# CUCMおよびAD FS 2.0によるシングルサインオンの設定

| 内容   |
|--|
| <u>はじめに</u>  |
| 前提条件   |
| 要 <u>件</u>   |
| <u>使用するコンポーネント</u>                                 |
| <u>背景説明</u>  |
| <u>Windows Server 上での AD FS 2.0 のダウンロードとインストール</u> |
| <u>Windows Server 上での AD FS 2.0 の設定</u>            |
| <u>CUCM への Idp メタデータのインポート/CUCM メタデータのダウンロード</u>   |
| <u>AD FS 2.0 サーバへの CUCM メタデータのインポートと要求ルールの作成</u>   |
| <u>CUCMでのSSO有効化の完了とSSOテストの実行</u>                   |
| トラブルシュート   |
| <u>デバッグする SSO ログの設定</u>                            |
| フェデレーションサービス名の検索                                   |
| <u>ドットなしの証明書とフェデレーションサービス名</u>                     |
| <u>CUCM サーバと IDP サーバ間で時刻が同期しない</u>                 |
| <u>関連情報</u>  |

# はじめに

このドキュメントでは、Cisco Unified Communications Manager(CUCM)およびActive Directoryフ ェデレーションサービスでシングルサインオン(SSO)を設定する方法について説明します。

### 前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Cisco Unified Communications Manager ( CUCM )
- Active Directoryフェデレーションサービス(AD FS)に関する基礎知識

ラボ環境で SSO を有効にするには、次の構成が必要です:

- AD FSがインストールされているWindows Server。
- LDAP 同期が設定された CUCM
- ・ 標準の CCM スーパー ユーザ ロールが選択されたエンド ユーザ

#### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- AD FS 2.0 がインストール済みの Windows Server
- CUCM 10.5.2

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このド キュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな(デフォルト)設定で作業を開始していま す。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認して ください。

### 背景説明

AD FS 2.0とWindows Server 2008 R2を併用する手順について説明します。これらの手順は、 Windows Server 2016上のAD FS 3.0でも機能します。

Windows Server 上での AD FS 2.0 のダウンロードとインストー ル

ステップ1: <u>Download AD FS 2.0</u>に移動します。

ステップ 2:Windows Serverに基づいて適切なダウンロードを選択していることを確認します。

ステップ3:ダウンロードしたファイルをWindows Serverに移動します。

ステップ4:インストールを続行します。

ステップ 5: プロンプトが表示されたら、Federation Serverを選択します。

| Acti  | ve Directory Federation Services 2.0 Setup Wizard  | > |
|-------|--|---|
| Serve | er Role  |   |
| You   | can configure this computer in either the federation server role or the federation server proxy role. Select<br>of the following roles for this computer.  |   |
| œ     | Federation server  |   |
|       | A federation server is an authentication and trust management provider that issues security tokens to<br>enable access to claims-based applications in your organization or in federated partner organizations.          |   |
| C     | Federation server proxy  |   |
|       | A federation server proxy redirects requests from Internet clients to federation servers that are behind a firewall on your corporate network. It also forwards security tokens issued by federation servers to clients. |   |
|       | < Previous Next > Cancel   |   |

ステップ6:一部の依存関係が自動的にインストールされます。インストールが完了したら、 Finishをクリックします。

これで AD FS 2.0 がサーバにインストールされました。一部の設定を追加する必要があります。

## Windows Server 上での AD FS 2.0 の設定

ステップ1:インストール後にAD FS 2.0ウィンドウが自動的に開かなかった場合は、Startを クリックしてAD FS 2.0 Managementを検索し、手動で開くことができます。

ステップ2: AD FS 2.0フェデレーションサーバー構成ウィザードを選択します。



ステップ3:次に、Create a New Federation Serviceをクリックします。

| AD FS 2.0 Federation Server Configuration Wiz | ard |
|---|-----|
|---|-----|

#### Welcome

| Steps   | Welcome to the AD ES 2.0 Federation Server Configuration Wizard   |
|---|---|
| @ Welcome   | Treacome to the AD TO 2.0 Tederation Server cominguration mizard  |
| Select Deployment Type     Forderships Service Name                           | This wizard helps you configure Active Directory Federation Services (AD FS) 2.0 software on this<br>computer, which sets up the computer as a federation server. An instance of AD FS is referred to as a<br>Federation Service.   |
| <ul> <li>Federation Service Name</li> <li>Summary</li> <li>Results</li> </ul> | <ul> <li>Create a new Federation Service<br/>Select this option to set up either a stand-alone federation server or the first server in a federation<br/>server farm.</li> <li>Add a federation server to an existing Federation Service<br/>Select this option to join this computer to an existing federation server farm.</li> </ul> |
|   | < Previous Next > Cancel Help   |

ステップ4:ほとんどの環境では、スタンドアロンフェデレーションサーバで十分です。

×

| Select Stand-Alone of  | r Farm Deployment  |  |
|--|--|--|
| Steps  | You can create either a stand-alone federation server for evaluation purposes or a small production  |  |
| Welcome  | environment, or you can create a federation server in a new farm for load balancing and high availability.   |  |
| Select Deployment Type   | Select one of the following options. Either of these options will use the Windows Internal Database to store<br>configuration data.  |  |
| <ul> <li>Federation Service Name</li> <li>Existing Database</li> </ul> | New federation server farm     This option will create a new Federation Service with settings for biob availability and load balancing   |  |
| <ul><li>Summary</li><li>Results</li></ul>                              | This option will create a new recertation server in the farm. Later, you can scale out this farm by<br>adding more federation servers.   |  |
|  | To create a federation server farm, you must run this wizard while you are logged on with an account<br>that has sufficient permissions in Active Directory to create a container object (for sharing certificates)<br>and to set an SPN (for the service account), such as an account that is a member of the Domain<br>Admins group. |  |
|  | ③ Stand-alone federation server  |  |
|  | This option will create a new Federation Service on this computer. This option is recommended for<br>evaluation purposes or a small production environment. If you select this option, you will not be able<br>to add more servers to create a farm.   |  |
|  | You can use SQL Server with AD FS 2.0 to take advantage of the full feature set and achieve<br>maximum scalability. To set up AD FS to use SQL Server, use the command-line version of this<br>wizard. For more information, click Help  |  |
|  | <pre>&lt; Previous Next &gt; Cancel Help</pre>   |  |

ステップ 5 : 次に、証明書を選択するように求められます。サーバに証明書がある限り、このフィールドは自動的に入力されます。

| This wizard determines the Federation Servi<br>Default Web Site. If the wizard cannot determust select a certificate.<br>Select the certificate and/or port, and then of<br>SSL certificate:<br>sso.win2k8<br>Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab<br>What kind of certificate do I need? | ce name from th<br>rmine the Fede<br>click Next. | he Subject fiel<br>ration Service<br>View | Port: | SL certific:<br>n the SSL | ate for the<br>settings, you |
|--|--|---|-------|---------------------------|------------------------------|
| Default Web Site. If the wizard cannot deter<br>must select a certificate.<br>Select the certificate and/or port, and then of<br>SSL certificate:<br>sso.win2k8<br>Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab<br>What kind of certificate do I need?  | ermine the Fede                                  | View                                      | Port: | n the SSL<br>≁            | settings, you                |
| Select the certificate and/or port, and then o<br>SSL certificate:<br>sso.win2k8<br>Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab<br>What kind of certificate do I need?   |  | View                                      | Port: | *                         |                              |
| SSL certificate:<br>sso.win2k8<br>Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab<br>What kind of certificate do I need?   | *  | View                                      | Port: | *                         |                              |
| Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab  | * _  | View                                      | 443   | *                         |                              |
| Federation Service name:<br>Win2k8.sckiewer.lab<br>What kind of certificate do I need?   | *  |   |       |                           |                              |
| Win2k8.sckiewerJab What kind of certificate do I need?   | *  |   |       |                           |                              |
| What kind of certificate do I need?  |  |   |       |                           |                              |
|  |  |   |       |                           |                              |
|  |  |   |       |                           |                              |

手順 6:サーバー上にAD FSデータベースが既に存在する場合、続行するにはデータベース を削除する必要があります。

手順7:最後に、Nextをクリックできる概要画面が表示されます。

# CUCM への ldp メタデータのインポート/CUCM メタデータのダ ウンロード

ステップ1: Windowsサーバのホスト名/FQDNでURLを更新し、AD FSサーバからメタデー タをダウンロードします。 <u>https://hostname/federationmetadata/2007-</u> <u>06/federationmetadata.xml</u>

ステップ 2: Cisco Unified CM Administration > System > SAML Single Sign-Onの順に移動します。

ステップ3: Enable SAML SSOをクリックします。

ステップ 4:Webサーバの接続に関するアラートを受け取った場合は、Continueをクリック します。 ステップ 5:次に、IdP からメタデータ ファイルをダウンロードするように CUCM から要求 されます。 このシナリオでは、AD FSサーバがIdPであり、手順1でメタデータをダウンロー ドしたので、Nextをクリックします。

手順 6: Browse > Select the .xml from Step 1 > Import IdP Metadataの順にクリックします。

手順7:インポートが成功したことを示すメッセージが表示されます。

| System 👻            | Call Routing 🔻              | Media Resources 🔻      | Advanced Features     | Device        | Application 👻   | User Management 🔻             |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| SAML Sing           | le Sign-On (                | Configuration          |                       |               |                 |                               |
| Next                |                             |                        |                       |               |                 |                               |
| -Status             |                             |                        |                       |               |                 |                               |
| V Impor             | rt succeeded f              | or all servers         |                       |               |                 |                               |
| Import th           | e IdP Metad                 | ata Trust File —       |                       |               |                 |                               |
| This step u         | iploads the file            | acquired from the      | IdP in the previous   | manual step t | to the Collabor | ation serv <mark>ers</mark> . |
| 1)Select th<br>File | e IdP Metada <mark>t</mark> | a Trust                |                       |               |                 |                               |
| Browse              | No file selec               | ted.                   |                       |               |                 |                               |
| 2)Import t          | his file to the (           | Collaboration serve    | rs                    |               |                 |                               |
| This action         | must be succ                | essful for at least th | ne Publisher before i | moving on to  | the next task i | n this wizard.                |
| Import              | IdP Metadat                 | a 🗹 1                  | mport succeeded fo    | r all servers |                 |                               |
|                     | 201                         |                        |                       |               |                 |                               |
| Next                | Cancel                      |                        |                       |               |                 |                               |

ステップ 8 : [Next] をクリックします。

ステップ9:CUCMにIdPメタデータをインポートしたので、CUCMのメタデータをIdPにインポートする必要があります。

ステップ 10: Download Trust Metadata Fileをクリックします。

ステップ 11[Next] をクリックします。

ステップ 12.zipファイルをWindows Serverに移動し、内容をフォルダに解凍します。

# AD FS 2.0 サーバへの CUCM メタデータのインポートと要求ル ールの作成

ステップ1: Startをクリックして、AD FS 2.0 Managementを検索します。

ステップ2: Required: Add a trusted relying partyをクリックします。

ステップ 3 : [Add Relying Party Trust Wizard] ウィザードが開いたら、[Start] をクリックします。

ステップ 4:ここで、ステップ12で抽出したXMLファイルをインポートする必要があります 。Import data about the relying party from a fileを選択し、フォルダファイルを参照してパブ リッシャ用のXMLを選択します。

💊 注:SSOを使用するすべてのUnified Collaboration Serverに対して、前の手順を使用します。

| Steps                                  | Select an option that this wizard will use to obtain data about this relving party:   |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| Welcome                                | C Impart data about the relation party published police or on a local network   |  |  |  |  |  |  |
| Select Data Source                     | Import data about the religing party published online of on a local network      Ise this option to import the necessary data and certificates from a relying party organization that |  |  |  |  |  |  |
| Specify Display Name                   | publishes its federation metadata online or on a local network.   |  |  |  |  |  |  |
| Choose Issuance<br>Authorization Rules | Federation metadata address (host name or URL):   |  |  |  |  |  |  |
| Ready to Add Trust                     | j<br>Everyple: fe centere com achter: //www.centere.com/mm  |  |  |  |  |  |  |
| Finish                                 | Example: is.contoso.com or https://www.contoso.com/app  |  |  |  |  |  |  |
|  | Federation metadata file location:         C:\Users\Administrator\Desktop\SPMetadata_1cucm1052.sckiewer.lab.xml         Browse  |  |  |  |  |  |  |
|  | C Enter data about the relying party manually   |  |  |  |  |  |  |

ステップ 5 : [Next] をクリックします。

手順6: Display Nameを編集して、Nextをクリックします。

手順7: [Permit all users to access this relying party] を選択し、[Next] をクリックします。

ステップ8:もう一度[Next]をクリックします。

ステップ 9:この画面で、Open the Edit Claim Rules dialog for this relying party trust when the wizard closesにチェックマークが入っていることを確認してから、Closeをクリックしま

ステップ 10 : [クレームルールの編集]ウィンドウが開きます。

| Order | Rule Name | Issued Claims |   |
|-------|-----------|---------------|---|
|       |           |               |   |
|       |           |               | 會 |
|       |           |               |   |
|       |           |               |   |
|       |           |               |   |
|       |           |               |   |

ステップ 11このウィンドウで、[Add Rule] をクリックします。

ステップ 12Claim rule templateで、Send LDAP Attributes as Claimsを選択し、Nextをクリックします。

ステップ 13次のページで、クレームルール名としてNameIDを入力します。

ステップ14: Attribute storeに対してActive Directoryを選択します。

ステップ 15: LDAP Attributeに対してSAM-Account-Nameを選択します。

ステップ 16: [Outgoing Claim Type] にuidを入力します。

| 5 3656               | You ca           | n configure this rule to send the | e values of l | LDAP attributes as claims. Select an attribute store from     |  |  |  |
|----------------------|------------------|-----------------------------------|---------------|---|--|--|--|
| Choose Rule Type     | which t          | o extract LDAP attributes. Spe    | cify how the  | e attributes will map to the outgoing claim types that will b |  |  |  |
| Configure Claim Rule | Claim rule name: |                                   |               |   |  |  |  |
|                      | Namel            | D                                 |               |   |  |  |  |
|                      | Attribut         | e store:                          |               |   |  |  |  |
|                      | Active           | Directory                         |               | <u> </u>  |  |  |  |
|                      | Mappin           | g of LDAP attributes to outgoir   | ng claim type | es:   |  |  |  |
|                      |                  | LDAP Attribute                    | Teners        | Outgoing Claim Type   |  |  |  |
|                      |                  | SAM-Account-Name                  |               |   |  |  |  |
|                      | •*               |                                   | <u> </u>      |   |  |  |  |
|                      |                  |                                   |               |   |  |  |  |
|                      |                  |                                   |               |   |  |  |  |
|                      |                  |                                   |               |   |  |  |  |
|                      |                  |                                   |               |   |  |  |  |

ステップ 17 : [Finish] をクリックします。

0

ステップ 18 : これで、最初のルールが完了しました。Add Ruleをもう一度クリックします。

ステップ 19: Send Claims Using a Custom Ruleを選択します。

ステップ 20: クレームルール名を入力します。

ステップ 21: Custom ruleフィールドに、次のテキストを貼り付けます。

c:[== "<u>http://schemas.microsoft.com/ws/2008/06/identity/</u>と入力します。 claims/windowsaccountname"]

=> issue(タイプ= "<u>http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/cl</u>aims/nameidentifier", Issuer = c.Issuer, OriginalIssuer = c.OriginalIssuer, Value = c.Value, ValueType =

c.ValueType,Properties["http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claimproperties/format"]

= "urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:nameid-

format:transient",Properties["<u>http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/</u>identity/claimproperties/namequalifie = "<u>http://ADFS\_FEDERATION\_SERVICE\_NAME/com/adfs/service/trust</u>",

Properties["http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claimproperties/spnamequalifier"] =

ステップ 22 : AD\_FS\_SERVICE\_NAMEとCUCM\_ENTITY\_IDを適切な値に変更してください 。

◆ 注:AD FSサービス名が不明な場合は、手順に従って検索できます。 CUCMエンティティ IDは、CUCMメタデータファイルの最初の行から取得できます。 ファイルの最初の行に、 次のようなentityIDがあります。entityID=1cucm1052.sckiewer.lab,請求ルールの該当するセ クションに下線の値を入力する必要があります。

| Steps                | You can configure a custom claim rule, such as a rule that requires multiple incoming claims or that extra  | cts |
|----------------------|---|-----|
| Choose Rule Type     | claims from a SQL attribute store. To configure a custom rule, type one or more optional conditions and a<br>issuance statement using the AD FS 2.0 claim rule language.  | an  |
| Configure Claim Rule | Claim rule name:  |     |
|                      | CUCM SSO Custom Rule  | -   |
|                      | Rule template: Send Claims Using a Custom Rule  |     |
|                      | Custom rule:  |     |
|                      | <pre>"http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claims/nameidentifier<br/>", Issuer = c.Issuer, OriginalIssuer = c.OriginalIssuer, Value =<br/>c.Value, ValueType = c.ValueType, Properties<br/>["http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claimproperties/form<br/>at"] = "urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:nameid-format:transient",<br/>Properties<br/>["http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claimproperties/name<br/>qualifier"] =<br/>"http://win2k8.sckiewer.lab/adfs/com/adfs/service/trust", Properties<br/>["http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claimproperties/spna<br/>mequalifier"] = "1cucml052.sckiewer.lab");</pre> |     |
|                      | More about the claim rule language  |     |

ステップ 23 : [Finish] をクリックします。

ステップ 24 : [OK] をクリックします。

💊 注:要求ルールは、SSOを使用するすべてのUnified Collaboration Serverに必要です。

# CUCMでのSSO有効化の完了とSSOテストの実行

ステップ1:AD FSサーバが完全に設定されたので、CUCMに戻ることができます。

#### ステップ2:最後の設定ページで作業を中断しました。

| SAML Single Sign-On Configurati   | on  |
|---|---|
| Back  |   |
| Status  |   |
| The server metadata file must b   | e installed on the IdP before this test is run.   |
| Test SSO Setup  |   |
| This test verifies that the metadata fi                                     | les are correctly configured and will allow SSO to start up on the servers. This test can be run on |
| 1)Pick a valid username to use for th                                       | is test   |
| You must already know the password<br>This user must have administrator rig | I for the selected username.<br>ghts and also exist in the IdP.                                     |
| Please use one of the Usernam   | es shown below. Using any other Username to log into the IdP may result in administrator lockout    |
| sckiewer  |   |
|   |   |
| 2)Launch SSO test page  |   |
| Run SSO Test  |   |
| Back Cancel   |   |

ステップ 3: Standard CCM Super Usersロールが選択されているエンドユーザを選択し、 Run SSO Test...をクリックします。

ステップ 4: ブラウザでポップアップが許可されていることを確認し、プロンプトにクレデ ンシャルを入力します。

| Test SAML - Firefox Developer Edition                        |  | $\times$ |
|--|--|----------|
| Inttps://1cucm1052.sckiewer.lab:8443/ssosp/pages/TestSSO.jsp |  |          |

# SSO Test Succeeded!

Congratulations on a successful SAML SSO configuration test. Please close this window and click "Finish" on the SAML configuration wizard to complete the setup.

| CI |     |  |
|----|-----|--|
| U  | OSE |  |

ステップ 5:ポップアップウィンドウでCloseをクリックし、次にFinishをクリックします。

手順6:Webアプリケーションの短時間の再起動後、SSOが有効になります。

## トラブルシュート

デバッグする SSO ログの設定

SSOログをデバッグに設定するには、CUCMのCLIでset samItrace level debugコマンドを実行す る必要があります。

SSO ログは RTMT からダウンロードできます。設定されたログの名前は、Cisco SSO です。

#### フェデレーションサービス名の検索

フェデレーションサービス名を検索するには、StartをクリックしてAD FS 2.0 Managementを検索します。

・ [フェデレーションサービスのプロパティの編集...]をクリックします。

・ [全般]タブで、フェデレーションサービス名を探します

ドットなしの証明書とフェデレーションサービス名

AD FS構成ウィザードでこのエラーメッセージが表示された場合は、新しい証明書を作成する必要があります。

選択された証明書にはドットなしの(短い名前の)サブジェクト名があるため、選択された証明 書を使用してフェデレーションサービス名を決定することはできません。ドットなしの(短い名 前の)サブジェクト名を持たない別の証明書を選択し、再試行してください。

ステップ1:[スタート]ボタンをクリックしてiisを検索し、[インターネットインフォメーショ ンサービス(IIS)マネージャ]を開きます



ステップ2:サーバ名をクリックします。



ステップ3: Server Certificatesをクリックします。

| 115                   |                               |                        |             |                     |                       |                   |                                 |                        |                   |                     |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|
|                       | 2                             | • <b>•</b>             | Ð           | 0                   |                       | 404               |                                 | 1                      |                   |                     |
| ASP                   | Authentication                | Authorization<br>Rules | Compression | Default<br>Document | Directory<br>Browsing | Error Pages       | Failed Request<br>Tracing Rules | Handler<br>Mappings    | HTTP Redirect     | HTTP<br>Respo       |
| 15                    |                               | 3                      |             |                     | <b>a</b>              |                   | 8                               |                        |                   | R                   |
| IP Address<br>and Dom | ISAPI and CGI<br>Restrictions | ISAPI Filters          | Logging     | MIME Types          | Modules               | Output<br>Caching | Request<br>Filtering            | Server<br>Certificates | WebDAV<br>Authori | Worker<br>Processes |

ステップ4: Create Self-Signed Certificateをクリックします。



ステップ5:証明書のエイリアスとして名前を入力します.

| Create Self              | -Signed Certificate                          |                           |                                 | ? ×   |
|--------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|-------|
|                          | Specify Friendly Name                        |                           |                                 |       |
| Specify a<br>for signing | file name for the certificate request.<br>g: | This information can be s | sent to a certificate authority |       |
| Specify a                | friendly name for the certificate:           |                           |                                 |       |
| sso.win2k                | 8.pkinane.lab                                |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           |                                 |       |
|                          |  |                           | ок с                            | ancel |

CUCM サーバと IDP サーバ間で時刻が同期しない

CUCMからSSOテストを実行するときにこのエラーが表示された場合は、CUCMと同じNTPサー バを使用するようにWindowsサーバを設定する必要があります。

無効なSAML応答です。これは、Cisco Unified Communications ManagerサーバとIDPサーバ間で 時刻が同期していないときに発生する可能性があります。Please verify the NTP configuration on both servers.CLIから「utils ntp status」を実行し、Cisco Unified Communications Manager上でこ のステータスを確認します。

Windows Serverで正しいNTPサーバを指定したら、別のSSOテストを実行して、問題が解決する かどうかを確認する必要があります。 場合によっては、アサーションの有効期間をスキューする 必要があります。 そのプロセスの詳細については、<u>ここ</u>を参照してください<u>。</u>

## 関連情報

• <u>テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems</u>

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人に よる翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっ ても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性につ いて法的責任を負いません。原典である英語版(リンクからアクセス可能)もあわせて参照する ことを推奨します。