Cisco Nexus 3550-T NX-OS リリース 10.6(x) セキュリティ構成ガイド

最終更新：2026 年 1 月 2 日

シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp
お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255 （フリーコール、携帯・PHS含む）
電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00
http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ **www.cisco.com/jp/go/safety_warning/** ）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

目 次

はじめに

この前書きは、次の項で構成されています。

対象読者

このマニュアルは、Cisco Nexus スイッチの設置、設定、および維持に携わるネットワーク管理者を対象としています。

表記法

コマンドの説明には、次のような表記法が使用されます。

表記法	説明
bold	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
italic	イタリック体の文字は、ユーザが値を指定する引数です。
[x]	省略可能な要素（キーワードまたは引数）は、角かっこで囲んで示しています。
[x | y]	いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。
{x | y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。

表記法	説明
[x {y | z}]	角かっこまたは波かっこが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。角かっこ内の波かっこと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
variable	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体が使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。string の前後には引用符を使用しないでください。引用符を使用すると、その引用符も含めて string と見なされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、スクリーンフォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字の screen フォントで示しています。
イタリック体の *screen* フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
<>	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ（<>）で囲んで示しています。
[ ]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符（!）またはポンド記号（#）がある場合には、コメント行であることを示します。

Cisco Nexus 3550-T スイッチの関連資料

Cisco Nexus 3550-T スイッチ全体のマニュアル セットは、次の URL にあります。

https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-3550-series/series.html

マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、HTML ドキュメント内のフィードバック フォームよりご連絡ください。ご協力をよろしくお願いいたします。

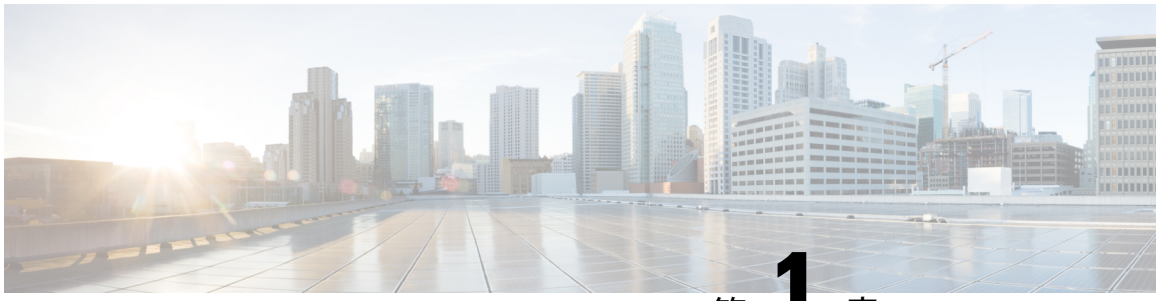
通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、Cisco Profile Manager でサインアップしてください。
- 重要な技術によりビジネスに必要な影響を与えるには、Cisco Services にアクセスしてください。
- サービス リクエストを送信するには、Cisco Support にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、Cisco Marketplace にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーキング、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、Cisco Press にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、Cisco Warranty Finder にアクセスしてください。

Cisco バグ検索ツール

Cisco Bug Search Tool（BST）は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理する Cisco バグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。

通信、サービス、およびその他の情報



第 1 章

新機能および変更された機能に関する情報

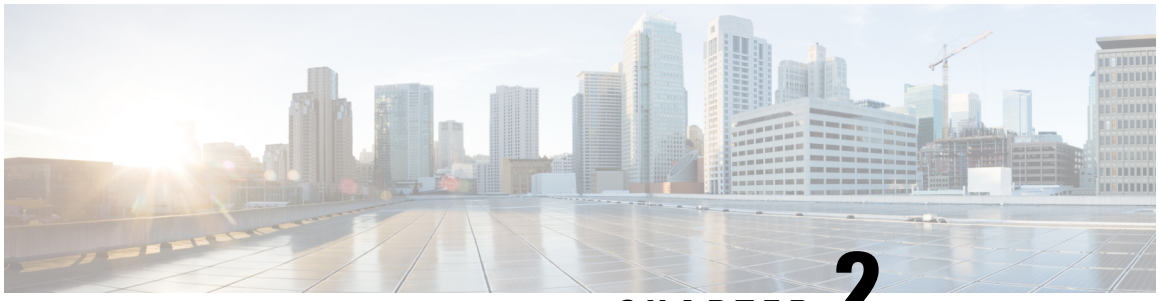
ここでは、追加および変更された情報を示します。

新機能および変更された機能に関する情報

表 *1 : Cisco Nexus 3550-T NX-OS* リリース *10.6(x)* の新機能および変更された機能に関する情報

特長	説明	変更が行われたリリース	参照先
NA	このリリースで追加された新機能はありません。	10.6(1)F	N/A

新機能および変更された機能に関する情報



CHAPTER 2

Cisco Nexus 3550-T セキュリティの構成概要

Cisco NX-OS ソフトウェアがサポートするセキュリティ機能を利用すると、ネットワークをパフォーマンスの劣化や障害から保護するだけでなく、故意に行われる攻撃や、善意のネットワーク ユーザの意図しない危険な間違いにより生ずるデータの紛失または毀損に対しても保護できます。

この章は、次の項で構成されています。

Authentication, Authorization, and Accounting（認証、許可、およびアカウンティング）

認証、許可、アカウンティング（AAA）は、3つの独立したセキュリティ機能をまとめて一貫性のあるモジュラ形式で設定するためのアーキテクチャ フレームワークです。

認証

ログイン/パスワードダイアログ、チャレンジ/レスポンス、メッセージングサポート、および暗号化（選択したセキュリティプロトコルに基づく）などによるユーザの識別方法を提供します。認証は、ユーザに対してネットワークとネットワーク サービスへのアクセスを許可する前に、ユーザの識別を行う方法です。AAA 認証を設定するには、まず認証方式の名前付きリストを定義し、そのリストを各種インターフェイスに適用します。

許可

ワンタイム許可またはサービスごとの許可、ユーザ単位のアカウントリストとプロファイル、ユーザ グループ サポート、および IP、IPX、ARA、Telnet のサポートなど、リモートアクセスの制御方法を提供します。

RADIUS や TACACS+ などのリモート セキュリティ サーバは、適切なユーザで該当する権利を定義した属性値（AV）のペアをアソシエートすることによって、ユーザに特定の権限を付与します。AAA 許可は、ユーザが何を実行する権限を与えられるかを表す一連の属性を組み立てることで機能します。これらの属性とデータベースに格納されているユーザの情報とが比較され、その結果が AAA に返されてユーザの実際の権限と制限事項が決定されます。

アカウンティング

ユーザ ID、開始時刻と終了時刻、実行コマンド（PPP など）、パケット数、バイト数といった、課金、監査、およびレポートに使用するセキュリティ サーバ情報の収集と送信を行う手段を提供します。アカウンティングを使用することで、ユーザがアクセスしているサービスや、ユーザが消費しているネットワーク リソース量を追跡できます。

Note 認証は AAA と別個に設定することができます。ただし RADIUS または TACACS+ を使用する場合や、バックアップの認証方式を設定する場合は、AAA を設定する必要があります。

詳細については、AAA の設定, on page 7の章を参照してください。

RADIUS および TACACS+ セキュリティ プロトコル

AAA は、セキュリティ機能の管理にセキュリティ プロトコルを使用します。ルータまたはアクセス サーバーがネットワーク アクセス サーバーとして動作している場合は、ネットワーク アクセス サーバーと RADIUS セキュリティ サーバーとの間の通信を確立する手段に、AAA が使用されます。

このマニュアルでは、次のセキュリティ サーバ プロトコルを設定する手順を説明します。

RADIUS

不正アクセスからネットワークを保護する分散型クライアント/サーバ システムです。RADIUS は AAA を使用して実装されます。シスコの実装では RADIUS クライアントは Cisco ルータ上で稼働します。認証要求は、すべてのユーザ認証情報とネットワーク サービス アクセス情報が格納されている中央の RADIUS サーバに送信されます。

TACACS+

ルータまたはネットワーク アクセス サーバにアクセスしようとするユーザの検証を集中的に行うセキュリティ アプリケーションです。TACACS+ は AAA を使用して実装されます。TACACS+ サービスは、通常 UNIX または Windows NT ワークステーション上で動作する TACACS+ デーモンのデータベースで管理されます。TACACS+ では、独立したモジュラ型の認証、許可、アカウンティング機能が提供されます。

詳細については、RADIUS の設定, on page 41の章を参照してください。

SSH および Telnet

セキュア シェル（SSH）サーバーを使用すると、SSH クライアントは Cisco NX-OS デバイスとの間でセキュアな暗号化された接続を確立できます。SSH は強化暗号化を使用して認証を行います。Cisco NX-OS ソフトウェアの SSH サーバーは、市販の一般的な SSH クライアントと相互運用ができます。

Cisco NX-OS ソフトウェアの SSH クライアントは、市販の一般的な SSH クライアントと相互運用ができます。

Telnet プロトコルは、ホストとの TCP/IP 接続を確立します。Telnet を使用すると、あるサイトのユーザが別のサイトのログイン サーバと TCP 接続を確立し、キーストロークをデバイス間でやり取りできます。Telnet は、リモート デバイス アドレスとして IP アドレスまたはドメイン名のいずれかを受け入れます。

詳細については、SSH および Telnet の設定, on page 87の章を参照してください。

IP ACL

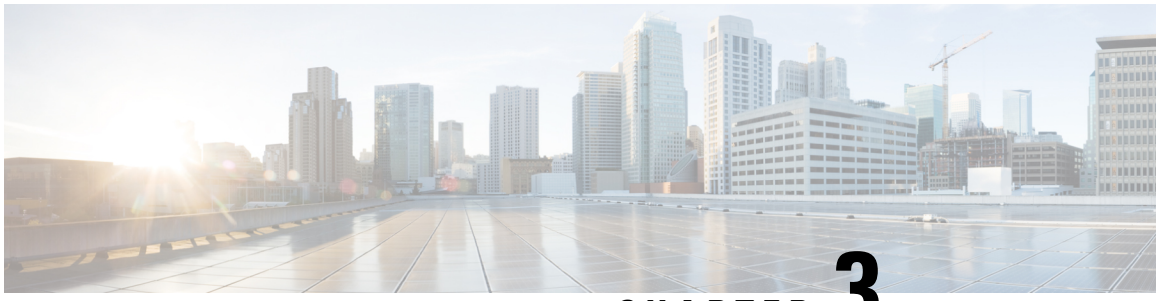
IP ACL は、トラフィックをパケットのレイヤ 3 ヘッダーの IPv4 情報に基づいてフィルタリングするために使用できるルールの順序セットです。各ルールには、パケットがルールに一致するために満たさなければならない条件のセットが規定されています。Cisco NX-OS ソフトウェアがパケットに IP ACL を適用することを判定するときは、すべてのルールの条件に照らしてパケットを調べます。最初の一致によってパケットを許可するか拒否するか判定します。一致するものがない場合は、Cisco NX-OS ソフトウェアは適切なデフォルト ルールを適用します。Cisco NX-OS ソフトウェアは、許可されたパケットの処理を継続し、拒否されたパケットをドロップします。

詳細については、IP ACL の設定, on page 73の章を参照してください。

レート リミッタ

ハードウェア レート制限は、スーパーバイザの CPU を過剰な入力トラフィックから保護します。レート制限は、NX- OSデバイスの各ポートに埋め込まれています。同じレートリミッタ値がデバイスのすべてのポートに適用され、この値を変更または設定することはできません。

（注） Cisco 3550-T NX- OSリリース 10.1(2t) でサポートされているストーム制御コマンド **storm-control-cpu all** *rate* は、リリース 10.2(3t) ではサポートされません。これは、 CPUトラフィックが 10.2(3t) リリースのレート リミッタによって制御されているためです。 。



CHAPTER 3

AAA の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスで認証、許可、アカウンティング（AAA）を設定する手順について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

AAA について

ここでは、Cisco NX-OS デバイスの AAA について説明します。

AAA セキュリティ サービス

AAA 機能を使用すると、Cisco NX-OS デバイスを管理するユーザの ID を確認し、ユーザにアクセスを許可し、ユーザの実行するアクションを追跡できます。Cisco NX-OS デバイスは、Remote Access Dial-In User Service（RADIUS）プロトコルまたは Terminal Access Controller Access Control System Plus（TACACS+）プロトコルをサポートします。

Cisco NX-OS は入力されたユーザ ID およびパスワードの組み合わせに基づいて、ローカルデータベースによるローカル認証または許可、あるいは 1 つまたは複数の AAA サーバによるリモート認証または許可を実行します。Cisco NX-OS デバイスと AAA サーバの間の通信は、事前共

有秘密キーによって保護されます。すべての AAA サーバ用または特定の AAA サーバ専用に共通秘密キーを設定できます。

AAA セキュリティは、次のサービスを実行します。

認証

ログインとパスワードのダイアログ、チャレンジとレスポンス、メッセージング サポート、および選択したセキュリティ プロトコルに応じた暗号化などを使用してユーザを識別します。

認証は、デバイスにアクセスする人物またはデバイスの ID を確認するプロセスです。この ID の確認は、Cisco NX-OS デバイスにアクセスするエンティティから提供されるユーザ ID とパスワードの組み合わせに基づいて行われます。Cisco NX-OS デバイスでは、ローカル認証（ローカル ルックアップ データベースを使用）またはリモート認証（1 台または複数の RADIUS サーバまたは TACACS+ サーバを使用）を実行できます。

許可

アクセス コントロールを提供します。AAA 許可は、ユーザが何を実行する権限を与えられるかを表す一連の属性を組み立てるプロセスです。Cisco NX-OS ソフトウェアでは、AAA サーバからダウンロードされる属性を使用して権限付与が行われます。RADIUS や TACACS+ などのリモート セキュリティ サーバは、適切なユーザで該当する権利を定義した属性値（AV）のペアをアソシエートすることによって、ユーザに特定の権限を付与します。

アカウンティング

情報を収集する、情報をローカルのログに記録する、情報を AAA サーバに送信して課金、監査、レポート作成などを行う方法を提供します。

アカウンティング機能では、Cisco NX-OS デバイスへのアクセスに使用されるすべての管理セッションを追跡し、ログに記録して管理します。この情報を使用して、トラブルシューティングや監査のためのレポートを生成できます。アカウンティング ログは、ローカルに保存することもできれば、リモート AAA サーバに送信することもできます。

Note Cisco NX-OS ソフトウェアでは、認証、許可、およびアカウンティングを個別にサポートしています。たとえば、アカウンティングは設定せずに、認証と許可を設定したりできます。

AAA を使用する利点

AAA は、次のような利点を提供します。

- アクセス設定の柔軟性と制御性の向上
- 拡張性
- 標準化された認証方式（RADIUS、TACACS+ など）
- 複数のバックアップ デバイス

リモート AAA サービス

RADIUS プロトコルおよび TACACS+ プロトコルを介して提供されるリモート AAA サービスには、ローカル AAA サービスと比べて次のような利点があります。

- ファブリック内の各 Cisco NX-OS デバイスのユーザ パスワード リストの管理が容易になります。
- AAA サーバはすでに企業内に幅広く導入されており、簡単に AAA サービスに使用できます。
- ファブリック内のすべての Cisco NX-OS デバイスのアカウンティング ログを中央で管理できます。
- ファブリック内の各 Cisco NX-OS デバイスについてユーザ属性を管理する方が、デバイスのローカル データベースを使用するより簡単です。

AAA サーバグループ

認証、許可、アカウンティングのためのリモート AAA サーバは、サーバ グループを使用して指定できます。サーバ グループとは、同じ AAA プロトコルを実装した一連のリモート AAA サーバです。サーバ グループの目的は、リモート AAA サーバが応答できなくなったときにフェールオーバー サーバを提供することです。グループ内の最初のリモート サーバが応答しなかった場合、いずれかのサーバが応答を送信するまで、グループ内の次のリモート サーバで試行が行われます。サーバ グループ内のすべての AAA サーバが応答しなかった場合、そのサーバ グループ オプションは障害が発生しているものと見なされます。必要に応じて、複数のサーバ グループを指定できます。Cisco NX-OS デバイスは、最初のグループ内のサーバからエラーを受け取った場合、次のサーバ グループ内のサーバで試行します。

AAA サービス設定オプション

Cisco NX-OS デバイスの AAA 設定は、サービス ベースです。次のサービスごとに異なった AAA 設定を作成できます。

- User Telnet または Secure Shell（SSH）ログイン認証
- コンソール ログイン認証
- Network Admission Control（NAC）の Extensible Authentication Protocol over User Datagram Protocol（EAPoUDP）認証
- ユーザ管理セッション アカウンティング

次の表に、AAA サービス設定オプションごとに CLI（コマンドライン インターフェイス）の関連コマンドを示します。

***Table 2: AAA* サービス コンフィギュレーション コマンド**

AAA サービス コンフィギュレーション オプション	関連コマンド
Telnet または SSH ログイン	**aaa authentication login default**
コンソール ログイン	**aaa authentication login console**
	aaa authentication eou default
ユーザ セッション アカウンティング	**aaa accounting default**

AAA サービスには、次の認証方式を指定できます。

すべての RADIUS サーバ

RADIUS サーバのグローバル プールを使用して認証を行います。

指定サーバ グループ

設定した特定の RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバ グループを使用して認証を行います。

ローカル

ローカルのユーザ名またはパスワード データベースを使用して認証を行います。

なし

AAA 認証が使用されないように指定します。

Note 「指定サーバ グループ」方式でなく、「すべての RADIUS サーバ」方式を指定した場合、Cisco NX-OS デバイスは、設定された RADIUS サーバのグローバル プールから設定の順に RADIUS サーバを選択します。このグローバル プールからのサーバは、Cisco NX-OS デバイス上の RADIUS サーバ グループ内で選択的に設定できるサーバです。

次の表に、AAA サービスに対応して設定できる AAA 認証方式を示します。

***Table 3: AAA* サービスの *AAA* 認証方式**

AAA サービス	AAA の方式
コンソール ログイン認証	サーバ グループ、ローカル、なし
ユーザ ログイン認証	サーバ グループ、ローカル、なし
ユーザ管理セッション アカウンティング	サーバ グループ、ローカル

Note コンソール ログイン認証、ユーザ ログイン認証、およびユーザ管理セッション アカウンティングについて、Cisco NX-OS デバイスは各オプションを指定された順序で試行します。その他の設定済みオプションが失敗した場合、ローカル オプションがデフォルト方式です。コンソールまたはデフォルト ログインのローカル オプションを無効にするには、**no aaa authentication login** {**console** | **default**} **fallback error local** コマンドを使用します。

ユーザ ログインの認証および許可プロセス

次に、このプロセスについて順番に説明します。

- Cisco NX-OS デバイスへのログイン時に、Telnet、SSH、またはコンソール ログインのオプションを使用できます。
- サーバ グループ認証方式を使用して AAA サーバ グループを設定している場合は、Cisco NX-OS デバイスが次のように、グループ内の最初の AAA サーバに認証要求を送信します。
  - 特定の AAA サーバが応答しなかった場合は、その次の AAA サーバ、さらにその次へと、各サーバが順に試行されます。この処理は、リモート サーバが認証要求に応答するまで続けられます。
  - サーバ グループのすべての AAA サーバが応答しなかった場合、その次のサーバ グループのサーバが試行されます。
  - コンソール ログインでローカルへのフォールバックがディセーブルでないかぎり、設定されている認証方式がすべて失敗した場合、ローカル データベースを使用して認証が実行されます。
- Cisco NX-OS デバイスがリモート AAA サーバ経由で正常に認証を実行した場合は、次の可能性があります。
  - AAA サーバ プロトコルが RADIUS の場合、cisco-av-pair 属性で指定されているユーザ ロールが認証応答とともにダウンロードされます。
  - AAA サーバ プロトコルが TACACS+ の場合、シェルのカスタム属性として指定されているユーザ ロールを取得するために、もう 1 つの要求が同じサーバに送信されます。
- ユーザ名とパスワードがローカルで正常に認証された場合は、Cisco NX-OS デバイスにログインでき、ローカル データベース内で設定されているロールが割り当てられます。

Note 「残りのサーバ グループなし」とは、すべてのサーバ グループのいずれのサーバからも応答がないということです。「残りのサーバなし」とは、現在のサーバ グループ内のいずれのサーバからも応答がないということです。

AES パスワード暗号化およびプライマリ暗号キー

強力で、反転可能な 128 ビットの高度暗号化規格（AES）パスワード暗号化（タイプ 6 暗号化ともいう）を有効にすることができます。タイプ 6 暗号化の使用を開始するには、AES パスワード暗号化機能を有効にし、パスワード暗号化および復号化に使用されるプライマリ暗号キーを設定する必要があります。

AES パスワード暗号化をイネーブルにしてプライマリ キーを設定すると、タイプ 6 パスワード暗号化を無効にしない限り、サポートされているアプリケーション（現在は RADIUS と TACACS+）の既存および新規作成されたクリア テキスト パスワードがすべて、タイプ 6 暗号化の形式で保存されます。また、既存の弱いすべての暗号化パスワードをタイプ 6 暗号化パスワードに変換するように Cisco NX-OS を設定することもできます。

AAA の前提条件

リモート AAA サーバには、次の前提条件があります。

- 少なくとも 1 台の RADIUS サーバ、TACACS+ サーバ、または LDAP サーバが IP を使用して到達可能であることを確認します。
- Cisco NX-OS デバイスが、AAA サーバのクライアントとして設定されていること。
- 秘密キーが、Cisco NX-OS デバイスおよびリモート AAA サーバに設定されていることを確認します。
- リモート サーバが Cisco NX-OS デバイスからの AAA 要求に応答することを確認します。

AAA の注意事項と制約事項

AAA に関する注意事項と制約事項は次のとおりです。

- ローカルの Cisco NX-OS デバイス上に設定されているユーザ アカウントが、AAA サーバ上のリモート ユーザ アカウントと同じ名前の場合、Cisco NX-OS ソフトウェアは、AAA サーバ上に設定されているユーザ ロールではなく、ローカル ユーザ アカウントのユーザ ロールをリモート ユーザに適用します。
- Cisco Nexus® 3550-T スイッチは、TACACS +でのみ **aaa authentication login ascii-authentication** コマンドをサポートします（RADIUS ではサポートしません）。
- デフォルトのログイン認証方式を（**local** キーワードを使用せずに）変更すると、コンソール ログイン認証方式が設定によって上書きされます。コンソール認証方式を明示的に設定するには、**aaa authentication login console** {**group** *group-list* [**none**] | **local** | **none**} コマンドを使用します。
- **login block-for** および **login quiet-mode** コンフィギュレーション モード コマンドは、それぞれ **system login block-for** および **system login quiet-mode** に名前が変更されました。

- **system login quiet-mode access-class QUIET_LIST** コマンドを使用する場合は、指定したトラフィックのみをブロックするようにアクセスリストが正しく定義されていることを確認する必要があります。たとえば、信頼できないホストからのユーザログインのみをブロックする必要がある場合、アクセス リストは、それらのホストからのSSH、Telnet、およびHTTP ベースのアクセスに対応するポート22、23、80、および 443 を指定する必要があります。

AAA のデフォルト設定

次の表に、AAA パラメータのデフォルト設定を示します。

***Table 4: AAA* パラメータのデフォルト設定**

パラメータ	デフォルト
コンソール認証方式	ローカル
デフォルト認証方式	ローカル
ログイン認証失敗メッセージ	ディセーブル
CHAP 認証	ディセーブル
MSCHAP 認証	ディセーブル
デフォルト アカウンティング方式	ローカル
アカウンティング ログの表示サイズ	250 KB

AAA の設定

ここでは、Cisco NX-OS デバイスで AAA 機能を設定する手順について説明します。

Note Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能に対応する Cisco NX-OS コマンドは通常使用する Cisco IOS コマンドと異なる場合があるので注意してください。

Note Cisco Nexus® 3550-T シリーズ スイッチは、TACAAS+ に対してのみ CLI コマンド aaa authentication login ascii-authentication をサポートしますが、RADIUS に対してはサポートしません。デフォルト認証である PAP が有効になるように、aaa authentication login ascii-authentication スイッチが無効になっていることを確認します。そうしないと、syslog エラーが表示されます。

AAA の設定プロセス

AAA 認証およびアカウンティングを設定するには、次の作業を行います。

1. 認証にリモート RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバを使用する場合は、Cisco NX-OS デバイス上でホストを設定します。
2. コンソール ログイン認証方式を設定します。
3. ユーザ ログインのためのデフォルトのログイン認証方式を設定します。
4. デフォルト AAA アカウンティングのデフォルト方式を設定します。

コンソール ログイン認証方式の設定

ここでは、コンソール ログインの認証方式を設定する方法を説明します。

認証方式には、次のものがあります。

- RADIUS サーバのグローバル プール
- RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバの指定サブセット
- Cisco NX-OS デバイスのローカル データベース
- ユーザ名のみ（none）

デフォルトの方式はローカルですが、無効にするオプションがあります。

Note **aaa authentication** コマンドの **group radius** および **group***server-name* 形式は、以前に定義された RADIUS サーバのセットを参照します。ホスト サーバを設定するには、**radius-server host** コマンドを使用します。サーバの名前付きグループを作成するには、**aaa group server radius** コマンドを使用します。

Note リモート認証がイネーブルになっているときにパスワード回復を実行すると、パスワード回復の実行後すぐにコンソール ログインのローカル認証がイネーブルになります。そのため、新しいパスワードを使用して、コンソール ポート経由で Cisco NX-OS デバイスにログインできます。ログイン後は、引き続きローカル認証を使用するか、または AAA サーバで設定された管理者パスワードのリセット後にリモート認証をイネーブルにすることができます。パスワード回復プロセスに関する詳細情報については、『*Cisco Nexus*® シリーズ *NX-OS* トラブルシューティング ガイド』を参照してください。

Before you begin

必要に応じて RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバ グループを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**aaa authentication login console** {**group** *group-list* [**none**] | **local** | **none**} **Example:** `switch(config)# aaa authentication login console group radius`	コンソールのログイン認証方式を設定します。 *group-list* 引数には、グループ名をスペースで区切ったリストを指定します。グループ名は、次のように指定します。 **radius** RADIUS サーバのグローバル プールを使用して認証を行います。 ***named-group*** RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバの指定サブセットを使用して認証を行います。 **local** 方式は、ローカル データベースを認証に使用します。**none** 方式では、AAA 認証が使用されないように指定します。 デフォルトのコンソール ログイン方式は **local** です。これは、方式が何も設定されていない場合、または設定された認証方式すべてについて応答が得られない場合に、コンソール ログインに対してローカルへのフォール バックが無効でない限り、使用されます。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show aaa authentication** **Example:** `switch# show aaa authentication`	コンソール ログイン認証方式の設定を表示します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

デフォルトのログイン認証方式の設定

認証方式には、次のものがあります。

- RADIUS サーバのグローバル プール
- RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバの指定サブセット
- Cisco NX-OS デバイスのローカル データベース
- ユーザ名だけ

デフォルトの方式はローカルですが、無効にするオプションがあります。

Before you begin

必要に応じて RADIUS、TACACS+、または LDAP サーバ グループを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**aaa authentication login default** {**group** *group-list* [**none**] | **local** | **none**} **Example:** `switch(config)# aaa authentication login default group radius`	デフォルト認証方式を設定します。 *group-list* 引数には、グループ名をスペースで区切ったリストを指定します。グループ名は、次のように指定します。 • **radius**RADIUS サーバのグローバル プールを使用して認証を行います。 • *named-group*：認証に RADIUS、TACACS+ または LDAP サーバの名前付きサブセットを使用します。 **local** 方式は、ローカル データベースを認証に使用します。**none** 方式では、

	Command or Action	Purpose
		AAA 認証が使用されないように指定します。デフォルトのログイン方式は**local**です。これは、方式が何も設定されていない場合、または設定された認証方式すべてについて応答が得られない場合に、コンソール ログインに対してローカルへのフォール バックがディセーブルでない限り、使用されます。 次のいずれかを設定できます。 • AAA 認証グループ • 認証なしの AAA 認証グループ • ローカル認証 • 認証なし **Note** **local** キーワードは、AAA 認証グループを設定するときはサポートされません（必須ではありません）。これは、ローカル認証は、リモート サーバが到達不能の場合のデフォルトであるためです。たとえば、**aaa authentication login default group g1** を設定した場合、AAA グループ g1 を使用して認証を行うことができなければ、ローカル認証が試行されます。これに対し、**aaa authentication login default group g1 none** を設定した場合、AAA グループ g1 を使用して認証を行うことができなければ、認証は実行されません。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show aaa authentication** **Example:** `switch# show aaa authentication`	デフォルトのログイン認証方式の設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:**	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

	Command or Action	Purpose
	`switch# copy running-config startup-config`	

ローカル認証へのフォールバックの無効化

デフォルトでは、コンソール ログインまたはデフォルト ログインのリモート認証が設定されている場合、どの AAA サーバにも到達不能なときに（認証エラーになります）、ユーザが Cisco NX-OS デバイスからロックアウトされないように、ローカル認証にフォールバックされます。ただし、セキュリティを向上させるために、ローカル認証へのフォールバックを無効にできます。

Caution ローカル認証へのフォールバックを無効にすると、Cisco NX-OS デバイスがロックされ、パスワード回復を実行しないとアクセスできなくなることがあります。デバイスからロックアウトされないようにするために、ローカル認証へのフォールバックを無効にする対象は、デフォルト ログインとコンソール ログインの両方ではなく、いずれかだけにすることを推奨します。

Before you begin

コンソール ログインまたはデフォルト ログインのリモート認証を設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**no aaa authentication login** {**console** | **default**} **fallback error local** **Example:** `switch(config)# no aaa authentication login console fallback error local`	コンソール ログインまたはデフォルト ログインについて、リモート認証が設定されている場合にどの AAA サーバにも到達不能なときに実行されるローカル認証へのフォールバックを無効にします。 ローカル認証へのフォールバックを無効にすると、次のメッセージが表示されます。 `"WARNING!!! Disabling fallback can lock your switch."`
ステップ 3	(Optional) **exit** **Example:**	コンフィギュレーション モードを終了します。

	Command or Action	Purpose
	`switch(config)# exit` `switch#`	
ステップ 4	(Optional) **show aaa authentication** **Example:** `switch# show aaa authentication`	コンソール ログインおよびデフォルト ログイン認証方式の設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

AAA 認証のデフォルト ユーザ ロールのイネーブル化

ユーザ ロールを持たないリモート ユーザに、デフォルトのユーザ ロールを使用して、RADIUS または TACACS+ リモート認証による Cisco NX-OS デバイスへのログインを許可できます。AAA のデフォルトのユーザ ロール機能をディセーブルにすると、ユーザ ロールを持たないリモート ユーザはデバイスにログインできなくなります。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**aaa user default-role** **Example:** `switch(config)# aaa user default-role`	AAA 認証のためのデフォルト ユーザ ロールをイネーブルにします。デフォルトではイネーブルになっています。 デフォルト ユーザ ロールの機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show aaa user default-role** **Example:** `switch# show aaa user default-role`	AAA デフォルト ユーザ ロールの設定を表示します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ログイン認証失敗メッセージの有効化

ログイン時にリモートAAAサーバが応答しない場合、そのログインは、ローカルユーザデータベースにロールオーバーして処理されます。このような場合に、ログイン失敗メッセージが有効になっていると、次のメッセージがユーザの端末に表示されます。

```
Remote AAA servers unreachable; local authentication done.
```

```
Remote AAA servers unreachable; local authentication failed.
```

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**aaa authentication login error-enable** **Example:** `switch(config)# aaa authentication login error-enable`	ログイン認証失敗メッセージを有効にします。デフォルトではディセーブルになっています。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show aaa authentication** **Example:** `switch# show aaa authentication`	ログイン失敗メッセージの設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

成功したログイン試行と失敗したログイン試行

成功したログイン試行と失敗したログイン試行をすべて、設定されたsyslogサーバに記録するようにスイッチを設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	必須: [**no**] **login on-failure log** 例： `switch(config)# login on-failure log`	ロギング レベルが 6 に設定されている場合のみ、失敗した認証に関するすべてのメッセージを設定済みの syslog サーバに記録します。この設定では、ログイン失敗後に次のsyslogメッセージが表示されます。 AUTHPRIV-3-SYSTEM_MSG：pam_aaa：Authentication failed for user admin from 172.22.00.00 （注） ロギング レベル authpriv が 6 の場合、追加の Linux カーネル認証メッセージが以前のメッセージとともに表示されます。これらの追加のメッセージを無視する必要がある場合、authpriv 値を 3 に設定する必要があります。

ステップ 3	必須: [**no**] **login on-success log**
	例：
	`switch(config)# login on-success log`
	`switch(config)# logging level authpriv 6`
	`switch(config)# logging level daemon 6`
		ロギング レベルが 6 に設定されている場合のみ、成功した認証に関するすべてのメッセージを設定済みの syslog サーバに記録します。この設定では、ログインに成功すると次のsyslogメッセージが表示されます。
		AUTHPRIV-6-SYSTEM_MSG：pam_aaa：Authentication success for user admin from 172.22.00.00
		（注）
		ロギング レベル authpriv が 6 の場合、追加の Linux カーネル認証メッセージが以前のメッセージとともに表示されます。これらの追加のメッセージを無

	コマンドまたはアクション	目的
		視する必要がある場合、authpriv 値を 3 に設定する必要があります。
ステップ 4	（任意） **show login on-failure log** 例： `switch(config)# show login on-failure log`	失敗した認証メッセージをsyslogサーバに記録するようにスイッチが設定されているかどうかを表示します。
ステップ 5	（任意） **show login on-successful log** 例： `switch(config)# show login on-successful log`	成功した認証メッセージをsyslogサーバに記録するようにスイッチが設定されているかどうかを表示します。
ステップ 6	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ユーザごとのログイン ブロックの設定

スイッチがグローバル コンフィギュレーション モードになっていることを確認します。

ユーザごとのログイン ブロック機能を使用すると、Denial of Service（DoS）攻撃の疑いを検出して、辞書攻撃の影響を緩和することができます。この機能はローカルおよびリモート ユーザに適用されます。ログインに失敗したユーザをブロックするようにログイン パラメータを設定するには、ここに示す手順を実行します。

（注） リモート ユーザのログイン ブロックを構成できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	**aaa authentication rejected** *attempts* **in** *seconds* **ban** *seconds* 例：	ユーザをブロックするようにログイン パラメータを設定します。 （注）

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config)# aaa authentication rejected 3 in 20 ban 300`	デフォルトのログイン パラメータに戻すには **no aaa authentication rejected** コマンドを使用します。
ステップ 3	**exit** 例： `switch(config)# exit`	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	（任意） **show running config** 例： `switch# show running config`	ログイン パラメータを表示します。
ステップ 5	**show aaa local user blocked** 例： `switch# show aaa local user blocked`	ブロックされたローカル ユーザを表示します。
ステップ 6	**clear aaa local user blocked {username user| all}** 例： `switch(config)# switch# clear aaa local user blocked username testuser`	ブロックされたローカル ユーザをクリアします。 all：ブロックされたすべてのローカル ユーザをクリアします。
ステップ 7	**show aaa user blocked** 例： `switch(config)# show aaa user blocked`	ブロックされたすべてのローカル ユーザとリモート ユーザを表示します。
ステップ 8	（任意） **clear aaa user blocked{username user| all}** 例： `switch# clear aaa user blocked username testuser`	ブロックされたすべてのローカル ユーザとリモート ユーザをクリアします。 all：ブロックされたすべてのローカル ユーザとリモート ユーザをクリアします。

例

（注） network-admin だけが show および clear コマンドを実行できます。

次に、20 秒の間に 3 回のログイン試行が失敗した場合に、300 秒間ユーザをブロックするログイン パラメータを設定する例を示します。

```
switch(config)# aaa authentication rejected 3 in 20 ban 300
switch# show run | i rejected
aaa authentication rejected 3 in 20 ban 300
```

```
switch# show aaa local user blocked
Local-user                  State
testuser                    Watched (till 11:34:42 IST Nov 12 2020)
switch# clear aaa local user blocked username testuser
switch# show aaa user blocked
Local-user                  State
testuser                    Watched (till 11:34:42 IST Nov 12 2020)
switch# clear aaa user blocked username testuser
```

CHAP 認証の有効化

Cisco NX-OS ソフトウェアは、チャレンジ ハンドシェーク認証プロトコル（CHAP）をサポートしています。このプロトコルは、業界標準の Message Digest（MD5）ハッシュ方式を使用して応答を暗号化する、チャレンジ レスポンス認証方式のプロトコルです。リモート認証サーバ（RADIUS または TACACS+）を通じて、Cisco NX-OS スイッチへのユーザ ログインに CHAP を使用できます。

デフォルトでは、Cisco NX-OS デバイスは、Cisco NX-OS デバイスとリモート サーバの間でパスワード認証プロトコル（PAP）認証を使用します。CHAP が有効の場合は、CHAP ベンダー固有属性（VSA）を認識するように RADIUS サーバまたは TACACS+ サーバを設定する必要があります。

Note Cisco Nexus® 3550-T switches スイッチは、TACAAS+ に対してのみ CLI コマンド aaa authentication login ascii-authentication をサポートしますが、RADIUS に対してはサポートしません。デフォルト認証である PAP が有効になるように、aaa authentication login ascii-authentication スイッチが無効になっていることを確認します。そうしないと、syslog エラーが表示されます。

次の表に、CHAP に必要な RADIUS および TACACS+ VSA を示します。

Table 5: CHAP RADIUS* および *TACACS+ VSA

ベンダー ID 番号	ベンダータイプ番号	VSA	説明
311	11	CHAP-Challenge	AAA サーバから CHAP ユーザに送信されるチャレンジを保持します。これは、Access-Request パケットと Access-Challenge パケットの両方で使用できます。
211	11	CHAP-Response	チャレンジに対する応答として CHAP ユーザが入力した値を保持します。Access-Request パケットだけで使用します。

Before you begin

ログイン用の AAA ASCII 認証を無効にします。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**no aaa authentication login ascii-authentication** **Example:** `switch(config)# no aaa authentication login ascii-authentication`	ASCII 認証を無効にします。
ステップ 3	**aaa authentication login chap enable** **Example:** `switch(config)# aaa authentication login chap enable`	CHAP認証を有効にします。デフォルトでは無効になっています。 **Note** Cisco NX-OS デバイスで、CHAP と MSCHAP（または MSCHAP V2）の両方を有効にすることはできません。

ステップ 4	(Optional) **exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show aaa authentication login chap** **Example:** `switch# show aaa authentication login chap`	CHAP の設定を表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

MSCHAP または MSCHAP V2 認証の有効化

マイクロソフト チャレンジ ハンドシェーク認証プロトコル（MSCHAP）は、マイクロソフト版の CHAP です。Cisco NX-OS ソフトウェアは、MSCHAP Version 2（MSCHAP V2）にも対応しています。リモート認証サーバ（RADIUS または TACACS+）を通じて、Cisco NX-OS スイッチへのユーザ ログインに MSCHAP を使用できます。MSCHAP V2 では、リモート認証 RADIUS サーバを介した Cisco NX-OS デバイスへのユーザ ログインだけがサポートされます。MSCHAP

V2 の場合に TACACS+ グループを設定すると、デフォルトの AAA ログイン認証では、次に設定されている方式が使用されます。他のサーバグループが設定されていない場合は、ローカル方式が使用されます。

Note Cisco NX-OS ソフトウェアは、次のメッセージを表示する場合があります。

「Warning: MSCHAP V2 is supported only with Radius.」

この警告メッセージは単なる情報メッセージであり、RADIUS での MSCHAP V2 の動作には影響しません。

デフォルトでは、Cisco NX-OS デバイスは、Cisco NX-OS デバイスとリモート サーバの間でパスワード認証プロトコル（PAP）認証を使用します。MSCHAP または MSCHAP V2 を有効にする場合は、MSCHAP および MSCHAP V2 ベンダー固有属性（VSA）を認識するように RADIUS サーバを設定する必要があります。

次の表に、MSCHAP に必要な RADIUS VSA を示します。

Table 6: MSCHAP* および *MSCHAP V2 RADIUS VSA

ベンダー ID 番号	ベンダー タイプ番号	VSA	説明
311	11	MSCHAP-Challenge	AAA サーバから MSCHAP または MSCHAP V2 ユーザに送信されるチャレンジを保持します。これは、Access-Request パケットと Access-Challenge パケットの両方で使用できます。
211	11	MSCHAP-Response	チャレンジに対する応答として MSCHAP または MSCHAP V2 ユーザが入力した値を保持します。Access-Request パケットでしか使用されません。

Before you begin

ログイン用の AAA ASCII 認証を無効にします。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

	Command or Action	Purpose
ステップ 2	**no aaa authentication login ascii-authentication** **Example:** `switch(config)# no aaa authentication login ascii-authentication`	ASCII 認証を無効にします。
ステップ 3	**aaa authentication login** {**mschap** | **mschapv2**} **enable** **Example:** `switch(config)# aaa authentication login mschap enable`	MSCHAP または MSCHAP V2 認証を有効にします。デフォルトでは無効になっています。 **Note** Cisco NX-OS デバイスで、MSCHAP と MSCHAP V2 の両方を有効にすることはできません。

ステップ 4	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show aaa authentication login** {**mschap** | **mschapv2**} **Example:** `switch# show aaa authentication login mschap`	MSCHAP または MSCHAP V2 の設定を表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

デフォルトの AAA アカウンティング方式の設定

Cisco NX-OS ソフトウェアは、アカウンティングに TACACS+ 方式と RADIUS 方式をサポートします。Cisco NX-OS デバイスは、ユーザーのアクティビティを、アカウンティング レコードの形式で TACACS+ または RADIUS セキュリティ サーバーにレポートします。各アカウンティング レコードに、アカウンティング属性値（AV）のペアが入っており、それが AAA サーバに格納されます。

AAA アカウンティングをアクティブにすると、Cisco NX-OS デバイスは、これらの属性をアカウンティング レコードとして報告します。そのアカウンティング レコードは、セキュリティ サーバ上のアカウンティング ログに格納されます。

特定のアカウンティング方式を定義するデフォルト方式リストを作成できます。次の方式を含めることができます。

RADIUS サーバ グループ
RADIUS サーバのグローバル プールを使用してアカウンティングを行います。
指定されたサーバ グループ
指定された RADIUS または TACACS+ サーバ グループを使用してアカウンティングを行います。
ローカル
ローカルのユーザ名またはパスワードデータベースを使用してアカウンティングを行います。

Note サーバ グループが設定されていて、そのサーバ グループが応答しない場合、デフォルトではローカル データベースが認証に使用されます。

Before you begin

必要に応じて RADIUS または TACACS+ サーバ グループを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2	**aaa accounting default** {**group** *group-list* | **local**} **Example:** `switch(config)# aaa accounting default group radius`	デフォルトのアカウンティング方式を設定します。 *group-list* 引数には、グループ名をスペースで区切ったリストを指定します。グループ名は、次のように指定します。 • **radius**RADIUS サーバのグローバル プールを使用してアカウンティングを行います。 • *named-group*：TACACS+ サーバまたは RADIUS サーバの名前付きサブセットがアカウンティングに使用されます。 **local** 方式はローカル データベースを使用してアカウンティングを行います。 デフォルトのアカウンティング方式は、**local** です。これはサーバ グループが何も設定されていない場合、または設定さ

	Command or Action	Purpose
		れたすべてのサーバ グループから応答が得られなかった場合に使用されます。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show aaa accounting** **Example:** `switch# show aaa accounting`	デフォルトの AAA アカウンティング方式の設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Cisco NX-OS デバイスによる AAA サーバの VSA の使用

ベンダー固有属性（VSA）を使用して、AAA サーバ上での Cisco NX-OS ユーザ ロールおよび SNMPv3 パラメータを指定できます。

VSA の概要

インターネット技術特別調査委員会（IETF）が、ネットワーク アクセス サーバと RADIUS サーバの間での VSA の通信のための方式を規定する標準を作成しています。IETF は属性 26 を使用します。ベンダーは VSA を使用して、一般的な用途には適さない独自の拡張属性をサポートできます。シスコの RADIUS 実装は、この仕様で推奨される形式を使用して、1 つのベンダー固有オプションをサポートしています。シスコのベンダー ID は 9、サポートされるオプションのベンダー タイプは 1（名前付き cisco-av-pair）です。値は次の形式のストリングです。

```
protocol : attribute separator value *
```

protocol は、特定の許可タイプを表すシスコの属性です。separator は、必須属性の場合は =（等号）、オプションの属性の場合は *（アスタリスク）です。

Cisco NX-OS デバイスでの認証に RADIUS サーバを使用する場合は、許可情報などのユーザ属性を認証結果とともに返すように、RADIUS サーバに RADIUS プロトコルで指示します。この許可情報は、VSA で指定されます。

VSA の形式

次の VSA プロトコル オプションが、Cisco NX-OS ソフトウェアでサポートされています。

Shell
ユーザ プロファイル情報を提供する access-accept パケットで使用されるプロトコル。

Accounting
accounting-request パケットで使用されるプロトコル。値にスペースが含まれている場合は、二重引用符で囲んでください。

次の属性が、Cisco NX-OS ソフトウェアでサポートされています。

roles

ユーザに割り当てられたすべてのロールの一覧です。値フィールドは、グループ名を空白で区切ったリストの入ったストリングです。たとえば、ユーザが network-operator および network-admin のロールに属している場合、値フィールドは network-operator network-admin となります。このサブ属性は Access-Accept フレームの VSA 部分に格納され、RADIUS サーバから送信されます。この属性は shell プロトコル値とだけ併用できます。次に、ロール属性を使用する例を示します。

```
shell:roles=network-operator network-admin
shell:roles*network-operator network-admin
```

次に、FreeRADIUS でサポートされるロール属性の例を示します。

```
Cisco-AVPair = shell:roles=\network-operator network-admin\
Cisco-AVPair = shell:roles*\network-operator network-admin\
```

Note VSA を、shell:roles*"network-operator network-admin" または "shell:roles*\"network-operator network-admin\"" として指定した場合、この VSA はオプション属性としてフラグ設定され、他のシスコ デバイスはこの属性を無視します。

accountinginfo
標準の RADIUS アカウンティング プロトコルに含まれる属性とともにアカウンティング情報を格納します。この属性が送信されるのは、スイッチ上の RADIUS クライアントからの Account-Request フレームの VSA 部分内だけです。この属性は、アカウンティング プロトコル関連の PDU でしか使用できません。

AAA サーバ上での Cisco NX-OS のユーザ ロールおよび SNMPv3 パラメータの指定

AAA サーバで VSA cisco-av-pair を使用して、次の形式で、Cisco NX-OS デバイスのユーザ ロール マッピングを指定できます。

```
shell:roles="roleA roleB …"
```

cisco-av-pair 属性にロール オプションを指定しなかった場合のデフォルトのユーザ ロールは、network-operator です。

次のように SNMPv3 認証とプライバシー プロトコル属性を指定することもできます。

```
shell:roles="roleA roleB..." snmpv3:auth=SHA priv=AES-128
```

SNMPv3 認証プロトコルに指定できるオプションは、SHA と MD5 です。プライバシー プロトコルに指定できるオプションは、AES-128 と DES です。cisco-av-pair 属性にこれらのオプションを指定しなかった場合のデフォルトの認証プロトコルは、MD5 と DES です。

セキュア ログイン機能の設定

ログイン パラメータの設定

可能性のあるサービス妨害（DoS）攻撃が検出された場合に、それ以降のログイン試行を自動的にブロックし、複数回の接続試行の失敗が検出された場合に待機期間を適用することでディクショナリ攻撃を遅らせるように、ログインパラメータを設定できます。

（注） この機能は、システム スイッチオーバーが発生した場合、または AAA プロセスが再起動した場合に再起動します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	[**no**] **login block-for** *seconds* **attempts** *tries* **within** *seconds* 例： `switch(config)# login block-for 100 attempts 2 within 60`	待機モード期間を設定します。すべての引数の範囲は 1 ～ 65535 です。 60 秒以内に 2 回ログイン要求が失敗した場合に 100 秒の待機モードに入るようにスイッチを設定する例を示します。 このコマンドを入力すると、TelnetまたはSSHを介したすべてのログイン試行は、待機期間中に拒否されます。アクセス コントロール リスト (ACL) も、コマンドが入力されます。 （注） 他のログインコマンドを使用する前に、このコマンドを入力する必要があります。
ステップ 3	（任意） [**no**] **login quiet-mode access-class** *acl-name* 例：	待機モードに切り替わるときに、スイッチに適用される ACL を指定します。スイッチが待機モードになっている間は、

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config)# login quiet-mode access-class myacl`	すべてのログイン要求が拒否され、使用できる接続はコンソール経由の接続のみになります。
ステップ 4	（任意） **show login** [**failures**] 例： `switch(config)# show login`	ログイン パラメータを表示します。**failures** オプションは、失敗したログイン試行に関連する情報のみを表示します。
ステップ 5	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ユーザ ログイン セッションの制限

ユーザ1人あたりのあたりの同時ログインセッションの最大数を制限することができます。これにより、ユーザが複数の不要なセッションを持つことを防止し、有効なSSHまたはTelnetセッションにアクセスする不正ユーザの潜在的なセキュリティ問題を解決します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	[**no**] **user max-logins** *max-logins* 例： `switch(config)# user max-logins 1`	ユーザ 1 人あたりの最大同ログイン 時セッション数を制限します。指定できる範囲は1～7です。最大ログイン制限を 1 に設定すると、ユーザ 1 人あたりの Telnet または SSH セッションが 1 に制限されます。 （注） 設定されたログイン制限は、すべてのユーザに適用されます。個々のユーザに異なる制限を設定することはできません。
ステップ 3	（任意） **show running-config all | i max-login** 例：	ユーザ1人あたりの最大同時セッション数を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config)# show running-config all | i max-login`	
ステップ 4	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

パスワードの長さの制限

ユーザパスワードの最小長と最大長を制限できます。この機能を使用すると、ユーザに強力なパスワードの入力を強制することで、システムのセキュリティを強化できます。

始める前に

パスワードの強度の確認を有効にするには、**password strength-check** コマンドを使用する必要があります。パスワードの長さを制限したが、パスワード強度チェックを有効にせず、ユーザが制限された長さの範囲内にないパスワードを入力すると、エラーが表示されますが、ユーザアカウントが作成されます。パスワードの長さを適用し、ユーザアカウントが作成されないようにするには、パスワード強度チェックを有効にし、パスワードの長さを制限する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	[**no**] **userpassphrase** {**min-length** *min-length* | **max-length** *max-length*} 例： `switch(config)# userpassphrase min-length 8 max-length 80`	ユーザ パスワードの最小長または最大長を制限します。パスワードの最小長は 4 ～ 127 文字にすることができます。パスワードの最大長は 80 ～ 127 文字です。
ステップ 3	（任意） **show userpassphrase** {**length** | **max-length** | **min-length**} 例： `switch(config)# show userpassphrase length`	ユーザ パスワードの最小長と最大長を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ユーザ名のパスワード プロンプトのイネーブル化

ユーザによるユーザ名入力後にパスワード入力を要求するように、スイッチを設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**password prompt username**
	例：
	`switch(config)# password prompt username`
	`Password prompt username is enabled. After providing the required options in the username command, press enter. User will be prompted for the username password and password will be hidden.`
	`Note: Choosing password key in the same line while configuring user account, password will not be hidden.`
		password オプションを付けずに **username** コマンドまたは **snmp-server user** コマンドが入力された後に、ユーザに対してパスワード入力要求のプロンプトを表示するようスイッチを設定します。ユーザが入力したパスワードは非表示にされます。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

ステップ 3	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

RADIUS または TACACS+ の共有秘密の設定

スイッチとRADIUSまたはTACACS +サーバ間のリモート認証およびアカウンティング用に設定する共有秘密は、機密情報であるため非表示にする必要があります。これらの暗号化された共有秘密の生成には、 **radius-server** [**host**] **key** および **tacacs-server** [**host**] **key** コマンドをそれぞれ使用します。SHA256ハッシュ方式は、暗号化された共有秘密を保存するために使用されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**generate type7_encrypted_secret**
	例：
	`switch(config)# generate type7_encrypted_secret`
	`Type-7 (Vigenere) Encryption,`
	`Use this encrypted secret to configure radius and tacacs shared secret with key type 7.`
	`Copy complete secret with double quotes.`
	`Enter plain text secret:`
	`Confirm plain text secret:`
	`Type 7 Encrypted secret is : "fewhg"`
		キー タイプ 7 で RADIUS または TACACS+ の共有秘密を設定します。共有秘密の入力を 2 回平文で求められます。秘密は、入力すると非表示になります。次に、暗号化されたバージョンの秘密が表示されます。
		（注）
		プレーン テキストの秘密情報の暗号化バージョンを別途生成しておき、その後で暗号化された共有秘密を設定することができます。その際には、**radius-server** [**host**] **key** および **tacacs-server** [**host**] **key** を使用しますコマンドを発行します。

ステップ 3	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ローカル AAA アカウンティング ログのモニタリングとクリア

Cisco NX-OS デバイスは、AAA アカウンティング アクティビティのローカル ログを保持しています。このログはモニタリングしたりクリアしたりできます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**show accounting log** [*size* | **last-index** | **start-seqnum** *number* | **start-time** *year month day hh*:*mm*:*ss*]	アカウンティング ログを表示します。このコマンド出力には、デフォルトで最大 250,000 バイトのアカウンティング ロ

	Command or Action	Purpose
	Example: `switch# show accounting log`	グが表示されます。コマンドの出力を制限する場合は、*size* 引数を使用します。指定できる範囲は 0 ～ 250000 バイトです。また、ログ出力の開始シーケンス番号または開始時間を指定できます。開始インデックスの範囲は、1 ～ 1000000 です。アカウンティング ログ ファイルにある最後のインデックス番号の値を表示するには、**last-index** キーワードを使用します。
ステップ 2	(Optional) **clear accounting log** [**logflash**] **Example:** `switch# clear aaa accounting log`	アカウンティング ログの内容をクリアします。**logflash** キーワードはログ フラッシュに保存されているアカウンティング ログをクリアします。

AAA 設定の確認

AAA の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show aaa accounting	AAA アカウンティングの設定を表示します。
show aaa authentication [**login** {**ascii-authentication** | **chap** | **error-enable** | **mschap** | **mschapv2**}]	AAA 認証ログイン設定情報を表示します。
show aaa groups	AAA サーバ グループの設定を表示します。
show login [**failures**]	ログイン パラメータを表示します。**failures** オプションは、失敗したログイン試行に関連する情報のみを表示します。 **Note** **clear login failures** コマンドは、現在の監視期間内のログイン失敗をクリアします。

コマンド	目的
show login on-failure log	syslog サーバに対して認証失敗メッセージをログ記録するようにスイッチが設定されているか表示します。
show login on-successful log	syslog サーバに対して認証成功メッセージをログ記録するようにスイッチが設定されているか表示します。
show running-config aaa [**all**]	実行コンフィギュレーションの AAA 設定を表示します。
show running-config all | i max-login	ユーザ 1 人あたりの最大同時セッション数を表示します。
show startup-config aaa	スタートアップ コンフィギュレーションの AAA 設定を表示します。
show userpassphrase {**length** | **max-length** | **min-length**}	ユーザ パスワードの最小長と最大長を表示します。

AAA の設定例

次に、AAA を設定する例を示します。

```
aaa authentication login default group radius
aaa authentication login console group radius
aaa accounting default group radius
```

ログイン パラメータの設定例

次に、60 秒以内に 3 回ログイン要求が失敗した場合に 100 秒の待機モードに入るようにスイッチを設定する例を示します。この例は、ログインの失敗を示しません。

```
switch# configure terminal
switch(config)# login block-for 100 attempts 3 within 60
switch(config)# show login

No Quiet-Mode access list has been configured, default ACL will be applied.

 Switch is enabled to watch for login Attacks.
 If more than 3 login failures occur in 60 seconds or less,
 logins will be disabled for 100 seconds.
```

```
 Switch presently in Normal-Mode.
 Current Watch Window remaining time 45 seconds.
 Present login failure count 0.

switch(config)# show login failures
*** No logged failed login attempts with the device.***
```

以下に、待機モードACLの設定例を示します。待機時間中、myaclのACLからのホスト以外、すべてのログイン要求が拒否されます。この例は、ログインの失敗も示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# login block-for 100 attempts 3 within 60
switch(config)# login quiet-mode access-class myacl

switch(config)# show login

 Switch is enabled to watch for login Attacks.
 If more than 3 login failures occur in 60 seconds or less,
 logins will be disabled for 100 seconds.

 Switch presently in Quiet-Mode.
 Will remain in Quiet-Mode for 98 seconds.
 Denying logins from all sources.

switch(config)# show login failures
Information about last 20 login failure's with the device.
--------------------------------------------------------------------------------
Username      Line          SourceIPAddr    Appname    TimeStamp
--------------------------------------------------------------------------------
asd           /dev/pts/0    171.70.55.158   login      Mon Aug  3 18:18:54 2015
qweq          /dev/pts/0    171.70.55.158   login      Mon Aug  3 18:19:02 2015
qwe           /dev/pts/0    171.70.55.158   login      Mon Aug  3 18:19:08 2015
--------------------------------------------------------------------------------
```

パスワード プロンプト機能の設定例

次の例では、**username** コマンド入力後にユーザ パスワード入力要求のプロンプトを表示し、パスワードが入力されなかった場合にはエラーメッセージを表示するようスイッチを設定する方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# password prompt username
Password prompt username is enabled.
After providing the required options in the username command, press enter.
User will be prompted for the username password and password will be hidden.
Note: Choosing password key in the same line while configuring user account, password
will not be hidden.


switch(config)# username user1
Enter password:
Confirm password:
warning: password for user:user1 not set. S/he may not be able to login
```

次の例では、**snmp-server user** コマンド入力後にユーザ パスワード入力要求のプロンプトを表示し、その後、ユーザに提示するプロンプトを表示するようにスイッチを設定する方法を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# password prompt username
Password prompt username is enabled.
After providing the required options in the username command, press enter.
User will be prompted for the username password and password will be hidden.
Note: Choosing password key in the same line while configuring user account, password
will not be hidden.


N3550-T(config)# snmp-server user user1
Enter auth md5 password (Press Enter to Skip):
Enter auth sha password (Press Enter to Skip):
```

AAA に関する追加情報

ここでは、AAA の実装に関する追加情報について説明します。

関連資料

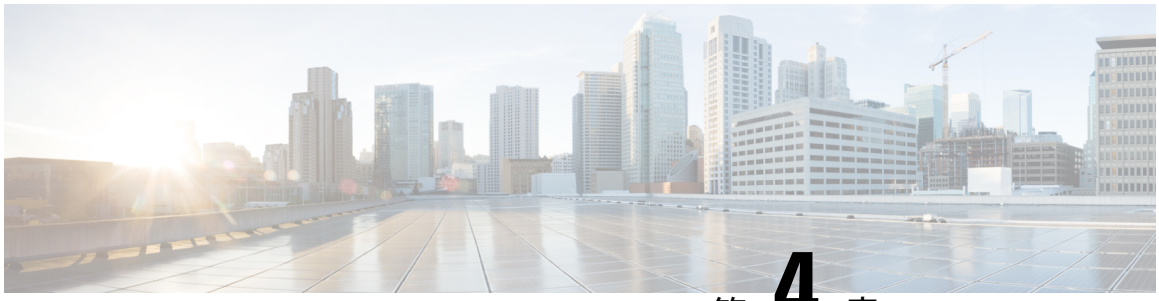
関連項目	マニュアル タイトル
Cisco NX-OS のライセンス	*Cisco NX-OS* ライセンス ガイド

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
AAA に関連する MIB	サポートされている MIB を検索およびダウンロードするには、次の URL にアクセスしてください。 ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/supportlists/nexus9000/Nexus9000MIBSupportList.html



第 4 章

RADIUS の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスで Remote Access Dial-In User Service（RADIUS）プロトコルを設定する手順について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

RADIUS について

RADIUS 分散クライアント/ サーバ システムを使用すると、不正アクセスからネットワークを保護できます。シスコの実装では、RADIUS クライアントは Cisco NX-OS デバイスで稼働し、すべてのユーザ認証情報およびネットワーク サービス アクセス情報が格納された中央の RADIUS サーバに認証要求およびアカウンティング要求を送信します。

RADIUS ネットワーク環境

RADIUS は、高度なセキュリティを必要とし、同時にリモート ユーザのネットワーク アクセスを維持する必要があるさまざまなネットワーク環境に実装できます。

RADIUS は、アクセス セキュリティを必要とする次のネットワーク環境で使用します。

- RADIUS をサポートしている複数ベンダーのネットワーク デバイスを使用したネットワーク。たとえば、複数ベンダーのネットワーク デバイスで、単一の RADIUS サーバ ベースのセキュリティ データベースを使用できます。
- すでに RADIUS を使用中のネットワーク。RADIUS を使用した Cisco NX-OS デバイスをネットワークに追加できます。この作業は、AAA サーバに移行するときの最初の手順になります。
- リソースアカウンティングが必要なネットワーク。RADIUSアカウンティングは、RADIUS認証またはRADIUS認可とは個別に使用できます。RADIUSアカウンティング機能を使用すると、サービスの開始および終了時に、セッション中に使用したリソース（時間、パケット、バイトなど）の量を示すデータを送信できます。インターネット サービス プロバイダー（ISP）は、RADIUSアクセスコントロールおよびアカウンティング用ソフトウェアのフリーウェア版を使用して、特殊なセキュリティおよび課金ニーズに対応しています。
- 認証プロファイルをサポートするネットワーク。ネットワークでRADIUSサーバを使用すると、AAA 認証を設定し、ユーザごとのプロファイルをセットアップできます。ユーザごとのプロファイルにより、Cisco NX-OS デバイスは、既存の RADIUS ソリューションを使用してポートを容易に管理できると同時に、共有リソースを効率的に管理してさまざまなサービス レベル契約（SLA）を提供できます。

RADIUS の動作

ユーザが RADIUS を使用して Cisco NX-OS デバイスへのログインおよび認証を試行すると、次のプロセスが実行されます。

- ユーザが、ユーザ名とパスワードの入力を求められ、入力します。
- ユーザ名および暗号化されたパスワードが、ネットワーク経由でRADIUSサーバに送信されます。
- ユーザは、RADIUS サーバから次のいずれかの応答を受信します。

  ACCEPT
  ユーザが認証されました。
  REJECT
  ユーザは認証されず、ユーザ名とパスワードの再入力を求められるか、アクセスを拒否されます。
  CHALLENGE
  RADIUSサーバによってチャレンジが発行されます。チャレンジは、ユーザから追加データを収集します。

CHANGE PASSWORD
RADIUS サーバからユーザに、新しいパスワードを選択するよう要求が発行されます。

ACCEPT 応答または REJECT 応答には、EXEC 許可またはネットワーク許可に使用される追加データが含まれています。RADIUS 認可を使用するには、まず RADIUS 認証を完了する必要があります。ACCEPT または REJECT パケットに含まれる追加データの内容は次のとおりです。

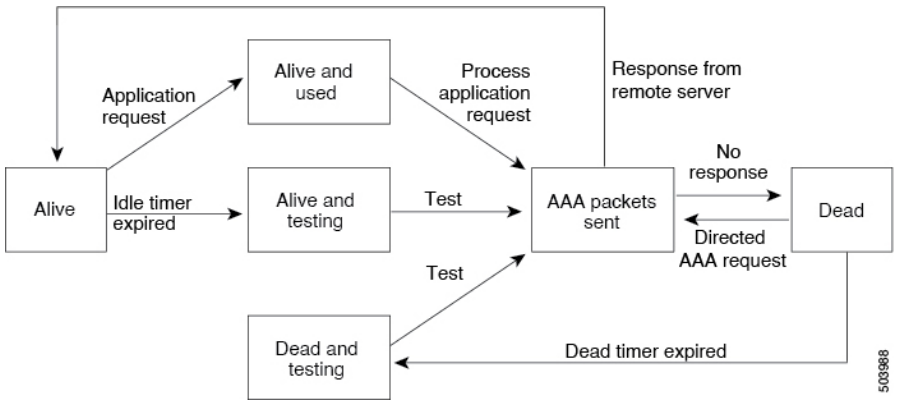
- ユーザがアクセス可能なサービス（Telnet、rlogin、またはローカルエリア トランスポート（LAT）接続、ポイントツーポイント プロトコル（PPP）、シリアル ライン インターネット プロトコル（SLIP）、EXEC サービスなど）
- ホストまたはクライアントの IPv4 アドレス、アクセス リスト、ユーザー タイムアウトなどの接続パラメータ

RADIUS サーバのモニタリング

応答しない RADIUS サーバがあると、AAA 要求の処理が遅れることがあります。AAA 要求の処理時間を節約するために、定期的に RADIUS サーバをモニタリングし、RADIUS サーバが応答を返す（アライブ）かどうかを調べるよう、Cisco NX-OS デバイスを設定できます。Cisco NX-OS デバイスは、応答を返さない RADIUS サーバをデッド（dead）としてマークし、デッド RADIUS サーバには AAA 要求を送信しません。Cisco NX-OS デバイスは定期的にデッド RADIUS サーバをモニタリングし、それらが応答を返したら、アライブ状態に戻します。このモニタリング プロセスでは、実際の AAA 要求が送信される前に、RADIUS サーバが稼働状態であることを確認します。RADIUS サーバの状態がデッドまたはアライブに変わると、簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）トラップが生成され、Cisco NX-OS デバイスによって、障害が発生したことを知らせるエラー メッセージが表示されます。

***Figure 1: RADIUS* サーバの状態**

次の図に、RADIUS サーバ モニタリングの状態を示します。



Note アライブ サーバとデッド サーバのモニタリング間隔は異なります。これらはユーザが設定できます。RADIUS サーバ モニタリングを実行するには、テスト認証要求を RADIUS サーバに送信します。

ベンダー固有属性

インターネット技術特別調査委員会（IETF）が、ネットワーク アクセス サーバと RADIUS サーバの間での VSA の通信のための方式を規定する標準を作成しています。IETF は属性 26 を使用します。ベンダーは VSA を使用して、一般的な用途には適さない独自の拡張属性をサポートできます。シスコの RADIUS 実装は、この仕様で推奨される形式を使用して、1 つのベンダー固有オプションをサポートしています。シスコのベンダー ID は 9、サポートされるオプションのベンダー タイプは 1（名前付き cisco-av-pair）です。値は次の形式のストリングです。

```
protocol : attribute separator value *
```

protocol は、特定の許可タイプを表すシスコの属性です。separator は、必須属性の場合は =（等号）、オプションの属性の場合は *（アスタリスク）です。

Cisco NX-OS デバイスでの認証に RADIUS サーバを使用する場合は、許可情報などのユーザ属性を認証結果とともに返すように、RADIUS サーバに RADIUS プロトコルで指示します。この許可情報は、VSA で指定されます。

次の VSA プロトコル オプションが、Cisco NX-OS ソフトウェアでサポートされています。

Shell
ユーザ プロファイル情報を提供する access-accept パケットで使用されるプロトコル。

Accounting
accounting-request パケットで使用されるプロトコル。値にスペースが含まれている場合は、二重引用符で囲む必要があります。

Cisco NX-OS ソフトウェアでは、次の属性がサポートされています。

roles
ユーザが属するすべてのロールの一覧です。値フィールドは、スペースで区切られたロール名を一覧表示したストリングです。たとえば、ユーザが network-operator および network-admin のロールに属している場合、値フィールドは network-operator network-admin となります。このサブ属性は Access-Accept フレームの VSA 部分に格納され、RADIUS サーバから送信されます。この属性はシェル プロトコル値とだけ併用できます。次に、Cisco Access Control Server（ACS）でサポートされるロール属性の例を示します。

```
shell:roles=network-operator network-admin
```

```
shell:roles*"network-operator network-admin
```

次に、FreeRADIUS でサポートされるロール属性の例を示します。

```
Cisco-AVPair = shell:roles=\network-operator network-admin\
```

```
Cisco-AVPair = shell:roles*\network-operator network-admin\
```

Note VSA を、shell:roles*"network-operator network-admin" または "shell:roles*\"network-operator network-admin\"" として指定した場合、この VSA はオプション属性としてフラグ設定され、他のシスコ デバイスはこの属性を無視します。

accountinginfo
標準の RADIUS アカウンティング プロトコルに含まれる属性とともにアカウンティング情報を格納します。この属性は、スイッチ上の RADIUS クライアントからの Account-Request フレームの VSA 部分だけに送信されます。この属性と共に使用できるのは、アカウンティングのプロトコル データ ユニット（PDU）だけです。

RADIUS 認可変更について

標準RADIUSインターフェイスは通常、ネットワークに接続しているデバイスから要求が送信され、クエリが送信されたサーバが応答するプル モデルで使用されます。Cisco NX-OS ソフトウェアは、プッシュ モデルで使用される RFC 5176 で定義された RADIUS Change of Authorization（CoA）要求をサポートしています。このモデルでは、要求は外部サーバからネットワークに接続されたデバイスへ発信され、外部の認証、認可、およびアカウンティング（AAA）またはポリシー サーバからの動的なセッション再設定が可能になります。

Dot1x が有効の場合、ネットワーク デバイスはオーセンティケータとして機能し、セッションごとのダイナミック COA を処理します。

次の要求がサポートされています。

- セッション再認証
- セッションの終了

セッション再認証

セッションの再認証を開始するには、認証、認可、およびアカウンティング（AAA）サーバは、Cisco VSA および 1 個以上のセッションの ID 属性を含む標準 CoA 要求メッセージを送信します。Cisco VSA は Cisco:Avpair=“subscriber:command=reauthenticate” の形式です。

次のシナリオでは、現在のセッション状態によって、メッセージに対するデバイスの応答が決まります。

- セッションが現在、IEEE 802.1x によって認証されている場合、デバイスは Extensible Authentication Protocol over LAN（EAPoL）-RequestId メッセージをサーバに送信することで応答します。
- 現在、セッションが MAC 認証バイパス（MAB）で認証されている場合は、デバイスはサーバにアクセス要求を送信し、初期正常認証で使用されるものと同じ ID 属性を渡します。

- デバイスがコマンドを受信する際にセッションの認証が行われている場合、デバイスはプロセスを終了し、認証シーケンスを再起動して、最初に試行されるように設定された方式を開始します。

セッションの終了

CoA 接続解除要求は、ホスト ポートを無効にせずにセッションを終了します。CoA 接続解除：終了の要求によって、指定したホストのオーセンティケータ ステート マシンが再初期化されますが、ホストのネットワークへのアクセスは制限されません。

セッションが見つからない場合、デバイスは「Session Context Not Found」エラー コード属性を使用して Disconnect-NAK メッセージを返します。

セッションが見つかったが、何らかの内部エラーのために NAS がセッションを削除できなかった場合、デバイスは「Session Context Not Removable」エラー コード属性を持つ Disconnect-NAK メッセージを返します。

セッションが見つかった場合、デバイスはセッションを終了します。セッションが完全に削除されると、デバイスは Disconnect-ACK メッセージを返します。

RADIUS の前提条件

RADIUS には、次の前提条件があります。

- RADIUS サーバーの IPv4 アドレスまたはホスト名を取得していること。
- RADIUS サーバからキーを取得すること。
- Cisco NX-OS デバイスが、AAA サーバの RADIUS クライアントとして設定されていること。

RADIUS の注意事項と制約事項

RADIUS には次のガイドラインおよび制限事項があります。

- Cisco NX-OS デバイスに設定できる RADIUS サーバの最大数は 64 です。
- ローカルの Cisco NX-OS デバイス上に設定されているユーザ アカウントが、AAA サーバ上のリモート ユーザ アカウントと同じ名前の場合、Cisco NX-OS ソフトウェアは、AAA サーバ上に設定されているユーザ ロールではなく、ローカル ユーザ アカウントのユーザ ロールをリモート ユーザに適用します。
- ワンタイム パスワードをサポートするのは RADIUS プロトコルだけです。
- Cisco Nexus® 3550-T switches スイッチは、TACAAS+ に対してのみ CLI コマンド aaa authentication login ascii-authentication をサポートしますが、RADIUS に対してはサポートしません。デフォルト認証である PAP が有効になるように、aaa authentication login

ascii-authentication スイッチが無効になっていることを確認します。そうしないと、syslog エラーが表示されます。

RADIUS のデフォルト設定

次の表に、RADIUS パラメータのデフォルト設定を示します。

***Table 7: RADIUS* パラメータのデフォルト設定**

パラメータ	デフォルト
サーバの役割	認証とアカウンティング
デッド タイマー間隔	0 分
再送信回数	1
再送信タイマー間隔	5 秒
認証ポート	1812
アカウンティング ポート	1813
アイドル タイマー間隔	0 分
サーバの定期的モニタリングのユーザ名	test
サーバの定期的モニタリングのパスワード	テスト

RADIUS サーバの設定

ここでは、Cisco NX-OS デバイスで RADIUS サーバを設定する手順を説明します。

Note Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

Note Cisco Nexus® 3550-T switches スイッチは、TACAAS+ に対してのみ CLI コマンド aaa authentication login ascii-authentication をサポートしますが、RADIUS に対してはサポートしません。デフォルト認証である PAP が有効になるように、aaa authentication login ascii-authentication スイッチが無効になっていることを確認します。そうしないと、syslog エラーが表示されます。

RADIUS サーバの設定プロセス

1. Cisco NX-OS デバイスと RADIUS サーバとの接続を確立します。
2. RADIUS サーバの RADIUS 秘密キーを設定します。
3. 必要に応じて、AAA 認証方式用に、RADIUS サーバのサブセットを使用して RADIUS サーバ グループを設定します。
4. 必要に応じて、次のオプションのパラメータを設定します。
   - デッドタイム間隔
   - ユーザ ログイン時の RADIUS サーバの指定の許可
   - タイムアウト間隔
   - TCP ポート
5. （任意）RADIUS 設定の配布がイネーブルになっている場合は、ファブリックに対して RADIUS 設定をコミットします。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）
グローバル RADIUS キーの設定 （50 ページ）

RADIUS サーバ ホストの設定

リモートの RADIUS サーバにアクセスするには、RADIUS サーバの IP アドレスまたはホスト名を設定する必要があります。最大 64 の RADIUS サーバを設定できます。

Note RADIUS サーバの IP アドレスまたはホスト名を Cisco NX-OS デバイスに設定するとき、デフォルトでは RADIUS サーバはデフォルトの RADIUS サーバ グループに追加されます。RADIUS サーバを別の RADIUS サーバ グループに追加することもできます。

Before you begin

サーバがすでにサーバ グループのメンバーとして設定されていることを確認します。

サーバが RADIUS トラフィックを認証するよう設定されていることを確認します。

Cisco NX-OS デバイスが、AAA サーバの RADIUS クライアントとして設定されていること。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server host** {*ipv4-address* | | *hostname*} **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.1.1`	認証に使用する RADIUS サーバの IPv4 アドレスまたはホスト名を指定します。
ステップ 3	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 4	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用します。

ステップ 5	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 6	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。
ステップ 7	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

特定の RADIUS サーバ用のキーの設定 （51 ページ）

グローバル RADIUS キーの設定

Cisco NX-OS デバイスで使用するすべてのサーバの RADIUS キーを設定できます。RADIUS キーとは、Cisco NX-OS デバイスと TACACS+ サーバ ホスト間の共有秘密テキスト ストリングです。

Before you begin

リモート RADIUS サーバの RADIUS キーの値を取得します。

リモート RADIUS サーバに RADIUS キーを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**radius-server key** [**0** | **6** | **7**] *key-value* **Example:** `switch(config)# radius-server key 0 QsEfThUkO`	すべての RADIUS サーバ用の RADIUS キーを指定します。*key-value* がクリア テキスト形式（**0**）か、タイプ 6 暗号化形式（**6**）か、タイプ 7 暗号化形式（**7**）かを指定できます。Cisco NX-OS ソフトウェアでは、実行コンフィギュレーションに保存する前にクリアテキストのキーを暗号化します。デフォルトの形式はクリア テキストです。最大で 63 文字です。 デフォルトでは、RADIUS キーは設定されません。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。 **Note** RADIUS キーは実行コンフィギュレーションに暗号化された形式で保存されます。暗号化された RADIUS キーを表示するには、**show running-config** コマンドを使用します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ グループの設定 （52 ページ）

特定の RADIUS サーバ用のキーの設定

Cisco NX-OS デバイスで、特定の RADIUS サーバ用のキーを設定できます。RADIUS キーは、Cisco NX-OS デバイスと特定の RADIUS サーバとの間で共有する秘密テキスト ストリングです。

Before you begin

1 つまたは複数の RADIUS サーバ ホストを設定します。

リモート RADIUS サーバのキーの値を取得します。

RADIUS サーバにキーを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **key** [**0** | **6** | **7**] *key-value* **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.1.1 key 0 PlIjUhYg`	特定の RADIUS サーバ用の RADIUS キーを指定します。*key-value* がクリア テキスト形式（**0**）か、タイプ 6 暗号化形式（**6**）か、タイプ 7 暗号化形式（**7**）かを指定できます。Cisco NX-OS ソフトウェアでは、実行コンフィギュレーションに保存する前にクリアテキストのキーを暗号化します。デフォルトの形式はクリア テキストです。最大で 63 文字です。 この RADIUS キーが グローバル RADIUS キーの代わりに使用されます。

	Command or Action	Purpose

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。 **Note** RADIUS キーは実行コンフィギュレーションに暗号化された形式で保存されます。暗号化された RADIUS キーを表示するには、**show running-config** コマンドを使用します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）

RADIUS サーバ グループの設定

サーバ グループを使用して、1 台または複数台のリモート AAA サーバによる認証を指定できます。グループのメンバーはすべて、RADIUS プロトコルに属している必要があります。設定した順序に従ってサーバが試行されます。

これらのサーバ グループはいつでも設定できますが、設定したグループを有効にするには、AAA サービスに適用する必要があります。

Before you begin

グループ内のすべてのサーバが RADIUS サーバであることを確認します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

	Command or Action	Purpose

ステップ 2	**aaa group server radius** *group-name*
	Example:
	`switch(config)# aaa group server radius RadServer`
	`switch(config-radius)#`
		RADIUS サーバ グループを作成し、そのグループの RADIUS サーバ グループ コンフィギュレーション サブモードを開始します。*group-name* 引数は、最大 127 文字の長さの英数字のストリングで、大文字小文字が区別されます。
		RADIUS サーバ グループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。
		Note
		デフォルトのシステム生成デフォルト グループ（RADIUS）は削除できません。

ステップ 3	**server** {*ipv4-address* | *hostname*} **Example:** `switch(config-radius)# server 10.10.1.1`	RADIUS サーバを、RADIUS サーバ グループのメンバーとして設定します。 指定した RADIUS サーバが見つからない場合は、**radius-server host** コマンドを実行し、このコマンドを再試行します。
ステップ 4	(Optional) **deadtime** *minutes* **Example:** `switch(config-radius)# deadtime 30`	モニタリング デッド タイムを設定します。デフォルト値は 0 分です。指定できる範囲は 1 ～ 1440 です。 **Note** RADIUS サーバ グループのデッド タイム間隔が 0 より大きい場合は、この値がグローバルなデッド タイム値より優先されます。
ステップ 5	(Optional) **server** {*ipv4-address* | *hostname*} **Example:** `switch(config-radius)# server 10.10.1.1`	RADIUS サーバを、RADIUS サーバ グループのメンバーとして設定します。 **Tip** 指定した RADIUS サーバが見つからない場合は、**radius-server host** コマンドを使用してサーバを設定し、このコマンドをもう一度実行します。
ステップ 6	(Optional) **use-vrf** *vrf-name* **Example:** `switch(config-radius)# use-vrf vrf1`	サーバ グループ内のサーバとの接続に使用する VRF を指定します。

	Command or Action	Purpose

ステップ 7	**exit**
	Example:
	`switch(config-radius)# exit`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 8	(Optional) **show radius-server groups** [*group-name*] **Example:** `switch(config)# show radius-server groups`	RADIUS サーバ グループの設定を表示します。
ステップ 9	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS デッド タイム間隔の設定 （64 ページ）

RADIUS サーバ グループのためのグローバル発信元インターフェイスの設定

RADIUS サーバ グループにアクセスする際に使用する、RADIUS サーバ グループ用のグローバル発信元インターフェイスを設定できます。また、特定の RADIUS サーバ グループ用に異なる発信元インターフェイスを設定することもできます。デフォルトでは、Cisco NX-OS ソフトウェアは、使用可能なあらゆるインターフェイスを使用します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**ip radius source-interface** *interface* **Example:** `switch(config)# ip radius source-interface mgmt 0`	このデバイスで設定されているすべての RADIUS サーバ グループ用のグローバル発信元インターフェイスを設定します。
ステップ 3	**exit** **Example:**	設定モードを終了します。

	Command or Action	Purpose
	`switch(config)# exit` `switch#`	
ステップ 4	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定情報を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ グループの設定 （52 ページ）

ログイン時にユーザによる RADIUS サーバの指定を許可

デフォルトでは、Cisco NX-OS デバイスはデフォルトの AAA 認証方式に基づいて認証要求を転送します。認証要求送信先 RADIUS サーバーをユーザーが指定できるように Cisco NX-OS デバイスを設定するには、directed-request オプションを有効にします。このオプションを有効にした場合、ユーザーは *username*@**vrfname***hostname* としてログインできます。ここで、**hostname** は使用する VRF、**hostname**は設定された RADIUS サーバーの名前です。

Note directed-request オプションを有効にすると、Cisco NX-OS デバイスでは認証に RADIUS 方式だけを使用し、デフォルトのローカル方式は使用しないようになります。

Note ユーザ指定のログインは Telnet セッションに限りサポートされます。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server directed-request** **Example:**	ログイン時にユーザが認証要求の送信先となる RADIUS サーバを指定できるよ

	Command or Action	Purpose
	`switch(config)# radius-server directed-request`	うにします。デフォルトでは無効になっています。
ステップ 3	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 4	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用します。

ステップ 5	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 6	(Optional) **show radius-server directed-request** **Example:** `switch# show radius-server directed-request`	directed request の設定を表示します。
ステップ 7	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

グローバルな RADIUS 送信リトライ回数とタイムアウト間隔の設定

すべての RADIUS サーバに対するグローバルな再送信リトライ回数とタイムアウト間隔を設定できます。デフォルトでは、Cisco NX-OS デバイスはローカル認証に戻す前に、RADIUS サーバへの送信を 1 回だけ再試行します。このリトライの回数は、サーバごとに最大 5 回まで増やすことができます。タイムアウト間隔には、Cisco NX-OS デバイスが RADIUS サーバからの応答を待つ時間を指定します。これを過ぎるとタイムアウト エラーになります。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 2	**radius-server retransmit** *count* **Example:** `switch(config)# radius-server retransmit 3`	すべての RADIUS サーバの再送信回数を指定します。デフォルトの再送信回数は 1 で、範囲は 0 ～ 5 です。
ステップ 3	**radius-server timeout** *seconds* **Example:** `switch(config)# radius-server timeout 10`	RADIUS サーバの送信タイムアウト間隔を指定します。デフォルトのタイムアウト間隔は 5 秒で、範囲は 1 ～ 60 秒です。
ステップ 4	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用します。

ステップ 6	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 7	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。
ステップ 8	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

サーバに対する RADIUS 送信リトライ回数とタイムアウト間隔の設定

デフォルトでは、Cisco NX-OS デバイスはローカル認証に戻す前に、RADIUS サーバへの送信を 1 回だけ再試行します。このリトライの回数は、サーバごとに最大 5 回まで増やすことができます。Cisco NX-OS デバイスが、タイムアウト エラーを宣言する前に、RADIUS サーバからの応答を待機するタイムアウト間隔も設定できます。

Before you begin

1 つまたは複数の RADIUS サーバ ホストを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **retransmit** *count* **Example:** `switch(config)# radius-server host server1 retransmit 3`	特定のサーバに対する再送信回数を指定します。デフォルトはグローバル値です。 **Note** 特定の RADIUS サーバに指定した再送信回数は、すべての RADIUS サーバに指定した再送信回数より優先されます。
ステップ 3	**radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **timeout** *seconds* **Example:** `switch(config)# radius-server host server1 timeout 10`	特定のサーバの送信タイムアウト間隔を指定します。デフォルトはグローバル値です。 **Note** 特定の RADIUS サーバに指定したタイムアウト間隔は、すべての RADIUS サーバに指定したタイムアウト間隔より優先されます。
ステップ 4	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用し、CFS によるユーザ ロール設定の配布機能をイネーブルにしている場合は、RADIUS 設定を他の Cisco NX-OS デバイスに配布します。

ステップ 6	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 7	(Optional) **show radius-server** **Example:**	RADIUS サーバの設定を表示します。

	Command or Action	Purpose
	`switch# show radius-server`	
ステップ 8	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）

RADIUS サーバのアカウンティングおよび認証属性の設定

RADIUS サーバをアカウンティング専用、または認証専用に使用するかを指定できます。デフォルトでは、RADIUS サーバはアカウンティングと認証の両方に使用されます。また、デフォルトのポートとの競合が発生する場合は、RADIUS アカウンティング メッセージと認証メッセージの送信先である宛先 UDP ポート番号を指定することもできます。

Before you begin

1 つまたは複数の RADIUS サーバ ホストを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	(Optional) **radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **acct-port** *udp-port* **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.1.1 acct-port 2004`	RADIUS アカウンティングのメッセージに使用する UDP ポートを指定します。デフォルトの UDP ポートは 1813 です。範囲は 0 ～ 65535 です。
ステップ 3	(Optional) **radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **accounting** **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.1.1 accounting`	RADIUS サーバをアカウンティングだけに使用することを指定します。デフォルトでは、アカウンティングと認証の両方に使用されます。
ステップ 4	(Optional) **radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **auth-port** *udp-port*	RADIUS 認証メッセージ用の UDP ポートを指定します。デフォルトの UDP

	Command or Action	Purpose
	Example: `switch(config)# radius-server host 10.10.2.2 auth-port 2005`	ポートは 1812 です。範囲は 0 ～ 65535 です。
ステップ 5	(Optional) **radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **authentication** **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.2.2 authentication`	RADIUS サーバを認証だけに使用することを指定します。デフォルトでは、アカウンティングと認証の両方に使用されます。
ステップ 6	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 7	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用します。

ステップ 8	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 9	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch(config)# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。
ステップ 10	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）

RADIUS サーバのグローバルな定期モニタリングの設定

各サーバに個別にテスト パラメータを設定しなくても、すべての RADIUS サーバの可用性をモニタリングできます。テスト パラメータが設定されていないサーバは、グローバル レベルのパラメータを使用してモニタリングされます。

Note 各サーバ用に設定されたテスト パラメータは、グローバルのテスト パラメータより優先されます。

グローバル コンフィギュレーション パラメータには、サーバで使用するユーザ名とパスワード、およびアイドル タイマーなどがあります。アイドル タイマーには、RADIUS サーバがどのくらいの期間要求を受信しなかった場合に、Cisco NX-OS デバイスがテスト パケットを送信するかを指定します。このオプションを設定して定期的にサーバをテストしたり、1 回だけテストを実行したりできます。

Note ネットワークのセキュリティを保護するために、RADIUS データベースの既存のユーザ名と同じものを使用しないことを推奨します。

Note デフォルトのアイドル タイマー値は 0 分です。アイドル タイム インターバルが 0 分の場合、RADIUS サーバの定期的なモニタリングは実行されません。

Before you begin

RADIUS をイネーブルにします。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server test** {**idle-time** *minutes* | **password** *password* [**idle-time** *minutes*] | **username** *name* [**password** *password* [**idle-time** *minutes*]]} **Example:** `switch(config)# radius-server test username user1 password Ur2Gd2BH idle-time 3`	グローバルなサーバ モニタリング用のパラメータを指定します。デフォルトのユーザ名は test、デフォルトのパスワードは test です。アイドル タイマーのデフォルト値は 0 分です。有効な範囲は 0 ～ 1440 分です。 **Note** RADIUS サーバの定期的なモニタリングを行うには、アイドル タイマーに 0 より大きな値を設定する必要があります。

	Command or Action	Purpose
ステップ 3	**radius-server deadtime** *minutes* **Example:** `switch(config)# radius-server deadtime 5`	Cisco NX-OS デバイスが、前回応答しなかった RADIUS サーバをチェックするまでの時間（分）を指定します。デフォルト値は 0 分です。有効な範囲は 0 ～ 1440 分です。

ステップ 4	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

各 RADIUS サーバの定期モニタリングの設定 （62 ページ）

各 RADIUS サーバの定期モニタリングの設定

各 RADIUS サーバの可用性をモニタリングできます。コンフィギュレーション パラメータには、サーバで使用するユーザ名とパスワード、およびアイドル タイマーなどがあります。アイドル タイマーには、RADIUS サーバがどのくらいの期間要求を受信しなかった場合に Cisco NX-OS スイッチがテスト パケットを送信するかを指定します。このオプションを設定して定期的にサーバをテストしたり、1 回だけテストを実行したりできます。

Note 各サーバ用に設定されたテスト パラメータは、グローバルのテスト パラメータより優先されます。

Note セキュリティ上の理由から、RADIUS データベース内の既存のユーザ名と同じテスト ユーザ名を設定しないことを推奨します。

Note デフォルトのアイドル タイマー値は 0 分です。アイドル時間間隔が 0 分の場合、Cisco NX-OS デバイスは、RADIUS サーバの定期的なモニタリングを実行しません。

Before you begin

RADIUS を有効にします。

1 つまたは複数の RADIUS サーバ ホストを追加します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**radius-server host** {*ipv4-address* | *hostname*} **test** {**idle-time** *minutes* | **password** *password* [**idle-time** *minutes*] | **username** *name* [**password** *password* [**idle-time** *minutes*]]} **Example:** `switch(config)# radius-server host 10.10.1.1 test username user1 password Ur2Gd2BH idle-time 3`	サーバ モニタリング用のパラメータを個別に指定します。デフォルトのユーザ名は test、デフォルトのパスワードは test です。アイドル タイマーのデフォルト値は 0 分です。有効な範囲は 0 ～ 1440 分です。 **Note** RADIUS サーバの定期的なモニタリングを行うには、アイドル タイマーに 0 より大きな値を設定する必要があります。
ステップ 3	**radius-server deadtime** *minutes* **Example:** `switch(config)# radius-server deadtime 5`	Cisco NX-OS デバイスが、前回応答しなかった RADIUS サーバをチェックするまでの時間（分）を指定します。デフォルト値は 0 分です。有効な範囲は 1 ～ 1440 分です。

ステップ 4	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）
RADIUS サーバのグローバルな定期モニタリングの設定 （60 ページ）

RADIUS デッドタイム間隔の設定

すべての RADIUS サーバのデッドタイム間隔を設定できます。デッドタイム間隔には、Cisco NX-OS デバイスが、RADIUS サーバをデッド状態であると宣言した後、そのサーバがアライブ状態に戻ったかどうかを確認するためにテスト パケットを送信するまでの間隔を指定します。デフォルト値は 0 分です。

Note デッドタイム間隔が 0 分の場合、RADIUS サーバは、応答を返さない場合でも、デットとしてマークされません。RADIUS サーバ グループに対するデッド タイム間隔を設定できます。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**radius-server deadtime** *minutes* **Example:** `switch(config)# radius-server deadtime 5`	デッドタイム間隔を設定します。デフォルト値は 0 分です。有効な範囲は 1 ～ 1440 分です。
ステップ 3	(Optional) **show radius** {**pending** | **pending-diff**} **Example:** `switch(config)# show radius pending`	配布するために保留状態になっている RADIUS 設定を表示します。
ステップ 4	(Optional) **radius commit** **Example:** `switch(config)# radius commit`	一時データベース内にある RADIUS の設定変更を実行コンフィギュレーションに適用します。

	Command or Action	Purpose

ステップ 5	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		設定モードを終了します。

ステップ 6	(Optional) **show radius-server** **Example:** `switch# show radius-server`	RADIUS サーバの設定を表示します。
ステップ 7	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

RADIUS サーバ グループの設定 （52 ページ）

ワンタイム パスワードの設定

RSA SecurID トークン サーバを使用することで、Cisco NX-OS デバイスでワンタイム パスワード（OTP）をサポートできます。この機能を使用すると、ユーザは、暗証番号（ワンタイム パスワード）とその時点で RSA SecurID トークンに表示されるトークン コードの両方を入力することで、Cisco NX-OS デバイスに対する認証を実行できます。

Note Cisco NX-OS デバイスにログインするために使用されるトークン コードは、60 秒ごとに変更されます。デバイス検出に関する問題を防ぐために、Cisco Secure ACS 内部データベースに存在する異なるユーザ名を使用することを推奨します。

Before you begin

Cisco NX-OS デバイスで、RADIUS サーバ ホストとデフォルトのリモート ログイン認証を設定します。

次のものがインストールされていることを確認します。

- Cisco Secure Access Control Server（ACS）Version 4.2
- RSA Authentication Manager Version 7.1（RSA SecurID トークン サーバ）
- RSA ACE Agent/Client

ワンタイム パスワードをサポートするために、Cisco NX-OS デバイスで（RADIUS サーバ ホストとリモート認証以外の）設定を行う必要はありません。ただし、Cisco Secure ACS を次のように設定する必要があります。

1. RSA SecurID トークン サーバ認証をイネーブルにします。
2. RSA SecurID トークン サーバを不明ユーザ ポリシー データベースに追加します。

RADIUS サーバまたはサーバ グループの手動モニタリング

RADIUS サーバまたはサーバ グループに対し手動でテスト メッセージを送信できます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**test aaa server radius** {*ipv4-address* | *hostname*} *[***vrf** *vrf-name] username password* **Example:** `switch# test aaa server radius 10.10.1.1 user1 Ur2Gd2BH`	RADIUS サーバにテスト メッセージを送信して可用性を確認します。
ステップ 2	**test aaa group** *group-name username password* **Example:** `switch# test aaa group RadGroup user2 As3He3CI`	RADIUS サーバ グループにテスト メッセージを送信して可用性を確認します。

Dynamic Author Server の有効化または無効化

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**aaa server radius dynamic-author** 例： `switch(config)# aaa server radius dynamic-author`	RADIUS dynamic author server を有効にします。このコマンドのno形式を使用すれば、RADIUS dynamic author server を無効にできます。

RADIUS 認可変更の設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル設定モードを開始します。

ステップ 2	[**no**] **aaa server radius dynamic-author** 例： `switch(config)# aaa server radius dynamic-author`	スイッチを AAA サーバとして設定し、外部ポリシー サーバとの連携を促進します。このコマンドの no 形式を使用して、RADIUS ダイナミック オーサーと、関連付けられたクライアントを無効にできます。
ステップ 3	[**no**] **client** {*ip-address* | **hostname** } [**server-key** [**0** | **7**] *string*] 例： `switch(config-locsvr-da-radius)# client 192.168.0.5 server-key cisco1`	AAA サーバ クライアントの IP アドレスまたはホスト名を設定します。オプションの server-key キーワードと string 引数を使用して、「クライアント」レベルでサーバ キーを設定します。クライアント サーバを削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。 （注） クライアント レベルでサーバ キーを設定すると、グローバル レベルで設定されたサーバ キーが上書きされます。
ステップ 4	[**no**] **port** *port-number* 例： `switch(config-locsvr-da-radius)# port 3799`	設定された RADIUS クライアントからの RADIUS 要求をデバイスが受信するポートを指定します。ポート範囲は 1 ～ 65535 です。デフォルトのポートに戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。 （注） パケット オブ ディスコネクトのデフォルト ポートは 1700 です。
ステップ 5	[**no**] **server-key** [**0** | **7**] *string*	RADIUS キーをデバイスと RADIUS クライアントとの間で共有されるように設定します。サーバ キーを削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。

RADIUS 設定の確認

RADIUS の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show radius {**status** | **pending** | **pending-diff**}	Cisco Fabric Services の RADIUS 設定の配布状況と他の詳細事項を表示します。
show running-config radius [**all**]	実行コンフィギュレーションの RADIUS 設定を表示します。
show startup-config radius	スタートアップ コンフィギュレーションの RADIUS 設定を表示します。
show radius-server [*hostname* | *ipv4-address*] [**directed-request** | **groups** | **sorted** | **statistics**]	設定済みのすべての RADIUS サーバのパラメータを表示します。

RADIUS 認可変更の設定の検証

RADIUS 認可変更の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show running-config dot1x	実行コンフィギュレーションの dot1x 設定を表示します。
show running-config aaa	実行コンフィギュレーションの AAA 設定を表示します。
show running-config radius	実行コンフィギュレーションの RADIUS 設定を表示します。
show aaa server radius statistics	ローカルの RADIUS サーバ統計情報を表示します。
show aaa client radius statistics {*ip address* | *hostname* }	ローカルの RADIUS クライアント統計情報を表示します。
clear aaa server radius statistics	ローカルの RADIUS サーバ統計情報をクリアします。
clear aaa client radius statistics {*ip address* | *hostname* }	ローカルの RADIUS クライアント統計情報をクリアします。

RADIUS サーバのモニタリング

Cisco NX-OS デバイスが保持している RADIUS サーバのアクティビティに関する統計情報をモニタします。

Before you begin

1 つまたは複数の RADIUS サーバ ホストを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**show radius-server statistics** {*hostname* | *ipv4-address*} **Example:** `switch# show radius-server statistics 10.10.1.1`	RADIUS 統計情報を表示します。

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）
RADIUS サーバ統計情報のクリア （69 ページ）

RADIUS サーバ統計情報のクリア

Cisco NX-OS デバイスが保持している RADIUS サーバのアクティビティに関する統計情報を表示します。

Before you begin

Cisco NX-OS デバイスの RADIUS サーバを設定します。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	(Optional) **show radius-server statistics** {*hostname* | *ipv4-address*} **Example:** `switch# show radius-server statistics 10.10.1.1`	Cisco NX-OS デバイスの RADIUS サーバ統計情報を表示します。
ステップ 2	**clear radius-server statistics** {*hostname* | *ipv4-address*} **Example:**	RADIUS サーバ統計情報をクリアします。

	Command or Action	Purpose
	`switch# clear radius-server statistics 10.10.1.1`	

Related Topics

RADIUS サーバ ホストの設定 （48 ページ）

RADIUS の設定例

次に、RADIUS を設定する例を示します。

```
radius-server key 7 "ToIkLhPpG"
radius-server host 10.10.1.1 key 7 "ShMoMhTl" authentication accounting
aaa group server radius RadServer
    server 10.10.1.1
```

RADIUS 認可変更の設定例

次に、RADIUS の認可変更を設定する方法の例を示します。

```
radius-server host 10.77.143.170 key 7 "fewhg123" authentication accounting
aaa server radius dynamic-author
    client 10.77.143.170 vrf management server-key 7 "fewhg123"
```

RADIUS に関する追加情報

ここでは、RADIUS の実装に関する追加情報について説明します。

関連資料

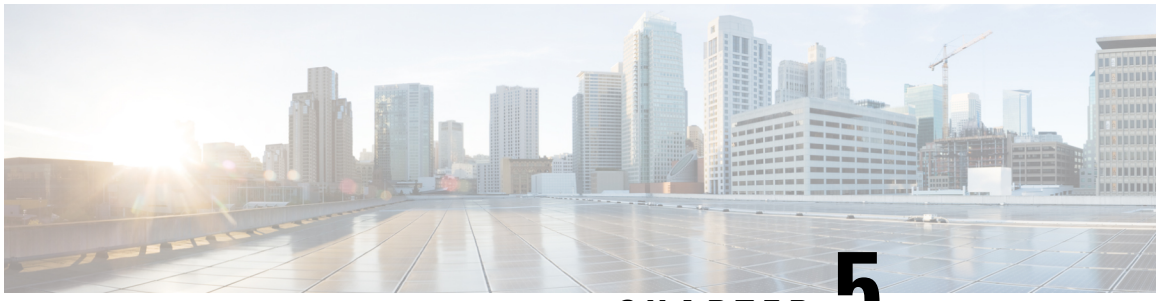
関連項目	マニュアル タイトル
Cisco NX-OS ライセンス設定	『*Cisco NX-OS* ライセンス ガイド』
VRF コンフィギュレーション	*Cisco Nexus® 3550-T* ユニキャスト ルーティングの構成ガイド

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
RADIUS に関連する MIB	サポートされている MIB を検索およびダウンロードするには、次の URL にアクセスしてください。 ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/supportlists/nexus9000/Nexus9000MIBSupportList.html



CHAPTER 5

IP ACL の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスの IP アクセス コントロール リスト（ACL）を設定する方法について説明します。

特に指定がなければ、IP ACL は IPv4 の ACL を意味します。

この章は、次の項で構成されています。

ACL について

ACL とは、トラフィックのフィルタリングに使用する順序付きのルール セットのことです。各ルールには、パケットがルールに一致するために満たさなければならない条件のセットが規定されています。デバイスは、ある ACL がパケットに適用されると判断すると、そのすべてのルールの条件にパケットを照合し、テストします。最初に一致したルールで、そのパケットが許可されるか拒否されるかが決定されます。一致するものがなければ、デバイスは適用可能な暗黙のルールを適用します。デバイスは、許可されたパケットの処理を続行し、拒否されたパケットはドロップします。

ACLを使用すると、ネットワークおよび特定のホストを、不要なトラフィックや望ましくないトラフィックから保護できます。たとえば、ACLを使用して、厳重にセキュリティ保護されたネットワークからインターネットにHTTPトラフィックが流入するのを禁止できます。また、特定のサイトへのHTTPトラフィックだけを許可することもできます。その場合は、サイトのIP アドレスが、IP ACL に指定されているかどうかによって判定します。

ACL のタイプと適用

セキュリティ トラフィック フィルタリングには次のタイプの ACL を使用できます。

IPv4 ACL
Cisco Nexus® 3550-T デバイスは、IPv4 ACL を IPv4 トラフィックだけに適用します。

IP には次の種類のアプリケーションがあります。

ルータ ACL
レイヤ 3 トラフィックのフィルタリング

VTY ACL
仮想テレタイプ（VTY）トラフィックのフィルタリング

Note 次のインターフェイスの ACL で指定された条件に基づいて入力トラフィックをフィルタリングするために、入力ポリシーのみを Cisco Nexus® 3550-T スイッチで構成できます。

- 物理層 3 インターフェイス
- レイヤ 3 イーサネット ポート チャネル インターフェイス
- Switch Virtual Interface（SVI）

次の表に、セキュリティ ACL の適用例の概要を示します。

Table 8: セキュリティ ***ACL*** の適用

適用	サポートするインターフェイス	サポートする ACL のタイプ
ルータ ACL	• VLAN インターフェイス • 物理層 3 インターフェイス • レイヤ 3 イーサネット ポート チャネル インターフェイス • 管理インターフェイス	• IPv4 ACL

ACL の適用順序

デバイスは、パケットを処理する際に、そのパケットの転送パスを決定します。デバイスがトラフィックに適用する ACL はパスによって決まります。デバイスは Ingress ルータ ACL のみを適用します。

パケットが入力 VLAN 内でブリッジされる場合、ルータ ACL は適用されません。

ルールについて

ACL によるネットワーク トラフィックのフィルタリング方法を設定する際に、何を作成、変更、削除するかを決めるのがルールです。ルールは実行コンフィギュレーション内に表示されます。ACL をインターフェイスに適用するか、またはインターフェイスにすでに適用されている ACL 内のルールを変更すると、スーパーバイザ モジュールは実行コンフィギュレーション内のルールから ACL のエントリを作成し、それらの ACL エントリを適用可能な I/O モジュールに送信します。ACL の設定によっては、ルールよりも ACL エントリの方が数が多くなることがあります。特に、ルールを設定するときにオブジェクト グループを使用してポリシーベース ACL を実装する場合などです。

アクセス リスト コンフィギュレーション モードでルールを作成するには、**permit** または **deny** コマンドを使用します。デバイスは、許可ルール内の基準と一致するトラフィックを許可し、拒否ルール内の基準と一致するトラフィックをブロックします。ルールに一致するためにトラフィックが満たさなければならない基準を設定するためのオプションが多数用意されています。

ここでは、ルールを設定する際に使用できるオプションをいくつか紹介します。

IP ACL のプロトコル

IPv4 では、トラフィックをプロトコルで識別できます。指定の際の手間を省くために、一部のプロトコルは名前で指定できます。たとえば、IPv4 では、ICMP を名前で指定できます。

プロトコルはすべて番号で指定できます。

IPv4 では、インターネット プロトコル番号を表す整数でプロトコルを指定できます。

送信元と宛先

各ルールには、ルールに一致するトラフィックの送信元と宛先を指定します。指定する送信元および宛先には、特定のホスト、ホストのネットワークまたはグループ、あるいは任意のホストを使用できます。

IP ACL の暗黙ルール

IP ACL には暗黙ルールがあります。暗黙ルールは、実行コンフィギュレーションには設定されていませんが、ACL 内の他のルールと一致しない場合にデバイスがトラフィックに適用するルールです。

すべての IPv4 ACL には、次の暗黙のルールがあります。

```
deny ip any any
```

この暗黙ルールによって、デバイスは不一致 IP トラフィックを確実に拒否します。

この暗黙ルールによって、デバイスは、トラフィックのレイヤ 2 ヘッダーに指定されているプロトコルに関係なく、不一致トラフィックを確実に拒否します。

その他のフィルタリング オプション

追加のオプションを使用してトラフィックを識別できます。これらのオプションは、ACLのタイプによって異なります。次のリストには、ほとんどの追加フィルタリング オプションが含まれていますが、すべてを網羅しているわけではありません。

- IPv4 ACL には、次の追加フィルタリング オプションが用意されています。
  - レイヤ 4 プロトコル
  - TCP/UDP ポート
  - ICMP タイプおよびコード
  - IGMP タイプ

シーケンス番号

デバイスはルールのシーケンス番号をサポートしています。入力するすべてのルールにシーケンス番号が割り当てられます（ユーザによる割り当てまたはデバイスによる自動割り当て）。シーケンス番号によって、次の ACL 設定作業が容易になります。

既存のルールの間に新しいルールを追加

シーケンス番号を指定することによって、ACL 内での新規ルールの挿入場所を指定します。たとえば、ルール番号 100 と 110 の間に新しいルールを挿入する必要がある場合は、シーケンス番号 105 を新しいルールに割り当てます。

ルールの削除

シーケンス番号を使用しない場合は、ルールを削除するために、次のようにルール全体を入力する必要があります。

```
switch(config-acl)# no permit tcp 10.0.0.0/8 any
```

このルールに 101 番のシーケンス番号が付いていれば、次コマンドだけでルールを削除できます。

```
switch(config-acl)# no 101
```

ルールの移動

シーケンス番号を使用すれば、同じ ACL 内の異なる場所にルールを移動する必要がある場合に、そのルールのコピーをシーケンス番号で正しい位置に挿入してから、元のルールを削除できます。この方法により、トラフィックを中断せずにルールを移動できます。

シーケンス番号を使用せずにルールを入力すると、デバイスはそのルールを ACL の最後に追加し、そのルールの直前のルールのシーケンス番号よりも 10 大きい番号を割り当てます。たとえば、ACL 内の最後のルールのシーケンス番号が 225 で、シーケンス番号を指定せずにルールを追加した場合、デバイスはその新しいルールにシーケンス番号 235 を割り当てます。

また、Cisco NX-OS では、ACL 内ルールのシーケンス番号を再割り当てできます。シーケンス番号の再割り当ては、ACL 内に、100、101 のように連続するシーケンス番号のルールがある場合、それらのルールの間に 1 つ以上のルールを挿入する必要があるときに便利です。

論理演算子と論理演算ユニット

TCP および UDP トラフィックの IP ACL ルールでは、論理演算子を使用して、ポート番号に基づきトラフィックをフィルタリングできます。Cisco NX-OS では、入力方向でのみ論理演算子をサポートします。

このデバイスは、論理演算ユニット（LOU）というレジスタに、演算子とオペランドの組み合わせを格納します。各タイプの演算子は、次のように LOU を使用します。

eq
LOU には格納されません。

gt
1 LOU を使用します。

lt
1 LOU を使用します。

range
1 LOU を使用します。

IP ACL に対する Session Manager のサポート

Session Manager は IP ACL の構成をサポートしています。この機能を使用すると、ACL の構成を調べて、その構成に必要とされるリソースが利用可能であるかどうかを、リソースを実行中の構成にコミットする前に確認できます。

IP ACL の前提条件

IP ACL の前提条件は次のとおりです。

- IP ACL を設定するためには、IP アドレッシングおよびプロトコルに関する知識が必要です。
- ACL を設定するインターフェイス タイプについての知識が必要です。

IP ACL の注意事項と制約事項

IP ACL の設定に関する注意事項と制約事項は次のとおりです。

- ACL の設定には Session Manager を使用することを推奨します。この機能によって、ACL の設定を確認し、設定を実行コンフィギュレーションにコミットする前に、その設定が必要とするリソースが利用可能かどうかを確認できます。この機能は、1,000 以上のルールが含まれている ACL に対して特に推奨されます。

- 異なるシーケンス番号を持つ重複した ACL エントリは、設定で許可されます。ただし、これらの重複エントリはハードウェア アクセス リストにプログラムされません。
- 最大 62 の一意の ACL を設定できます。各 ACL は、1 つのラベルを持ちます。同じ ACL が複数のインターフェイスで設定される場合、同じラベルが共有されます。ただし、各 ACL が一意のエントリを持つ場合、ACL のラベルは共有されず、そのラベルの上限は 62 です。
- 通常、IP パケットに対する ACL 処理は I/O モジュール上で実行されます。これには、ACL 処理を加速化するハードウェアを使用します。場合によっては、スーパーバイザモジュールで処理が実行されることもあります。この場合、特に多数のルールが設定されている ACL を処理する際には、処理速度が遅くなることがあります。管理インターフェイス トラフィックは、常にスーパーバイザモジュールで処理されます。次のカテゴリのいずれかに属する IP パケットがレイヤ 3 インターフェイスから出る場合、これらのパケットはスーパーバイザ モジュールに送られて処理されます。
  - IP オプションがある IPv4 パケット（他の IP パケット ヘッダーのフィールドは、宛先アドレス フィールドの後）

  レート制限を行うことで、リダイレクト パケットによってスーパーバイザ モジュールに過剰な負荷がかかるのを回避します。

  を展開します。
- VTY ACL 機能はすべての VTY 回線のすべてのトラフィックを制限します。異なる VTY 回線に異なるトラフィックの制限を指定できません。どのルータの ACL も VTY ACL として設定できます。
- 出力 VTY ACL（アウトバウンド方向の VTY 回線に適用される IP ACL）は、ファイル転送プロトコル（TFTP、FTP、SCP、SFTPなど）が出力 VTY ACL 内で明示的に許可されていない限り、スイッチがファイル転送プロトコルによってファイルをコピーするのを禁止します。
- 未定義の ACL をインターフェイスに適用すると、システムは空の ACL と見なし、すべてのトラフィックを許可します。
- ACL ロギングはサポートされていません。
- DoS 攻撃を防ぐため、IPv4 ACL フローの総数はユーザ定義の最大値に制限されます。この制限に到達すると、新しいログは既存のフローが終了するまで作成されません。
- レイヤ 3 の物理または論理インターフェイスに適用されるルータ ACL がマルチキャスト トラフィックとマッチしません。マルチキャスト トラフィックをブロックする必要がある場合は、代わりに PACL を使用します。
- レイヤ 3 物理インターフェイスおよび SVI では、入力 RACL だけがサポートされます。

IP ACL のデフォルト設定

次の表に、IP ACL パラメータのデフォルト設定を示します。

***Table 9: IP ACL* パラメータのデフォルト値**

パラメータ	デフォルト
IP ACL	デフォルトでは IP ACL は存在しません。
IP ACL エントリ	1024
ACL ルール	すべての ACL に暗黙のルールが適用されます。

IP ACL の設定

IP ACL の作成

デバイスに IPv4 ACL を作成して、ルールを追加できます。

Before you begin

ACL の設定には Session Manager を使用することを推奨します。この機能によって、ACL の設定を確認し、設定を実行コンフィギュレーションにコミットする前に、その設定が必要とするリソースが利用可能かどうかを確認できます。この機能は、約 1,000 以上のルールが含まれている ACL に対して特に有効です。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル構成モードを開始します。
		Note
		ACL が有効な場合、TCP および UDP パケットのみが Cisco Nexus® 3550-T ハードウェアで処理されます。

ステップ 2	次のコマンドを入力します。 **ip access-list** *name*
	Example:
	`switch(config)# ip access-list acl-01`
	`switch(config-acl)#`
		IP ACL を作成して、IP ACL コンフィギュレーション モードを開始します。*name* 引数は 64 文字以内で指定します。

	Command or Action	Purpose
ステップ 3	[*sequence-number*] {**permit** | **deny**} *protocol* {*source-ip-prefix* | *source-ip-mask*} {*destination-ip-prefix* | *destination-ip-mask*}	IP ACL 内にルールを作成します。多数のルールを作成できます。 *sequence-number* 引数には、1 ～ 4294967295 の整数を指定します。 **permit** コマンドと **deny** コマンドには、トラフィックを識別するための多くの方法が用意されています。 IPv4 アクセス リストの場合、送信元と接続先の IPv4 プレフィックスを指定できます。これは、最初の連続するビットでのみ一致します。または、アドレスのいずれかのビットに一致する送信元と接続先の IPv4 ワイルドカード マスクを指定できます。
ステップ 4	(Optional) 次のコマンドを入力します。 **show ip access-lists***name* **Example:** `switch(config-acl)# show ip access-lists acl-01`	IP ACL の設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config-acl)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

IP ACL の変更

既存の IPv4 ACL のルールの追加と削除は実行できますが、既存のルールを変更することはできません。ルールを変更するには、そのルールを削除してから、変更を加えたルールを再作成します。

既存のルールの間に新しいルールを挿入する必要がある場合で、現在のシーケンス番号の空き状況ではすべてを挿入できないときは、**resequence** コマンドを使用してシーケンス番号を再割り当てします。

Before you begin

ACL の設定には Session Manager を使用することを推奨します。この機能を使用すると、ACL の設定を調べて、その設定に必要とされるリソースが利用可能であるかどうかを、リソースを実行コンフィギュレーションにコミットする前に確認できます。この機能は、約 1,000 以上のルールが含まれている ACL に対して特に有効です。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	次のコマンドを入力します。 **ip access-list** *name*
	Example:
	`switch(config)# ip access-list acl-01`
	`switch(config-acl)#`
		名前で指定した ACL の IP ACL コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 3	(Optional) [*sequence-number*] {**permit** | **deny**} *protocol source destination* **Example:** `switch(config-acl)# 100 permit ip 192.168.2.0/24 any`	IP ACL 内にルールを作成します。シーケンス番号を指定すると、ACL内のルール挿入位置を指定できます。シーケンス番号を指定しないと、ルールは ACL の末尾に追加されます。*sequence-number* 引数には、1 ～ 4294967295 の整数を指定します。 **permit** コマンドと **deny** コマンドには、トラフィックを識別するための多くの方法が用意されています。
ステップ 4	(Optional) **no** {*sequence-number* | {**permit** | **deny**} *protocol source destination*} **Example:** `switch(config-acl)# no 80`	指定したルールを IP ACL から削除します。 permit コマンドと deny コマンドには、トラフィックを識別するための多くの方法が用意されています。
ステップ 5	(Optional) 次のコマンドを入力します。 **show ip access-lists***name* **Example:** `switch(config-acl)# show ip access-lists acl-01`	IP ACL の設定を表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config-acl)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

IP ACL 内のシーケンス番号の変更

IP ACL 内のルールに付けられたすべてのシーケンス番号を変更できます。

Before you begin

ACL の設定には Session Manager を使用することを推奨します。この機能を使用すると、ACL の設定を調べて、その設定に必要とされるリソースが利用可能であるかどうかを、リソースを実行コンフィギュレーションにコミットする前に確認できます。この機能は、約 1,000 以上のルールが含まれている ACL に対して特に有効です。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**resequence** {**ip** | **ipv4**} **access-list** *name starting-sequence-number increment* **Example:** `switch(config)# resequence access-list ip acl-01 100 10`	ACL 内に記述されているルールにシーケンス番号を付けます。指定した開始シーケンス番号が最初のルールに付けられます。後続の各ルールには、直前のルールよりも大きい番号が付けられます。番号の間隔は、指定した増分によって決まります。*starting-sequence-number* 引数と *increment* 引数は、1 ～ 4294967295 の整数で指定します。
ステップ 3	(Optional) **show ip access-lists** *name* **Example:** `switch(config)# show ip access-lists acl-01`	IP ACL の設定を表示します。
ステップ 4	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

IP ACL の削除

IP ACL をデバイスから削除できます。

Before you begin

その ACL がインターフェイスに適用されているかどうかを確認します。削除できるのは、現在適用されている ACL です。ACL を削除しても、その ACL が適用されていたインターフェイスの設定は影響を受けません。デバイスは削除された ACL を空であると見なします。MAC ACL が構成されているインターフェイスを探すには、summary キーワードを指定して **show ip access-lists** コマンドを使用します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル構成モードを開始します。

ステップ 2	次のコマンドを入力します。 **no ip access-list** *name* **Example:** `switch(config)# no ip access-list acl-01`	名前で指定した IP ACL を実行コンフィギュレーションから削除します。
ステップ 3	(Optional) 次のコマンドを入力します。 **show ip access-lists** *name* **summary** **Example:** `switch(config)# show ip access-lists acl-01 summary`	IP ACL の設定を表示します。ACL がインターフェイスに引き続き適用されている場合は、インターフェイスが表示されます。
ステップ 4	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ルータ ACL としての IP ACL の適用

IPv4 ACL は、次のタイプのインターフェイスに適用できます。

- 物理層 3 インターフェイスおよびサブインターフェイス
- レイヤ 3 イーサネット ポート チャネル インターフェイス
- VLAN インターフェイス
- 管理インターフェイス

これらのインターフェイス タイプに適用された ACL はルータ ACL と見なされます。

Before you begin

適用する ACL が存在し、目的に応じたトラフィック フィルタリングが設定されていることを確認します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル構成モードを開始します。

ステップ 2	次のいずれかのコマンドを入力します。
	• **interface ethernet** *slot*/*port*[**.** *number*]
	• **interface port-channel** *channel-number*
	• **interface vlan** *vlan-id*
	• **interface mgmt** *port*
	Example:
	`switch(config)# interface ethernet 2/3`
	`switch(config-if)#`
		指定したインターフェイス タイプのコンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 3	次のコマンドを入力します。 **ip access-group** *access-list* {**in** | **out**} **Example:** `switch(config-if)# ip access-group acl1 in`	IPv4 ACL を、指定方向のトラフィックのレイヤ3インターフェイスに適用します。各方向にルータ ACL を 1 つ適用できます。
ステップ 4	(Optional) **show running-config aclmgr** **Example:** `switch(config-if)# show running-config aclmgr`	ACL の設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config-if)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

IP ACL の設定の確認

IP ACL の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show ip access-lists	IPv4 ACL の設定を表示します。
show running-config aclmgr [**all**]	IP ACL の設定および IP ACL が適用されるインターフェイスを含めて、ACL の実行コンフィギュレーションを表示します。 **Note** このコマンドは、実行コンフィギュレーションのユーザ設定 ACL を表示します。**all** オプションを使用すると、実行コンフィギュレーションのデフォルト（CoPP 設定）とユーザ定義による ACL の両方が表示されます。
show startup-config aclmgr [**all**]	ACL のスタートアップ コンフィギュレーションを表示します。 **Note** このコマンドは、スタートアップ コンフィギュレーションのユーザ設定 ACL を表示します。**all** オプションを使用すると、スタートアップ構成のデフォルトとユーザー定義による ACL の両方が表示されます。

IP ACL の設定例

acl-01 という名前の IPv4 ACL を作成し、これをポート ACL としてイーサネット インターフェイス 2/1（レイヤ 2 インターフェイス）に適用する例を示します。

```
ip access-list acl-01
  permit ip 192.168.2.0/24 any
```

```
interface ethernet 2/1
  ip port access-group acl-01 in
```

次に、single-source という名前の VTY ACL を作成し、それを VTY 回線上の入力 IP トラフィックに対して適用する例を示します。この ACL は、通過するすべての TCP トラフィックを許可し、その他のすべての IP トラフィックをドロップします。

```
ip access-list single-source
  permit tcp 192.168.7.5/24 any
  exit
  line vty
  ip access-class single-source in
  show ip access-lists
```

オブジェクト グループの設定の確認

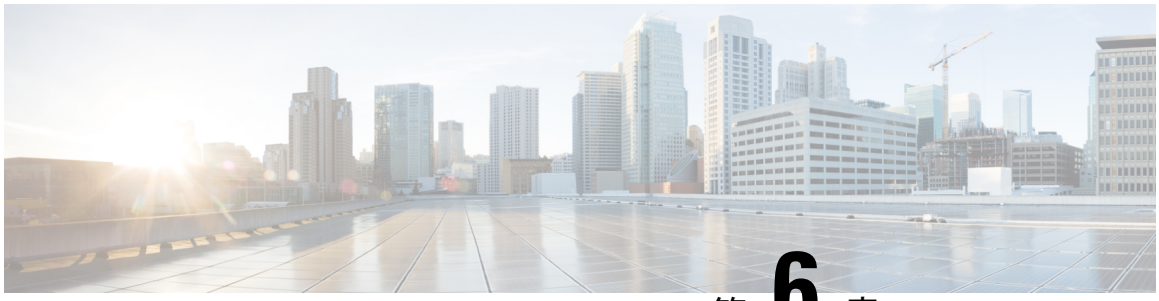
オブジェクト グループの設定情報を表示するには、次のいずれかのコマンドを使用します。

コマンド	目的
show object-group	オブジェクト グループの設定を表示します。
show {**ip** } **access-lists** *name* [**expanded**]	ACL設定の拡張統計情報を表示します。
show running-config aclmgr	オブジェクト グループを含めて、ACL の設定を表示します。

時間範囲設定の確認

時間範囲の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show time-range	時間範囲の設定を表示します。
show running-config aclmgr	すべての時間範囲を含めて、ACL の設定を表示します。



第 6 章

SSH および Telnet の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイス上でセキュア シェル（SSH）プロトコルおよび Telnet を設定する手順について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

SSH および Telnet について

ここでは、SSH および Telnet について説明します。

SSH サーバー

SSH サーバを使用すると、SSH クライアントは Cisco NX-OS デバイスとの間でセキュアな暗号化された接続を確立できます。SSH は強化暗号化を使用して認証を行います。Cisco NX-OS ソフトウェアの SSH サーバは、市販の一般的な SSH クライアントと相互運用ができます。

SSH がサポートするユーザ認証メカニズムには、Remote Authentication Dial-In User Service（RADIUS）、TACACS+、LDAP、およびローカルに格納されたユーザ名とパスワードを使用した認証があります。

SSH クライアント

SSH クライアントは、SSH プロトコルで稼働しデバイス認証および暗号化を提供するアプリケーションです。Cisco NX-OS デバイスは、SSH クライアントを使用して、別の Cisco NX-OS デバイスまたは SSH サーバの稼働する他のデバイスとの間で暗号化された安全な接続を確立できます。この接続は、暗号化されたアウトバウンド接続を実現します。認証と暗号化により、SSH クライアントは、セキュリティ保護されていないネットワーク上でもセキュアな通信を実現できます。

Cisco NX-OS ソフトウェアの SSH クライアントは、無償あるいは商用の SSH サーバと連係して動作します。

SSH サーバ キー

SSH では、Cisco NX-OS とのセキュアな通信を行うためにサーバ キーが必要です。SSH サーバ キーは、次の SSH オプションに使用できます。

- Rivest, Shamir, and Adelman（RSA）公開キー暗号化を使用した SSH バージョン 2
- Digital System Algrorithm（DSA）を使用した SSH バージョン 2

SSH サービスをイネーブルにする前に、適切なバージョンの SSH サーバ キー ペアを取得してください。使用中の SSH クライアント バージョンに応じて、SSH サーバ キー ペアを生成します。SSH サービスでは、SSH バージョン 2 に対応する以下の 2 通りのキー ペアを使用できます。

- **dsa** オプションでは、SSH バージョン 2 プロトコル用の DSA キー ペアを作成します。
- **rsa** オプションでは、SSH バージョン 2 プロトコル用の RSA キー ペアを作成します。

デフォルトでは、Cisco NX-OS ソフトウェアは 1024 ビットの RSA キーを生成します。

SSH は、次の公開キー形式をサポートします。

- OpenSSH
- IETF SSH（SECSH）
- Privacy-Enhanced Mail（PEM）の公開キー証明書

⚠

Caution SSH キーをすべて削除すると、SSH サービスを開始できません。

デジタル証明書を使用した SSH 認証

Cisco NX-OS デバイスでの SSH 認証では、ホスト認証用に X.509 デジタル証明書をサポートしています。X.509 デジタル証明書は、メッセージの出所と整合性を保証するデータ項目です。これには安全な通信のための暗号化されたキーが含まれています。また、発信者のアイデン

ティティを証明するために信頼できる認証局（CA）によって署名されています。X.509デジタル証明書のサポートにより、認証に DSA と RSA のいずれかのアルゴリズムを使用します。

証明書のインフラストラクチャでは、Secure Socket Layer（SSL）に対応し、セキュリティインフラストラクチャによってクエリーまたは通知を通じて最初に返される証明書が使用されます。証明書が信頼できる CA のいずれかで設定されており、無効にされたり期限が切れたりしていなければ、証明書の検証は成功します。

X.509 証明書を使用する SSH 認証用にデバイスを設定できます。認証に失敗した場合は、パスワードの入力が求められます。

Telnet サーバ

Telnet プロトコルは、ホストとの TCP/IP 接続を確立します。Telnet を使用すると、あるサイトのユーザが別のサイトのログイン サーバと TCP 接続を確立し、キーストロークをデバイス間でやり取りできます。Telnet は、リモート デバイス アドレスとして IP アドレスまたはドメイン名のいずれかを受け入れます。

デフォルトでは、Telnet サーバが Cisco NX-OS デバイス上でディセーブルになっています。

SSH および Telnet の前提条件

レイヤ 3 インターフェイス上で IP、mgmt 0 インターフェイス上でアウトバンド、またはイーサネット インターフェイス上でインバンドを設定していることを確認します。

SSH と Telnet の注意事項と制約事項

SSH および Telnet に関する注意事項と制約事項は次のとおりです。

- Cisco NX-OS ソフトウェアは、SSH バージョン 2（SSHv2）だけをサポートしています。
- **no feature ssh feature** コマンドを使用すると、ポート 22 はディセーブルになりません。ポート 22 は常にオープンで、すべての着信外部接続を拒否する拒否ルールがプッシュされます。
- Poodle の脆弱性により、SSLv3 はサポートされなくなりました。
- IPSG は、次のものではサポートされません。
  - Cisco Nexus® 3550-T スイッチの最後の 6 個の 40 Gb 物理ポート
  - Cisco Nexus® 3550-T スイッチのすべての 40 Gb 物理ポート
- X.509 証明書を使用する SSH 認証用にデバイスを設定できます。認証に失敗した場合は、パスワードの入力が求められます。
- SFTP サーバ機能では、通常の SFTP の **chown** および **chgrp** コマンドを発行します。

- SFTP サーバが有効になっている場合は、admin ユーザだけが SFTP を使用してデバイスにアクセスできます。
- SSH パスワードレス ファイル コピーを目的として AAA プロトコル（RADIUS や TACACS+ など）を介してリモート認証されたユーザ アカウントにインポートされた SSH 公開キーと秘密キーは、同じ名前のローカル ユーザ アカウントでない限り、Nexus デバイスがリロードされると保持されません。リモート ユーザ アカウントは、SSH キーがインポートされる前にデバイスで設定されます。
- SSH のタイムアウト時間は、tac-pac の生成時間よりも長くする必要があります。そうでないと、VSH ログに %VSHD-2-VSHD_SYSLOG_EOL_ERR エラーが記録されることがあります。理想的には、tac-pac または showtech を収集する前に 0（無限）に設定します。

（注） Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

SSH および Telnet のデフォルト設定

次の表に、SSH および Telnet パラメータのデフォルト設定を示します。

Table 10: デフォルトの ***SSH*** および ***Telnet*** パラメータ

パラメータ	デフォルト
SSH サーバ	イネーブル
SSH サーバ キー	1024 ビットで生成された RSA キー
RSA キー生成ビット数	1024
Telnet サーバ	無効化
Telnet ポート番号	23
SSH ログインの最大試行回数	3
SCP サーバ	ディセーブル
SFTP サーバ	無効化

SSH の設定

ここでは、SSH の設定方法について説明します。

SSH サーバ キーの生成

セキュリティ要件に基づいて SSH サーバ キーを生成できます。デフォルトの SSH サーバ キーは、1024 ビットで生成される RSA キーです。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**no feature ssh** **Example:** `switch(config)# no feature ssh`	SSH を無効にします。
ステップ 3	**feature ssh** **Example:** `switch(config)# feature ssh`	SSH を有効にします。

ステップ 4	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show ssh key** [**dsa** | **rsa** |] [] **Example:** `switch# show ssh key`	SSH サーバ キーを表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

ユーザ アカウント用 SSH 公開キーの指定

SSH 公開キーを設定すると、パスワードを要求されることなく、SSH クライアントを使用してログインできます。SSH 公開キーは、次のいずれかの形式で指定できます。

- OpenSSH 形式
- Internet Engineering Task Force（IETF）SECSH 形式

IETF SECSH 形式による SSH 公開キーの指定

ユーザ アカウント用に IETF SECSH 形式で SSH 公開キーを指定できます。

Before you begin

IETF SCHSH 形式の SSH 公開キーを作成します。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**copy** *server-file* **bootflash:***filename* **Example:** `switch# copy tftp://10.10.1.1/secsh_file.pub bootflash:secsh_file.pub`	サーバから IETF SECSH 形式の SSH キーを含むファイルをダウンロードします。サーバは FTP、Secure Copy（SCP）、Secure FTP（SFTP）、または TFTP のいずれかを使用できます。
ステップ 2	**configure terminal** **Example:** `switch# configure terminal switch(config)#`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 3	**username** *username* **sshkey file bootflash:***filename* **Example:** `switch(config)# username User1 sshkey file bootflash:secsh_file.pub`	IETF SECSH 形式の SSH 公開キーを設定します。
ステップ 4	**exit** **Example:** `switch(config)# exit switch#`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	(Optional) **show user-account** **Example:** `switch# show user-account`	ユーザアカウントの設定を表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

OpenSSH 形式の SSH 公開キーの指定

ユーザ アカウントに OpenSSH 形式の SSH 公開キーを指定できます。

Before you begin

OpenSSH 形式の SSH 公開キーを作成します。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**username** *username* **sshkey** *ssh-key*
	Example:
	`switch(config)# username User1 sshkey ssh-rsa`
	`AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAIEAy19oF6QaZl9G+3f1XswK3OiW4H7YyUyuA50rv7gsEPj`
	`hOBYmsi6PAVKui1nIf/DQhum+lJNqJP/eLowb7ubO+lVKRXFY/G+lJNIQW3g9igG30c6k6+`
	`XVn+NjnI1B7ihvpVh7dLddMOXwOnXHYshXmSiH3UD/vKyziEh5S4Tplx8=`
		OpenSSH 形式の SSH 公開キーを設定します。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show user-account** **Example:** `switch# show user-account`	ユーザアカウントの設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

SSH ログイン試行の最大回数の設定

SSH ログイン試行の最大回数を設定できます。許可される試行の最大回数を超えると、セッションが切断されます。

Note ログイン試行の合計回数には、公開キー認証、証明書ベースの認証、およびパスワードベースの認証を使用した試行が含まれます。イネーブルにされている場合は、公開キー認証が優先されます。証明書ベースとパスワードベースの認証だけがイネーブルにされている場合は、証明書ベースの認証が優先されます。これらすべての方法で、ログイン試行の設定された数を超えると、認証失敗回数を超過したことを示すメッセージが表示されます。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**ssh login-attempts** *number* **Example:** `switch(config)# ssh login-attempts 5`	ユーザが SSH セッションへのログインを試行できる最大回数を設定します。ログイン試行のデフォルトの最大回数は3です。値の範囲は 1 ～ 10 です。 **Note** このコマンドの **no** 形式を使用すると、以前のログイン試行の値が削除され、ログイン試行の最大回数がデフォルト値の 3 に設定されます。
ステップ 3	(Optional) **show running-config security all** **Example:** `switch(config)# show running-config security all`	SSH ログイン試行の設定された最大回数を表示します。
ステップ 4	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch(config)# copy running-config startup-config`	（任意）実行構成をスタートアップ構成にコピーします。

SSH セッションの開始

Cisco NX-OS デバイスから IPv4 を使用して SSH セッションを開始し、リモート デバイスと接続します。

Before you begin

リモート デバイスのホスト名を取得し、必要なら、リモート デバイスのユーザ名も取得します。

リモート デバイスの SSH サーバを有効にします。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**ssh** [*username@*]{*ipv4-address* | *hostname*} [**vrf** *vrf-name*] **Example:** `switch# ssh 10.10.1.1`	IPv4 を使用してリモート デバイスとの SSH IPv4 セッションを作成します。

ブート モードからの SSH セッションの開始

SSH セッションは、リモート デバイスに接続する Cisco NX-OS デバイスのブート モードから開始できます。

Before you begin

リモート デバイスのホスト名を取得し、必要なら、リモート デバイスのユーザ名も取得します。

リモート デバイスの SSH サーバを有効にします。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**ssh** [*username@*]*hostname* **Example:** `switch(boot)# ssh user1@10.10.1.1`	リモート デバイスへの SSH セッションを、Cisco NX-OS デバイスのブート モードから作成します。
ステップ 2	**exit** **Example:** `switch(boot)# exit`	ブート モードを終了します。
ステップ 3	**copy scp:**//[*username@*]*hostname*/*filepath directory* **Example:** `switch# copy scp://user1@10.10.1.1/users abc`	セキュア コピー プロトコル（SCP）を使用して、ファイルを Cisco NX-OS デバイスからリモート デバイスへコピーします。

SSH のパスワードが不要なファイル コピーの設定

Cisco NX-OS デバイスから Secure Copy（SCP）サーバまたは Secure FTP（SFTP）サーバに、パスワードなしでファイルをコピーすることができます。これを行うには、SSH による認証用の公開キーと秘密キーで構成される RSA または DSA のアイデンティティを作成する必要があります。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	[**no**] **username** *username* **keypair generate** {**rsa** [*bits* [**force**]] | **dsa** [**force**]} **Example:** `switch(config)# username user1 keypair generate rsa 2048 force`	SSH の公開キーと秘密キーを生成し、指定したユーザの Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリ（$HOME/.ssh）に格納します。Cisco NX-OS デバイスでは、これらのキーを使用してリモート マシンの SSH サーバと通信します。 *bits* 引数には、キーの生成に使用するビット数を指定します。有効な範囲は 768 ～ 2048 です。デフォルト値は 1024 です。 既存のキーを置き換える場合は、**force** キーワードを使用します。**force** キーワードを省略した場合、SSH キーがすでに存在していれば、SSH キーは生成されません。
ステップ 3	(Optional) **show username** *username* **keypair** **Example:** `switch(config)# show username user1 keypair`	指定したユーザの公開キーを表示します。 **Note** セキュリティ上の理由から、このコマンドで秘密キーは表示されません。
ステップ 4	Required: **username** *username* **keypair export** {**bootflash:***filename* | **volatile:***filename*} {**rsa** | **dsa**} [**force**] **Example:** `switch(config)# username user1 keypair export bootflash:key_rsa rsa`	Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリから、指定したブートフラッシュ ディレクトリまたは一時ディレクトリに、公開キーと秘密キーをエクスポートします。

	Command or Action	Purpose
		既存のキーを置き換える場合は、**force** キーワードを使用します。**force** キーワードを省略した場合、SSH キーがすでに存在していれば、SSH キーはエクスポートされません。 生成したキー ペアをエクスポートするとき、秘密キーを暗号化するパスフレーズを入力するように求められます。秘密キーは、指定したファイルとしてエクスポートされ、公開キーは、同じファイル名に .pub 拡張子を付けてエクスポートされます。これで、このキー ペアを任意の Cisco NX-OS デバイスにコピーし、SCP または SFTP を使用してサーバのホーム ディレクトリに公開キー ファイル（*.pub）をコピーできるようになります。 **Note** セキュリティ上の理由から、このコマンドはグローバル コンフィギュレーション モードでしか実行できません。
ステップ 5	Required: **username** *username* **keypair import** {**bootflash:***filename* | **volatile:***filename*} {**rsa** | **dsa**} [**force**] **Example:** `switch(config)# username user1 keypair import bootflash:key_rsa rsa`	指定したブートフラッシュ ディレクトリまたは一時ディレクトリから、Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリに、エクスポートした公開キーと秘密キーをインポートします。 既存のキーを置き換える場合は、**force** キーワードを使用します。**force** キーワードを省略した場合、SSH キーがすでに存在していれば、SSH キーはインポートされません。 生成したキー ペアをインポートするとき、秘密キーを復号化するパスフレーズを入力するように求められます。秘密キーは指定したファイルとしてインポートされ、公開キーは同じファイル名に .pub 拡張子を付けてインポートされます。 **Note**

	Command or Action	Purpose
		セキュリティ上の理由から、このコマンドはグローバル コンフィギュレーション モードでしか実行できません。 **Note** パスワードなしでサーバにアクセスできるのは、サーバでキーが設定されているユーザのみです。

What to do next

SCP サーバまたは SFTP サーバで、次のコマンドを使用して、*.pub ファイル（たとえば、key_rsa.pub）に格納された公開キーを authorized_keys ファイルに追加します。

$ cat key_rsa.pub >> $HOME/.ssh/ authorized_keys

これで、標準の SSH コマンドおよび SCP コマンドを使用してパスワードを指定しなくても、Cisco NX-OS デバイスからサーバにファイルをコピーできます。

SCP サーバと SFTP サーバの設定

リモートデバイスとの間でファイルをコピーできるように、Cisco NX-OS デバイスで SCP サーバまたは SFTP サーバを設定できます。SCP サーバまたは SFTP サーバをイネーブルにした後、Cisco NX-OS デバイスとの間でファイルをコピーするために、リモート デバイスで SCP または SFTP コマンドを実行できます。

Note arcfour および blowfish cipher オプションは SCP サーバではサポートされません。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル設定モードを開始します。

ステップ 2	**[no] feature scp-server** **Example:** `switch(config)# feature scp-server`	Cisco NX-OS デバイス上で SCP サーバをイネーブルまたはディセーブルにします。

	Command or Action	Purpose
ステップ 3	Required: [**no**] **feature sftp-server** **Example:** `switch(config)# feature sftp-server`	Cisco NX-OS デバイス上で SFTP サーバをイネーブルまたはディセーブルにします。

ステップ 4	Required: **exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 5	(Optional) **show running-config security** **Example:** `switch# show running-config security`	SCP サーバと SFTP サーバの設定ステータスを表示します。
ステップ 6	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

X.509v3 証明書ベースの SSH 認証の設定

X.509v3 証明書を使用する SSH 認証を設定できます。

始める前に

リモート デバイスの SSH サーバをイネーブルにします。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します

ステップ 2	**username** *user-id* [**password** [**0** | **5**] *password*] 例： `switch(config)# username jsmith password 4Ty18Rnt`	ユーザ アカウントを設定します。*user-id* 引数は、最大 28 文字の英数字で、大文字と小文字が区別されます。指定できる文字は、A ～ Z の英大文字、a ～ z の英小文字、0 ～ 9 の数字、ハイフン（-）、ピリオド（.）、アンダースコア（_）、プラス符号（+）、および等号（=）です。アット マーク

	コマンドまたはアクション	目的
		（@）はリモート ユーザ名では使用できますが、ローカルユーザ名では使用できません。 ユーザ名の先頭は英数字で始まる必要があります。 デフォルトパスワードは定義されていません。オプションの **0** は、パスワードがクリア テキストであり、**5** はパスワードが暗号化されていることを意味します。デフォルトは **0**（クリア テキスト）です。 （注） パスワードを指定しなかった場合、ユーザは Cisco NX-OS デバイスにログインできません。 （注） 暗号化パスワードオプションを使用してユーザアカウントを作成する場合、対応する SNMP ユーザは作成されません。
ステップ 3	**username** *user-id* **ssh-cert-dn** *dn-name* {**dsa** | **rsa**} 例： `switch(config)# username jsmith ssh-cert-dn "/O = ABCcompany, OU = ABC1, emailAddress = jsmith@ABCcompany.com, L = Metropolis, ST = New York, C = US, CN = jsmith" rsa`	既存のユーザアカウント認証に使用する SSH X.509 証明書の識別名と DSA アルゴリズムを指定します。識別名は最大 512 文字で、例に示す形式に従う必要があります。電子メールアドレスと状態がそれぞれ emailAddress と ST に設定されていることを確認します。

ステップ 4	[**no**] **crypto ca trustpoint** *trustpoint*
	例：
	`switch(config)# crypto ca trustpoint winca`
	`switch(config-trustpoint)#`
		トラストポイントを設定します。
		（注）
		このコマンドの **no** 形式を使用してトラストポイントを削除する前に、まず **delete crl** および **delete ca-certificate** コマンドを使用して、CRL および CA 証明書を削除する必要があります。

ステップ 5	**crypto ca authenticate** *trustpoint* 例： `switch(config-trustpoint)# crypto ca authenticate winca`	トラストポイントの CA 証明書を設定します。 （注）

	コマンドまたはアクション	目的
		CA 証明書を削除するには、トラストポイントコンフィギュレーションモードで **delete ca-certificate** コマンドを入力します。
ステップ 6	（任意） **crypto ca crl request** *trustpoint* **bootflash:***static-crl***.crl** 例： `switch(config-trustpoint)# crypto ca crl request winca bootflash:crllist.crl`	この項はオプションですが、強く推奨されます。トラストポイントの証明書失効リスト（CRL）を設定します。CRL ファイルは、トラストポイントによって失効した証明書のリストのスナップショットです。このスタティック CRL リストは、認証局（CA）からデバイスに手動でコピーされます。 （注） スタティック CRL は、サポートされている唯一の失効チェック方式です。 （注） CRL を削除するには、**delete crl** コマンドを入力します。
ステップ 7	（任意） **show crypto ca certificates** 例： `switch(config-trustpoint)# show crypto ca certificates`	設定されている証明書またはチェーンと、関連付けられているトラストポイントを表示します。
ステップ 8	（任意） **show crypto ca crl** *trustpoint* 例： `switch(config-trustpoint)# show crypto ca crl winca`	指定したトラストポイントの CRL リストの内容を表示します。
ステップ 9	（任意） **show user-account** 例： `switch(config-trustpoint)# show user-account`	設定されたユーザアカウントの詳細を表示します。
ステップ 10	（任意） **show users** 例： `switch(config-trustpoint)# show users`	デバイスにログオンしているユーザが表示されます。
ステップ 11	（任意） **copy running-config startup-config** 例：	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config-trustpoint)# copy running-config startup-config`	

レガシー SSH アルゴリズム サポートの設定

レガシーSSHセキュリティアルゴリズム、メッセージ認証コード（MAC）、キータイプ、および暗号のサポートを設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#?`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	（任意） **ssh kexalgos** [**all**] 例： `switch(config)# ssh kexalgos all`	接続ごとのキーの生成に使用されるキー交換方式である、サポートされているすべての KexAlgorithms を有効にするには、 **all** キーワードを使用します。 サポートされる KexAlgorithmn は次のとおりです。 • curve25519-sha256 • diffie-hellman-group-exchange-sha256 • diffie-hellman-group1-sha1 • diffie-hellman-group14-sha1 • diffie-hellman-group1-sha1 • ecdh-sha2-nistp256 • ecdh-sha2-nistp384
ステップ 3	（任意） **ssh macs all** 例： `switch(config)# ssh macs all`	トラフィック変更の検出に使用されるメッセージ認証コードである、サポートされているすべてのMACを有効にします。 サポートされる MAC は次のとおりです。 • hmac-sha1

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	（任意） **ssh ciphers** [**all**] 例： `switch(config)# ssh ciphers all`	サポートされているすべての暗号を有効にして接続を暗号化するには、 **all** キーワードを使用します。 サポート対象の暗号方式： • aes128-cbc • aes192-cbc • aes256-cbc • aes128-ctr • aes192-ctr • aes256-ctr • aes256-gcm@openssh.com • aes128-gcm@openssh.com
ステップ 5	（任意） **ssh keytypes all** 例： `switch(config)# ssh keytypes all`	サーバがクライアントに対して自身を認証するために使用できる公開キー アルゴリズムである、サポートされているすべての PubkeyAcceptedKeyType を有効にします。 サポートされるキー タイプは次のとおりです。 • ssh-dss • ssh-rsa

サポートされるアルゴリズム：FIPモードが有効の場合

FIP モードが有効な場合にサポートされるアルゴリズムのリストは次のとおりです。

表 *11* : サポートされるアルゴリズム：*FIP*モードが有効の場合

アルゴリズム	サポート対象	サポート対象外
ciphers	• aes128-ctr • aes256-ctr • aes256-gcm@openssh.com • aes128-gcm@openssh.com	• aes192-ctr • aes128-cbc • aes192-cbc • aes256-cbc

アルゴリズム	サポート対象	サポート対象外
hmac	• hmac-sha2-256 • hmac-sha2-512 • hmac-sha1	• hmac-sha2-256-etm@openssh.com • hmac-sha2-512-etm@openssh.com • hmac-sha1-etm@openssh.com
kexalgo	• ecdh-sha2-nistp256 • ecdh-sha2-nistp384 • ecdh-sha2-nistp521 • diffie-hellman-group16-sha512 • diffie-hellman-group14-sha1 • diffie-hellman-group14-sha256	• curve25519-sha256 • curve25519-sha256@libssh.org
keytypes	• rsa-sha2-256 • ecdsa-sha2-nistp256 • ecdsa-sha2-nistp384 • ecdsa-sha2-nistp521	ssh-rsa

デフォルトの SSH サーバ ポートの変更

SSHv2 のポート番号をデフォルトのポート番号 22 から変更できます。。デフォルトの SSH ポートの変更時に使用される暗号化により、より強力なプライバシーとセッション整合性をサポートする接続が実現します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**no feature ssh** 例： `switch(config)# no feature ssh`	SSH を無効にします。
ステップ 3	**show sockets** *local-port-range* 例：	使用可能なポート範囲を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config)# show sockets local port range (15001 - 58000)` `switch(config)# local port range (58001 - 63535) and nat port range (63536 - 65535)`	
ステップ 4	**ssh port** *local-port* 例： `switch(config)# ssh port 58003`	ポートを設定します。
ステップ 5	**feature ssh** 例： `switch(config)# feature ssh`	SSH を有効にします。

ステップ 6	**exit**
	例：
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 7	（任意） **show running-config security all** 例： `switch# ssh port 58003`	セキュリティの設定を表示します。
ステップ 8	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

SSH ホストのクリア

サーバから SCP または SFTP を使用してファイルをダウンロードする場合、またはこのデバイスからリモート ホストに SSH セッションを開始する場合には、そのサーバと信頼できる SSH 関係が確立されます。ユーザ アカウントの、信頼できる SSH サーバのリストはクリアすることができます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**clear ssh hosts** **Example:** `switch# clear ssh hosts`	SSH ホスト セッションおよび既知のホスト ファイルをクリアします。

SSH サーバのディセーブル化

Cisco NX-OS では、デフォルトで SSH サーバがイネーブルになっています。SSH サーバをディセーブルにすると、SSH でスイッチにアクセスすることを防止できます。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**no feature ssh** **Example:** `switch(config)# no feature ssh`	SSH を無効にします。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show ssh server** **Example:** `switch# show ssh server`	SSH サーバの設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

SSH サーバ キーの削除

SSH サーバをディセーブルにした後、Cisco NX-OS デバイス上の SSH サーバ キーを削除できます。

Note SSH を再度イネーブルにするには、まず、SSH サーバ キーを生成する必要があります。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**no feature ssh** **Example:** `switch(config)# no feature ssh`	SSH を無効にします。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show ssh key** **Example:** `switch# show ssh key`	SSH サーバ キーの設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

Related Topics

SSH サーバ キーの生成 （91 ページ）

SSH セッションのクリア

Cisco NX-OS デバイスから SSH セッションをクリアできます。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**show users** **Example:** `switch# show users`	ユーザ セッション情報を表示します。
ステップ 2	**clear line** *vty-line* **Example:** `switch(config)# clear line pts/12`	ユーザSSHセッションをクリアします。

Telnet の設定

ここでは、Cisco NX-OS デバイスで Telnet を設定する手順を説明します。

Telnet サーバのイネーブル化

Cisco NX-OS デバイス上で Telnet サーバをイネーブルにできます。デフォルトでは、Telnet はディセーブルです。

Procedure

	Command or Action	Purpose

ステップ 1	**configure terminal**
	Example:
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**feature telnet** **Example:** `switch(config)# feature telnet`	Telnet サーバをイネーブルにします。デフォルトではディセーブルになっています。

ステップ 3	**exit**
	Example:
	`switch(config)# exit`
	`switch#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ステップ 4	(Optional) **show telnet server** **Example:** `switch# show telnet server`	Telnet サーバの設定を表示します。
ステップ 5	(Optional) **copy running-config startup-config** **Example:** `switch# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。

リモート デバイスとの Telnet セッションの開始

Cisco NX-OS デバイスから SSH セッションを開始して、リモート デバイスと接続できます。IPv4 のいずれかを使用して Telnet セッションを開始できます。

Before you begin

リモート デバイスのホスト名または IP アドレスと、必要な場合はリモート デバイスのユーザ名を取得します。

Cisco NX-OS デバイス上で Telnet サーバを有効にします。

リモート デバイス上で Telnet サーバを有効にします。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**telnet** {*ipv4-address* | *host-name*} [*port-number*] **Example:** `switch# telnet 10.10.1.1`	IPv4 を使用してリモート デバイスとの Telnet セッションを開始します。デフォルトのポート番号は 23 です。値の範囲は 1 ～ 65535 です。

Related Topics

Telnet サーバのイネーブル化 （108 ページ）

Telnet セッションのクリア

Cisco NX-OS デバイスから Telnet セッションをクリアできます。

Before you begin

Cisco NX-OS デバイス上で Telnet サーバをイネーブルにします。

Procedure

	Command or Action	Purpose
ステップ 1	**show users** **Example:** `switch# show users`	ユーザ セッション情報を表示します。
ステップ 2	**clear line** *vty-line* **Example:** `switch(config)# clear line pts/12`	ユーザ Telnet セッションをクリアします。

SSH および Telnet の設定の確認

SSH および Telnet の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show ssh key [**dsa** | **rsa**] []	SSH サーバ キーを表示します。
show running-config security [**all**]	実行コンフィギュレーション内の SSH とユーザ アカウントの設定を表示します。**all** キーワードを指定すると、SSH およびユーザ アカウントのデフォルト値が表示されます。
show ssh server	SSH サーバの設定を表示します。
show telnet server	Telnet サーバの設定を表示します。
show username *username* **keypair**	指定したユーザの公開キーを表示します。
show user-account	設定されたユーザ アカウントの詳細を表示します。
show users	デバイスにログオンしているユーザが表示されます。

SSH の設定例

次の例は、OpenSSH キーを使用して SSH を設定する方法を示しています。

Procedure

ステップ 1 SSH サーバをディセーブルにします。

Example:

```
switch# configure terminal
switch(config)# no feature ssh
```

ステップ 2 SSH サーバ キーを生成します。

Example:

```
switch(config)# ssh key rsa
generating rsa key(1024 bits)......
generated rsa key
```

ステップ 3 SSH サーバをイネーブルにします。

Example:

```
switch(config)# feature ssh
```

ステップ 4 SSH サーバ キーを表示します。

Example:

ステップ 5 OpenSSH 形式の SSH 公開キーを指定します。

Example:

```
switch(config)# username User1 sshkey ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAIEAy19oF6QaZl9G+3f1XswK3OiW4H7YyUyuA50r
v7gsEPjhOBYmsi6PAVKui1nIf/DQhum+lJNqJP/eLowb7ubO+lVKRXFY/G+lJNIQ
W3g9igG30c6k6+XVn+NjnI1B7ihvpVh7dLddMOXwOnXHYshXmSiH3UD/vKyziEh5
4Tplx8=
```

ステップ 6 設定を保存します。

Example:

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

SSH のパスワードが不要なファイル コピーの設定例

次に、Cisco NX-OS デバイスから Secure Copy（SCP）サーバまたは Secure FTP（SFTP）サーバに、パスワードなしでファイルをコピーする例を示します。

Procedure

ステップ 1 SSH の公開キーと秘密キーを生成し、指定したユーザの Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリに格納します。

Example:

```
switch# configure terminal
switch(config)# username admin keypair generate rsa
generating rsa key(1024 bits)......
generated rsa key
```

ステップ 2 指定したユーザの公開キーを表示します。

Example:

```
switch(config)# show username admin keypair

**************************************

rsa Keys generated: Thu Jul  9 11:10:29 2013

ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAIEAxWmjJT+oQhIcvnrMbx2BmD0P8boZElTfJ
Fx9fexWp6rOiztlwODtehnjadWc6A+DE2DvYNvqsrU9TBypYDPQkR/+Y6cKubyFW
VxSBG/NHztQc3+QC1zdkIxGNJbEHyFoajzNEO8LLOVFIMCZ2Td7gxUGRZc+fbq
S33GZsCAX6v0=

bitcount:262144
fingerprint:
8d:44:ee:6c:ca:0b:44:95:36:d0:7d:f2:b5:78:74:7d
**************************************
```

```
could not retrieve dsa key information
************************************
```

ステップ 3 Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリから、指定したブートフラッシュ ディレクトリに、公開キーと秘密キーをエクスポートします。

Example:

```
switch(config)# username admin keypair export bootflash:key_rsa rsa
Enter Passphrase:
switch(config)# dir
.
.
.
        951     Jul 09 11:13:59 2013  key_rsa
        221     Jul 09 11:14:00 2013  key_rsa.pub
.
.
```

ステップ 4 これら 2 つのファイルを他の Cisco NX-OS デバイスへコピーした後、**copy scp** または **copy sftp** コマンドを使用して、Cisco NX-OS デバイスのホーム ディレクトリにインポートします。

Example:

```
switch(config)# username admin keypair import bootflash:key_rsa rsa
Enter Passphrase:
switch(config)# show username admin keypair
************************************

rsa Keys generated: Thu Jul  9 11:10:29 2013

ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAIEAxWmjJT+oQhIcvnrMbx2BmD0P8boZEl1TfJ
Fx9fexWp6rOiztlwODtehnjadWc6A+DE2DvYNvqsrU9TBypYDPQkR/+Y6cKubyFW
VxSBG/NHztQc3+QC1zdkIxGNJbEHyFoajzNEO8LLOVFIMCZ2Td7gxUGRZc+fbq
S33GZsCAX6v0=

bitcount:262144
fingerprint:
8d:44:ee:6c:ca:0b:44:95:36:d0:7d:f2:b5:78:74:7d
************************************

could not retrieve dsa key information
************************************
switch(config)#
```

ステップ 5 SCP サーバまたは SFTP サーバで、key_rsa.pub に格納されている公開キーを authorized_keys ファイルに追加します。

Example:

```
$ cat key_rsa.pub >> $HOME/.ssh/ authorized_keys
```

これで、標準の SSH コマンドおよび SCP コマンドを使用してパスワードを指定しなくても、Cisco NX-OS デバイスからサーバにファイルをコピーできます。

ステップ 6 (Optional) DSA キーについてこの手順を繰り返します。

X.509v3 証明書ベースの SSH 認証の設定例

次の例は、X.509v3 証明書を使用する SSH 認証の設定方法を示しています。

```
configure terminal
username jsmith password 4Ty18Rnt
username jsmith ssh-cert-dn "/O = ABCcompany, OU = ABC1,
emailAddress = jsmith@ABCcompany.com, L = Metropolis, ST = New York, C = US, CN = jsmith"
 rsa
crypto ca trustpoint tp1
crypto ca authenticate tp1
crypto ca crl request tp1 bootflash:crl1.crl

show crypto ca certificates
Trustpoint: tp1
CA certificate 0:
subject= /CN=SecDevCA
issuer= /CN=SecDevCA
serial=01AB02CD03EF04GH05IJ06KL07MN
notBefore=Jun 29 12:36:26 2016 GMT
notAfter=Jun 29 12:46:23 2021 GMT
SHA1 Fingerprint=47:29:E3:00:C1:C1:47:F2:56:8B:AC:B2:1C:64:48:FC:F4:8D:53:AF
purposes: sslserver sslclient

show crypto ca crl tp1
Trustpoint: tp1 CRL: Certificate Revocation List (CRL):
    Version 2 (0x1)
    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption
    Issuer: /CN=SecDevCA
    Last Update: Aug 8 20:03:15 2016 GMT
    Next Update: Aug 16 08:23:15 2016 GMT
    CRL extensions:
        X509v3 Authority Key Identifier:
            keyid:30:43:AA:80:10:FE:72:00:DE:2F:A2:17:E4:61:61:44:CE:78:FF:2A

show user-account
user:user1
        this user account has no expiry date
        roles:network-operator
        ssh cert DN : /C = US, ST = New York, L = Metropolis, O = cisco , OU = csg, CN
= user1; Algo: x509v3-sign-rsa

show users
NAME      LINE        TIME          IDLE      PID         COMMENT
user1     pts/1       Jul 27 18:43  00:03     18796      (10.10.10.1)   session=ssh
```

SSH および Telnet に関する追加情報

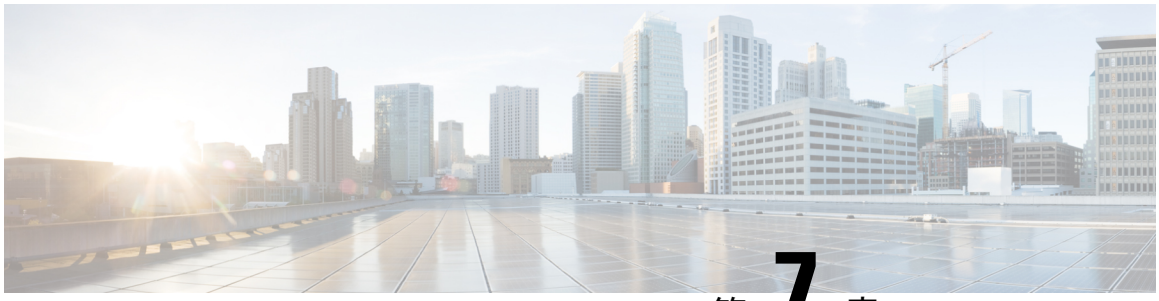
ここでは、SSH および Telnet の実装に関する追加情報について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco NX-OS のライセンス	*Cisco NX-OS* ライセンス ガイド
VRF コンフィギュレーション	*Cisco Nexus® 3550-T* ユニキャスト ルーティングの構成ガイド

MIB

MIB	MIB のリンク
SSH および Telnet に関連する MIB	サポートされている MIB を検索およびダウンロードするには、次の URL にアクセスしてください。 ftp://ftp.cisco.com/pub/mibs/supportlists/nexus9000/Nexus9000MIBSupportList.html



第 7 章

DHCP の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスで Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）を設定する手順について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

DHCP クライアントについて

DHCP クライアント機能によって、管理ポートに IPv4 アドレスを構成できます。

DHCP の注意事項と制約事項

DHCP 設定時の注意事項と制約事項は次のとおりです。

- DHCP クライアントのみがサポートされます。
- DHCPv6（IPv6）はサポートされません。
- DHCP クライアントでは、Power On Auto Provisioning（POAP）を使用できます。POAP の制約事項：
  - POAP は、管理ポートでのみサポートされています。
  - IPv6 がサポートされていない。

  POAP の詳細については、『基礎ガイド』を参照してください。

DHCP クライアントの有効化

DHCP クライアント機能によって、インターフェイスに IPv4 アドレスを構成できます。

（注） DHCP クライアントは DHCP リレープロセスに依存しないため、**feature dhcp** コマンドを有効にする必要はありません。

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル構成モードを開始します。

ステップ 2	**interface mgmt 0**
	例：
	`switch(config)# interface mgmt 0`
	`switch(config-if)#`
		• インターフェイスコンフィギュレーションモードを開始し、DHCPクライアント機能を有効にするインターフェイスとして管理インターフェイスを指定します。

ステップ 3	[**no**] {**ip** } **address dhcp** 例： `switch(config-if)# ip address dhcp`	インターフェイスに IPv4 アドレスを割り当てます。 IP を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。
ステップ 4	（任意） **show running-config interface mgmt 0** コマンドを実行します。	実行コンフィギュレーションのインターフェイスに割り当てられた IPv4 アドレスを表示します。
ステップ 5	（任意） **copy running-config startup-config** 例： `switch(config-if)# copy running-config startup-config`	実行中の構成を、スタートアップ構成にコピーします。 {**ip**} **address dhcp** コマンドだけが保持されます。割り当てられたIPアドレスは、実行コンフィギュレーションに表示されても保存されません。

DHCP クライアントの設定例

次の例は、 DHCPクライアント機能を使用する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface mgmt 0
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# ip address dhcp
switch(config-if)# show running-config interface vlan 7
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。