで Safari を開き、登録 URL (https://<WorkspaceONEUEMHostname>/enroll など) に移動します。
- ユーザー認証情報を使用してログインします。
- App Store から Workspace ONE Intelligent Hub アプリをダウンロードしてインストールします。
- プロンプトに従って、設定 > 全般 > VPN & デバイス管理 > プロファイル > インストールで MDM プロファイルをインストールします。

Windows

- Workspace ONE Intelligent Hub を Workspace ONE サーバーまたは Microsoft Store からダウンロードします。
- 登録 URL と認証情報を使用して Hub 経由で登録します。

デバイス > リストビュー > その他のアクション > スマートグループへの割り当てで、登録済みデバイスを POC-Devices スマートグループに割り当てます。

詳細については、Omnissa ドキュメントの「自動デバイス登録」を参照してください。

登録の確認

1. Omnissa Workspace ONE UEM コンソールで、デバイスに移動し、ビューを一覧表示します。
2. 登録済みデバイスが表示され、ステータスが登録済みに設定されていることを確認します。
3. デバイスの詳細のグループタブで、デバイスが POC-Devices スマートグループにあることを確認します。

ステップ 4: 証明書を発行する

証明書の発行をトリガーする

1. デバイスリストビューで、登録されたデバイスを選択します。
2. クエリボタンを選択して、チェックインを促します。
3. Device-Cert-Profile は、 を介して証明書を発行する必要があります AWS Private CA。

証明書のインストールを確認する

Android

「設定」、「セキュリティ」、「信頼できる認証情報」、「ユーザー」を選択して証明書を検証します。

iOS

「設定」に移動し、「全般」、「VPN & デバイス管理」、「設定プロファイル」を選択します。AWS-Private-CA の証明書が存在することを確認します。

macOS

Keychain Access を開き、System Keychain を開いて証明書を検証します。

Windows

certmgr.msc を開き、次に Personal を開き、次に Certificates を開いて証明書を検証します。

トラブルシューティング

SCEP エラー (「22013 - SCEP サーバーが無効なレスポンスを返しました」など)

- Workspace ONE の SCEP URL と静的チャレンジパスワードが一致していることを確認します AWS Private CA。
- SCEP エンドポイント接続をテストする: curl <SCEP_URL>。
- AWS CloudTrail ログに AWS Private CA エラー (`IssueCertificate`失敗など) がないか確認します。

APNsの問題 (iOS/macOS)

- APNs 証明書が有効で、正しい組織グループに割り当てられていることを確認します。
- APNs接続のテスト: telnet gateway.push.apple.com 2195。

プロファイルのインストール失敗

- デバイスが正しいスマートグループ (デバイス、リストビュー、グループ) にあることを確認します。
- プロファイルの同期を強制する: その他のアクション、送信、プロファイルリスト。

ログ

- Android: Logcat または Workspace ONE ログを使用します。

- iOS/macOS: log show --predicate 'process == "mdmclient"' --last 1h (Xcode/Apple Configurator 経由) 。
- Windows: イベントビューワー、アプリケーションとサービスログ、Microsoft-Windows-DeviceManagement。
- Workspace ONE UEM: モニタリング、レポートと分析、イベント、デバイスイベント。

での SCEP モニタリング用コネクタの詳細については AWS、「Monitor Connector for SCEP」を参照してください。

セキュリティに関する考慮事項

- SCEP URLs とシークレットを安全に保存します。詳細については、 AWS Secrets Manager サービスを参照してください。
- スマートグループ基準をターゲットデバイスのみに制限します。
- Apple Push Notifications (APNs) 証明書を定期的に更新します (1 年間有効です) 。
- 概念実証プロジェクトの証明書の有効期間を短く設定して、リスクを最小限に抑えます。
- 個人用デバイスの場合は、クリーンアップによってすべてのプロファイルと証明書が削除されていることを確認します。

SCEP コネクタを使用して Omnissa Workspace ONE UEM と CA の統合を設定する方法については、「Omnissa Workspace ONE ドキュメント」の「SCEP」を参照してください。

Connector for SCEP のセキュリティ

でのクラウドセキュリティが最優先事項 AWS です。お客様は AWS 、セキュリティを最も重視する組織の要件を満たすように構築されたデータセンターとネットワークアーキテクチャを活用できます。

セキュリティは、 AWS とお客様の間の責任共有です。責任共有モデルでは、これをクラウドのセキュリティおよびクラウド内のセキュリティとして説明しています。

- クラウドのセキュリティ — クラウドで AWS AWS サービスを実行するインフラストラクチャを保護する AWS 責任があります。
- クラウド内のセキュリティ – お客様の責任は、使用する AWS サービスによって決まります。また、お客様は、お客様のデータの機密性、企業の要件、および適用可能な法律および規制などの他の要因についても責任を担います。

このドキュメントは、 Connector for SCEP を使用する際の責任共有モデルの適用方法を理解するのに役立ちます。以下のトピックでは、セキュリティおよびコンプライアンスの目的を達成するために Connector for SCEP を設定する方法を示します。

トピック

- SCEP VPC エンドポイント用コネクタ (AWS PrivateLink)

SCEP VPC エンドポイント用コネクタ (AWS PrivateLink)

インターフェイス VPC エンドポイントを設定することで、VPC と Connector for SCEP の間にプライベート接続を作成できます。インターフェイスエンドポイントはAWS PrivateLink、Connector for SCEP API オペレーションにプライベートにアクセスするためのテクノロジーである を利用しています。 は、Amazon ネットワークを介して VPC と Connector for SCEP 間のすべてのネットワークトラフィックを AWS PrivateLink ルーティングし、オープンインターネットでの露出を回避します。各 VPC エンドポイントは、VPC サブネット内の 1 つ以上の Elastic Network Interface とプライベート IP アドレスで表されます。

インターフェイス VPC エンドポイントは、インターネットゲートウェイ、NAT デバイス、VPN 接続、または Direct Connect 接続なしで、VPC を Connector for SCEP に直接接続します。VPC 内のインスタンスは、Connector for SCEP API と通信するためにパブリック IP アドレスを必要としません。

VPC 経由で Connector for SCEP を使用するには、VPC 内にあるインスタンスから接続する必要があります。または、 AWS Virtual Private Network (Site-to-Site VPN) または を使用してプライベートネットワークを VPC に接続することもできます Direct Connect。詳細については Site-to-Site VPN、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「VPN 接続」を参照してください。 Direct Connectの詳細については、Direct Connect ユーザーガイドの「コネクションの作成」を参照してください。

Connector for SCEP は を使用する必要はありませんが AWS PrivateLink、追加のセキュリティレイヤーとしてお勧めします。 AWS PrivateLink および VPC エンドポイントの詳細については、「 を介したサービスへのアクセス AWS PrivateLink」を参照してください。

Connector for SCEP VPC エンドポイントに関する考慮事項

Connector for SCEP のインターフェイス VPC エンドポイントを設定する前に、次の考慮事項に注意してください。

- Connector for SCEP は、一部のアベイラビリティーゾーンで VPC エンドポイントをサポートしていない場合があります。VPC エンドポイントを作成するときは、まず管理コンソールでサポート

を確認してください。サポートされていないアベイラビリティーゾーンには「このアベイラビリティーゾーンではサポートされていないサービス」とマークされます。

- VPC エンドポイントはクロスリージョンリクエストをサポートしていません。コネクタを作成するリージョンと同じリージョンにエンドポイントを作成してください。
- VPC エンドポイントでは、Amazon Route 53 を介して Amazon 提供の DNS のみがサポートされています。独自の DNS を使用したい場合は、条件付き DNS 転送を使用できます。詳細については、Amazon VPC ユーザーガイド の DHCP Options Sets を参照してください。
- VPC エンドポイントにアタッチされたセキュリティグループでは、VPC のプライベートサブネットから、ポート 443 で着信接続を許可する必要があります。

Connector for SCEP の VPC エンドポイントの作成

Connector for SCEP サービスの VPC エンドポイントは、https://console.aws.amazon.com/vpc/ の VPC コンソールまたは を使用して作成できます AWS Command Line Interface。詳細については、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「インターフェイスエンドポイントの作成」の手順を参照してください。Connector for SCEP は、VPC 内のすべての API オペレーションへの呼び出しをサポートしています。

エンドポイントを作成するときは、サービス名`com.amazonaws.`*`region`*`.pca-connector-scep`として を指定します。

エンドポイントのプライベート DNS ホスト名を有効にしている場合、デフォルトの Connector for SCEP エンドポイントが VPC エンドポイントに解決されるようになりました。デフォルトのサービスエンドポイントの詳しい一覧については、「サービスエンドポイントとクォータ」を参照してください。

プライベート DNS ホスト名を有効にしていない場合、Amazon VPC は次の形式で使用できる DNS エンドポイント名を提供します。

```
vpc-endpoint-id.pca-connector-scep.region.vpce.amazonaws.com
```

詳細については、「Amazon VPC ユーザーガイド」の「VPC エンドポイント (AWS PrivateLink)」を参照してください。

Connector for SCEP の VPC エンドポイントポリシーを作成する

Connector for SCEP の Amazon VPC エンドポイントのポリシーを作成して、以下を指定できます。

- アクションを実行できるプリンシパル
- 実行可能なアクション
- アクションを実行できるリソース

詳細については、「Amazon VPC ガイド」の「VPC エンドポイントによるサービスへのアクセスの制御」を参照してください。

例 – Connector for SCEP アクションの VPC エンドポイントポリシー

エンドポイントにアタッチすると、次のポリシーは、すべてのプリンシパルに、指定されたコネクタリソースの一覧表示された Connector for SCEP アクションへのアクセスを許可します。

```
{
   "Statement": [
      {
         "Principal": "*",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "pca-connector-scep:GetConnector",
            "pca-connector-scep:ListConnectors"
         ],
         "Resource": "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/connector-id"
      }
   ]
}
```

Connector for SCEP 登録オペレーション用の VPC エンドポイントの作成

Connector for SCEP は、 GetCACapsや などの登録オペレーション用に個別の VPC エンドポイントサービスを提供しますPKIOperation。

登録エンドポイントを作成するときは、サービス名com.amazonaws.*region*.pca-connector-scep.enrollとして を指定します。

コネクタを作成するときは、オプションで を指定VpcEndpointIdして、その特定の VPC エンドポイントを介してのみコネクタにアクセスできるように制限できます。

プライベート DNS ホスト名を有効にしていない場合、Amazon VPC は次の形式で使用できる DNS エンドポイント名を提供します。

```
vpc-endpoint-id.enroll.pca-connector-scep.region.vpce.amazonaws.com
```

> **Note**
>
> コネクタに到達するには、VPC エンドポイント DNS 名ではなく、コネクタの詳細に含まれるエンドポイント URL を直接使用する必要があります。ただし、コネクタエンドポイント URL の DNS 名部分は、AZ 固有の DNS 名など、有効な VPC エンドポイント DNS 名に置き換えることができます。
> たとえば、AZ 固有の DNS 名を使用するには、
>
> ```
> https://vpc-endpoint-id.enroll.pca-connector-
> scep.region.vpce.amazonaws.com/account-id-connector-id/UUID
> ```
>
> デプロイに
>
> ```
> https://vpc-endpoint-id-availability-zone.enroll.pca-connector-
> scep.region.vpce.amazonaws.com/account-id-connector-id/UUID
> ```

例 – Connector for SCEP 登録オペレーションの VPC エンドポイントポリシー

VPC エンドポイントポリシーをアタッチして、登録オペレーションへのアクセスを制御できます。エンドポイントにアタッチすると、次のポリシーはすべてのプリンシパルに GetCACapsおよび PKIOperationオペレーションへのアクセスを許可します。スタンザのリソースはコネクタです。

SCEP 登録オペレーション用のコネクタは SigV4 で認証されません。このため、これらは IAM プリンシパルに関連付けられず、代わりに VPC エンドポイントポリシーによって匿名と見なされます。そのため、VPC エンドポイントポリシーでは、これらのアクションのすべてのプリンシパルを許可する必要があります。

```
{
   "Statement": [
      {
         "Principal": "*",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "pca-connector-scep:GetCACaps",
            "pca-connector-scep:GetCACert",
            "pca-connector-scep:PKIOperation"
```

```
        ],
        "Resource": [
           "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
        ]
      }
   ]
}
```

SCEP 用モニターコネクタ

モニタリングは、Connector for SCEP およびその他の AWS ソリューションの信頼性、可用性、パフォーマンスを維持する上で重要な部分です。 には、Connector for SCEP をモニタリングし、問題が発生したときに報告し、必要に応じて自動アクションを実行するための以下のモニタリングツール AWS が用意されています。

- AWS CloudTrail は、 AWS アカウント により、またはそのアカウントに代わって行われた API コールや関連イベントを取得し、指定した Amazon S3 バケットにログファイルを配信します。AWS APIs を呼び出したユーザーとアカウント、呼び出し元のソース IP アドレス、呼び出しの発生日時を特定できます。

  CloudTrail データイベントをモニタリングする場合、ログにはクライアントデバイスからの最近のすべてのリクエストのリストが含まれます。データイベントには、IP アドレス、実行されたオペレーションのタイプ、オペレーションの結果が `failed`ステータスになった場合のエラーコードと詳細メッセージなどのクライアントデバイス情報の特定が含まれます。詳細については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」を参照してください。
- Amazon EventBridge は、アプリケーションをさまざまなイベントソースのデータに簡単に接続できるようにするサーバーレスイベントバスサービスです。EventBridge は、独自のアプリケーション、Software-as-a-Service (SaaS) アプリケーション、 AWS サービスからリアルタイムデータのストリームを配信し、そのデータを Lambda や CloudWatch Logs などのターゲットにルーティングします。これにより、サービスで発生したイベントをモニタリングし、イベント駆動型アーキテクチャを構築できます。詳細については、「Amazon EventBridge ユーザーガイド」を参照してください。

トピック

- EventBridge を使用して SCEP 用コネクタを自動化する
- を使用した SCEP API コール用の Log Connector AWS CloudTrail

EventBridge を使用して SCEP 用コネクタを自動化する

Amazon EventBridge を使用して AWS サービスを自動化し、アプリケーションの可用性の問題やリソースの変更などのシステムイベントに自動的に対応できます。 AWS サービスからのイベントは、ほぼリアルタイムで EventBridge に配信されます。簡単なルールを記述して、注目するイベントと、イベントがルールに一致した場合に自動的に実行するアクションを指定できます。EventBridge は少なくとも 1 回発行されます。詳細については、EventBridge のイベントに反応するルールの作成」を参照してください。

CloudWatch Events は EventBridge を使用してアクションに変換されます。EventBridge では、イベントを使用してターゲットをトリガーできます。詳細については、「Amazon EventBridge とは?」を参照してください。

SCEP イベントタイプのコネクタ

証明書の発行に成功しました

Connector for SCEP は、PkiOperationPostリクエストに応じて証明書を発行するときに EventBridge にCertificate Issuance Succeededイベントを送信します。

以下は、 イベントのデータの例です。

```
{
   "version": "0",
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Certificate Issuance Succeeded",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
       "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail": {
       "result": "success",
       "requestType": "PkiOperationPost",
       "certificateArn": "arn:aws:acm-pca:region:account:certificate-authority/CA_ID/
certificate/certificate_ID"
```

```
    }
}
```

証明書の発行に失敗しました

Connector for SCEP は、PkiOperationPostリクエストに応じて証明書を発行できない場合に EventBridge にCertificate Issuance Failedイベントを送信します。

以下は、 イベントのデータの例です。

```
{
   "version": "0",
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Certificate Issuance Failed",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
       "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail": {
       "result": "failure",
       "requestType": "PkiOperationPost",
       "reason": "The certificate authority is not active."
   }
}
```

認証機関の証明書の取得に成功しました

Connector for SCEP は、GetCACertリクエストを受け取り、コネクタのプライベート CA 証明書を正常に取得すると、EventBridge にCertificate Authority Certificate Retrieval Succeededイベントを送信します。

以下は、 イベントのデータ例です。

```
{
   "version": "0",
```

```
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Certificate Authority Certificate Retrieval Succeeded",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
       "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail": {
       "result": "success",
       "requestType": "GetCACert"
   }
}
```

認証機関の証明書の取得に失敗しました

Connector for SCEP は、GetCACertリクエストを受け取り、コネクタのプライベート CA 証明書を取得できない場合に EventBridge にCertificate Authority Certificate Retrieval Failedイベントを送信します。イベントには、失敗の理由が含まれます。

以下は、 イベントのデータ例です。

```
{
   "version": "0",
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Certificate Authority Certificate Retrieval Failed",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
       "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail": {
       "result": "failure",
       "requestType": "GetCACert",
```

```
        "reason": "The certificate authority certificate validity must be at least one
 year from today."
    }
}
```

認証機関の証明書の取得に成功しました

Connector for SCEP は、GetCACertリクエストを受け取り、コネクタのプライベート CA 証明書を正常に取得すると、EventBridge にCertificate Authority Certificate Retrieval Succeededイベントを送信します。

以下は、 イベントのデータ例です。

```
{
   "version": "0",
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Certificate Authority Certificate Retrieval Succeeded",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
       "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
   ],
   "detail": {
       "result": "success",
       "requestType": "GetCACert"
   }
}
```

認証機関機能の取得に成功しました

Connector for SCEP は、SCEP GetCACapsリクエストを受信し、CA の機能を正常に取得すると、EventBridge にCertificate Authority Capabilities Retrieval Succeededイベントを送信します。

以下は、 イベントのデータ例です。

認証機関機能の取得に失敗しました

Connector for SCEP は、SCEP `GetCACaps`リクエストを受信したときに EventBridge にCertificate Authority Capabilities Retrieval Failedイベントを送信し、CA の機能を取得できません。イベントに失敗の理由を含めます。

以下は、 イベントのデータ例です。

```
{
 "resources":
     [
     "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
     "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector11223344-1234-1122-2233-112233445566"
     ],
 "detailType":"Certificate Authority Capabilities Retrieval Failed",
 "detail": {
     "result":"failure",
     "requestType":"GetCACaps",
     "reason":"The request was denied due to request throttling."
 },
 "source":"aws.pca-connector-scep","accountId":"111122223333"
 }
```

サポートされていないオペレーションが呼び出されました

サポートされていないオペレーションが呼び出されました

Connector for SCEP は、コネクタエンドポイントに送信されたオペレーションがサポートされていないか不明な場合、EventBridge にUnsupported Operation Invokedイベントを送信します。

```
{
   "version": "0",
   "id": "event_ID",
   "detail-type": "Unsupported Operation Invoked",
   "source": "aws.pca-connector-scep",
   "account": "account",
   "time": "2024-09-12T19:14:56Z",
   "region": "region",
   "resources":[
       "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/11223344-1234-1122-2233-112233445566",
```

```
        "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/11223344-1234-1122-2233-112233445566"
    ],
    "detail": {}
}
```

EventBridge ルールを作成します

EventBridge では、CloudTrail で記録されたイベントに応答するルールを作成することができます。Connector for SCEP によってログに記録されるすべてのイベントを含むルールを作成するには、ソースを に設定しますaws.pca-connector-scep。ルールの詳細については、「Amazon EventBridge でルールを作成する」を参照してください。

を使用した SCEP API コール用の Log Connector AWS CloudTrail

Connector for Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP) は、ユーザー AWS CloudTrail、ロール、クライアント、または サービスによって実行されたアクションを記録する AWS サービスである と統合されています。CloudTrail は、 Connector for SCEP のすべての API コールをイベントとしてキャプチャします。キャプチャされた呼び出しには、 Connector for SCEP コンソールからの呼び出しと Connector for SCEP API オペレーションへのコード呼び出しが含まれます。証跡を作成する場合は、Connector for Amazon S3 バケットへの CloudTrail イベントの継続的な配信を有効にすることができます。証跡を設定しない場合でも、CloudTrail コンソールの [イベント履歴] で最新のイベントを表示できます。CloudTrail で収集された情報を使用して、Connector for SCEP に対して行われたリクエスト、リクエスト元の IP アドレス、リクエスト者、リクエスト日時などの詳細を確認できます。

CloudTrail の詳細については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」を参照してください。

CloudTrail の SCEP 情報用コネクタ

CloudTrail は、アカウントの作成 AWS アカウント 時に で有効になります。Connector for SCEP でアクティビティが発生すると、そのアクティビティはイベント履歴の他の AWS サービスイベントとともに CloudTrail イベントに記録されます。で最近のイベントを表示、検索、ダウンロードできます AWS アカウント。詳細については、「CloudTrail イベント履歴でのイベントの表示」を参照してください。

Connector for SCEP のイベントなど AWS アカウント、 のイベントの継続的な記録については、証跡を作成します。証跡により、CloudTrail はログファイルを Amazon S3 バケットに配信できます。デフォルトでは、コンソールで証跡を作成するときに、証跡がすべての AWS リージョンに適用されます。証跡は、 AWS パーティション内のすべてのリージョンからのイベントを口グに記録し、指定

した Amazon S3 バケットにログファイルを配信します。さらに、CloudTrail ログで収集されたイベントデータをさらに分析して処理するように他の AWS サービスを設定できます。詳細については、次を参照してください:

- 追跡を作成するための概要
- CloudTrail がサポートされているサービスと統合
- 「CloudTrail の Amazon SNS 通知の設定」
- 複数のリージョンから CloudTrail ログファイルを受け取るおよび複数のアカウントから CloudTrail ログファイルを受け取る

すべての Connector for SCEP アクションは CloudTrail によってログに記録され、Connector for SCEP API リファレンスに記載されています。例えば、`CreateConnector`、`GetConnector`、`CreateChallenge` の各アクションを呼び出すと、CloudTrail ログファイルにエントリが生成されます。

各イベントまたはログエントリには、誰がリクエストを生成したかという情報が含まれます。アイデンティティ情報は、以下を判別するのに役立ちます。

- リクエストがルートまたは AWS Identity and Access Management (IAM) ユーザー認証情報を使用して行われたかどうか。
- リクエストがロールまたはフェデレーションユーザーのテンポラリなセキュリティ認証情報を使用して行われたかどうか。
- リクエストが別の AWS サービスによって行われたかどうか。
- リクエストが SCEP クライアントデバイスによって行われたかどうか。

詳細については、「CloudTrail userIdentity エレメント」を参照してください。

Connector for SCEP 管理イベント

Connector for SCEP は CloudTrail と統合され、ユーザー、ロール、または AWS のサービスによって行われた API アクションを Connector for SCEP に記録します。CloudTrail を使用して Connector for SCEP API リクエストをリアルタイムでモニタリングし、Amazon Simple Storage Service、Amazon CloudWatch Logs、Amazon CloudWatch Events にログを保存できます。Connector for SCEP は、CloudTrail ログファイルのイベントとして次のアクションのログ記録をサポートします。

- CreateChallenge

- CreateConnector
- GetConnector
- GetChallengeMetadata
- GetChallengePassword
- DeleteConnector
- DeleteChallenge

CloudTrail の SCEP データイベント用コネクタ

データイベントは、クライアントがコネクタエンドポイントに SCEP `GetCACaps` メッセージを送信する場合など、リソース上またはリソース内で実行されるリソースオペレーションに関する情報を提供します。これらのイベントは、データプレーンオペレーションとも呼ばれます。データイベントは、多くの場合、高ボリュームのアクティビティです。デフォルトでは、CloudTrail はデータイベントを記録せず、CloudTrail イベント履歴はデータイベントを記録しません。

追加の変更がイベントデータに適用されます。CloudTrail の料金の詳細については、「AWS CloudTrail の料金」を参照してください。

CloudTrail コンソール、または CloudTrail CloudTrail API オペレーションを使用して AWS CLI、`AWS::PCAConnectorSCEP::Connector`リソースタイプのデータイベントを記録できます。データイベントをログに記録する方法の詳細については、「AWS CloudTrail ユーザーガイド」の「AWS マネジメントコンソールを使用したデータイベントのログ記録」および「AWS Command Line Interfaceを使用したデータイベントのログ記録」を参照してください。

次の表に、データイベントを記録できる Connector for SCEP リソースタイプを示します。データイベントタイプ (コンソール) 列には、CloudTrail コンソールの[データイベントタイプ]リストから選択する値が表示されます。resources.type 値列には、 AWS CLI または CloudTrail APIs を使用して高度なイベントセレクタを設定するときに指定する`resources.type`値が表示されます。CloudTrail に記録されたデータ API 列には、リソースタイプの CloudTrail にログ記録された API コールが表示されます。

データイベントタイプ (コンソール)	resources.type 値	CloudTrail にログ記録されたデータ API
コネクタ	`AWS::PCAConnectorSCEP::Connector`	• `PKIOperationGet` - PKCSReq メッセージを含む HTTP GET SCEP リクエ

データイベントタイプ (コンソール)	resources.type 値	CloudTrail にログ記録されたデータ API
		ストがコネクタのデータプレーンエンドポイントに対して行われ、そのメッセージのオペレーションが に設定されている場合に生成されますPKIOperation 。 • PKIOperationPost - PKCSReq メッセージを含む HTTP POST SCEP リクエストがコネクタのデータプレーンエンドポイントに対して行われ、そのメッセージのオペレーションが に設定されている場合に生成されますPKIOperation 。 • GetCACaps - コネクタのデータプレーンエンドポイントにGetCACaps メッセージを含む SCEP リクエストが行われた場合に生成されます。 • GetCACert - GetCACert メッセージを含む SCEP リクエストがコネクタのデータプレーンエンドポイントに対して行われた場合に生成されます。

eventName、readOnly、および resources.ARN フィールドでフィルタリングして、自分にとって重要なイベントのみを口グに記録するように高度なイベントセレクタを設定できます。次の例は、特定の関数のみのイベントを口グ記録するデータイベント設定の JSON ビューです。オブジェクト

の詳細については、「AWS CloudTrail API リファレンス」の「AdvancedFieldSelector」を参照してください。

```
[
  {
    "name": "connector-scep-events",
    "fieldSelectors": [
      {
        "field": "eventCategory",
        "equals": [
          "Data"
        ]
      },
      {
        "field": "resources.type",
        "equals": [
          "AWS::PCAConnectorSCEP::Connector"
        ]
      },
      {
        "field": "resources.ARN",
        "equals": [
          "arn:aws:pca-connector-scep:US West (N.
 California):111122223333:connector/11223344-1122-2233-3344-cae95a00d2a7"
        ]
      }
    ]
  }
]
```

エントリの例

「トレイル」は、指定した Amazon S3 バケットにイベントをログファイルとして配信するように設定できます。CloudTrail のログファイルは、単一か複数のログエントリを含みます。イベントは、任意の出典からの単一のリクエストを表し、リクエストされたアクション、アクションの日時、リクエストパラメータなどに関する情報が含まれます。CloudTrail ログファイルは、パブリック API 呼び出しの順序付けられたスタックトレースではないため、特定の順序では表示されません。

例 1: 管理イベント、 **CreateConnector**

以下の例は、CreateConnector アクションを示す CloudTrail ログエントリです。

```
{
        "eventVersion": "1.09",
        "userIdentity": {
          "type": "AssumedRole",
          "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1:11cc33nn2a97724dc48a89071111111111",
          "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin",
          "accountId": "111122223333",
          "accessKeyId": "ASIAIOSFODNN7EXAMPLE",
          "sessionContext": {
              "sessionIssuer": {
                  "type": "Role",
                  "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1",
                  "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
                  "accountId": "111122223333",
                  "userName": "my-user-name"
              },
              "attributes": {
                  "creationDate": "2024-08-16T17:46:41Z",
                  "mfaAuthenticated": "false"
              }
          }
        },
        "eventTime": "2024-08-16T17:48:07Z",
        "eventSource": "pca-connector-scep.amazonaws.com",
        "eventName": "CreateConnector",
        "awsRegion": "us-east-1",
        "sourceIPAddress": "10.0.0.0",
        "userAgent": "Python/3.11.8 Darwin/22.6.0 exe/x86_64",
        "requestParameters": {
          "ClientToken": "11223344-2222-3333-4444-666555444555",
          "CertificateAuthorityArn": "arn:aws:acm-pca:us-
east-1:111122223333:certificate-authority/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE22222"
        },
        "responseElements": {
          "ConnectorArn": "arn:aws:pca-connector-scep:us-east-1:111122223333:connector/
a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111"
        },
        "requestID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa",
        "eventID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEbbbbb",
        "readOnly": false,
        "eventType": "AwsApiCall",
        "managementEvent": true,
        "recipientAccountId": "111122223333",
```

```
        "eventCategory": "Management"
        }
```

例 2: 管理イベント、 **CreateChallenge**

以下の例は、CreateChallenge アクションを示す CloudTrail ログエントリです。

```
{
        "eventVersion": "1.09",
        "userIdentity": {
          "type": "AssumedRole",
          "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1:11cc33nn2a97724dc48a89071111111111",
          "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin",
          "accountId": "111122223333",
          "accessKeyId": "ASIAIOSFODNN7EXAMPLE",
          "sessionContext": {
              "sessionIssuer": {
                  "type": "Role",
                  "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1",
                  "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
                  "accountId": "111122223333",
                  "userName": "user-name"
              },
              "attributes": {
                  "creationDate": "2024-08-16T17:46:41Z",
                  "mfaAuthenticated": "false"
              }
          }
        },
        "eventTime": "2024-08-16T17:47:52Z",
        "eventSource": "pca-connector-scep.amazonaws.com",
        "eventName": "CreateChallenge",
        "awsRegion": "us-east-1",
        "sourceIPAddress": "10.0.0.0",
        "userAgent": "Python/3.11.8 Darwin/22.6.0 exe/x86_64",
        "requestParameters": {
          "ConnectorArn": "arn:aws:pca-connector-scep:us-east-1:111122223333:connector/
a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
          "ClientToken": "11223344-2222-3333-4444-666555444555"
        },
        "responseElements": {
          "Challenge": {
```

```
            "Arn": "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/9cac40bc-acba-412e-9a24-f255ef2fe79a/a1b2c3d4-5678-90ab-
cdef-EXAMPLE22222",
            "ConnectorArn": "arn:aws:pca-connector-scep:us-
east-1:111122223333:connector/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
            "CreatedAt": 1723830472.942,
            "Password": "***",
            "UpdatedAt": 1723830472.942
          }
        },
        "requestID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa",
        "eventID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEbbbbb",
        "readOnly": false,
        "eventType": "AwsApiCall",
        "managementEvent": true,
        "recipientAccountId": "111122223333",
        "eventCategory": "Management"
        }
```


例 3: 管理イベント、 **GetChallengePassword**

以下の例は、GetChallengePassword アクションを示す CloudTrail ログエントリです。


```
{
        "eventVersion": "1.09",
        "userIdentity": {
          "type": "AssumedRole",
          "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1:11cc33nn2a97724dc48a89071111111111",
          "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin",
          "accountId": "111122223333",
          "accessKeyId": "ASIAIOSFODNN7EXAMPLE",
          "sessionContext": {
              "sessionIssuer": {
                  "type": "Role",
                  "principalId": "AABB1122CCDD4455HHJJ1",
                  "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
                  "accountId": "905418114790",
                  "userName": "111122223333"
              },
              "attributes": {
                  "creationDate": "2024-08-16T17:55:01Z",
                  "mfaAuthenticated": "false"
              }
          },
```

```
          "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
        },
        "eventTime": "2024-08-16T17:55:54Z",
        "eventSource": "pca-connector-scep.amazonaws.com",
        "eventName": "GetChallengePassword",
        "awsRegion": "us-east-1",
        "sourceIPAddress": "10.0.0.0",
        "userAgent": "Python/3.11.8 Darwin/22.6.0 exe/x86_64",
        "requestParameters": {
          "ChallengeArn": "arn:aws:pca-connector-scep:us-east-1:111122223333:challenge/
a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE33333"
        },
        "responseElements": null,
        "requestID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa",
        "eventID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEbbbbb",
        "readOnly": true,
        "eventType": "AwsApiCall",
        "managementEvent": true,
        "recipientAccountId": "111122223333",
        "eventCategory": "Management"
        }
```

例 4: データイベント、 **PkiOperationPost**

次の例は、失敗したPkiOperationPost呼び出しを示す CloudTrail ログエントリを示しています。ログには、エラーコードとエラーメッセージと失敗の説明が含まれます。

```
{
        "eventVersion": "1.10",
        "userIdentity": {
          "type": "FederatedUser",
          "principalId": "111122223333",
          "accountId": "111122223333"
        },
        "eventTime": "2024-08-16T17:40:09Z",
        "eventSource": "pca-connector-scep.amazonaws.com",
        "eventName": "PkiOperationPost",
        "awsRegion": "us-east-1",
        "sourceIPAddress": "10.0.0.0",
        "userAgent": "Python/3.11.8 Darwin/22.6.0 exe/x86_64",
        "errorCode": "BadRequestException",
```

```
        "errorMessage": "The certificate authority is not in a valid state for issuing
 certificates (Service: AcmPca, Status Code: 400, Request ID: a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-
EXAMPLE55555)",
        "requestParameters": null,
        "responseElements": null,
        "requestID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa",
        "eventID": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEbbbbb",
        "readOnly": false,
        "resources": [
          {
              "accountId": "111122223333",
              "type": "AWS::PCAConnectorSCEP::Connector",
              "ARN": "arn:aws:pca-connector-scep:us-east-1:111122223333:connector/
a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE33333"
          }
        ],
        "eventType": "AwsApiCall",
        "managementEvent": false,
        "recipientAccountId": "905418114790",
        "eventCategory": "Data",
        "tlsDetails": {
          "clientProvidedHostHeader": "111122223333-a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-
EXAMPLE33333.enroll.pca-connector-scep.us-east-1.api.aws"
        }
        }
```


AWS Private Certificate Authority Connector for SCEP の問題のトラブルシューティング

Connector for SCEP の実装に関連する問題のトラブルシューティングが必要になる場合があります。この章では、サービスによって送信される HTTP およびクライアントエラーに関する詳細情報を提供します。

トピック

- Connector for SCEP からの HTTP エラーのトラブルシューティング
- Connector for SCEP クライアントエラーのトラブルシューティング

Connector for SCEP からの HTTP エラーのトラブルシューティング

クライアントが Connector for SCEP データプレーン API アクションをトリガーし、エラーが発生すると、Connector for SCEP はエラーに関する情報を含む HTTP レスポンスコードをリクエスト元のクライアントに送信します。

クライアントに直接提供されるサービスレスポンスに加えて、SCEP 用モニターコネクタセクションで説明されているモニタリングツールを使用して、HTTP エラーが発生するエラーを表示およびデバッグできます。

以下は、サービスから SCEP クライアントに返されるエラーメッセージ、考えられる原因、および問題を解決するために実行できる手順です。

HTTP 400 不正なリクエスト

HTTP 400 レスポンスコードは、Connector for SCEP がリクエスト内の欠落データや無効なデータなどのクライアントエラーによりリクエストを処理できないことを意味します。エラーが SCEP プロトコル固有のエラーに起因する場合、Connector for SCEP は SCEP レスポンスをメッセージにバイナリとして含めます。Connector for SCEP APIsは、次のいずれかの理由で 400 件のレスポンスを返すことができます。

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
LimitExceededException	認証機関の発行制限を超えました。	コネクタに関連付けられたプライベート認証機関 (CA) が、発行できる証明書数のクォータを超えています。	SCEP コネクタは、存続期間中は 1 つのプライベート CA にのみ接続できます。プライベート CA の制限を使い果たした場合は、新しいコネクタを作成するか、クォータの引き上げをリクエスト	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
			します。プライベート CA クォータの詳細については、「AWS Private Certificate Authority クォータ」を参照してください。	
ValidationException	リクエストには base64 が含まれている必要があります。	Connector for SCEP は、本文が有効な Base64 ではないため、HTTP GET リクエストを処理できません。	可能であれば、HTTP GET メッセージの代わりに HTTP POST メッセージを使用するようにクライアントを設定します。HTTP GET を使用する必要がある場合、メッセージは Base64 形式を使用する必要があります。クライアントがこれらの要件と互換性がない場合は、AWS サポートにお問い合わせください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	認証機関がアクティブではありません。	コネクタに関連付けられたプライベート CA は非アクティブです。	プライベート CA を再アクティブ化します。詳細については、「でプライベート CA を更新する AWS Private Certificate Authority」を参照してください。	いいえ
ValidationException	認証機関の証明書の有効性は、本日より 1 年以上経過している必要があります。	汎用コネクタに関連付けられたプライベート CA の有効期間は、今日から 1 年である必要があります。	今日から 1 年を超える有効期間で証明書を再発行します。証明書の管理については、「」を参照してくださいプライベート CA ライフサイクルを管理する。	いいえ
ValidationException	リクエストに含まれる証明書の有効期限が切れています。	各トランザクションでクライアントデバイスによって生成された一時的な証明書は、サービスによる受信時に期限切れになりました。	ほとんどの場合、クライアントデバイスには時間設定が正しく設定されておらず、リアルタイムより後の日付の証明書を作成しています。この問題を解決できない場合は、 AWS サポート にお問い合わせください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	リクエストに無効な暗号化メッセージ構文が含まれています。	サービスは SCEP リクエストメッセージをデコードできませんでした。	SCEP メッセージが SCEP RFC 8894 で定義されている暗号化メッセージ構文に準拠しているかどうかを確認します。この問題を解決できない場合は、 AWS サポート にお問い合わせください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	コネクタはアクティブではありません。	コネクタのステータスはアクティブではありません。	コネクタのステータスは、コンソールまたは API の Status フィールドにあります。コネクタのステータスは、作成、アクティブ、削除、失敗のいずれかになります。ステータスが作成されている場合は、後でリクエストを試してください。ステータスが失敗した場合は、ステータスの理由を表示して問題をトラブルシューティングし、新しいコネクタを作成します。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	リクエストには有効な証明書が含まれている必要があります。	クライアントからのリクエストメッセージに含まれる一時的な証明書がないか、無効です。	SCEP 互換クライアントは、自身を認証するために自己署名証明書を提供する必要があります。クライアントが必要な自己署名証明書を提供できない場合は、AWS サポート にお問い合わせください。	いいえ
ValidationException	リクエスト URI が無効です。	Connector for SCEP は、リクエストの URI パスまたはクエリが無効であるため、リクエストを解析できません。	管理者は、クライアントデバイスの構成設定を検証する必要があります。これは通常、モバイルデバイス管理 (MDM) システムを通じて管理されます。詳細については、「ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする」を参照してください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	リクエストには 1 つのホストヘッダーが必要です。	クライアントは、リクエストで有効な HTTP ホストヘッダーを提供しませんでした。これは、リクエストを処理するために必要です。	HTTP ホストヘッダーは、異なるコネクタに送信されるリクエストを区別するために必要です。クライアントが必要な HTTP ホストヘッダーを提供できない場合は、AWS サポート にお問い合わせください。	いいえ
ValidationException	リクエストをデコードできませんでした。有効な SCEP リクエストを送信してください。	サービスは、クライアントが送信した暗号化メッセージ構文 (CMS) リクエストをデコードして処理できませんでした。	クライアントで SCEP の実装に問題がある場合は、レスポンスのリクエスト ID (`x-amzn-requestid`) を書き留めて、 にお問い合わせくださいAWS サポート。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	レスポンスをリクエストから派生した値でエンコードできませんでした。有効な SCEP リクエストを送信してください。	サービスは SCEP レスポンスをエンコードできませんでした。	この問題は通常、サービスが提供されたリクエスタ証明書を使用して SCEP レスポンスメッセージを適切にエンコードできない場合に発生します。これは、リクエスタ証明書に楕円曲線デジタル署名アルゴリズム (ECDSA) キーがあり、Connector for SCEP がサポートしていない場合などに発生する可能性があります。 この問題が発生した場合は、まず RSA を使用するように MDM または SCEP クライアントを設定します。それでも問題を解決できない場合は、レスポンスのリクエスト ID (`x-amzn-requestid`) を書き留めて、サポートAWS サポートを依頼してください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	サポートされていないアルゴリズム: <OID>	リクエストは、サポートされていない暗号化アルゴリズムによって署名または暗号化されました。	当社のサービスは、特定の古くて弱い暗号化アルゴリズムをサポートしていません。この情報は、`GetCACaps` リクエストを通じてクライアントに伝えられます。ただし、一部のクライアントは、この方法を使用してサポートされているアルゴリズムをチェックしない場合があります。 クライアントが当社のサービスでサポートされている暗号化アルゴリズムと互換性がないと思われる場合は、AWS サポート にお問い合わせください。	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ValidationException	サポートされていない PkiOperation messageType。	リクエストメッセージには無効な`PkiOperation` メッセージタイプが含まれており、サービスで処理できませんでした。	当社のサービスは、RFC 8894 で定義されている SCEP プロトコルメッセージタイプのサブセットのみをサポートしています。具体的には、CertRep、PKCSReq、GetCert、GetCRL、CertPoll のメッセージタイプを認識して処理します。 サポートされているメッセージタイプは、GetCACaps メソッドを通じてクライアントに伝えられます。残念ながら、一部のクライアントはこの方法を使用しておらず、サービスの機能に準拠していない可能性があります。 クライアントが当社のサービスでサポー	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
			トされている SCEP メッセージタイプと互換性がないと思われる場合は、 にお問い合わせくださいAWS サポート。	
BadRequestException	チャレンジパスワードが無効です。	クライアントによって提供されたチャレンジパスワードは、接続されたサービスエンドポイントとそれに関連付けられたコネクタに対して無効でした。チャレンジパスワードは、承認されたクライアントのみがサービスにアクセスできるように、SCEP プロトコルで定義された必須のセキュリティ対策です。	クライアントがリクエストで正しいチャレンジパスワードを提供していることを確認します。コネクタの詳細は、コンソールまたは GetChallengePassword API で確認できます。詳細については、「ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする」を参照してください。	はい

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
BadRequestException	証明書署名リクエストには 1 つのチャレンジパスワードが必要です。	クライアントは、リクエストでゼロまたは複数のチャレンジパスワードを提供しました。	クライアントがリクエストでチャレンジパスワードを 1 つ指定していることを確認します。チャレンジパスワードは、コンソールまたは GetChallengePassword API を使用して、コネクタの詳細で確認できます。詳細については、「ステップ 2: コネクタの詳細を MDM システムにコピーする」を参照してください。	はい
BadRequestException	コネクタは Azure にアクセスできません。	Connector for Microsoft Intune は、Microsoft Intune を通じてクライアントリクエストを承認します。これには、Connector for SCEP が Azure リソースにアクセスするためのアクセス許可を付与する必要があります。	で説明されているアクセス許可を設定しますステップ 1: Microsoft Entra ID アプリケーションを使用するアクセス AWS Private CA 許可を付与する。	はい

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
BadRequestException	Azure アプリケーションには、<action> を実行するアクセス権限がありません。	Connector for Microsoft Intune は、Microsoft Intune を通じてクライアントリクエストを承認します。これには、Connector for SCEP が Azure リソースにアクセスするためのアクセス許可を付与する必要があります。	で説明されているアクセス許可を設定しますステップ 1: Microsoft Entra ID アプリケーションを使用するアクセス AWS Private CA 許可を付与する。	はい
BadRequestException	Azure アプリケーションが見つかりませんでした。	Connector for Microsoft Intune は、Microsoft Intune を通じてクライアントリクエストを承認します。このエラーは、Microsoft Entra ID にアプリ登録がないか、コネクタの Intune の詳細が正しく設定されていないことを示します。	SCEP 用 Connector の Microsoft Intune を設定する トピックのガイダンスに従ってください。	はい

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
BadRequestException	Intune 証明書署名リクエストの検証に失敗しました。理由: <reason>	Connector for Microsoft Intune は、Microsoft Intune を通じてクライアントリクエストを承認します。このエラーメッセージは、Intune 検証プロセスが失敗し、対応する Intune エラーコードが提供されていることを示します。	SCEP 用 Connector の Microsoft Intune を設定する トピックのガイダンスに従ってください。問題が解決しない場合は、Microsoft サポートにお問い合わせください。	はい

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
BadRequestException	サポートされていない PkiOperation messageType: <message type>。	リクエストメッセージには無効なメッセージタイプが含まれており、サービスで処理できませんでした。	当社のサービスは、RFC 8894 で定義されている SCEP プロトコルメッセージタイプのサブセットのみをサポートしています。具体的には、CertRep、PKCSReq、GetCert、GetCRL、CertPoll のメッセージタイプを認識して処理します。 サポートされているメッセージタイプは、GetCACaps メソッドを通じてクライアントに伝えられます。残念ながら、一部のクライアントはこの方法を使用しておらず、サービスの機能に準拠していない可能性があります。 クライアントが当社のサービスでサポートされている SCEP	はい

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
			メッセージタイプと互換性がないと思われる場合は、 にお問い合わせくださいAWS サポート。	
BadRequestException	キーアルゴリズムまたは長さはサポートされていません。	このサービスは、証明書署名リクエストに含まれる提供されたパブリックキーをサポートしていません。	当社のサービスは、最大 16,384 ビットの標準 RSA キーと最大 521 ビットの ECDSA キーのみをサポートしています。クライアントで現在サポートされていないアルゴリズムの使用が必要な場合は、 AWS サポート にお問い合わせください。	はい

HTTP 401 未承認

401 Unauthorized レスポンスステータスコードは、リクエストしたリソースに対する有効な認証情報がないことが原因でクライアントのリクエストが完了していないことを意味します。

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
AccessDeniedException	コネクタは認証機関にアクセスできません。	Connector for SCEP は、コネクタに関連付けられたプライベート CA にアクセスできません。	を使用して、プライベート CA を Connector for SCEP と共有します AWS Resource Access Manager。	いいえ
AccountDoesNotExistException	AWS アカウントが存在しません。	Connector for SCEP リソースが存在しなくなりました。	ターゲットリソースを所有するアカウントは削除されました。これを誤って実行した場合は、閉鎖後 AWS サポート 90 日以内に に連絡してください。	いいえ

HTTP 404 が見つかりません

HTTP 404 レスポンスコードは通常、探していたリソースが見つからないことを意味します。

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ResourceNotFoundException	認証機関が存在しません。	コネクタに関連付けられたプライベート CA が削除されました。	プライベート認証機関 (CA) が誤って削除された場合に復元できる猶予期間があり	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
			ます。詳細については、「プライベート CA を復元する」を参照してください。	
ResourceNotFoundException	エンドポイント <URL> を持つコネクタは存在しません。	クライアントデバイスは、既存のコネクタに属さない URL に接続しようとしました。	クライアントがコネクタに正しいエンドポイントを提供していることを確認します。コネクタの を表示するには`Endpoint`、GetConnector API を呼び出すか、コンソールのコネクタの詳細ページで表示します。	いいえ

HTTP 409 の競合

HTTP 409 競合レスポンスは、リクエストが開始されてからコネクタに関連付けられたプライベート CA が変更されたことを示します。

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ConflictException	コネクタは、リクエストが開始されてか	コネクタに関連付けられたプライベート	数分後にリクエストを再試行してくださ	いいえ

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
	ら変更されています。	CA が更新され、SCEP を介したクライアントデバイスとの通信に使用されるコネクタの内部証明書のローテーションがトリガーされました。 この証明書のローテーションにより、新しい証明書がデプロイされているため、更新期間中に一時的な問題が発生する可能性があります。ただし、このエラーはタイムリーに自動的に解決する必要があります。	い。問題が解決しない場合は、AWS サポート にお問い合わせください。	

HTTP 429 リクエストが多すぎる

Connector for SCEP には、リージョンごとにアカウントレベルのクォータがあります。コネクタへのリクエストの制限を超えると、リクエストは HTTP 429 エラーで拒否されます。クォータを増やす必要がある場合は、「AWS Private Certificate Authority エンドポイントとクォータ」を参照してください。

レスポンスヘッダー (x-amzn-ErrorType)	エラーメッセージ (x-amzn-ErrorMessage)	根本原因	修正	SCEP レスポンスが含まれていますか?
ThrottlingException	リクエストのスロットリングにより、リクエストが拒否されました。	このコネクタに対して発行されたリクエストが多すぎるため、一部のリクエストが拒否されます。 この証明書のローテーションにより、新しい証明書がデプロイされているため、更新期間中に一時的な問題が発生する可能性があります。ただし、このエラーはタイムリーに自動的に解決する必要があります。	コネクタへのリクエストの制限を超えると、リクエストは拒否されます。クォータを増やす必要がある場合は、「Connector for SCEP endpoints and quotas」を参照してください。	いいえ

Connector for SCEP クライアントエラーのトラブルシューティング

Connector for SCEP に関連するクライアントエラーのトラブルシューティングには、次のガイダンスを使用します。

メッセージの例	根本原因	ソリューション
ECDSA キーはサポートされていません	コネクタは、RSA の代わりに ECDSA キーを使用するプライベート CA に接続されています。このサービスは ECDSA キーをサポート	ECDSA の代わりに RSA で暗号化されたプライベート CA を使用することを検討してください。RSA を使用するプライベート CA を作成する場

メッセージの例	根本原因	ソリューション
	していますが、すべてのクライアントデバイスがこのアルゴリズムと互換性があるとは限りません。	合は、新しいコネクタも作成する必要があります。コネクタは、その有効期間を通じて 1 つのプライベート CA にのみ関連付けることができます。
暗号化証明書または署名証明書が存在しない	RFC 8894 によると、SCEP サービスは中間 CA 証明書をクライアントに返します。これらの証明書は、クライアントが SCEP プロトコルの一部として暗号化と署名の検証オペレーションを実行するために使用されます。 Connector for SCEP は、暗号化と署名の検証の両方の目的で同じ証明書を使用します。これは一般的なアプローチです。ただし、一部のクライアントでは、代わりに 2 つの個別の証明書が必要になる場合があります。	互換性のあるクライアントを使用できない場合は、 AWS サポート にお問い合わせください。

AWS Private CA サービスクォータ

AWS Private CA は、許可された数の証明書と認証機関にクォータを割り当てます。API アクションのリクエストレートも quotas の対象となります。 AWS Private CA quotas は AWS アカウントとリージョンに固有です。

AWS Private CA は、API オペレーションに応じて異なるレートで API リクエストを調整します。スロットリングとは、リクエストが 1 秒あたりのリクエスト数のオペレーションのクォータを超えているため、 が有効なリクエスト AWS Private CA を拒否することを意味します。リクエストがスロットリングされると、 は ThrottlingException エラー AWS Private CA を返します。 AWS Private CA は APIs の最小リクエストレートを保証しません。

調整できるクォータを確認するには、 のAWS Private CA クォータ表を参照してくださいAWS 全般のリファレンス。

AWS Service Quotas を使用すると、現在のクォータを確認したり、クォータの引き上げをリクエストしたりできます。

AWS Private CA クォータのup-to-dateリストを表示するには

1. AWS アカウントにログインします。
2. Service Quotas のコンソールを開きます。https://console.aws.amazon.com/servicequotas/
3. [サービス] リストで、[AWS Certificate Manager プライベート認証機関 (ACM PCA)] を選択します。[サービスクォータ] リストの各クォータには、現在適用されているクォータ値、デフォルトクォータ値、およびクォータが調整可能かどうかが表示されます。クォータの名前をクリックすると、そのクォータに関するより詳細な情報が表示されます。

クォータの引き上げをリクエストするには

1. [サービスクォータ] リストで、クォータを調整できるラジオボタンを選択します。
2. [クォータの引き上げをリクエスト] ボタンを選択します。
3. [クォータの引き上げリクエスト] フォームに必要事項を記入して送信します。

AWS Private CA は と統合されています AWS Certificate Manager。ACM コンソール AWS CLI、または ACM API を使用して、既存のプライベート CA にプライベート証明書をリクエストできます。これらのプライベート PKI 証明書は ACM によって管理され、PCA クォータと ACM がパブリック

証明書とインポート証明書に設定するクォータの両方の対象となります。ACM の要件の詳細については、「 AWS Certificate Manager ユーザーガイド」の「プライベート証明書とクォータのリクエストhttps://docs.aws.amazon.com/acm/latest/userguide/acm-limits.html」を参照してください。

ドキュメント履歴

以下の表は、このドキュメントの 2018 年 1 月以降の大きな変更点をまとめたものです。ここに表示されている主要な変更に加えて、その内容の説明と例を向上し、ユーザーから寄せられるフィードバックにも応える目的で、このドキュメントは頻繁に更新されます。重要な変更についての通知を受け取るには、右上隅にあるリンクを使用して、RSS フィードをサブスクライブします。

変更	説明	日付
AWS Connector for Active Directory および AWS Private CA Connector AWS Private CA for Kubernetes の GovCloud (米国) の可用性	AWS Private CA Connector for Active Directory と AWS Private CA Connector for Kubernetes が、 AWS GovCloud (米国) リージョンで利用可能になりました。詳細については、「Connector for AD」および「Secure Kubernetes with AWS Private Certificate Authority documentation」を参照してください。	2026 年 9 月 9 日
監査と口グ記録のドキュメントを改善	CloudWatch Logs 配信、CloudTrail 配信の保証、中間サービスを介した元のリクエスタの追跡、GetCertificate による証明書の詳細の取得、CloudTrail 口グ記録からの監査レポートの識別に関するガイダンスを追加しました。詳細については、AWS Private CA CloudTrail 口グ」および「プライベート CA で監査レポートを使用する」を参照してください。	2026 年 7 月 15 日

CA キー管理のベストプラクティスを更新	CA キーローテーションのベストプラクティスを、CA の有効期間を延長し、CA キーをローテーションするための個別のガイダンスに再構成しました。詳細については、「CA キーと証明書の管理」を参照してください。	2026 年 4 月 10 日
ドキュメントの更新	で Secure Kubernetes AWS Private Certificate Authority を更新し、新しい入門手順、例、モニタリングとトラブルシューティングのトピックを追加しました。	2025 年 10 月 1 日
デュアルスタックサポート	AWS Private Certificate Authority はデュアルスタックをサポートしています。	2025 年 6 月 23 日
Connector for AD の子ドメインサポートが一般利用可能になりました	子ドメインで Connector for AD をセットアップできるようになりました。	2025 年 6 月 2 日
新しい 管理ポリシー: AWSPrivateCAConnectoForKubernetesPolicy	AWS Private CA Connector for Kubernetes で使用する新しいマネージドポリシーが導入されました。	2025 年 5 月 19 日

更新AWSPrivateCAPrivilegedUser および AWSPrivateCAUser 管理ポリシー	AWSPrivateCAUser と ArnLikeで StringLike に置き換えましたAWSPrivateCAPrivilegedUser 。テンプレート ARN を更新して、ワイルドカードを arn:aws:acm-pca:::template に含めましたarn:aws:acm-pca:*:*:template 。	2025 年 1 月 22 日
Connector for SCEP が一般公開されました	Connector for SCEP が一般公開されました。	2024 年 9 月 16 日
新しいトラブルシューティングトピック	Connector for Active Directory テンプレートの更新に関連する問題のトラブルシューティングに役立つ新しいトピックを追加しました。	2024 年 7 月 31 日
Connector for AD テンプレートを更新する方法を追加しました	Connector for AD テンプレートを更新する方法と、それらの更新 AWS Private CA を伝達する方法を説明する手順を追加しました。	2024 年 7 月 31 日
Connector for SCEP for Omnissa Workspace ONE が一般公開されました	Connector for SCEP for Omnissa Workspace ONE が一般公開されました。	2024 年 7 月 23 日
監査レポートの制約を追加	AWS Private CA は、監査レポートに使用されるバケットでの Amazon S3 オブジェクトロックの使用をサポートしていません。	2024 年 7 月 3 日

中国リージョンで SM2 をサポートするようになりました	AWS Private CA は、中国リージョンでのみ SM2 署名アルゴリズムをサポートするようになりました。	2024 年 6 月 27 日
AWS Private CA が Connector for SCEP をサポートするようになりました (プレビュー)	Connector for SCEP を使用して、SCEP 対応のクライアントとデバイス AWS Private CA にリンクします。	2024 年 6 月 11 日
新しいコネクタのトラブルシューティングガイダンス	コネクタのトラブルシューティングと SPN 作成の失敗に関する新しいセクションを追加しました。	2024 年 4 月 4 日
Matter の CDP 拡張機能の追加	Matter の Certificate Revocation List Distribution Point (CDP) 拡張機能のサポートを追加しました。	2024 年 1 月 25 日
AWS Private CA mDL の API サポート	モバイル運転免許証 (mDL) の ISO/IEC 標準に準拠した証明書を作成するための API サポートを追加しました。	2024 年 1 月 16 日
AWS Private CA Active Directory 用 コネクタ	Connector for AD のユーザーガイド、API、および CLI サポート 詳細については、「Connector for AD のドキュメント」を参照してください。	2023 年 8 月 24 日
セキュリティポリシー名を新しいサービス名と一致するように変更する	標準のアクセス許可を指定する AWS マネージド IAM ポリシーの新しい名前を採用しました AWS Private CA。詳細については、「AWS マネージドポリシー」を参照してください。	2023 年 2 月 13 日

AWS 管理ポリシーの変更トラッカーの追加	標準アクセス許可を指定する AWS マネージド IAM ポリシーの変更を追跡するためのドキュメントが追加されました AWS Private CA。詳細については、「AWS Private CAの AWS マネージドポリシーに関する更新」を参照してください。	2022 年 11 月 11 日
存続期間の短い証明書を発行する CAs の API および CLI サポート	CA 使用モードの導入により、CA が汎用証明書または短期証明書のみのどちらを発行するかを設定できます。詳細については「認証局モード」を参照してください。	2022 年 10 月 24 日
サービスのブランド変更とコンソールの更新	サービスの名前は AWS Private Certificate Authority () に変更されますAWS Private CA。 AWS Private CA コンソールでは、完全なドキュメントにリンクする統合されたヘルプパネルなど、使いやすさが向上しています。	2022 年 9 月 27 日
Matter 準拠の証明書サポート	Matter 準拠の CA 証明書とエンドエンティティ証明書のサポートに、3 つの新しい証明書テンプレートが追加されました。詳細については、「証明書テンプレートの説明」を参照してください。	2022 年 7 月 20 日

新しいリージョンのサポート	アジアパシフィック (ジャカルタ) にエンドポイントが追加されました。 AWS Private CA エンドポイントの完全なリストについては、「ACM Private Certificate Authority Endpoints and Quotas」を参照してください。	2022 年 5 月 4 日
カスタム属性と拡張のサポート	CustomAttribute オブジェクトを使用してカスタマイズされた CA と証明書を設定し、CustomExtension オブジェクトを使用してカスタマイズされた証明書を設定します。	2022 年 3 月 16 日
マネージド OCSP のサポート	OCSP を含む失効オプションについては、「証明書失効方法の設定」を参照してください。	2021 年 8 月 18 日
CRL の S3 のブロックパブリックアクセス機能のサポート	「S3 のブロックパブリックアクセス機能の有効化」を参照してください。	2021 年 5 月 27 日
新規および更新された Java 実装例	「ACM プライベート CA API の使用 (Java サンプル)」 を参照してください。	2020 年 9 月 9 日

新しいリージョンのサポート	アフリカ (ケープタウン) および欧州 (ミラノ) にエンドポイントが追加されました。 AWS Private CA エンドポイントの詳しいリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2020 年 8 月 27 日
クロスアカウントプライベート CA アクセスがサポートされています	AWS Certificate Manager ユーザーは、所有していないプライベート CAsを使用して証明書を発行する権限があります。詳細については、「プライベート CA へのクロスアカウントアクセス」を参照してください。	2020 年 8 月 17 日
[VPC エンドポイント (PrivateLink) のサポート]	ネットワークセキュリティを強化するために VPC エンドポイント (AWS PrivateLink) の使用に対するサポートが追加されました。詳細については、「ACM プライベート CA VPC エンドポイント (AWS PrivateLink)」を参照してください。	2020 年 3 月 26 日
専用セキュリティセクションが追加されました	のセキュリティドキュメント AWS が専用のセキュリティセクションに統合されました。セキュリティの詳細については、「Security in AWS Certificate Manager Private Certificate Authority」を参照してください。	2020 年 3 月 26 日

テンプレート ARN が監査報告書に追加されました。	詳細については、「プライベート CA の監査報告書の作成」を参照してください。	2020 年 3 月 6 日
CloudFormation のサポート	のサポートが追加されました CloudFormation。詳細については、「 CloudFormation ユーザーガイド」の「ACMPCA リソースタイプのリファレンス」を参照してください。	2020 年 1 月 22 日
CloudWatch イベントの統合	CA の作成、証明書発行、CRL の作成など、非同期イベント用の CloudWatch イベントとの統合。詳細については、「CloudWatch イベントの使用」を参照してください。	2019 年 12 月 23 日
FIPS エンドポイント	AWS GovCloud (米国東部) と GovCloud AWS GovCloud (米国西部) に FIPS エンドポイントが追加されました。AWS Private CA エンドポイントの完全なリストについては、AWS Certificate Manager「プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2019 年 12 月 13 日

タグベースのアクセス許可	新しい API TagResource 、UntagResource 、および ListTagsForResource を使用してサポートされるタグベースのアクセス許可。タグベースのコントロールに関する一般的な情報については、「IAM リソースタグを使用した IAM ユーザーおよびロールへのアクセス制御」を参照してください。	2019 年 11 月 5 日
名前制約の強制	インポートされた CA 認定にサブジェクト名の制約を適用するためのサポートが追加されました。詳細については、「プライベート CA に名前制約を適用する」を参照してください。	2019 年 10 月 28 日
新しい証明書テンプレート	でコード署名用のテンプレートを含む、新しい証明書テンプレートが追加されましたAWS Signer。詳細については、「テンプレートの使用」を参照してください。	2019 年 10 月 1 日
CA の計画	AWS Private CAを使用したPKI の計画に関する新しいセクションが追加されました。詳細については、「ACM プライベート CA デプロイの計画」を参照してください。	2019 年 9 月 30 日

リージョンサポートの追加	AWS アジアパシフィック (香港) リージョンのリージョンサポートを追加しました。サポートされているリージョンの完全なリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2019 年 7 月 24 日
完全プライベート CA 階層のサポートを追加	ルート CA の作成とホストのサポートにより、外部の親が不要になります。	2019 年 6 月 20 日
リージョンサポートの追加	AWS GovCloud (米国西部および米国東部) リージョンのリージョンサポートを追加しました。サポートされているリージョンの完全なリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2019 年 5 月 8 日
リージョンサポートの追加	AWS アジアパシフィック (ムンバイおよびソウル)、米国西部 (北カリフォルニア)、欧州 (パリおよびストックホルム) の各リージョンのサポートが追加されました。サポートされているリージョンの完全なリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2019 年 4 月 4 日

証明書の更新ワークフローのテスト	ACM マネージド更新ワークフローの設定を手動でテストできるようになりました。詳細については、「ACM のマネージド更新設定のテスト」を参照してください。	2019 年 3 月 14 日
リージョンサポートの追加	AWS 欧州 (ロンドン) リージョンのリージョンサポートを追加しました。サポートされているリージョンの完全なリストについては、「AWS Certificate Manager プライベート認証機関のエンドポイントとクォータ」を参照してください。	2018 年 8 月 1 日
削除された CA を復元する	プライベート CA の復元を使用すると、認証機関 (CA) が削除されてから最大 30 日間、その CA を復元できます。詳細については、「プライベート CA の復元」を参照してください。	2018 年 6 月 20 日

以前の更新

次の表は、2018 年 6 月 AWS Private Certificate Authority 以前の のドキュメントリリース履歴を示しています。

変更	説明	日付
新規ガイド	このリリースでは AWS Private Certificate Authorityを導入しています。	2018 年 04 月 4 日

翻訳は機械翻訳により提供されています。提供された翻訳内容と英語版の間で齟齬、不一致または矛盾がある場合、英語版が優先します。