IEEE 802.1x ポートベースの認証の設定

802.1x ポートベース認証の前提条件

次のタスクは、IEEE 802.1X ポートベース認証機能を実装する前に完了する必要があります。

- IEEE 802.1X をデバイス ポートで有効にする必要があります。
- デバイスが RADIUS 設定されていること、および Cisco Secure アクセス コントロール サーバ（ACS）に接続されていることが必要です。RADIUS プロトコルの概念とアクセス コントロール リスト（ACL）の作成および適用方法を理解しておく必要があります。
- EAP サポートを RADIUS サーバで有効にする必要があります。
- ユーザがログオフしたときに EAP-Logoff（Stop）メッセージがデバイスに送信されるよう、IEEE 802.1X サプリカントを設定する必要があります。IEEE 802.1X サプリカントをこのように設定しないと、EAP-Logoff メッセージはデバイスに送信されず、付随するアカウンティング Stop メッセージが認証サーバに送信されません。
- すべてのネットワーク関連のサービス要求について、ポートで認証、許可、およびアカウンティング（AAA）を設定する必要があります。認証方式リストを有効化および指定する必要があります。方式リストは、ユーザ認証のためにクエリ送信を行う手順と認証方式を記述したものです。
- ポートの認証に成功する必要があります。

IEEE 802.1x ポートベースの認証に関する情報

802.1x ポートベース認証の概要

802.1x 規格では、一般の人がアクセス可能なポートから不正なクライアントが LAN に接続しないように規制する（適切に認証されている場合を除く）、クライアント/サーバ型のアクセスコントロールおよび認証プロトコルを定めています。認証サーバがスイッチポートに接続する各クライアントを認証したうえで、デバイスまたは LAN が提供するサービスを利用できるようにします。

（注） TACACS は、802.1x 認証ではサポートされていません。

802.1x アクセスコントロールでは、クライアントを認証するまでの間、そのクライアントが接続しているポート経由では Extensible Authentication Protocol over LAN（EAPOL）、Cisco Discovery Protocol、およびスパニングツリープロトコル（STP）トラフィックしか許可されません。認証に成功すると、通常のトラフィックはポートを通過できるようになります。

次の表は、サポートされる各クライアントセッションの最大数を示しています。

クライアント セッション	サポートされる最大セッション数
dot1x または MAB クライアント セッションの最大数	2000
Web ベース認証セッションの最大数	2000
クリティカル認証 VLAN を有効にしてサーバを再初期化した dot1x セッションの最大数	2000
さまざまなセッション機能が適用される MAB セッションの最大数	2000
サービス テンプレートまたはセッション機能が適用される dot1x セッションの最大数	2000

ポートベース認証プロセス

IEEE 802.1X ポートベース認証を設定するには、認証、認可、およびアカウンティング（AAA）を有効にし、認証方式リストを指定する必要があります。方式リストは、ユーザ認証のためにクエリー送信を行う手順と認証方式を記述したものです。

AAA プロセスは認証から始まります。802.1x ポートベース認証がイネーブルであり、クライアントが 802.1x 準拠のクライアント ソフトウェアをサポートしている場合、次のイベントが発生します。

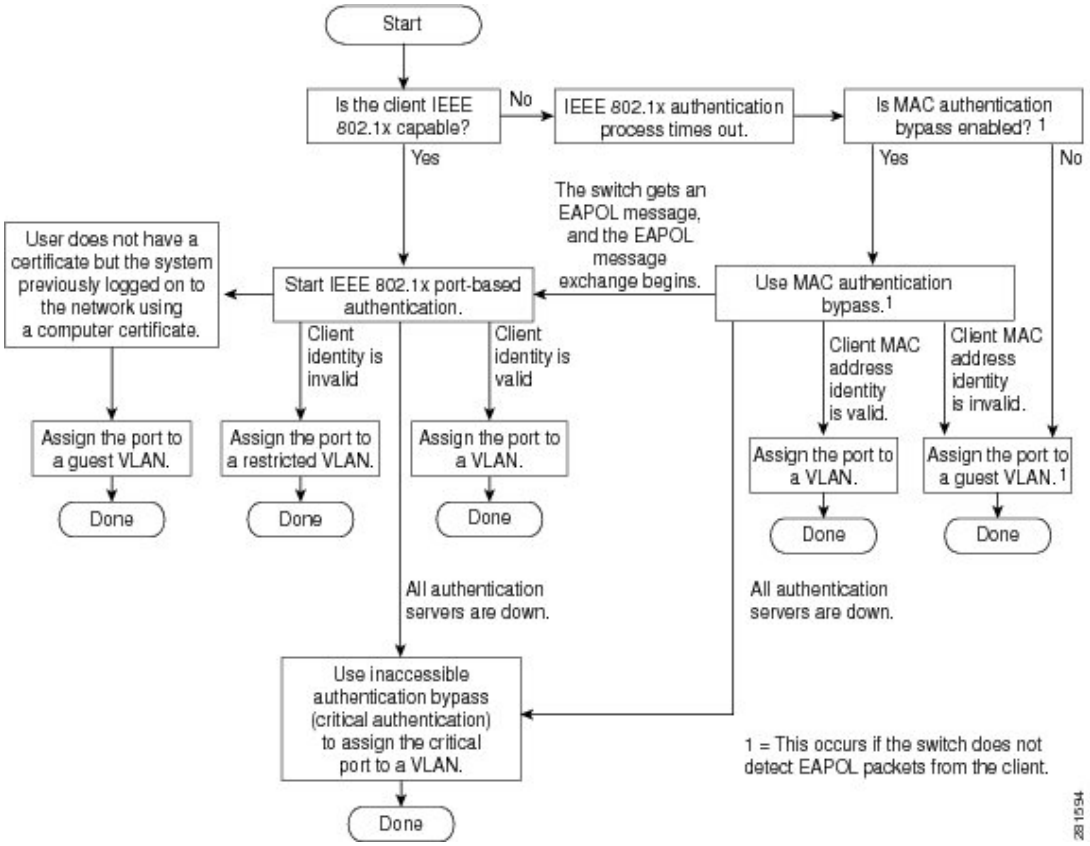
- クライアント ID が有効で 802.1x 認証に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。
- EAPOL メッセージ交換の待機中に 802.1x 認証がタイムアウトし、MAC 認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスはクライアント MAC アドレスを認証用に使用します。このクライアント MAC アドレスが有効で認証に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。クライアント MAC アドレスが無効で認証に失敗した場合、ゲスト VLAN が設定されていれば、デバイスはクライアントに限定的なサービスを提供するゲスト VLAN を割り当てます。
- デバイスが 802.1x 対応クライアントから無効な ID を取得し、制限付き VLAN が指定されている場合、デバイスはクライアントに限定的なサービスを提供する制限付き VLAN を割り当てることができます。
- RADIUS 認証サーバが使用できず（ダウンしていて）アクセスできない認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスは、RADIUS 設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス VLAN で、ポートをクリティカル認証ステートにして、クライアントにネットワークへのアクセスを許可します。

注　アクセスできない認証バイパスは、クリティカル認証、または AAA 失敗ポリシーとも呼ばれます。

ポートで Multi Domain Authentication（MDA）が有効になっている場合、音声許可に該当する例外をいくつか伴ったフローを使用できます。

図 *1:* 認証フローチャート

次の図は認証プロセスを示します。



次の状況のいずれかが発生すると、デバイスはクライアントを再認証します。

- 定期的な再認証がイネーブルで、再認証タイマーの期限が切れている場合。

  デバイス固有の値を使用するか、RADIUS サーバからの値に基づいて再認証タイマーを設定できます。

  RADIUS サーバを使用した 802.1x 認証の後で、デバイスは Session-Timeout RADIUS 属性（Attribute[27]）、および Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）に基づいてタイマーを使用します。

  Session-Timeout RADIUS 属性（Attribute[27]）には再認証が行われるまでの時間を指定します。

  Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）には、再認証中に行われるアクションを指定します。アクションは *Initialize* および *ReAuthenticate* に設定できます。アクションに *Initialize*（属性値は *DEFAULT*）を設定した場合、802.1x セッションは終了し、認証中、接続は失われます。アクションに *ReAuthenticate*（属性値は RADIUS-Request）を設定した場合、セッションは再認証による影響を受けません。

- クライアントを手動で再認証するには、**dot1x re-authenticate interface** *interface-id* 特権 EXEC コマンドを入力します。

ポートベース認証の開始およびメッセージ交換

802.1x認証中に、デバイスまたはクライアントは認証を開始できます。**authentication port-control auto** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用してポート上で認証をイネーブルにすると、デバイスは、リンクステートがダウンからアップに移行したときに認証を開始し、ポートがアップしていて認証されていない場合は定期的に認証を開始します。デバイスはクライアントに EAP-Request/Identity フレームを送信し、識別情報を要求します。クライアントはフレームを受信すると、EAP-Response/Identity フレームで応答します。

ただし、クライアントが起動時にデバイスからの EAP-Request/Identity フレームを受信しなかった場合、クライアントは EAPOL-Start フレームを送信して認証を開始できます。このフレームはデバイスに対し、クライアントの識別情報を要求するように指示します。

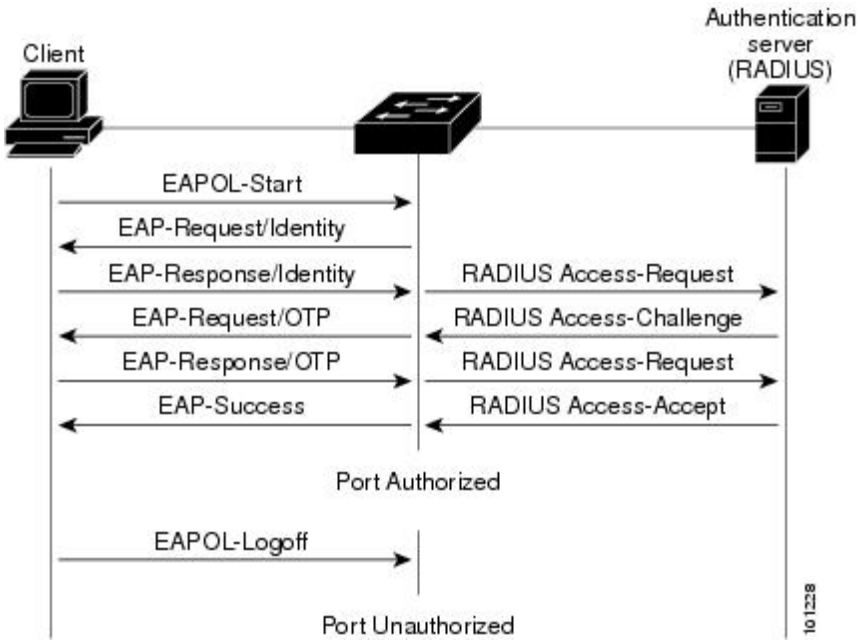
（注） ネットワーク アクセス デバイスで 802.1x 認証がイネーブルに設定されていない、またはサポートされていない場合には、クライアントからの EAPOL フレームはすべて廃棄されます。クライアントが認証の開始を 3 回試みても EAP-Request/Identity フレームを受信しなかった場合、クライアントはポートが許可ステートであるものとしてフレームを送信します。ポートが許可ステートであるということは、クライアントの認証が成功したことを実質的に意味します。

クライアントが自らの識別情報を提示すると、デバイスは仲介デバイスとしての役割を開始し、認証が成功または失敗するまで、クライアントと認証サーバの間で EAP フレームを送受信します。認証が成功すると、ポートは許可ステートになります。認証に失敗した場合、認証が再試行されるか、ポートが限定的なサービスを提供する VLAN に割り当てられるか、あるいはネットワーク アクセスが許可されないかのいずれかになります。

実際に行われる EAP フレーム交換は、使用する認証方式によって異なります。

図 *2:* メッセージ交換

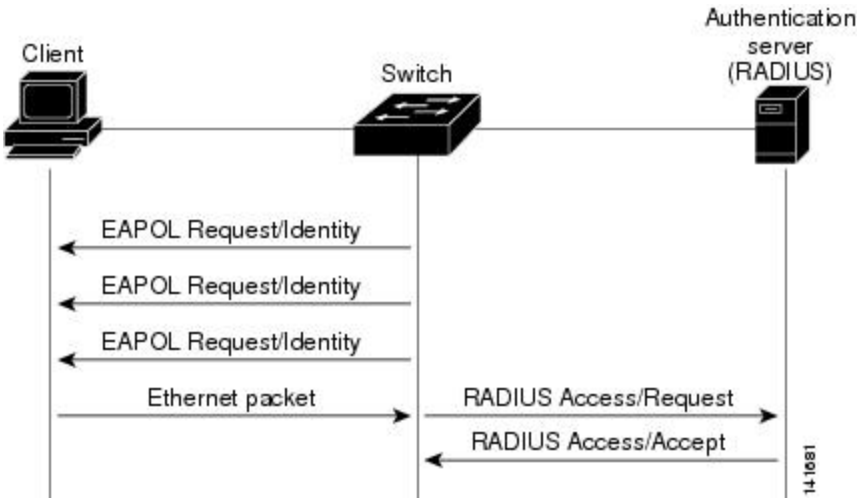
次の図に、クライアントが RADIUS サーバとの間で OTP（ワンタイム パスワード）認証方式を使用する際に行われるメッセージ交換を示します。



EAPOL メッセージ交換の待機中に 802.1x 認証がタイムアウトし、MAC 認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスはクライアントからイーサネットパケットを検出するとそのクライアントを許可できます。デバイスは、クライアントの MAC アドレスを識別情報として使用し、RADIUS サーバに送信される RADIUS-Access/Request フレームにこの情報を保存します。サーバがデバイスに RADIUS-Access/Accept フレームを送信（許可が成功）すると、ポートが許可されます。許可に失敗してゲスト VLAN が指定されている場合、デバイスはポートをゲスト VLAN に割り当てます。イーサネットパケットの待機中にデバイスが EAPOL パケットを検出すると、デバイスは MAC 認証バイパスプロセスを停止して、802.1x 認証を開始します。

図 *3 : MAC* 認証バイパス中のメッセージ交換

次の図に、MAC 認証バイパス中のメッセージ交換を示します。



ポートベース認証方法

表 *1 : 802.1x* 機能

認証方法	モード			
	シングル ホスト	マルチ ホスト	MDA	複数認証
802.1x	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	VLAN 割り当て	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL
MAC 認証バイパス	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	VLAN 割り当て	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	VLAN 割り当て ユーザ単位 ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL

認証方法	モード			
	シングル ホスト	マルチ ホスト	MDA	複数認証
スタンドアロン Web 認証	プロキシ ACL、Filter-ID 属性、ダウンロード可能 ACL			
NAC レイヤ 2 IP 検証	Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL	Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL リダイレクト URL
フォールバック メソッドとしての Web 認証 （注） 802.1x 認証をサポートしていないクライアントの場合。	プロキシ ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL	プロキシ ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL	プロキシ ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL	プロキシ ACL Filter-ID 属性 ダウンロード可能 ACL

ポートベース認証マネージャ CLI コマンド

認証マネージャ インターフェイス コンフィギュレーション コマンドは、802.1x、MAC 認証バイパスおよび Web 認証など、すべての認証方法を制御します。認証マネージャ コマンドは、接続ホストに適用される認証方法のプライオリティと順序を決定します。

これらのコマンドは、ホストモード、違反モード、および認証タイマーなど、一般的な認証機能を制御します。一般的な認証コマンドには、**authentication host-mode**、**authentication violation**、および **authentication timer** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドが含まれます。

デバイスで dot1x をディセーブルにするには、**no dot1x system-auth-control** コマンドを使用して設定をグローバルに削除し、設定されているすべてのインターフェイスからも削除します。

（注） 802.1x 認証がグローバルにディセーブル化されても、Web 認証など他の認証方法はそのポートでイネーブルのままです。

authentication manager コマンドは、以前の 802.1x コマンドと同じ機能を提供します。

認証マネージャが生成する冗長なシステムメッセージをフィルタリングすると、通常は、フィルタリングされた内容が認証の成功に結びつきます。802.1x 認証および MAB 認証の冗長なメッセージをフィルタリングすることもできます。認証方式ごとに異なるコマンドが用意されています。

- **no authentication logging verbose** グローバル コンフィギュレーション コマンドは、認証マネージャからの詳細メッセージをフィルタリングします。
- **no dot1x logging verbose** グローバル コンフィギュレーション コマンドは、802.1x 認証の詳細メッセージをフィルタリングします。
- **no mab logging verbose** グローバル コンフィギュレーション コマンドは、MAC 認証バイパス（MAB）の詳細メッセージをフィルタリングします。

ユーザ単位 ACL および Filter-ID

（注） **any** は、ACL の発信元としてだけ設定できます。

（注） マルチホストモードで設定された ACL では、ステートメントの発信元部分は *any* でなければなりません。（たとえば、 **permit icmp** *any* **host 10.10.1.1**）。

（注） filter-ID としてロールベース ACL を使用することは推奨されません。

定義された ACL の発信元ポートには **any** を指定する必要があります。指定しない場合、ACL は適用できず、認証は失敗します。シングル ホストは唯一例外的に後方互換性をサポートします。

MDA 対応ポートおよびマルチ認証ポートでは、複数のホストを認証できます。ホストに適用される ACL ポリシーは、別のホストのトラフィックには影響を与えません。マルチ ホスト ポートで認証されるホストが 1 つだけで、他のホストが認証なしでネットワーク アクセスを取得する場合、発信元アドレスに any を指定することで、最初のホストの ACL ポリシーを他の接続ホストに適用できます。

許可ステートおよび無許可ステートのポート

802.1x 認証中に、スイッチのポート ステートによって、スイッチはネットワークへのクライアント アクセスを許可します。ポートは最初、無許可ステートです。このステートでは、音声 VLAN ポートとして設定されていないポートは 802.1x 認証、Cisco Discovery Protocol、および STP パケットを除くすべての入力および出力トラフィックを禁止します。クライアントの認証が成功すると、ポートは許可ステートに変更し、クライアントのトラフィック送受信を通常ど

おりに許可します。ポートが音声 VLAN ポートとして設定されている場合、VoIP トラフィックおよび 802.1x プロトコル パケットが許可された後クライアントが正常に認証されます。

（注） Cisco Discovery Protocol バイパスはサポートされていないため、ポートが err-disabled ステートになる場合があります。

802.1x をサポートしていないクライアントが、無許可ステートの 802.1x ポートに接続すると、スイッチはそのクライアントの識別情報を要求します。この状況では、クライアントは要求に応答せず、ポートは引き続き無許可ステートとなり、クライアントはネットワーク アクセスを許可されません。

反対に、802.1x 対応のクライアントが、802.1x 標準が稼働していないポートに接続すると、クライアントは EAPOL-Start フレームを送信して認証プロセスを開始します。応答がなければ、クライアントは同じ要求を所定の回数だけ送信します。応答がないので、クライアントはポートが許可ステートであるものとしてフレーム送信を開始します。

authentication port-control インターフェイス コンフィギュレーション コマンドおよび次のキーワードを使用して、ポートの許可ステートを制御できます。

- **force-authorized**：802.1x 認証を無効にし、認証情報の交換を必要とせずに、ポートを許可ステートに変更します。ポートはクライアントとの 802.1x ベース認証を行わずに、通常のトラフィックを送受信します。これがデフォルト設定です。
- **force-unauthorized**：ポートが無許可ステートのままになり、クライアントからの認証の試みをすべて無視します。スイッチはポートを介してクライアントに認証サービスを提供できません。
- **auto**：802.1x 認証をイネーブルにします。ポートは最初、無許可ステートであり、ポート経由で送受信できるのは EAPOL フレームだけです。ポートのリンク ステートがダウンからアップに変更した際、または EAPOL-Start フレームを受信した際に、認証プロセスが開始されます。スイッチはクライアントの識別情報を要求し、クライアントと認証サーバとの間で認証メッセージのリレーを開始します。スイッチはクライアントの MAC アドレスを使用して、ネットワーク アクセスを試みる各クライアントを一意に識別します。

クライアントが認証に成功すると（認証サーバから Accept フレームを受信すると）、ポートが許可ステートに変わり、認証されたクライアントからの全フレームがポート経由での送受信を許可されます。認証が失敗すると、ポートは無許可ステートのままですが、認証を再試行することはできます。認証サーバに到達できない場合、スイッチは要求を再送信します。所定の回数だけ試行してもサーバから応答が得られない場合には、認証が失敗し、ネットワーク アクセスは許可されません。

クライアントはログオフするとき、EAPOL-Logoff メッセージを送信します。このメッセージによって、スイッチ ポートが無許可ステートになります。

ポートのリンク ステートがアップからダウンに変更した場合、または EAPOL-Logoff フレームを受信した場合に、ポートは無許可ステートに戻ります。

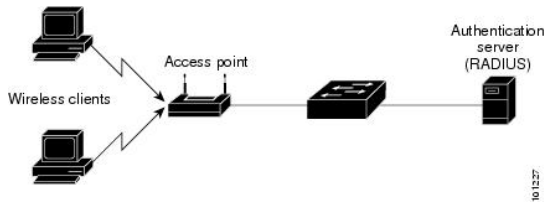
802.1X のホスト モード

802.1x ポートは、シングル ホスト モードまたはマルチ ホスト モードで設定できます。シングルホストモードでは、802.1x 対応ポートに接続できるのはクライアント 1 つだけです。デバイスは、ポートのリンクステートがアップに変化したときに、EAPOL フレームを送信することでクライアントを検出します。クライアントがログオフしたとき、または別のクライアントに代わったときには、デバイスはポートのリンクステートをダウンに変更し、ポートは無許可ステートに戻ります。

マルチホストモードでは、複数のホストを単一の 802.1x 対応ポートに接続できます。このモードでは、接続されたクライアントのうち 1 つが許可されれば、クライアントすべてのネットワーク アクセスが許可されます。ポートが無許可ステートになると（再認証が失敗するか、または EAPOL-Logoff メッセージを受信した場合）、デバイスは接続しているクライアントのネットワークアクセスをすべて禁止します。

このトポロジでは、ワイヤレスアクセスポイントが接続しているクライアントの認証を処理し、デバイスに対してクライアントとしての役割を果たします。

図 *4 :* マルチ ホスト モードの例



（注） すべてのホスト モードで、ポートベース認証が設定されている場合、ライン プロトコルは許可の前にアップのままです。

デバイスはマルチドメイン認証（MDA）をサポートしています。これにより、データ装置と IP Phone などの音声装置（シスコ製品またはシスコ以外の製品）の両方を同じデバイスポートに接続できます。

802.1x マルチ認証モード

マルチ認証（multi-auth）モードでは、データ VLAN および音声 VLAN で複数のクライアントを認証できます。各ホストは個別に認証されます。マルチ認証ポートで認証できるデータデバイスまたは音声デバイスの数には制限はありません。

ハブまたはアクセス ポイントが 802.1x 対応ポートに接続されている場合、接続されている各クライアントを認証する必要があります。802.1x 以外のデバイスでは、MAC 認証バイパスまたは Web 認証をホスト単位認証フォールバック メソッドとして使用し、単一のポートで異なる方法で異なるホストを認証できます。

（注） ポートがマルチ認証モードの場合、認証失敗 VLAN 機能はアクティブになりません。

次の条件で、RADIUS サーバから提供された VLAN をマルチ認証モードで割り当てることができます。

- ホストがポートで最初に許可されたホストであり、RADIUS サーバが VLAN 情報を提供している。
- 後続のホストが、動作 VLAN に一致する VLAN を使用して許可される。
- ホストは VLAN が割り当てられていないポートで許可され、後続のホストでは VLAN 割り当てが設定されていないか、VLAN 情報が動作 VLAN と一致している。
- ポートで最初に許可されたホストにはグループ VLAN が割り当てられ、後続のホストでは VLAN 割り当てが設定されていないか、グループ VLAN がポート上のグループ VLAN と一致している。後続のホストが、最初のホストと同じ VLAN グループの VLAN を使用する必要がある。VLAN リストが使用されている場合、すべてのホストは VLAN リストで指定された条件に従う。
- VLAN がポート上のホストに割り当てられると、後続のホストは一致する VLAN 情報を持つ必要があり、この情報がなければポートへのアクセスを拒否される。
- ゲスト VLAN または認証失敗 VLAN をマルチ認証モードに設定できない。
- クリティカル認証 VLAN の動作が、マルチ認証モード用に変更されない。ホストが認証を試みたときにサーバに到達できない場合、許可されたすべてのホストは、設定された VLAN で再初期化される。

MAC 移動

あるスイッチポートで MAC アドレスが認証されると、そのアドレスは同じスイッチの別の認証マネージャ対応ポートでは許可されません。スイッチが同じ MAC アドレスを別の認証マネージャ対応ポートで検出すると、そのアドレスは許可されなくなります。

場合によっては、MAC アドレスを同じスイッチ上のポート間で移動する必要があります。たとえば、認証ホストとスイッチ ポート間に別のデバイス（ハブまたは IP Phone など）がある場合、ホストをデバイスから接続して、同じスイッチの別のポートに直接接続する必要があります。

デバイスが新しいポートで再認証されるように、MAC 移動をグローバルにイネーブルにできます。ホストが 2 番目のポートに移動すると、最初のポートのセッションが削除され、ホストは新しいポートで再認証されます。MAC 移動はすべてのホスト モードでサポートされます（認証ホストは、ポートでイネーブルにされているホストモードに関係なく、スイッチの任意のポートに移動できます）。MAC アドレスがあるポートから別のポートに移動すると、スイッチは元のポートで認証済みセッションを終了し、新しいポートで新しい認証シーケンスを開始します。MAC 移動の機能は、音声およびデータ ホストの両方に適用されます。

（注） オープン認証モードでは、MACアドレスは、新しいポートでの許可を必要とせずに、元のポートから新しいポートへただちに移動します。

MAC 置換

MAC 置換機能は、ホストが別のホストがすでに認証済みであるポートに接続しようとすると発生する違反に対処するように設定できます。

（注） 違反はマルチ認証モードでは発生しないため、マルチ認証モードのポートにこの機能は適用されません。マルチホストモードで認証が必要なのは最初のホストだけなので、この機能はこのモードのポートには適用されません。

replace キーワードを指定して **authentication violation** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを設定すると、マルチドメインモードのポートでの認証プロセスは、次のようになります。

- 既存の認証済みMACアドレスを使用するポートで新しいMACアドレスが受信されます。
- 認証マネージャは、ポート上の現在のデータ ホストの MAC アドレスを、新しい MAC アドレスで置き換えます。
- 認証マネージャは、新しい MAC アドレスに対する認証プロセスを開始します。
- 認証マネージャによって新しいホストが音声ホストであると判断された場合、元の音声ホストは削除されます。

ポートがオープン認証モードになっている場合、MACアドレスはただちにMACアドレステーブルに追加されます。

802.1x アカウンティング

802.1x 標準では、ユーザの認証およびユーザのネットワーク アクセスに対する許可方法を定義しています。ただし、ネットワークの使用法についてはトラッキングしません。802.1xアカウンティングは、デフォルトでディセーブルです。802.1xアカウンティングをイネーブルにすると、次の処理を 802.1x 対応のポート上でモニタできます。

- 正常にユーザを認証します。
- ユーザがログ オフします。
- リンクダウンが発生します。
- 再認証が正常に行われます。
- 再認証が失敗します。

デバイスは802.1xアカウンティング情報を記録しません。その代わり、スイッチはこの情報をRADIUSサーバに送信します。RADIUSサーバは、アカウンティング メッセージを記録するように設定する必要があります。

802.1x アカウンティング属性値ペア

RADIUS サーバに送信された情報は、属性値（AV）ペアの形式で表示されます。これらの AV ペアのデータは、各種アプリケーションによって使用されます（たとえば課金アプリケーションの場合、RADIUS パケットの Acct-Input-Octets または Acct-Output-Octets 属性の情報が必要です）。

AV ペアは、802.1x アカウンティングが設定されているデバイスによって自動的に送信されます。次の種類の RADIUS アカウンティングパケットがデバイスによって送信されます。

- START：新規ユーザセッションの開始時に送信されます
- INTERIM：既存のセッション中にアップデートのために送信されます
- STOP：セッションが終了すると送信されます

デバイスによって送信された AV ペアは、**debug radius accounting** 特権 EXEC コマンドを入力して表示できます。

次の表に、AV ペアおよびデバイスによって送信される AV ペアの条件を示します。

表 *2:* アカウンティング *AV* ペア

属性番号	AV ペア名	START	INTERIM	STOP
属性 [1]	User-Name	送信	送信	送信
属性 [4]	NAS-IP-Address	送信	送信	送信
属性 [5]	NAS-Port	送信	送信	送信
属性 [8]	Framed-IP-Address	非送信	条件に応じて送信[1]	条件に応じて送信
属性 [25]	Class	送信	送信	送信
属性 [30]	Called-Station-ID	送信	送信	送信
属性 [31]	Calling-Station-ID	送信	送信	送信
属性 [40]	Acct-Status-Type	送信	送信	送信
属性 [41]	Acct-Delay-Time	送信	送信	送信
属性 [42]	Acct-Input-Octets	非送信	送信	送信
属性 [43]	Acct-Output-Octets	非送信	送信	送信

属性番号	AV ペア名	START	INTERIM	STOP
属性 [47]	Acct-Input-Packets	非送信	送信	送信
属性 [48]	Acct-Output-Packets	非送信	送信	送信
属性 [44]	Acct-Session-ID	送信	送信	送信
属性 [45]	Acct-Authentic	送信	送信	送信
属性 [46]	Acct-Session-Time	非送信	送信	送信
属性 [49]	Acct-Terminate-Cause	非送信	非送信	送信
属性 [61]	NAS-Port-Type	送信	送信	送信

[1] 有効な静的 IP アドレスが設定されているか、ホストに対する Dynamic Host Control Protocol（DHCP）バインディングが DHCP スヌーピング バインディング テーブルに存在している場合に、Framed-IP-Address の AV ペアが送信されます。

デバイスと RADIUS サーバの通信

RADIUS セキュリティ サーバは、ホスト名または IP アドレス、ホスト名と特定の UDP ポート番号、または IP アドレスと特定の UDP ポート番号によって識別します。IP アドレスと UDP ポート番号の組み合わせによって、一意の ID が作成され、同一 IP アドレスのサーバ上にある複数の UDP ポートに RADIUS 要求を送信できるようになります。同じ RADIUS サーバ上の異なる 2 つのホスト エントリに同じサービス（たとえば認証）を設定した場合、2 番めに設定されたホスト エントリは、最初に設定されたホスト エントリのフェールオーバー バックアップとして動作します。RADIUS ホスト エントリは、設定した順序に従って試行されます。

802.1X 認証

802.1x 認証を設定する場合の注意事項は、次のとおりです。

- 802.1x 認証をイネーブルにすると、他のレイヤ 2 またはレイヤ 3 機能がイネーブルになる前に、ポートが認証されます。
- 802.1x 対応ポートが割り当てられている VLAN が変更された場合、この変更は透過的でデバイスには影響しません。たとえば、ポートが RADIUS サーバに割り当ててられた VLAN に割り当てられ、再認証後に別の VLAN に割り当てられた場合に、この変更が発生します。

  802.1x ポートが割り当てられている VLAN がシャットダウン、ディセーブル、または削除される場合、ポートは無許可になります。たとえば、ポートが割り当てられたアクセス VLAN がシャットダウンまたは削除された後、ポートは無許可になります。

- 802.1x プロトコルは、レイヤ 2 スタティックアクセス ポート、音声 VLAN ポート、およびレイヤ 3 ルーテッド ポートでサポートされますが、次のポート タイプではサポートされません。
  - ダイナミックポート：ダイナミックモードのポートは、トランクポートへの変更を、ネイバーとネゴシエートする場合があります。ダイナミック ポートで 802.1x 認証をイネーブルにしようとすると、エラー メッセージが表示され、802.1x 認証はイネーブルになりません。802.1x 対応ポートのモードをダイナミックに変更しようとしても、エラー メッセージが表示され、ポート モードは変更されません。
  - EtherChannel ポート：アクティブまたはアクティブでない EtherChannel メンバを 802.1x ポートとして設定しないでください。EtherChannel ポートで 802.1x 認証をイネーブルにしようとすると、エラー メッセージが表示され、802.1x 認証はイネーブルになりません。
  - スイッチドポートアナライザ（SPAN）宛先ポート：SPAN 宛先ポートであるポートの 802.1x 認証をイネーブルにすることができます。ただし、ポートを SPAN 宛先ポートとして削除するまでは、802.1x 認証はディセーブルになります。SPAN 送信元ポートでは 802.1x 認証をイネーブルにすることができます。
- デバイス上で、**dot1x system-auth-control** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力して 802.1x 認証をグローバルにイネーブルにする前に、802.1x 認証と EtherChannel が設定されているインターフェイスから、EtherChannel の設定を削除してください。

802.1x 認証のデフォルト設定

表 *3 : 802.1x* 認証のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
デバイスの 802.1x イネーブルステート	ディセーブル
ポート単位の 802.1x イネーブル ステート	ディセーブル（force-authorized） ポートはクライアントとの 802.1x ベース認証を行わずに、通常のトラフィックを送受信します。
AAA	ディセーブル
RADIUS サーバ • IP アドレス • UDP 認証ポート • デフォルトのアカウンティング ポート • キー	• 指定なし • 1645 • 1646 • 指定なし

機能	デフォルト設定
ホスト モード	シングル ホスト モード
制御方向	双方向制御
定期的な再認証	ディセーブル
再認証の間隔（秒）	3600 秒
再認証回数	2回（ポートが無許可ステートに変わる前に、デバイスが認証プロセスを再開する回数）
待機時間	60 秒（デバイスがクライアントとの認証情報の交換に失敗した後、待機状態を続ける秒数）
再送信時間	30 秒（デバイスが EAP-Request/Identity フレームに対するクライアントからの応答を待ち、要求を再送信するまでの秒数）
最大再送信回数	2回（デバイスが認証プロセスを再開するまでに、EAP-Request/Identity フレームを送信する回数）
クライアント タイムアウト時間	30 秒（認証サーバからの要求をクライアントにリレーするとき、デバイスが返答を待ち、クライアントに要求を再送信するまでの時間）
認証サーバ タイムアウト時間	30 秒（クライアントからの応答を認証サーバにリレーするとき、デバイスが応答を待ち、サーバに応答を再送信するまでの時間） dot1x timeout server-timeout インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、このタイムアウト時間を変更できます。
無活動タイムアウト	ディセーブル
ゲスト VLAN	指定なし
アクセス不能認証バイパス	ディセーブル
制限付き VLAN	指定なし
オーセンティケータ（スイッチ）モード	指定なし
MAC 認証バイパス	ディセーブル
音声認識セキュリティ	ディセーブル

柔軟な認証の順序設定

柔軟な認証の順序設定を使用して、ポートが新しいホストを認証するときに使用する方法の順序を設定できます。The IEEE 802.1X の柔軟な認証機能では、以下の 3 つの認証方法をサポートしています。

- dot1X：IEEE 802.1X 認証はレイヤ 2 の認証方式です。
- mab：MAC 認証バイパスはレイヤ 2 の認証方式です。
- webauth：Web 認証はレイヤ 3 の認証方式です。

これらの機能を使用すると、各ポートでどの認証方式を使用するかを制御できます。また、そのポートの方式についてフェールオーバー順も制御できます。たとえば、MAC 認証バイパスおよび 802.1x は、プライマリまたはセカンダリ認証方法として使用し、Web 認証は、これらの認証のいずれか、または両方が失敗した場合のフォールバック方法として使用できます。

The IEEE 802.1X の柔軟な認証機能では、以下のホスト モードをサポートしています。

- multi-auth：マルチ認証では、音声 VLAN に 1 つの認証、データ VLAN に複数の認証を使用できます。
- multi-domain：マルチドメイン認証では、音声 VLAN に 1 つ、データ VLAN に 1 つの、2 つの認証を使用できます。

VLAN 割り当てを使用した 802.1x 認証

デバイスは、VLAN 割り当てを使用した 802.1x 認証をサポートしています。ポートの 802.1x 認証が成功すると、RADIUS サーバは VLAN 割り当てを送信してデバイスポートを設定します。RADIUS サーバデータベースは、ユーザ名と VLAN のマッピングを維持し、デバイスポートに接続するクライアントのユーザ名に基づいて VLAN を割り当てます。この機能を使用して、特定のユーザのネットワーク アクセスを制限できます。

音声デバイス認証は、マルチドメイン ホスト モードでサポートされます。音声デバイスが許可されているときに、RADIUS サーバから許可された VLAN が返された場合、このポートの音声 VLAN は、割り当てられた音声 VLAN でパケットを送受信するように設定されています。音声 VLAN 割り当ては、マルチドメイン認証（MDA）対応のポートでのデータ VLAN 割り当てと同じように機能します。

デバイスと RADIUS サーバ上で設定された場合、VLAN 割り当てを使用した 802.1x 認証には次の特性があります。

- RADIUS サーバから VLAN が提供されない場合、または 802.1x 認証がディセーブルの場合、認証が成功するとポートはアクセス VLAN に設定されます。アクセス VLAN とは、アクセス ポートに割り当てられた VLAN です。このポート上で送受信されるパケットはすべて、この VLAN に所属します。

- 802.1x 認証がイネーブルで、RADIUS サーバからの VLAN 情報が有効でない場合、認証に失敗して、設定済みの VLAN が引き続き使用されます。これにより、設定エラーによって不適切な VLAN に予期せぬポートが現れることを防ぎます。

  設定エラーには、ルーテッド ポートの VLAN、間違った VLAN ID、存在しないまたは内部（ルーテッド ポート）の VLAN ID、RSPAN VLAN、シャットダウンしている VLAN、あるいは一時停止している VLAN ID の指定などがあります。マルチドメイン ホスト ポートの場合、設定エラーには、設定済みまたは割り当て済み VLAN ID と一致するデータ VLAN の割り当て試行（またはその逆）のために発生するものもあります。

- 802.1x 認証がイネーブルで、RADIUS サーバからのすべての情報が有効の場合、許可されたデバイスは認証後、指定した VLAN に配置されます。

- 802.1x ポートでマルチ ホスト モードがイネーブルの場合、すべてのホストは最初に認証されたホストと同じ VLAN（RADIUS サーバにより指定）に配置されます。

- ポート セキュリティをイネーブル化しても、RADIUS サーバが割り当てられた VLAN の動作には影響しません。

- 802.1x 認証がポートでディセーブルの場合、設定済みのアクセス VLAN と設定済みの音声 VLAN に戻ります。

- 802.1x ポートが認証され、RADIUS サーバによって割り当てられた VLAN に配置されると、そのポートのアクセス VLAN 設定への変更は有効になりません。マルチドメイン ホストの場合、ポートが完全にこれらの例外で許可されている場合、同じことが音声デバイスに適用されます。

  - あるデバイスで VLAN 設定を変更したことにより、他のデバイスに設定済みまたは割り当て済みの VLAN と一致した場合、ポート上の全デバイスの認証が中断して、データおよび音声デバイスに設定済みの VLAN が一致しなくなるような有効な設定が復元されるまで、マルチドメイン ホスト モードがディセーブルになります。

  - 音声デバイスが許可されて、ダウンロードされた音声 VLAN を使用している場合、音声 VLAN 設定を削除したり設定値を dot1p または untagged に修正したりすると、音声デバイスが未許可になり、マルチドメインホストモードがディセーブルになります。

ポートが、強制許可（force-authorized）ステート、強制無許可（force-unauthorized）ステート、無許可ステート、またはシャットダウン ステートの場合、ポートは設定済みのアクセス VLAN に配置されます。

802.1x ポートが認証され、RADIUS サーバによって割り当てられた VLAN に配置されると、そのポートのアクセス VLAN 設定への変更は有効になりません。マルチドメイン ホストの場合、ポートが完全にこれらの例外で許可されている場合、同じことが音声デバイスに適用されます。

- あるデバイスで VLAN 設定を変更したことにより、他のデバイスに設定済みまたは割り当て済みの VLAN と一致した場合、ポート上の全デバイスの認証が中断して、データおよび音声デバイスに設定済みの VLAN が一致しなくなるような有効な設定が復元されるまで、マルチドメイン ホスト モードがディセーブルになります。

- 音声デバイスが許可されて、ダウンロードされた音声 VLAN を使用している場合、音声 VLAN 設定を削除したり設定値を *dot1p* または *untagged* に修正したりすると、音声デバイスが未許可になり、マルチドメインホストモードがディセーブルになります。

ポートが、強制許可（force-authorized）ステート、強制無許可（force-unauthorized）ステート、無許可ステート、またはシャットダウンステートの場合、ポートは設定済みのアクセスVLANに配置されます。

VLAN 割り当てを設定するには、次の作業を実行する必要があります。

- **network** キーワードを使用して AAA 認証をイネーブルにし、RADIUS サーバからのインターフェイス設定を可能にします。
- 802.1x認証をイネーブルにします。（アクセスポートで802.1x認証を設定すると、VLAN割り当て機能は自動的にイネーブルになります）。
- RADIUSサーバにベンダー固有のトンネル属性を割り当てます。RADIUSサーバは次の属性をデバイスに返す必要があります。
  - [64] Tunnel-Type = VLAN
  - [65] Tunnel-Medium-Type = 802
  - [81] Tunnel-Private-Group-ID = VLAN 名または VLAN ID
  - [83] Tunnel-Preference

  属性 [64] は、値 *VLAN*（タイプ 13）でなければなりません。属性 [65] は、値*802*（タイプ 6）でなければなりません。属性 [81] は、IEEE 802.1x 認証ユーザに割り当てられた *VLAN* 名または *VLAN ID* を指定します。

ゲスト VLAN を使用した 802.1x 認証

デバイス上の各 802.1x ポートにゲスト VLAN を設定し、クライアントに対して限定的なサービスを提供できます（802.1x クライアントのダウンロードなど）。これらのクライアントは 802.1x 認証用にシステムをアップグレードできる場合がありますが、一部のホスト（Windows 98 システムなど）は IEEE 802.1x 対応ではありません。

デバイスが EAP Request/Identity フレームに対する応答を受信していない場合、または EAPOL パケットがクライアントによって送信されない場合に、802.1x ポート上でゲスト VLAN をイネーブルにすると、デバイスはクライアントにゲスト VLAN を割り当てます。

デバイスはEAPOLパケット履歴を保持します。EAPOLパケットがリンクの存続時間中にインターフェイスで検出された場合、デバイスはそのインターフェイスに接続されているデバイスが IEEE 802.1x 対応のサプリカントであると判断します。インターフェイスはゲスト VLAN ステートにはなりません。インターフェイスのリンク ステータスがダウンした場合、EAPOL 履歴はクリアされます。EAPOLパケットがインターフェイスで検出されない場合、そのインターフェイスはゲスト VLAN のステートになります。

デバイスが 802.1x 対応の音声デバイスを許可しようとしたが、AAA サーバが使用できない場合、許可は失敗します。ただし、EAPOLパケットの検出はEAPOL履歴に保存されます。この音声デバイスは、AAA サーバが使用可能になると許可されます。ただし、他のデバイスによるゲスト VLAN へのアクセスは許可されなくなります。この状況を防ぐには、次のいずれかのコマンド シーケンスを使用します。

- **authentication event no-response action authorize vlan** *vlan-id* インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力し、ゲスト VLAN へのアクセスを許可します。
- **shutdown** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力し、さらに **no shutdown** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力してポートを再起動します。

リンクの存続時間中にデバイスが EAPOL パケットを送信した場合、デバイスはゲスト VLAN への認証アクセスに失敗したクライアントを許可しません。

（注） インターフェイスがゲスト VLAN に変わってから EAPOL パケットが検出された場合、無許可ステートに戻って 802.1x 認証を再起動します。

デバイスポートがゲスト VLAN に変わると、802.1x 非対応クライアントはすべてアクセスを許可されます。ゲスト VLAN が設定されているポートに 802.1x 対応クライアントが加入すると、ポートは、ユーザ設定によるアクセス VLAN で無許可ステートになり、認証が再起動されます。

ゲスト VLAN は、単一のホスト、複数のホスト、複数認証、またはマルチドメイン モードにおける 802.1x ポートでサポートされています。

デバイスはMAC認証バイパスをサポートします。MAC認証バイパスが802.1xポートでイネーブルの場合、デバイスは、IEEE 802.1x 認証のタイムアウト時にEAPOL メッセージ交換を待機している間、クライアント MAC アドレスに基づいてクライアントを許可できます。デバイスは、802.1x ポート上のクライアントを検出したあとで、クライアントからのイーサネットパケットを待機します。デバイスは、MAC アドレスに基づいたユーザ名およびパスワードを持つ RADIUS-Access/Request フレームを認証サーバに送信します。許可に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。許可に失敗した場合、ゲスト VLAN が指定されていれば、デバイスはポートをゲスト VLAN に割り当てます。

制限付き VLAN を使用した 802.1x 認証

ゲスト VLAN にアクセスできないクライアント向けに、限定されたサービスを提供するために、デバイスの各 IEEE 802.1x ポートに対して制限付き VLAN（認証失敗 VLAN と呼ばれることもあります）を設定できます。これらのクライアントは、認証プロセスに失敗したため他の VLAN にアクセスできない 802.1x 対応クライアントです。制限付き VLAN を使用すると、認証サーバの有効なクレデンシャルを持っていないユーザ（通常、企業にアクセスするユーザ）に、サービスを制限したアクセスを提供できます。管理者は制限付き VLAN のサービスを制御できます。

（注） 両方のタイプのユーザに同じサービスを提供する場合、ゲスト VLAN と制限付き VLAN の両方を同じに設定できます。

この機能がないと、クライアントは認証失敗を永遠に繰り返すことになるため、デバイスポートがスパニングツリーのブロッキングステートから変わることができなくなります。この機能を使用することで、クライアントの認証試行回数を指定し（デフォルト値は3回）、一定回数後にデバイスポートを制限付き VLAN の状態に移行させることができます。

認証サーバはクライアントの認証試行回数をカウントします。このカウントが設定した認証試行回数を超えると、ポートが制限付き VLAN の状態に変わります。失敗した試行回数は、RADIUS サーバが *EAP failure* で応答したときや、EAP パケットなしの空の応答を返したときからカウントされます。ポートが制限付き VLAN に変わったら、このカウント数はリセットされます。

認証に失敗したユーザのVLANは、もう一度認証を実行するまで制限された状態が続きます。VLAN 内のポートは設定された間隔に従って再認証を試みます（デフォルトは 60 秒）。再認証に失敗している間は、ポートの VLAN は制限された状態が続きます。再認証に成功した場合、ポートは設定された VLAN もしくは RADIUS サーバによって送信された VLAN に移行します。再認証はディセーブルにすることもできますが、ディセーブルにすると、*link down* または *EAP logoff* イベントを受信しない限り、ポートの認証プロセスを再起動できません。クライアントがハブを介して接続している場合、再認証機能はイネーブルにしておくことを推奨します。クライアントの接続をハブから切り離すと、ポートに *link down* や *EAP logoff* イベントが送信されない場合があります。

ポートが制限付き VLAN に移行すると、EAP 成功の疑似メッセージがクライアントに送信されます。このメッセージによって、繰り返し実行している再認証を停止させることができます。クライアントによっては（Windows XP が稼働しているデバイスなど）、EAP なしで DHCP を実装できません。

制限付き VLAN は、すべてのホスト モードでの 802.1x ポート上、およびレイヤ 2 ポート上でサポートされます。

ダイナミック ARP インスペクション、DHCP スヌーピング、IP 送信元ガードなどの他のセキュリティ ポート機能は、制限付き VLAN に対して個別に設定できます。

802.1X 認証失敗 VLAN

ゲスト VLAN にアクセスできないクライアント向けに、限定されたサービスを提供するために、デバイスの各 802.1X ポートに対して認証失敗 VLAN を設定できます。これらのクライアントは 802.1X 準拠で、認証プロセスに失敗しているため別の VLAN にアクセスすることができません。認証失敗 VLAN を使用すると、認証サーバの有効なクレデンシャルを持っていないユーザ（通常、企業にアクセスするユーザ）に、サービスを制限したアクセスを提供できます。管理者は認証失敗 VLAN のサービスを制御できます。

（注） 両方のタイプのユーザに同じサービスを提供する場合、ゲスト VLAN と認証失敗 VLAN の両方を同じに設定できます。

この機能がないと、クライアントは認証失敗を永遠に繰り返すことになるため、デバイスポートがスパニングツリーのブロッキングステートから変わることができなくなります。この機能を使用することで、クライアントの認証試行回数を指定し（デフォルト値は3回）、一定回数後にデバイスポートを認証失敗 VLAN の状態に移行させることができます。

認証サーバはクライアントの認証試行回数をカウントします。このカウントが設定した認証試行回数を超えると、ポートが認証失敗 VLAN の状態に変わります。失敗した試行回数は、RADIUS サーバが EAP failure で応答したときや、EAP パケットなしの空の応答を返したときからカウントされます。ポートが認証失敗 VLAN に変わったら、このカウント数はリセットされます。

認証に失敗したユーザのVLANは、もう一度認証を実行するまで認証失敗の状態が続きます。認証失敗 VLAN 内のポートは設定された間隔に従って再認証を試みます（デフォルトは 60 秒）。再認証に失敗している間は、ポートの VLAN は認証失敗の状態が続きます。再認証に成功した場合、ポートは設定されたVLANもしくはRADIUSサーバによって送信されたVLANに移行します。再認証はディセーブルにすることもできますが、ディセーブルにした場合、認証プロセスを再開する唯一の方法は、ポートでリンク ダウンまたは EAP ログオフ イベントを受信することです。クライアントがハブを介して接続している場合、再認証機能はイネーブルにしておくことを推奨します。クライアントがハブから切断されると、ポートがリンク ダウンや EAP ログオフ イベントを受信しない可能性があります。

ポートが認証失敗 VLAN に移行すると、EAP 成功の疑似メッセージがクライアントに送信されます。このメッセージによって、繰り返し実行している再認証を停止させることができます。

前提条件として、デバイスを Cisco Secure Access Control System（ACS）に接続し、RADIUS 認証、許可、およびアカウンティング（AAA）をWeb認証用に設定する必要があります。また、必要に応じて、ACL ダウンロードを有効にします。

Open1x 認証

Open1x 認証によって、デバイスが認証される前に、そのデバイスがポートにアクセスできるようになります。オープン認証が設定されている場合、新しいホストはポートに定義されているアクセス コントロール リスト（ACL）に基づいてトラフィックを渡します。ホストが認証されると、RADIUS サーバに設定されているポリシーがそのホストに適用されます。

オープン認証を次の状況で設定できます。

- シングルホストモードでのオープン認証：1 人のユーザだけが認証の前後にネットワークにアクセスできます。
- MDA モードでのオープン認証：音声ドメインの 1 人のユーザだけ、およびデータドメインの 1 人のユーザだけが許可されます。

- マルチホストモードでのオープン認証：任意のホストがネットワークにアクセスできます。
- 複数認証モードでのオープン認証：MDA の場合と似ていますが、複数のホストを認証できます。

注 オープン認証が設定されている場合は、他の認証制御よりも優先されます。これは、**authentication open** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用した場合、**authentication port-control** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドに関係なく、ポートがホストにアクセス権を付与することを意味します。

ユーザのログイン制限

ログイン制限機能では、ネットワーク管理者が、ユーザによるネットワークへのログイン試行を制限することができます。ユーザによるネットワークへのログインの試行が、設定可能な時間制限内かつ設定可能な回数以内に成功しなかった場合、そのユーザをブロックできます。この機能は、ローカル ユーザに対してだけ有効であり、リモート ユーザは利用できません。この機能を有効にするには、グローバル コンフィギュレーション モードで **aaa authentication rejected** コマンドを設定する必要があります。

アクセス不能認証バイパスを使用した 802.1x 認証

デバイスが設定されたRADIUSサーバに到達できず、新しいホストを認証できない場合、アクセス不能認証バイパス機能を使用します。この機能は、クリティカル認証またはAAA失敗ポリシーとも呼ばれます。これらのホストをクリティカルポートに接続するようにデバイスを設定できます。

新しいホストがクリティカルポートに接続しようとすると、そのホストはユーザ指定のアクセスVLAN、クリティカル*VLAN*に移動されます。管理者はこれらのホストに制限付き認証を付与します。

デバイスは、クリティカルポートに接続されているホストを認証しようとする場合、設定されているRADIUSサーバのステータスをチェックします。利用可能なサーバが1つあれば、デバイスはホストを認証できます。ただし、すべてのRADIUSサーバが利用不可能な場合は、デバイスはホストへのネットワークアクセスを許可して、ポートを認証ステートの特別なケースであるクリティカル認証ステートにします。

（注） クリティカル認証をインターフェイスで設定する場合は、クリティカル承認（クリティカル vlan）に使用する vlan をデバイスでアクティブにする必要があります。クリティカル vlan が非アクティブまたはダウンしていると、クリティカル認証セッションは非アクティブな VLAN のイネーブル化を試行し続け、繰り返し失敗します。これは大量のメモリ保持の原因となる可能性があります。

アクセス不能認証バイパスの認証結果

アクセス不能認証バイパス機能の動作は、ポートの許可ステートにより異なります。

- クリティカルポートに接続されているホストが認証しようとする際にポートが無許可ですべてのサーバが利用できない場合、デバイスは RADIUS 設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス VLAN にあるポートをクリティカル認証ステートにします。
- ポートが許可済みで、再認証が行われた場合、デバイスは現在の VLAN（事前に RADIUS サーバにより割り当てられた可能性があるもの）でクリティカルポートをクリティカル認証ステートにします。
- 認証交換中に RADIUS サーバが使用不可能となった場合、現在の交換はタイムアウトになり、デバイスは次の認証試行の間にクリティカルポートをクリティカル認証ステートにします。

RADIUS サーバが再び使用可能になったときにホストを再初期化し、クリティカル VLAN から移動するように、クリティカルポートを設定できます。このように設定した場合、クリティカル認証ステートのすべてのクリティカル ポートは自動的に再認証されます。

アクセス不能認証バイパス機能の相互作用

アクセス不能認証バイパスは、次の機能と相互に作用します。

- ゲスト VLAN：アクセス不能認証バイパスは、ゲスト VLAN と互換性があります。ゲスト VLAN が 8021.x ポートでイネーブルの場合、この機能は次のように相互に作用します。
  - デバイスが EAP Request/Identity フレームへの応答を受信しないとき、または EAPOL パケットがクライアントによって送信されないときに、少なくとも 1 つの RADIUS サーバが使用できれば、デバイスはクライアントにゲスト VLAN を割り当てます。
  - すべての RADIUS サーバが使用できず、クライアントがクリティカルポートに接続されている場合、デバイスはクライアントを認証して、クリティカルポートを RADIUS 設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス VLAN でクリティカル認証ステートにします。
  - すべての RADIUS サーバが使用できず、クライアントがクリティカルポートに接続されていない場合、ゲスト VLAN が設定されていても、デバイスはクライアントにゲスト VLAN を割り当てられません。

- すべてのRADIUSサーバが使用できず、クライアントがクリティカルポートに接続されていて、すでにゲストVLANが割り当てられている場合、デバイスはそのポートをゲスト VLAN に保持します。

- 制限付き VLAN：ポートがすでに制限付き VLAN で許可されていて RADIUS サーバが使用できない場合、デバイスはクリティカルポートを制限付き VLAN でクリティカル認証ステートにします。
- 802.1xアカウンティング：RADIUSサーバが使用できない場合、アカウンティングは影響を受けません。
- 音声VLAN：アクセス不能認証バイパスは音声VLANと互換性がありますが、RADIUS設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス VLAN は、音声 VLAN と異なっていなければなりません。
- Remote Switched Port Analyzer（RSPAN）：アクセス不能認証バイパスの RADIUS 設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス VLAN として RSPAN VLAN を指定しないでください。

複数認証ポートのアクセス不能認証バイパスのサポート

ポートが任意のホストモードで設定されていて、AAA サーバを使用できない場合、ポートはマルチホストモードに設定され、クリティカルVLANに移動されます。複数認証（multi-auth）ポートで、このアクセス不能バイパスをサポートするには、**authentication event server dead action reinitialize vlan** *vlan-id* コマンドを使用します。新しいホストがクリティカル ポートに接続しようとすると、そのポートは再初期化され、接続されているすべてのホストがユーザ指定のアクセス VLAN に移動されます。

このコマンドは、すべてのホスト モードでサポートされます。

VLAN 割り当て、ゲスト VLAN、制限付き VLAN、アクセス不能認証バイパス

VLAN割り当て、ゲストVLAN、制限付きVLAN、およびアクセス不能認証バイパス設定時の注意事項は、次のとおりです。

- 802.1x 認証をポート上でイネーブルにすると、音声 VLAN の機能を持つポート VLAN は設定できません。
- トランクポートまたはダイナミックポートの場合、VLAN割り当て機能を使用した802.1x認証はサポートされません。
- 音声 VLAN を除くあらゆる VLAN を、802.1x ゲスト VLAN として設定できます。ゲスト VLAN 機能は、内部 VLAN（ルーテッド ポート）またはトランク ポートではサポートされていません。アクセス ポート上でだけサポートされます。
- DHCP クライアントが接続されている 802.1x ポートのゲスト VLAN を設定した後、DHCP サーバからホスト IP アドレスを取得する必要があります。クライアント上の DHCP プロ

セスが時間切れとなり DHCP サーバからホスト IP アドレスを取得しようとする前に、デバイス上の 802.1x 認証プロセスを再起動する設定を変更できます。802.1x 認証プロセスの設定を減らします（**authentication timer reauthenticate** インターフェイス コンフィギュレーション コマンド）。設定の減少量は、接続された 802.1x クライアントのタイプによって異なります。

- アクセス不能認証バイパス機能を設定する際には、次の注意事項に従ってください。
  - この機能はシングル ホスト モードおよびマルチホスト モードの 802.1x ポートでサポートされます。
  - アクセス不能認証バイパス機能および制限付き VLAN を 802.1x ポート上に設定できます。デバイスが制限付き VLAN 内でクリティカルポートを再認証しようとし、すべての RADIUS サーバが利用不可能な場合、デバイスはポートステートをクリティカル認証ステートに変更し、制限付き VLAN に残ります。
- 音声 VLAN を除くあらゆる VLAN を、802.1x 制限付き VLAN として設定できます。制限付き VLAN 機能は、内部 VLAN（ルーテッド ポート）またはトランク ポートではサポートされていません。アクセス ポート上でだけサポートされます。

MAC 認証バイパスを使用した IEEE 802.1x 認証

MAC 認証バイパス機能を使用し、クライアント MAC アドレスに基づいてクライアントを許可するようにデバイスを設定できます。たとえば、プリンタなどのデバイスに接続された IEEE 802.1x ポートでこの機能をイネーブルにできます。

クライアントからの EAPOL 応答の待機中に IEEE 802.1x 認証がタイムアウトした場合、デバイスは MAC 認証バイパスを使用してクライアントを許可しようとします。

MAC 認証バイパス機能が IEEE 802.1x ポートでイネーブルの場合、デバイスはクライアント ID として MAC アドレスを使用します。認証サーバには、ネットワーク アクセスを許可されたクライアント MAC アドレスのデータベースがあります。デバイスは、IEEE 802.1x ポート上のクライアントを検出した後で、クライアントからのイーサネットパケットを待機します。デバイスは、MAC アドレスに基づいたユーザ名およびパスワードを持つ RADIUS-Access/Request フレームを認証サーバに送信します。許可に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。許可に失敗した場合、ゲスト VLAN が設定されていればデバイスはポートにゲスト VLAN を割り当てます。このプロセスは、ほとんどのクライアントデバイスで動作します。ただし、代替の MAC アドレス形式を使用しているクライアントでは動作しません。標準の形式とは異なる MAC アドレスを持つクライアントに対して MAB 認証をどのように実行するかや、RADIUS の設定のどこでユーザ名とパスワードが異なることが要求されるかを設定できます。

リンクのライフタイム中に EAPOL パケットがインターフェイス上で検出された場合、デバイスは、そのインターフェイスに接続されているデバイスが 802.1x 対応サプリカントであることを確認し、（MAC 認証バイパス機能ではなく）802.1x 認証を使用してインターフェイスを許可します。インターフェイスのリンク ステータスがダウンした場合、EAPOL 履歴はクリアされます。

デバイスがすでにMAC認証バイパスを使用してポートを許可し、IEEE 802.1xサプリカントを検出している場合、デバイスはポートに接続されているクライアントを許可します。再認証が発生するときに、Termination-Action RADIUS 属性値が DEFAULT であるために前のセッションが終了した場合、デバイスはポートに設定されている認証または再認証方式を使用します。

MAC 認証バイパスで認証されたクライアントは再認証できます。再認証プロセスは、IEEE 802.1xを使用して認証されたクライアントに対するプロセスと同じです。再認証中は、ポートは前に割り当てられた VLAN のままです。再認証に成功すると、デバイスはポートを同じ VLAN に保持します。再認証に失敗した場合、ゲスト VLAN が設定されていれば、デバイスはポートをゲスト VLAN に割り当てます。

再認証が Session-Timeout RADIUS 属性（Attribute[27]）、および Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）に基づいて行われるときに、Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）のアクションが *Initialize*（属性値は *DEFAULT*）である場合、MAC 認証バイパス セッションは終了し、再認証の間の接続は失われます。MAC 認証バイパス機能がイネーブルで IEEE 802.1x 認証がタイムアウトした場合、デバイスは MAC 認証バイパス機能を使用して再認証を開始します。これらの AV ペアの詳細については、RFC 3580『IEEE 802.1X Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)』を参照してください。

MAC 認証バイパスは、次の機能と相互に作用します。

- IEEE 802.1x 認証：802.1x 認証がポートで有効の場合にのみ MAC 認証バイパスを有効にできます。
- ゲスト VLAN：クライアントの MAC アドレス ID が無効な場合、ゲスト VLAN が設定されていれば、デバイスは VLAN にクライアントを割り当てます。
- 制限付き VLAN：IEEE 802.1x ポートに接続されているクライアントが MAC 認証バイパスで認証されている場合には、この機能はサポートされません。
- ポート セキュリティ
- 音声 VLAN
- Network Edge Access Topology（NEAT）：MAB と NEAT は相互に排他的です。インターフェイス上で NEAT が有効の場合は、MAB を有効にすることはできません。また、インターフェイス上で MAB が有効の場合は、NEAT を有効にすることはできません。

MAC 認証バイパスの注意事項

この項では、MAC 認証バイパス設定時の注意事項について説明します。

- 特に明記していないかぎり、MAC 認証バイパスの注意事項は 802.1x 認証のものと同じです。
- ポートが MAC アドレスで許可された後に、ポートから MAC 認証バイパスをディセーブルにしても、ポート ステートに影響はありません。
- ポートが未許可ステートであり、クライアント MAC アドレスが認証サーバ データベースにない場合、ポートは未許可ステートのままです。ただし、クライアント MAC アドレス

がデータベースに追加されると、デバイスは MAC 認証バイパス機能を使用してポートを再認証できます。

- ポートが認証ステートにない場合、再認証が行われるまでポートはこのステートを維持します。
- MAC 認証バイパスにより接続されているが、非アクティブなホストのタイムアウト時間を設定できます。指定できる範囲は 1 ～ 65535 秒です。

ポートあたりのデバイスの最大数

802.1x 対応のポートに接続できるデバイスの最大数は次のとおりです。

- シングル ホスト モードの場合、アクセス VLAN で接続できるデバイスは 1 台だけです。ポートが音声 VLAN でも設定されている場合、音声 VLAN を介して送受信できる Cisco IP Phone の数には制限はありません。
- マルチドメイン認証（MDA）モードの場合、アクセス VLAN で 1 台のデバイス、音声 VLAN で 1 台の IP Phone が許可されます。
- マルチホスト モードでは、1 つの 802.1x サプリカントだけがポートで許可されますが、非 802.1x ホストは数に制限なく、アクセス VLAN で許可されます。音声 VLAN で許可されるデバイスの数には制限はありません。

音声 VLAN ポートを使用した IEEE 802.1x 認証

音声 VLAN ポートは特殊なアクセス ポートで、次の 2 つの VLAN ID が対応付けられています。

- IP Phone との間で音声トラフィックを伝送する VVID。VVID は、ポートに接続された IP Phone を設定するために使用されます。
- IP Phone を通じて、デバイスと接続しているワークステーションとの間でデータトラフィックを伝送する PVID。PVID は、ポートのネイティブ VLAN です。

ポートの許可ステートにかかわらず、IP Phone は音声トラフィックに対して VVID を使用します。これにより、IP Phone は IEEE 802.1x 認証とは独立して動作できます。

シングル ホスト モードでは、IP Phone だけが音声 VLAN で許可されます。マルチ ホスト モードでは、サプリカントが PVID で認証された後、追加のクライアントがトラフィックを音声 VLAN 上で送信できます。マルチ ホスト モードがイネーブルの場合、サプリカント認証は PVID と VVID の両方に影響します。

リンクがあるとき、音声 VLAN ポートはアクティブになり、IP Phone からの最初の Cisco Discovery Protocol メッセージを受け取るとデバイスの MAC アドレスが表示されます。Cisco IP Phone は、他のデバイスから受け取った Cisco Discovery Protocol メッセージをリレーしません。その結果、複数の IP Phone が直列で接続されている場合、デバイスは直接接続されている 1 台だけを認識します。音声 VLAN ポートで IEEE 802.1x 認証がイネーブルの場合、デバイスは 2 ホップ以上離れた認識されない IP Phone からのパケットをドロップします。

IEEE 802.1x 認証をデバイスポート上でイネーブルにすると、音声 VLAN でもあるアクセスポート VLAN を設定できます。

IP Phone がシングルホストモードで 802.1x 対応のデバイスポートに接続されている場合、デバイスは認証を行わずに電話ネットワークアクセスを承認します。ポートでマルチドメイン認証（MDA）を使用して、データ デバイスと IP Phone などの音声デバイスの両方を認証することを推奨します。

（注） 音声 VLAN が設定され、Cisco IP Phone が接続されているアクセスポートで IEEE 802.1x 認証をイネーブルにした場合、Cisco IP Phone のデバイスへの接続が最大 30 秒間失われます。

ポート セキュリティを使用した IEEE 802.1x 認証

IEEE 802.1x ではポート単位（IP テレフォニーに MDA が設定されている場合は VLAN 単位）で単一の MAC アドレスが適用され、ポートセキュリティは冗長であり、場合によっては期待される IEEE 802.1x の動作と干渉することがあります。

IEEE 802.1x がイネーブルの場合に、ポートセキュリティをイネーブルにすることは推奨されません。

ポートベース認証プロセス

IEEE 802.1X ポートベース認証を設定するには、認証、認可、およびアカウンティング（AAA）を有効にし、認証方式リストを指定する必要があります。方式リストは、ユーザ認証のためにクエリー送信を行う手順と認証方式を記述したものです。

AAA プロセスは認証から始まります。802.1x ポートベース認証がイネーブルであり、クライアントが 802.1x 準拠のクライアント ソフトウェアをサポートしている場合、次のイベントが発生します。

- クライアント ID が有効で 802.1x 認証に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。
- EAPOL メッセージ交換の待機中に 802.1x 認証がタイムアウトし、MAC 認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスはクライアント MAC アドレスを認証用に使用します。このクライアント MAC アドレスが有効で認証に成功した場合、デバイスはクライアントにネットワークへのアクセスを許可します。クライアント MAC アドレスが無効で認証に失敗した場合、ゲスト VLAN が設定されていれば、デバイスはクライアントに限定的なサービスを提供するゲスト VLAN を割り当てます。
- デバイスが 802.1x 対応クライアントから無効な ID を取得し、制限付き VLAN が指定されている場合、デバイスはクライアントに限定的なサービスを提供する制限付き VLAN を割り当てることができます。
- RADIUS 認証サーバが使用できず（ダウンしていて）アクセスできない認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスは、RADIUS 設定済み VLAN またはユーザ指定のアクセス

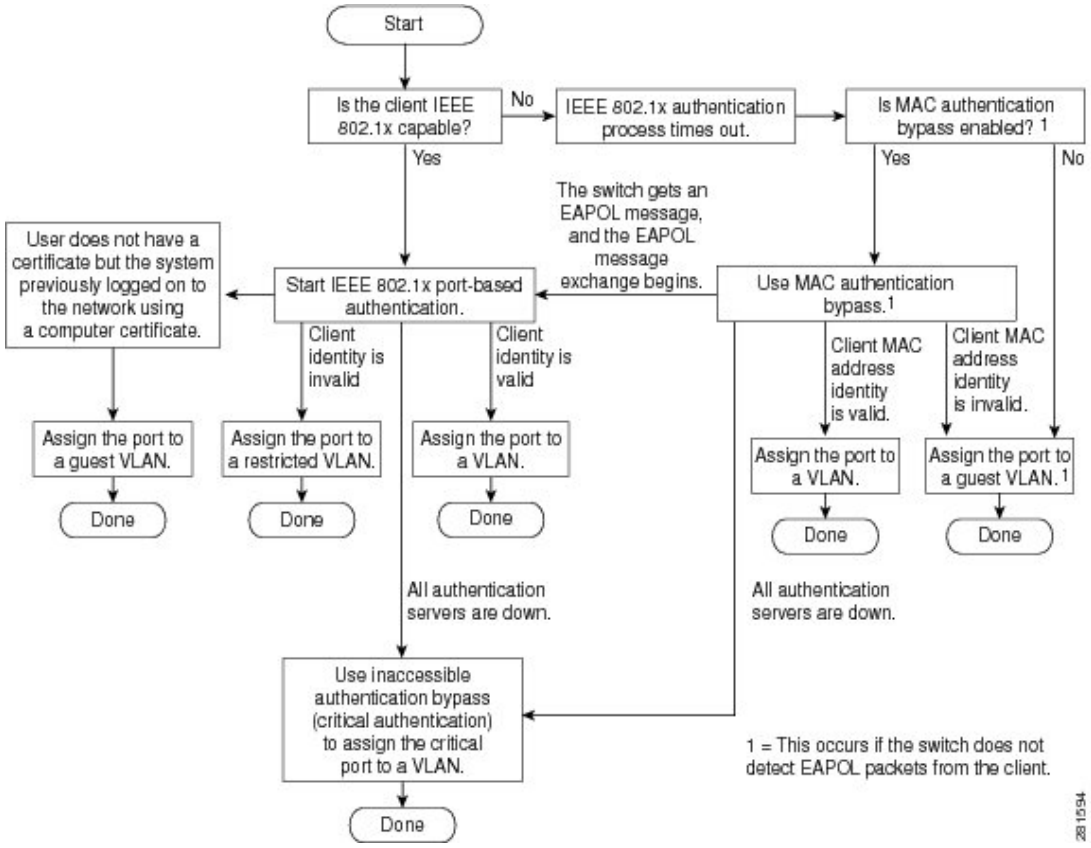
VLANで、ポートをクリティカル認証ステートにして、クライアントにネットワークへのアクセスを許可します。

(注) アクセスできない認証バイパスは、クリティカル認証、またはAAA失敗ポリシーとも呼ばれます。

ポートでMulti Domain Authentication（MDA）が有効になっている場合、音声許可に該当する例外をいくつか伴ったフローを使用できます。

図 *5 :* 認証フローチャート

次の図は認証プロセスを示します。



次の状況のいずれかが発生すると、デバイスはクライアントを再認証します。

- 定期的な再認証がイネーブルで、再認証タイマーの期限が切れている場合。

  デバイス固有の値を使用するか、RADIUSサーバからの値に基づいて再認証タイマーを設定できます。

  RADIUS サーバを使用した 802.1x 認証の後で、デバイスは Session-Timeout RADIUS 属性（Attribute[27]）、および Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）に基づいてタイマーを使用します。

Session-Timeout RADIUS 属性（Attribute[27]）には再認証が行われるまでの時間を指定します。

Termination-Action RADIUS 属性（Attribute[29]）には、再認証中に行われるアクションを指定します。アクションは *Initialize* および *ReAuthenticate* に設定できます。アクションに *Initialize*（属性値は *DEFAULT*）を設定した場合、802.1x セッションは終了し、認証中、接続は失われます。アクションに *ReAuthenticate*（属性値は RADIUS-Request）を設定した場合、セッションは再認証による影響を受けません。

- クライアントを手動で再認証するには、**dot1x re-authenticate interface** *interface-id* 特権 EXEC コマンドを入力します。

ポートベース認証の開始およびメッセージ交換

802.1x 認証中に、デバイスまたはクライアントは認証を開始できます。**authentication port-control auto** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用してポート上で認証をイネーブルにすると、デバイスは、リンクステートがダウンからアップに移行したときに認証を開始し、ポートがアップしていて認証されていない場合は定期的に認証を開始します。デバイスはクライアントに EAP-Request/Identity フレームを送信し、識別情報を要求します。クライアントはフレームを受信すると、EAP-Response/Identity フレームで応答します。

ただし、クライアントが起動時にデバイスからの EAP-Request/Identity フレームを受信しなかった場合、クライアントは EAPOL-Start フレームを送信して認証を開始できます。このフレームはデバイスに対し、クライアントの識別情報を要求するように指示します。

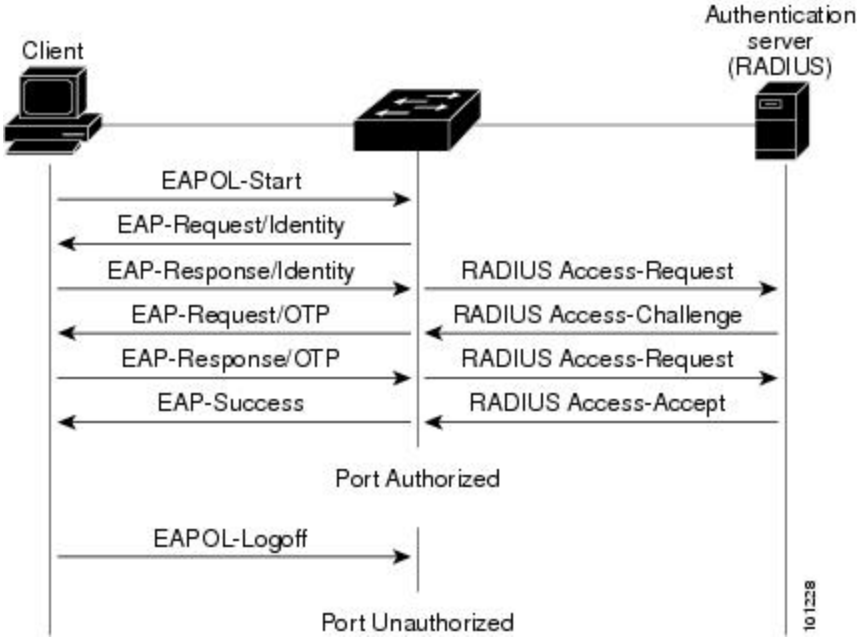
（注） ネットワーク アクセス デバイスで 802.1x 認証がイネーブルに設定されていない、またはサポートされていない場合には、クライアントからの EAPOL フレームはすべて廃棄されます。クライアントが認証の開始を 3 回試みても EAP-Request/Identity フレームを受信しなかった場合、クライアントはポートが許可ステートであるものとしてフレームを送信します。ポートが許可ステートであるということは、クライアントの認証が成功したことを実質的に意味します。

クライアントが自らの識別情報を提示すると、デバイスは仲介デバイスとしての役割を開始し、認証が成功または失敗するまで、クライアントと認証サーバの間で EAP フレームを送受信します。認証が成功すると、ポートは許可ステートになります。認証に失敗した場合、認証が再試行されるか、ポートが限定的なサービスを提供する VLAN に割り当てられるか、あるいはネットワーク アクセスが許可されないかのいずれかになります。

実際に行われる EAP フレーム交換は、使用する認証方式によって異なります。

図 *6 :* メッセージ交換

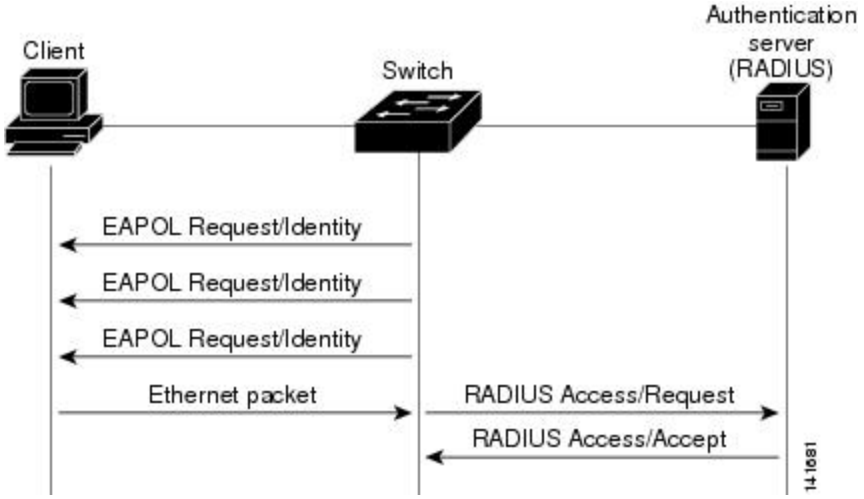
次の図に、クライアントが RADIUS サーバとの間で OTP（ワンタイム パスワード）認証方式を使用する際に行われるメッセージ交換を示します。



EAPOL メッセージ交換の待機中に 802.1x 認証がタイムアウトし、MAC 認証バイパスがイネーブルの場合、デバイスはクライアントからイーサネットパケットを検出するとそのクライアントを許可できます。デバイスは、クライアントの MAC アドレスを識別情報として使用し、RADIUS サーバに送信される RADIUS-Access/Request フレームにこの情報を保存します。サーバがデバイスに RADIUS-Access/Accept フレームを送信（許可が成功）すると、ポートが許可されます。許可に失敗してゲスト VLAN が指定されている場合、デバイスはポートをゲスト VLAN に割り当てます。イーサネットパケットの待機中にデバイスが EAPOL パケットを検出すると、デバイスは MAC 認証バイパスプロセスを停止して、802.1x 認証を開始します。

図 *7: MAC* 認証バイパス中のメッセージ交換

次の図に、MAC 認証バイパス中のメッセージ交換を示します。



802.1x ユーザ ディストリビューション

802.1x ユーザ ディストリビューションを設定すると、複数の異なる VLAN で同じグループ名のユーザのロード バランシングを行うことができます。

VLAN は、RADIUS サーバにより提供されるか、VLAN グループ名でデバイス CLI を介して設定されます。

- RADIUS サーバを設定して、ユーザの複数の VLAN 名を送信します。複数の VLAN 名は、ユーザへの応答の一部として送信できます。802.1x ユーザ ディストリビューションは、特定の VLAN のすべてのユーザを追跡し、許可されたユーザをユーザ数が最も少ない VLAN に移動することでロード バランシングを行います。
- RADIUS サーバを設定してユーザの VLAN グループ名を送信します。VLAN グループ名は、ユーザへの応答の一部として送信できます。デバイス CLI を使用して設定した VLAN グループ名で、選択された VLAN グループ名を検索できます。VLAN グループ名が検出されると、この VLAN グループ名で対応する VLAN を検索して、ユーザ数が最も少ない VLAN が検出されます。ロード バランシングは、対応する許可済みユーザをその VLAN に移動することで行われます。

注 RADIUS サーバは、VLAN ID、VLAN 名、または VLAN グループを任意に組み合わせて VLAN 情報を送信できます。

802.1x ユーザ ディストリビューションの設定時の注意事項

- 少なくとも1つのVLANがVLANグループにマッピングされることを確認してください。
- 複数の VLAN を VLAN グループにマッピングできます。
- VLAN を追加または削除することで、VLAN グループを変更できます。
- 既存の VLAN を VLAN グループ名からクリアする場合、VLAN の認証済みポートはクリアされませんが、既存の VLAN グループからマッピングが削除されます。
- 最後のVLANをVLANグループ名からクリアすると、VLANグループがクリアされます。
- アクティブ VLAN がグループにマッピングされても VLAN グループをクリアできます。VLAN グループをクリアすると、グループ内で任意の VLAN の認証ステートであるポートまたはユーザはクリアされませんが、VLAN の VLAN グループへのマッピングはクリアされます。

Network Edge Access Topology を使用した 802.1x サプリカントおよびオーセンティケータデバイス

Network Edge Access Topology（NEAT）機能は、ワイヤリング クローゼット（会議室など）外の領域まで識別を拡張します。これにより、任意のタイプのデバイスをポートで認証できます。

- 802.1xスイッチサプリカント：802.1xサプリカント機能を使用することで、別のデバイスのサプリカントとして機能するようにスイッチを設定できます。この設定は、たとえば、デバイスが配線用ボックス外にあり、トランクポートを介してアップストリームデバイスに接続される場合に役に立ちます。802.1xデバイスサプリカント機能を使用して設定されたデバイスは、セキュアな接続のためにアップストリームデバイスで認証します。サプリカントデバイスが認証に成功すると、オーセンティケータデバイスでポートモードがアクセスからトランクに変更されます。サプリカントデバイスでは、CISP をイネーブルにするときに手動でトランクを設定する必要があります。
- アクセス VLAN は、オーセンティケータデバイスで設定されている場合、認証が成功した後にトランクポートのネイティブ VLAN になります。

デフォルトでは、BPDUガードがイネーブルにされたオーセンティケータデバイスにサプリカントデバイスを接続する場合で、オーセンティケータのポートはサプリカントデバイスが認証する前にスパニングツリープロトコル（STP）のブリッジプロトコルデータユニット（BPDU）を受信した場合、err-disabled状態になる可能性があります。認証中にサプリカントのポートから送信されるトラフィックを制御できます。**dot1x supplicant controlled transient** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力すると、認証が完了する前にオーセンティケータのポートがシャットダウンすることがないように、認証中に一時的にサプリカントのポートがブロックされます。認証に失敗すると、サプリカントのポートが開きます。 **no dot1x supplicant controlled transient** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力すると、認証期間中にサプリカントのポートが開きます。これはデフォルトの動作です。

BPDU ガードが **spanning-tree bpduguard enable** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドによりオーセンティケータ デバイス ポートでイネーブルになっている場合、サプリカントデバイスで **dot1x supplicant controlled transient** コマンドを使用することを強く推奨します。

（注） **spanning-tree portfast bpduguard default** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、グローバルにオーセンティケータデバイスで BPDU ガードをイネーブルにした場合、**dot1x supplicant controlled transient** コマンドを入力すると、BPDU の違反が避けられなくなります。

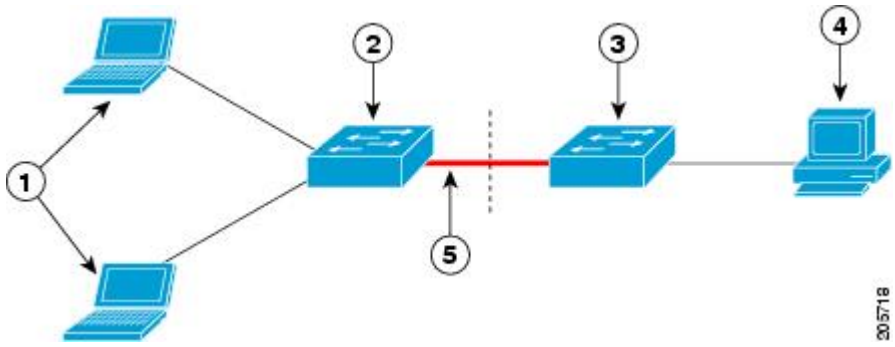
1 つ以上のサプリカントデバイスに接続するオーセンティケータ デバイス インターフェイスで MDA またはマルチ認証モードをイネーブルにできます。マルチホストモードはオーセンティケータ デバイス インターフェイスではサポートされていません。

インターフェイスでシングルホストモードがイネーブルになっている状態でオーセンティケータデバイスをリブートすると、認証の前にインターフェイスが err-disabled 状態に移行することがあります。err-disabled 状態から回復するには、オーセンティケータのポートをフラップしてインターフェイスを再度アクティブにし、認証を開始します。

すべてのホストモードで機能するように **dot1x supplicant force-multicast** グローバル コンフィギュレーション コマンドを Network Edge Access Topology（NEAT）のサプリカントデバイスで使用します。

- ホスト許可：許可済み（サプリカントでデバイスに接続する）ホストからのトラフィックだけがネットワークで許可されます。これらのデバイスは、Client Information Signalling Protocol（CISP）を使用して、サプリカントデバイスに接続する MAC アドレスをオーセンティケータデバイスに送信します。
- 自動イネーブル化：オーセンティケータデバイスでのトランク コンフィギュレーションを自動的にイネーブル化します。これにより、サプリカントデバイスから着信する複数の VLAN のユーザトラフィックが許可されます。ISE で cisco-av-pair を *device-traffic-class=switch* として設定します（この設定は *group* または *user* 設定で行うことができます）。

図 *8 : CISP* を使用したオーセンティケータおよびサプリカントデバイス



1	ワークステーション（クライアント）	2	サプリカントデバイス（配線用ボックス外）
3	オーセンティケータデバイス	4	Cisco ISE
5	トランク ポート		

（注） **switchport nonegotiate** コマンドは、NEAT を使用したサプリカントおよびオーセンティケータデバイスではサポートされません。このコマンドは、トポロジのサプリカント側で設定しないでください。オーセンティケータ サーバ側で設定した場合は、内部マクロによってポートからこのコマンドが自動的に削除されます。

ユーザ単位 ACL および Filter-ID

（注） **any** は、ACL の発信元としてだけ設定できます。

（注） マルチホストモードで設定された ACL では、ステートメントの発信元部分は *any* でなければなりません。（たとえば、 **permit icmp** *any* **host 10.10.1.1**）。

（注） filter-ID としてロールベース ACL を使用することは推奨されません。

定義された ACL の発信元ポートには **any** を指定する必要があります。指定しない場合、ACL は適用できず、認証は失敗します。シングルホストは唯一例外的に後方互換性をサポートします。

MDA 対応ポートおよびマルチ認証ポートでは、複数のホストを認証できます。ホストに適用される ACL ポリシーは、別のホストのトラフィックには影響を与えません。マルチ ホスト ポートで認証されるホストが 1 つだけで、他のホストが認証なしでネットワーク アクセスを取得する場合、発信元アドレスに any を指定することで、最初のホストの ACL ポリシーを他の接続ホストに適用できます。

802.1x/MAB/WebAuth ユーザによるユーザ単位での ACL 認証

ユーザ単位アクセス コントロール リスト（ACL）をイネーブルにして、異なるレベルのネットワーク アクセスおよびサービスを 802.1x 認証ユーザに提供できます。RADIUS サーバは、802.1x ポートに接続されるユーザを認証する場合、ユーザ ID に基づいて ACL 属性を受け取り、これらをデバイスに送信します。デバイスは、ユーザセッションの期間中、その属性を

802.1x ポートに適用します。セッションが終了すると、認証が失敗した場合、またはリンクダウン状態の発生時に、ユーザ単位 ACL 設定が削除されます。デバイスは、RADIUS 指定の ACL を実行コンフィギュレーションには保存しません。ポートが無許可の場合、デバイスはそのポートから ACL を削除します。

RADIUS は、ベンダー固有属性などのユーザ単位属性をサポートします。ベンダー固有属性（VSA）は、オクテットストリング形式で、認証プロセス中にデバイスに渡されます。ユーザ単位 ACL に使用される VSA は、入力方向では inacl#<*n*> で、出力方向では outacl#<*n*> です。MAC ACL は、入力方向に限りサポートされます。VSA は、入力方向に限りサポートされます。レイヤ 2 ポートの出力方向ではポート ACL をサポートしません。

拡張 ACL 構文形式だけを使用して、RADIUS サーバに保存するユーザ単位コンフィギュレーションを定義します。RADIUS サーバから定義が渡される場合、拡張命名規則を使用して作成されます。ただし、Filter-ID 属性を使用する場合、標準 ACL を示すことができます。

Filter-ID 属性を使用して、すでにデバイスに設定されているインバウンドまたはアウトバウンド ACL を指定できます。属性には、ACL 番号と、その後ろに入力フィルタリング、出力フィルタリングを示す *.in* または *.out* が含まれています。RADIUS サーバが *.in* または *.out* 構文を許可しない場合、アクセス リストはデフォルトで発信 ACL に適用されます。RADIUS サーバから送信された Filter-ID がデバイスで設定されていない場合、ユーザは未承認としてマークされます。デバイスでの Cisco IOS のアクセスリストに関するサポートが制限されているため、Filter-ID 属性は 1 ～ 199（IP 標準 ACL）および 1300 ～ 2699（IP 拡張 ACL）の範囲の IP ACL に対してだけサポートされます。

ユーザ単位 ACL の最大サイズは、4000 ASCII 文字ですが、RADIUS サーバのユーザ単位 ACL の最大サイズにより制限されます。

ユーザ単位の ACL を設定するには、次の前提条件を満たす必要があります。

- AAA 認証をイネーブルにします。
- **network** キーワードを使用して AAA 認証をイネーブルにし、RADIUS サーバからのインターフェイス設定を可能にします。
- 802.1x 認証をイネーブルにします。
- RADIUS サーバにユーザ プロファイルと VSA を設定します。

音声認識 802.1x セキュリティ

音声認識 802.1x セキュリティ機能を使用して、セキュリティ違反が発生した場合にデータまたは音声 VLAN に関係なく VLAN だけをディセーブルにするようにデバイスを設定します。この機能が導入される前は、セキュリティ違反の原因であるデータクライアントを認証しようとすると、ポート全体がシャットダウンし、接続が完全に切断されていました。

この機能は、PC が IP Phone に接続されている IP Phone 環境で使用します。データ VLAN でセキュリティ違反が検出されると、データ VLAN だけがシャットダウンされます。音声 VLAN のトラフィックは中断することなくデバイスで送受信されます。

802.1x ポートベース認証の設定方法

802.1x ポートベース認証の設定

802.1x ポートベース認証を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**aaa new-model** 例： `Device(config)# aaa new-model`	AAA をイネーブルにします。
ステップ 4	**aaa authentication dot1x**{ **default** } *method1* 例： `Device(config)# aaa authentication dot1x default group radius`	802.1x 認証方式リストを作成します。 • **authentication** コマンドにリストが指定されていない場合に使用するデフォルトのリストを作成するには、**default** キーワードの後ろにデフォルト状況で使用される方式を指定します。デフォルトの方式リストは、自動的にすべてのポートに適用されます。 • *method1* には、**group radius** キーワードを入力して、認証用のすべての RADIUS サーバリストを使用できるようにします。

	コマンドまたはアクション	目的
		（注） コマンドラインのヘルプストリングには他のキーワードも表示されますが、サポートされるのは **group radius** キーワードのみです。
ステップ 5	**dot1x system-auth-control** 例： `Device(config)# dot1x system-auth-control`	デバイスで 802.1x 認証をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 6	**aaa authorization network** {**default**} **group radius** 例： `Device(config)# aaa authorization network default group radius`	（任意）ユーザ単位 ACL や VLAN 割り当てなど、ネットワーク関連のすべてのサービス要求に対するユーザ RADIUS 許可をデバイスに設定します。
ステップ 7	**radius server** *server-name* 例： `Device(config)# radius server server1`	（任意）RADIUS サーバーの名前を指定し、RADIUS サーバー コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 8	**address ipv4** *ip address* **auth-port port** *number* **acct-port port** *number* 例： `Device(config-radius-server)# address ipv4 10.1.10.1 auth-port 1645 acct-port 1682`	（任意）RADIUS サーバーを指定します。
ステップ 9	**key** *string* 例： `Device(config-radius-server)# key rad123`	（任意）デバイスと RADIUS サーバで動作する RADIUS デーモンの間で使用される認証と暗号キーを指定します。
ステップ 10	**exit** 例： `Device(config-radius-server)# exit`	RADIUS サーバー コンフィギュレーション モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	IEEE 802.1x 認証をイネーブルにするクライアントに接続しているポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 12	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	（任意）ステップ 6 および 7 で RADIUS サーバを設定した場合のみ、ポートをアクセス モードに設定します。
ステップ 13	**authentication port-control auto** 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	ポートでの 802.1x 認証を有効にします。
ステップ 14	**dot1x pae authenticator** 例： `Device(config-if)# dot1x pae authenticator`	インターフェイスのポートアクセスエンティティを、オーセンティケータとしてのみ動作し、サプリカント用のメッセージは無視するように設定します。
ステップ 15	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ポート上での 802.1x 認証のディセーブル化

802.1x 認証をポートでディセーブルにするには、**no dot1x pae** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

ポートで 802.1x 認証をディセーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例：	特権 EXEC モードを有効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device> enable`	• パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	（任意）RADIUS サーバを設定した場合に限り、ポートをアクセス モードに設定します。
ステップ 5	**no dot1x pae authenticator** 例： `Device(config-if)# no dot1x pae authenticator`	ポートでの 802.1x 認証をディセーブルにします。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

802.1x 認証設定のデフォルト値へのリセット

802.1x 認証設定をデフォルト値に戻すには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例：	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device> enable`	
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**dot1x default** 例： `Device(config-if)# dot1x default`	設定可能な 802.1x のパラメータをデフォルト値へ戻します。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

定期的な再認証の設定

802.1x クライアントの定期的な再認証をイネーブルにし、再認証の間隔を指定できます。再認証を行う間隔を指定しない場合、3600 秒おきに再認証が試みられます。

クライアントの定期的な再認証をイネーブルにし、再認証を行う間隔（秒）を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication periodic** 例： `Device(config-if)# authentication periodic`	クライアントの定期的な再認証（デフォルトではディセーブル）をイネーブルにします。 （注） デフォルト値は3600秒です。再認証タイマーの値を変更するか、デバイスに RADIUS-provided セッション タイムアウトを使用させるには、**authentication timer reauthenticate** コマンドを入力します。
ステップ 5	**authentication timer** {{[**reauthenticate** | **restart** | **unauthorized**]} {*value*}} 例： `Device(config-if)# authentication timer reauthenticate 180`	再認証の試行の間隔（秒）を設定します。 **authentication timer** キーワードの意味は次のとおりです。 • **reauthenticate**：自動再認証試行が開始されるまでの時間（秒） • **restart** *value*：無許可ポートの認証の試行が行われるまでの間隔（秒） • **unauthorized** *value*：不正セッションが削除されるまでの間隔（秒） このコマンドがデバイスの動作に影響するのは、定期的な再認証をイネーブルに設定した場合だけです。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

再認証回数の設定

ポートが無許可ステートに変わる前に、デバイスが認証プロセスを再開する回数を変更することもできます。

（注） このコマンドのデフォルト値は、リンクの信頼性が低下した場合や、特定のクライアントおよび認証サーバの動作に問題がある場合など、異常な状況に対する調整を行う必要がある際に限って変更してください。

再認証回数を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	RADIUS サーバを事前に設定した場合に限り、ポートをアクセス モードに設定します。
ステップ 5	**dot1x max-req** *count* 例： `Device(config-if)# dot1x max-req 4`	ポートが無許可ステートに変わる前に、デバイスが認証プロセスを再開する回数を設定します。指定できる範囲は 0 ～ 10 です。デフォルトは 2 です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

デバイスからクライアントへのフレーム再送信回数の設定

デバイスからクライアントへの再送信時間を変更できるだけでなく、（クライアントから応答が得られなかった場合に）デバイスが認証プロセスを再起動する前に、クライアントに EAP-Request/Identity フレームを送信する回数を変更できます。

（注） このコマンドのデフォルト値は、リンクの信頼性が低下した場合や、特定のクライアントおよび認証サーバの動作に問題がある場合など、異常な状況に対する調整を行う必要があるときに限って変更してください。

デバイスからクライアントへのフレーム再送信回数を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**dot1x max-reauth-req** *count* 例： `Device(config-if)# dot1x max-reauth-req`	デバイスが認証プロセスを再開するまでに、EAP-Request/Identity フレームをクライアントに送信する回数を設定しま

	コマンドまたはアクション	目的
	5	す。指定できる範囲は 1 ～ 10 です。デフォルトは 2 です。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

スイッチからクライアントへの再送信時間の変更

クライアントは、デバイスの EAP-Request/Identity フレームに対し、EAP-Response/Identity フレームで応答します。デバイスがこの応答を受信できなかった場合、所定の時間（再送信時間）だけ待機し、その後フレームを再送信します。

（注） このコマンドのデフォルト値は、リンクの信頼性が低下した場合や、特定のクライアントおよび認証サーバの動作に問題がある場合など、異常な状況に対する調整を行う必要があるときに限って変更してください。

デバイスがクライアントからの通知を待機する時間を変更するには、次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *interface-type interface-number* 例： 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**authentication timer reauthenticate** *seconds* 例： `Device(config-if)# authentication timer reauthenticate 60`	スイッチが EAP-Request/Identity フレームに対するクライアントからの応答を待ち、要求を再送信するまでの秒数を設定します。 • 指定できる範囲は 1 ～ 65535 秒です。デフォルトは 5 秒です。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	**show authentication sessions interface** *type number* 例： 例： `Device# show authentication sessions gigabitethernet 1/0/1`	指定されたインターフェイスの現在の認証マネージャセッションに関する情報を表示します。

ホスト モードの設定

authentication port-control インターフェイス コンフィギュレーション コマンドが **auto** に設定されている IEEE 802.1x 許可ポート上で、複数のホスト（クライアント）を許可するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。マルチドメイン認証（MDA）を設定してイネーブルにするには、**multi-domain** キーワードを使用します。これにより、ホストデバイス、および IP Phone（シスコ製または他社製）など音声デバイスの両方が同じスイッチポートで許可されます。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication host-mode**[**multi-auth** |**multi-domain** |**multi-host** |**single-host**] 例： `Device(config-if)# authentication host-mode multi-host`	単一の 802.1x 許可ポートで複数のホスト（クライアント）を許可することができます。 キーワードの意味は次のとおりです。 • **multi-auth**：音声 VLAN とデータ VLAN の両方で複数の認証クライアントを許可します。 （注） **multi-auth** キーワードは、**authentication host-mode** コマンドでのみ使用できます。 • **multi-host**：シングルホストの認証後に 802.1x 許可ポートで複数のホストの接続を許可します。 • **multi-domain**：ホストデバイスと IP Phone（シスコ製または他社製）などの音声デバイスの両方が、IEEE 802.1x 許可ポートで認証されるようにします。 （注） ホストモードが **multi-domain** に設定されている場合、IP Phone の音声 VLAN を設定する必要があります。 指定のインターフェイスに対し **authentication port-control** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドが **auto** に設定されていることを確認してください。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

MAC 移動のイネーブル化

MAC 移動を使用すると、認証されたホストをデバイスのポート間で移動できます。

デバイスで MAC 移動をグローバルに有効にするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**authentication mac-move permit** 例： `Device(config)# authentication mac-move permit`	デバイスで MAC 移動を有効にします。デフォルトは deny です。 • セッション認識型ネットワークモードでは、デフォルト CLI は **access-session mac-move deny** です。セッション認識型ネットワークで MAC 移動をイネーブルにするには、**no access-session mac-move** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。 • **mac-move** のデフォルト値は、レガシーモード（IBNS 1.0）の場合は **deny** で、C3PL モード（IBNS 2.0）の場合は **permit**です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**end** 例： `Device(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

MAC 置換のイネーブル化

MAC 置換を使用すると、ホストはポート上の認証ホストを置換できます。

インターフェイス上で MAC 置換をイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication violation** {**protect** | **replace** | **restrict** | **shutdown**} 例： `Device(config-if)# authentication violation replace`	インターフェイス上で MAC 置換をイネーブルにするには、**replace** キーワードを使用します。ポートが現在のセッションを削除し、新しいホストを使用して認証を開始します。 他のキーワードは、次のような機能があります。 • **protect**：ポートは、システム メッセージを生成せずに、予期しない MAC を使用するパケットをドロップします。

	コマンドまたはアクション	目的
		• **restrict**：違反パケットが CPU によってドロップされ、システムメッセージが生成されます。 • **shutdown**：ポートは、予期しない MAC アドレスを受信すると error disabled になります。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイスコンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

802.1x アカウンティングの設定

802.1xアカウンティングを使用して、AAAシステムアカウンティングをイネーブルにすると、ロギングのためにシステム リロード イベントをアカウンティング RADIUS サーバに送信できます。サーバは、アクティブな 802.1x セッションすべてが終了したものと判断します。

RADIUS は信頼性の低い UDP トランスポート プロトコルを使用するため、ネットワーク状態が良好でないと、アカウンティング メッセージが失われることがあります。設定可能な回数のアカウンティング要求の再送信後、デバイスがRADIUSサーバからアカウンティング応答メッセージを受信しない場合、次のメッセージが表示されます。

```
Accounting message %s for session %s failed to receive Accounting Response.
```

このストップ メッセージが正常に送信されない場合、次のメッセージが表示されます。

```
00:09:55: %RADIUS-4-RADIUS_DEAD: RADIUS server 172.20.246.201:1645,1646 is not responding.
```

（注） ロギングの開始、停止、仮のアップデート メッセージ、タイム スタンプなどのアカウンティング タスクを実行するように、RADIUS サーバを設定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	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/3`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**aaa accounting dot1x default start-stop group radius** 例： `Device(config-if)# aaa accounting dot1x default start-stop group radius`	すべての RADIUS サーバのリストを使用して 802.1x アカウンティングをイネーブルにします。
ステップ 5	**aaa accounting system default start-stop group radius** 例： `Device(config-if)# aaa accounting system default start-stop group radius`	（任意）システムアカウンティングをイネーブルにし（すべての RADIUS サーバのリストを使用）、デバイスがリロードするときにシステム アカウンティング リロード イベント メッセージを生成します。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

デバイスと RADIUS サーバの通信の設定

認証、許可、およびアカウンティング（AAA）をイネーブルにし、認証方式リストを指定する必要があります。方式リストは、ユーザ認証のためにクエリ送信を行う手順と認証方式を記述したものです。

すべての RADIUS サーバについて、タイムアウト、再送信回数、および暗号キー値をグローバルに設定するには、**radius server** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。これらのオプションをサーバ単位で設定するには、**radius-server timeout**、**radius-server retransmit**、および **radius-server key** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

RADIUS サーバ上でも、いくつかの値を設定する必要があります。deviceの IP アドレス、およびサーバとdeviceの双方で共有するキーストリングなどの設定値です。詳細については、RADIUS サーバのマニュアルを参照してください。

デバイスでRADIUS サーバのパラメータを設定するには、次の手順を実行します。この手順は必須です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**radius server** *server-name* 例： `Device(config)# radius server server1`	（任意）RADIUS サーバーの名前を指定し、RADIUS サーバー コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**address ipv4** *ip address* **auth-port port** *number* **acct-port port** *number* 例： `Device(config-radius-server)# address ipv4 10.1.10.1 auth-port 1645 acct-port 1682`	（任意）RADIUS サーバーを指定します。
ステップ 5	**key** *string* 例： `Device(config-radius-server)# key rad123`	（任意）デバイスと RADIUS サーバで動作する RADIUS デーモンの間で使用される認証と暗号キーを指定します。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-radius-server)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

802.1X 認証の設定

ユーザ単位ACLまたはVLAN割り当てを可能にするには、AAA許可をイネーブルにしてネットワーク関連のすべてのサービス要求に対してデバイスを設定する必要があります。

次に、802.1x の AAA プロセスを示します。

始める前に

802.1xポートベース認証を設定するには、認証、許可、アカウンティング（AAA）をイネーブルにして認証方式リストを指定する必要があります。方式リストは、ユーザ認証のためにクエリー送信を行う手順と認証方式を記述したものです。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	ユーザがデバイスのポートに接続します。	
ステップ 2	認証が実行されます。	
ステップ 3	RADIUSサーバ設定に基づいて、VLAN割り当てが適宜イネーブルになります。	
ステップ 4	デバイスが開始メッセージをアカウンティングサーバに送信します。	
ステップ 5	必要に応じて、再認証が実行されます。	
ステップ 6	デバイスが仮のアカウンティング アップデートを、再認証結果に基づいたアカウンティングサーバに送信します。	
ステップ 7	ユーザがポートから切断します。	
ステップ 8	デバイスが停止メッセージをアカウンティングサーバに送信します。	

認証のリトライ回数の設定

ユーザに制限付きVLANを割り当てる前に、 **authentication event retry** *retry count* インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、認証試行回数を最大に設定できます。指定できる試行回数は 1 ～ 3 です。デフォルトは 3 回に設定されています。

許可される認証の最大試行回数を設定するには、このオプションタスクを実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication port-control auto** 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	ポートでの 802.1X 認証をイネーブルにします。
ステップ 5	**authentication event fail action authorize vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# authentication event fail action authorize vlan 40`	アクティブ VLAN を 802.1X 認証失敗 VLAN として指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4094 です。
ステップ 6	**authentication event failretry** *retry-count* 例： `Device(config-if)# authentication event fail retry 4`	ポートが認証失敗 VLAN に移行するまでの認証試行回数を指定します。範囲は 0 ～ 5 で、デフォルトでは、最初の失敗イベント後の 2 回の試行です。
ステップ 7	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

例

次の例では、ポートが認証失敗 VLAN に移行するまでに許容される認証試行回数を 2 に設定する方法を示します。

```
Device(config-if)# authentication event retry 2
```

柔軟な認証順序の設定

下の手順で使用される例は、MAB が IEEE 802.1x 認証（dot1x）の前に試行されるように柔軟な認証の順序設定の順序を変更します。MAB は最初の認証方式として設定されているため、MAB は他のすべての認証方式よりも優先されます。

（注） これらの認証方式のデフォルトの順序とプライオリティを変更する前に、これらの変更による潜在的な結果を理解する必要があります。詳細について、http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps6537/ps6586/ps6638/application_note_c27-573287_ps6638_Products_White_Paper.html を参照してください。

特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	RADIUS サーバを事前に設定した場合に限り、ポートをアクセス モードに設定します。
ステップ 5	**authentication order** [**dot1x** | **mab**] | {**webauth**} 例：	（任意）ポート上で使用される認証方式の順序を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device(config-if)# authentication order mab dot1x`	
ステップ 6	**authentication priority** [**dot1x** | **mab**] | {**webauth**} 例： `Device(config-if)# authentication priority mab dot1x`	（任意）認証方式をポート プライオリティ リストに追加します。
ステップ 7	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ゲスト VLAN の設定

サーバが EAP Request/Identity フレームに対する応答を受信しない場合、ゲスト VLAN を設定すると、802.1x 対応でないクライアントはゲスト VLAN に配置されます。802.1x 対応であっても、認証に失敗したクライアントは、ネットワークへのアクセスが許可されません。デバイスは、シングルホストモードまたはマルチホストモードでゲスト VLAN をサポートします。

ゲスト VLAN を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**authentication event no-response action authorize vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# authentication event no-response action authorize vlan 2`	アクティブ VLAN を 802.1x ゲスト VLAN として指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4094 です。 内部 VLAN（ルーテッド ポート）、RSPAN VLAN、音声 VLAN を除くあらゆるアクティブ VLAN を 802.1x ゲスト VLAN として設定できます。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

制限付き VLAN の設定

デバイスに制限付き VLAN を設定すると、認証サーバが有効なユーザ名とパスワードを受信しなかった場合、IEEE 802.1x 準拠のクライアントが制限付き VLAN に移動します。デバイスは、シングルホストモードでのみ制限付き VLAN をサポートします。

制限付き VLAN を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication port-control auto** 例：	ポートでの 802.1x 認証をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device(config-if)# authentication port-control auto`	
ステップ 5	**authentication event fail action authorize vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# authentication event fail action authorize vlan 2`	アクティブ VLAN を 802.1x 制限付き VLAN として指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4094 です。 • 内部VLAN（ルーテッドポート）、RSPAN VLAN または音声 VLAN を除き、任意のアクティブ VLAN を 802.1x 制限 VLAN として設定できます。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

802.1X 認証失敗 VLAN の設定

認証失敗 VLAN を設定するには、次の作業を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type slot/port* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**access-session port-control auto** 例： `Device(config-if)# access-session port-control auto`	ポートでの 802.1X 認証をイネーブルにします。
ステップ 5	**authentication event fail action authorize vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# authentication event fail action authorize vlan 40`	アクティブ VLAN を 802.1X 認証失敗 VLAN として指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4094 です。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	**show access-session interface** *interface-id* 例： `Device# show access-session interface gigabitethernet 1/0/1`	（任意）設定を確認します。
ステップ 8	**copy running-config startup-config** 例： `Device# copy running-config startup-config`	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次のタスク

認証失敗 VLAN をディセーブルにして削除するには、**no authentication event fail** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。ポートはデフォルトステートに戻ります。

Open1x の設定

ポートの許可ステートの手動制御をイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	RADIUS サーバを設定した場合に限り、ポートをアクセス モードに設定します。
ステップ 5	**authentication control-direction** {**both** | **in**} 例： `Device(config-if)# authentication control-direction both`	（任意）ポート制御を単一方向モードまたは双方向モードに設定します。
ステップ 6	**authentication fallback** *name* 例： `Device(config-if)# authentication fallback profile1`	（任意）802.1x 認証をサポートしないクライアント用のフォールバック方法として Web 認証を使用するようポートを設定します。
ステップ 7	**authentication host-mode**[**multi-auth** |**multi-domain** |**multi-host** |**single-host**] 例： `Device(config-if)# authentication host-mode multi-auth`	（任意）ポート上で認証マネージャ モードを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	**authentication open** 例： `Device(config-if)# authentication open`	（任意）ポート上でオープンアクセスをイネーブルまたはディセーブルにします。
ステップ 9	**authentication order** [**dot1x** | **mab**] | {**webauth**} 例： `Device(config-if)# authentication order dot1x webauth`	（任意）ポート上で使用される認証方式の順序を設定します。
ステップ 10	**authentication periodic** 例： `Device(config-if)# authentication periodic`	（任意）ポート上で再認証をイネーブルまたはディセーブルにします。
ステップ 11	**authentication port-control** {**auto** | **force-authorized** | **force-un authorized**} 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	（任意）ポートの許可ステートの手動制御をイネーブルにします。
ステップ 12	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

ユーザのログイン制限の設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**aaa new-model** 例： `Device(config)# aaa new-model`	認証、許可、およびアカウンティング（AAA）アクセス コントロール モデルをイネーブルにします。
ステップ 4	**aaa authentication login default local** 例： `Device(config)# aaa authentication login default local`	デフォルトの認証方法を使用して、認証、許可、およびアカウンティング（AAA）認証を設定します。
ステップ 5	**aaa authentication rejected** *n* **in** *m* **ban** *x* 例： `Device(config)# aaa authentication rejected 3 in 20 ban 300`	ユーザによるログインが指定の時間および試行回数以内に成功しなかった場合にユーザをブロックする時間を設定します。 • *n*：ユーザがログインを試行できる回数を指定します。 • *m*：ユーザがログインを試行できる時間を秒数で指定します。 • *x*：ログインに成功しなかったユーザのアクセスを禁止する期間を指定します。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	**show aaa local user blocked** 例： `Device# show aaa local user blocked`	ブロックされたローカル ユーザのリストを表示します。
ステップ 8	**clear aaa local user blocked username** *username* 例： `Device# clear aaa local user blocked username user1`	ブロックされたローカル ユーザに関する情報を消去します。

例

次に、**show aaa local user blocked** コマンドの出力例を示します。

```
Device# show aaa local user blocked

       Local-user                  State

       user1                       Watched (till 11:34:42 IST Feb 5 2015)
```

クリティカル音声 VLAN を使用した 802.1x アクセス不能認証バイパスの設定

ポートにクリティカル音声 VLAN を設定し、アクセス不能認証バイパス機能をイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**aaa new-model** 例： `Device(config)# aaa new-model`	AAA をイネーブルにします。
ステップ 4	**radius-server dead-criteria** {**time** *seconds*} [**tries** *number*] 例： `Device(config)# radius-server dead-criteria time 20 tries 10`	RADIUS サーバが使用不可またはダウン（切断）と見なされる条件を設定します。 • **time**：1 ～ 120 秒。デバイスは、デフォルトの *seconds* 値を 10 ～ 60 の間で動的に決定します。 • **number**：1 ～ 100 の試行回数。デバイスは、デフォルトの **tries**

	コマンドまたはアクション	目的
		number を 10 ～ 100 の間で動的に決定します。
ステップ 5	**radius-server deadtime** 分 例： `Device(config)# radius-server deadtime 60`	（任意）RADIUS サーバに要求が送信されない分数を設定します。 • 指定できる範囲は 0 ～ 1440 分（24 時間）です。デフォルト値は 0 分です。
ステップ 6	**radius server** *server-name* 例： `Device(config)# radius server server1`	（任意）RADIUS サーバーの名前を指定し、RADIUS サーバー コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 7	**address ipv4** *ip address* **auth-port port** *number* **acct-port port** *number* 例： `Device(config-radius-server)# address ipv4 10.1.10.1 auth-port 1645 acct-port 1682`	（任意）RADIUS サーバーを指定します。
ステップ 8	**key** *string* 例： `Device(config-radius-server)# key rad123`	（任意）デバイスと RADIUS サーバで動作する RADIUS デーモンの間で使用される認証と暗号キーを指定します。
ステップ 9	**dot1x critical eapol** 例： `Device(config)# dot1x critical eapol`	（任意）アクセス不能認証バイパスのパラメータを設定します。 **eapol**：デバイスがクリティカルポートを正常に認証すると、デバイスが EAPOL 成功メッセージを送信するように指定します。
ステップ 10	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	**authentication event server dead action** {**authorize** | **reinitialize**} **vlan** *vlan-id*] 例： `Device(config-if)# authentication event server dead action reinitialicze vlan 20`	これらのキーワードを使用して、RADIUS サーバが到達不能な場合にポートでホストを移動します。 • **authorize**：認証しようとする新しいホストをユーザ指定のクリティカル VLAN に移動します。 • **reinitialize**：ポートのすべての許可済みホストをユーザ指定のクリティカル VLAN に移動します。
ステップ 12	**switchport voice vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# switchport voice vlan`	ポートの音声 VLAN を指定します。音声 VLAN はステップ 6 で設定されたクリティカルデータ VLAN と同じにはできません。
ステップ 13	**authentication event server dead action authorize voice** 例： `Device(config-if)# authentication event server dead action authorize voice`	RADIUS サーバが到達不能な場合、ポートのデータ トラフィックを音声 VLAN に移動するために、クリティカル音声 VLAN を設定します。
ステップ 14	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 15	**show authentication interface** *type number* 例： `Device# show authentication interface gigabitethernet 1/0/1`	（任意）設定を確認します。

次のタスク

RADIUS サーバをデフォルトの設定に戻すには、**no radius-server dead-criteria**、**no radius-server deadtime**、および **no radius server** のグローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。アクセス不能認証バイパスをディセーブルにするには、**no authentication event server dead action** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。クリティカル音声

VLAN をディセーブルにするには、 **no authentication event server dead action authorize voice** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

MAC 認証バイパスの設定

MAC 認証バイパスをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication port-control auto** 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	ポートでの 802.1x 認証をイネーブルにします。
ステップ 5	**mab** [**eap**] 例： `Device(config-if)# mab`	MAC 認証バイパスをイネーブルにします。 （任意）**eap** キーワードを使用して、許可用に EAP を使用できるようにデバイスを設定します。
ステップ 6	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

MAC 認証バイパスのユーザ名とパスワードの形式作成

オプションの **mab request format** コマンドを使用して認証サーバによって受け入れられる形式で MAB のユーザ名とパスワードをフ形式作成します。ユーザ名とパスワードは通常、クライアントの MAC アドレスです。認証サーバ設定の中には、ユーザ名と異なるパスワードを必要とするものがあります。

MAC 認証バイパス ユーザ名およびパスワードを形式作成するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**mab request format attribute 1 groupsize**{**1** | **2** | **4** |**12**}[**separator** {**-** | **:** | **.**}{**lowercase** | **uppercase**}] 例： `Device(config)# mab request format attribute 1 groupsize 12`	MAB で生成された Access-Request パケットの User-Name 属性内の MAC アドレスの形式を指定します。 • **1**：MAC アドレスの 12 桁の 16 進数のユーザ名形式を設定します。 • **groupsize**：区切り文字の挿入の前に連結する 16 進ニブルの数。有効なグループ サイズは、1、2、4、12 のいずれかである必要があります。 • **separator**：グループサイズに従って 16 進ニブルを区切る文字。有効な区切り文字は、ハイフン、コロン、ピリオドのいずれかである必要があります。12 のグループ サイズでは、区切り文字は使用されません。 • {**lowercase** | **uppercase**}：数字以外の 16 進ニブルを小文字または大文字のどちらにするかを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**mab request format attribute2** {**0** | **7**} *text* 例： `Device(config)# mab request format attribute 2 7 A02f44E18B12`	• **2**：MAB で生成された Access-Request パケット内の User-Password 属性のカスタム（デフォルト以外の）値を指定します。 • **0**：追跡するクリアテキストパスワードを指定します。 • **7**：追跡する暗号化パスワードを指定します。 • *text*：User-Password 属性で使用するパスワードを指定します。 （注） 設定情報を電子メールで送信する場合、タイプ 7 のパスワード情報を削除してください。**show tech-support** コマンドは、デフォルトで出力からこの情報を削除します。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

制限付き VLAN の認証試行回数の設定

ユーザーに制限付き VLAN を割り当てる前に、**authentication event fail retry** *retry count* インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して、認証試行回数を最大に設定できます。指定できる試行回数は 1 ～ 3 です。デフォルトは 3 回に設定されています。

認証試行回数を最大に設定するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication port-control auto** 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	ポートでの 802.1x 認証をイネーブルにします。
ステップ 5	**authentication event fail action authorize vlan** *vlan-id* 例： `Device(config-if)# authentication event fail action authorize vlan 8`	アクティブ VLAN を 802.1x 制限付き VLAN として指定します。指定できる範囲は 1 ～ 4094 です。 • 内部VLAN（ルーテッドポート）、RSPAN VLAN または音声 VLAN を除き、任意のアクティブ VLAN を 802.1x 制限 VLAN として設定できます。
ステップ 6	**authentication event fail retry** *retry count* 例： `Device(config-if)# authentication event fail retry 2`	ポートが制限付き VLAN に移行するための認証試行回数を指定します。指定できる範囲は1～3秒です。デフォルトは 3 回に設定されています。
ステップ 7	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイスコンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

VLAN ID ベース MAC 認証の設定

特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**mab request format attribute 32 vlan access-vlan** 例： `Device(config)# mab request format attribute 32 vlan access-vlan`	VLAN ID ベース MAC 認証をイネーブルにします。
ステップ 4	**end** 例： `Device(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

NEAT を使用したサプリカントデバイスの設定

デバイス VSA ではなく Auto Smartport ユーザ定義マクロを使用して、オーセンティケータデバイスを設定することもできます。

デバイスをサプリカントに設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**cisp enable** 例： `Device(config)# cisp enable`	CISP をイネーブルにします。
ステップ 4	**dot1x credentials** *profile* 例： `Device(config)# dot1x credentials test`	802.1x クレデンシャル プロファイルを作成します。これは、サプリカントとして設定されるポートに接続する必要があります。
ステップ 5	**username** *suppswitch* 例： `Device(config)# username suppswitch`	ユーザ名を作成します。
ステップ 6	**password** *password* 例： `Device(config)# password myswitch`	新しいユーザ名のパスワードを作成します。
ステップ 7	**dot1x supplicant force-multicast** 例： `Device(config)# dot1x supplicant force-multicast`	ユニキャストまたはマルチキャストパケットのいずれかを受信した場合にデバイスに強制的にマルチキャスト EAPOL だけを送信させます。 これにより、NEAT がすべてのホストモードでのサプリカントデバイスで機能できるようにもなります。
ステップ 8	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 9	**switchport mode trunk** 例： `Device(config-if)# switchport mode trunk`	インターフェイスを VLAN トランク ポートとして設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	**dot1x pae supplicant** 例： `Device(config-if)# dot1x pae supplicant`	インターフェイスをポートアクセスエンティティ（PAE）サプリカントとして設定します。
ステップ 11	**dot1x credentials** *profile-name* 例： `Device(config-if)# dot1x credentials test`	802.1x クレデンシャル プロファイルをインターフェイスに対応付けます。
ステップ 12	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

NEAT を使用したオーセンティケータデバイスの設定

この機能を設定するには、配線用ボックス外の 1 つのデバイスがサプリカントとして設定され、オーセンティケータデバイスに接続されている必要があります。

（注）
- CISP または NEAT セッションがアクティブなときにラインカードを取り外してシャーシに挿入する場合は、オーセンティケータ デバイス インターフェイスの設定を明示的にフラッピングすることによって、アクセスモードに復元する必要があります。
- *cisco-av-pairs* は、Cisco ISE で *device-traffic-class=switch* として設定されている必要があります。これにより、サプリカントが正常に認証された後でトランクとしてインターフェイスが設定されます。

デバイスをオーセンティケータに設定するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**cisp enable** 例： `Device(config)# cisp enable`	CISP をイネーブルにします。
ステップ 4	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	ポートモードを **access** に設定します。
ステップ 6	**authentication port-control auto** 例： `Device(config-if)# authentication port-control auto`	ポート認証モードを auto に設定します。
ステップ 7	**dot1x pae authenticator** 例： `Device(config-if)# dot1x pae authenticator`	インターフェイスをポート アクセス エンティティ（PAE）オーセンティケータとして設定します。
ステップ 8	**spanning-tree portfast** 例： `Device(config-if)# spanning-tree portfast trunk`	単一ワーク ステーションまたはサーバに接続されたアクセス ポート上で Port Fast をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 10	**copy running-config startup-config** 例： `Device# copy running-config startup-config`	（任意）コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。 （注） 変更をコンフィギュレーション ファイルに保存すると、オーセンティケータインターフェイスがリロード後も引き続きトランクモードになることを意味します。 オーセンティケータインターフェイスをアクセスポートとして維持する場合は、コンフィギュレーションファイルに変更を保存しないでください。

待機時間の変更

デバイスがクライアントを認証できない場合、デバイスは所定の時間アイドル状態になり、その後再試行します。**authentication timer restart** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドは、アイドル状態の期間を制御します。認証が失敗する理由としては、クライアントが無効なパスワードを提示した場合などが考えられます。デフォルトよりも小さい値を入力することによって、ユーザへの応答時間を短縮できます。

待機時間を変更するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	**interface** *interface-type interface-number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**authentication timer restart** *seconds* 例： `Device(config-if)# authentication timer restart 30`	クライアントとの認証のやり取りに失敗した場合に、スイッチが待機状態のままでいる秒数を設定します。 • 指定できる範囲は 1 ～ 65535 秒です。デフォルトは 60 秒です。
ステップ 5	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイスコンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	**show authentication sessions interface** *interface-type interface-number* 例： 例： `Device# show authentication sessions interface gigabitethernet 1/0/2`	現在の認証マネージャセッションに関する情報を表示します。

802.1x 違反モードの設定

次に示す状況で、シャットダウン、Syslogエラーを生成、または新しいデバイスからのパケットを廃棄するように 802.1x ポートを設定できます。

- デバイスが 802.1x 対応のポートに接続した
- ポートで認証されるデバイスの最大数に達した

デバイス上にセキュリティ違反アクションを設定するには、特権EXECモードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例：	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
	`Device> enable`	
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**aaa new-model** 例： `Device(config)# aaa new-model`	AAA をイネーブルにします。
ステップ 4	**aaa authentication dot1x**{ **default** } *method1* 例： `Device(config)# aaa authentication dot1x default group radius`	802.1x 認証方式リストを作成します。 • **authentication** コマンドにリストが指定されていない場合に使用するデフォルトのリストを作成するには、**default** キーワードの後ろにデフォルト状況で使用される方式を指定します。デフォルトの方式リストは、自動的にすべてのポートに適用されます。 • *method1* には、**group radius** キーワードを入力して、認証用のすべての RADIUS サーバリストを使用できるようにします。
ステップ 5	**interface** *type number* 例： `Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/2`	IEEE 802.1x 認証をイネーブルにするクライアントに接続しているポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6	**switchport mode access** 例： `Device(config-if)# switchport mode access`	ポートをアクセスモードに設定します。
ステップ 7	**authentication violation** {**shutdown** | **restrict** | **protect** | **replace**} 例： `Device(config-if)# authentication`	違反モードを設定します。キーワードの意味は次のとおりです。 • **shutdown**：エラーによってポートがディセーブルになります。

	コマンドまたはアクション	目的
	violation restrict	• **restrict**：Syslog エラーを生成します。 • **protect**：トラフィックをポートに送信するすべての新しいデバイスからパケットをドロップします。 • **replace**：現在のセッションを削除し、新しいホストで認証します。
ステップ 8	**end** 例： `Device(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

音声認識 802.1x セキュリティの設定

音声認識 802.1x セキュリティ機能をデバイスで使用して、セキュリティ違反が発生した場合にデータまたは音声 VLAN に関係なく VLAN だけをディセーブルにします。この機能は、PC が IP Phone に接続されている IP Phone 環境で使用できます。データ VLAN でセキュリティ違反が検出されると、データ VLAN だけがシャットダウンされます。音声 VLAN のトラフィックは中断することなくデバイスで送受信されます。

デバイスで音声認識 802.1x 音声セキュリティを設定する場合、次の注意事項に従ってください。

- 音声認識 802.1x セキュリティをイネーブルにするには、**errdisable detect cause security-violation shutdown vlan** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力します。音声認識 802.1x セキュリティをディセーブルにするには、このコマンドの **no** バージョンを入力します。このコマンドは、デバイスの 802.1x 設定ポートのすべてに適用されます。

  注 **shutdown vlan** キーワードを指定しない場合、error-disabled ステートになった際にポート全体がシャットダウンされます。

- **errdisable recovery cause security-violation** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、error-disabled リカバリを設定すると、ポートは自動的に再びイネーブルにされます。error-disabled リカバリがポートで設定されていない場合、**shutdown** および **no shutdown** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用してポートを再びイネーブルにします。

- 個々の VLAN を再びイネーブルにするには、**clear errdisable interface** *interface-id* **vlan** [*vlan-list*] 特権 EXEC コマンドを使用します。範囲を指定しない場合、ポートのすべての VLAN がイネーブルにされます。

音声認識 802.1x セキュリティをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**enable** 例： `Device> enable`	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	**configure terminal** 例： `Device# 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 3	**errdisable detect cause security-violation shutdown vlan** 例： `Device(config)# errdisable detect cause security-violation shutdown vlan`	セキュリティ違反エラーが発生したすべての VLAN をシャットダウンします。 （注） **shutdown vlan** キーワードを指定しない場合、すべてのポートが error-disabled ステートになり、シャットダウンされます。
ステップ 4	**exit** 例： `Device(config)# exit`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	**clear errdisable interface***interface-type interface-number* **vlan** *[vlan-list]* 例： `Device(config)# clear errdisable interface gigabitethernet 1/0/2 vlan`	（任意）errdisable になっている個々の VLAN を再びイネーブルにします。 • *interface-type interface-number* 引数の場合、個々の VLAN を再びイネーブルにするポートを指定します。 • （任意）*[vlan-list]* 引数の場合、再びイネーブルにする VLAN のリストを指定します。VLANのリストを指定しない場合は、すべてのVLANが再びイネーブルになります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**show errdisable detect** 例： `Device# show errdisable detect`	errdisable 検出ステータスを表示します。

IEEE 802.1x ポートベースの認証の設定例

例：アクセス不能認証バイパスの設定

次に、アクセス不能認証バイパス機能を設定する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# radius-server dead-criteria time 30 tries 20
Device(config)# radius-server deadtime 60
Device(config)# radius server server1
Device(config-radius-server)# address ipv4 10.1.10.1 auth-port 1645 acct-port 1682
Device(config-radius-server)# key rad123
Device(config-radius-server)# exit
Device(config)# dot1x critical eapol
Device(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
Device(config-if)# authentication event server dead action reinitialicze vlan 20
Device(config-if)# switchport voice vlan
Device(config-if)# authentication event server dead action authorize voice
Device(config-if)# end
```

例：802.1x/MAB/WebAuth ユーザによるユーザ単位での ACL 認証

次に、ダウンロード可能なポリシーのデバイスを設定する例を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# aaa new-model
Device(config)# aaa authorization network default local group radius
Device(config)# ip device tracking
Device(config)# ip access-list extended default_acl
Device(config-ext-nacl)# permit ip any any
Device(config-ext-nacl)# exit
Device(config)# radius-server vsa send authentication
Device(config)# interface fastEthernet 2/13
Device(config-if)# ip access-group default_acl in
Device(config-if)# end
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	*Consolidated Platform Command Reference, Cisco IOS Release 15.2(7)Ex (Catalyst Micro Switches)*

標準および RFC

標準/RFC	タイトル
RFC 3580	『*IEEE 802.1X Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS) Usage Guidelines*』

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service（Field Notice からアクセス）、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication（RSS）フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/support

IEEE 802.1x ポートベースの認証の機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS Release 15.2(7)E3k	IEEE 802.1x ポートベースの認証	IEEE 802.1x 認証は、不正なデバイス（クライアント）によるネットワークアクセスを防止します。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、http://www.cisco.com/go/cfn [英語] からアクセスします。