ポート セキュリティの設定

Cisco MDS 9000 シリーズのスイッチにはすべて、侵入の試みを拒否し、管理者に侵入を報告するポート セキュリティ機能があります。

（注） ポート セキュリティは、fc ポート セキュリティとしてファイバ チャネル ポートと Fibre Channel over Ethernet（FCoE）ポートの両方をサポートします。

この章は、次の項で構成されています。

ポート セキュリティの概要

Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチにはすべて、侵入の試みを拒否し、管理者に侵入を報告するポート セキュリティ機能があります。

通常、SAN 内のすべてのファイバ チャネル デバイスを任意の SAN スイッチ ポートに接続して、ゾーン メンバーシップに基づいて SAN サービスにアクセスできます。ポート セキュリティ機能は、次の方法で、Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチ ポートへの不正アクセスを防止します。

- 不正なファイバ チャネル デバイス（Nx ポート）およびスイッチ（xE ポート）からのログイン要求は拒否されます。
- 侵入に関するすべての試みは、システム メッセージを通して SAN 管理者に報告されます。
- 設定配信は CFS インフラストラクチャを使用し、CFS 対応スイッチに制限されています。配信はデフォルトでディセーブルになっています。
- ポート セキュリティ ポリシーの設定には、ENTERPRISE_PKG ライセンスが必要です（『*Cisco MDS 9000 Family NX-OS Licensing Guide*』を参照）。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

ポート セキュリティの実行

ポート セキュリティを実行するには、デバイスおよびスイッチ ポート インターフェイス（これらを通じて各デバイスまたはスイッチが接続される）を設定し、設定をアクティブにします。

- デバイスごとに Nx ポート接続を指定するには、Port World Wide Name（pWWN）または Node World Wide Name（nWWN）を使用します。
- スイッチごとに xE ポート接続を指定するには、Switch World Wide Name（sWWN）を使用します。

Nx および xE ポートをそれぞれ設定して、単一ポートまたはポート範囲に限定することができます。

ポート セキュリティ ポリシーはポートがアクティブになるたび、およびポートを起動しようとした場合に実行されます。

ポートセキュリティ機能は 2 つのデータベースを使用して、設定の変更を受け入れ、実装します。

- コンフィギュレーション データベース：すべての設定の変更がコンフィギュレーション データベースに保存されます。
- アクティブデータベース：ファブリックが現在実行しているデータベース。ポートセキュリティ機能を実行するには、スイッチに接続されているすべてのデバイスがポートセキュリティ アクティブ データベースに格納されている必要があります。ソフトウェアはこのアクティブ データベースを使用して、認証を行います。

自動学習の概要

指定期間内にポートセキュリティ設定を自動的に学習するように、スイッチを設定できます。この機能を使用すると、任意の Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチで、接続先のデバイスおよびスイッチについて自動的に学習できます。ポートセキュリティ機能を初めてアクティブにするときに、この機能を使用してください。ポートごとに手動で設定する面倒な作業が軽減されます。自動学習は、VSAN 単位で設定する必要があります。この機能をイネーブルにすると、

ポートアクセスを設定していない場合でも、スイッチに接続可能なデバイスおよびスイッチが自動学習されます。

自動学習をイネーブルにすると、学習は、すでにスイッチにログインしているデバイスまたはインターフェイス、およびログインする必要がある新しいデバイスまたはインターフェイスで実行されます。ポートでの学習済みエントリは、自動学習がまだイネーブルな場合、そのポートをシャットダウンした後でクリーンアップされます。

学習は、既存の設定済みのポート セキュリティ ポリシーを上書きしません。たとえば、インターフェイスが特定の pWWN を許可するように設定されている場合、自動学習によって、そのインターフェイスに他のpWWNを許可する新しいエントリが追加されることはありません。他のすべての pWWN は、自動学習モードであってもブロックされます。

シャットダウン状態のポートについては、学習エントリは作成されません。

ポートセキュリティ機能をアクティブにすると、自動学習も自動的にイネーブルになります。

Note ポート セキュリティ機能をアクティブにすると、自動学習機能はデフォルトで有効になります。自動学習がディセーブルであるか、または非アクティブであり、再度アクティブ化されるまで、ポート セキュリティを再度アクティブ化することはできません。

ポート セキュリティのアクティブ化

デフォルトでは、すべての Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチで、ポート セキュリティ機能は非アクティブです。

ポート セキュリティ機能をアクティブにすると、次の処理が適用されます。

- 自動学習も自動的にイネーブルになります。つまり、
  - ここから、自動学習はすでにスイッチにログインしたデバイスまたはインタフェース、および今後ログインする新しいデバイスに対して発生します。
  - 自動学習をディセーブルにするまで、データベースをアクティブにできません。
- すでにログインしているすべてのデバイスは学習され、アクティブデータベースに追加されます。
- 設定済みデータベースのすべてのエントリがアクティブデータベースにコピーされます。

データベースをアクティブにすると、以降のデバイスのログインは、自動学習されたエントリを除き、アクティブ化されたポートによってバインドされたWWNペアの対象になります。自動学習されたエントリがアクティブになる前に、自動学習をディセーブルにする必要があります。

ポートセキュリティ機能をアクティブにすると、自動学習も自動的にイネーブルになります。ポートセキュリティ機能をアクティブにし、自動学習をディセーブルにすることもできます。

ポート セキュリティの設定

Tip ポートがログインを拒否されて停止している場合、その後でログインを許可するようにデータベースを設定しても、ポートは自動的に起動しません。そのポートをオンラインに戻すには、no shutdown CLI コマンドを明示的に発行する必要があります。

ポート セキュリティの設定

ポート セキュリティを設定する手順は、使用する機能によって異なります。CFS 配信を使用している場合、自動学習の動作が異なります。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

自動学習と CFS 配信を使用するポート セキュリティの設定

自動学習およびCFS配信を使用してポートセキュリティを設定する手順は、次のとおりです。

Procedure

ステップ 1 ポート セキュリティをイネーブルにします。ポート セキュリティのイネーブル化, on page 6を参照してください。

ステップ 2 CFS 配信をイネーブルにします。配信のイネーブル化, on page 15を参照してください。

ステップ 3 各 VSAN で、ポート セキュリティをアクティブにします。デフォルトで自動学習が有効になります。ポート セキュリティのアクティブ化, on page 6を参照してください。

ステップ 4 CFS コミットを発行して、ファブリック内のすべてのスイッチにこの設定をコピーします。変更のコミット, on page 17を参照してください。この時点で、すべてのスイッチがアクティブになり、自動学習が有効になります。

ステップ 5 すべてのスイッチとすべてのホストが自動的に学習されるまで待ちます。

ステップ 6 各 VSAN で、自動学習をディセーブルにします。自動学習のディセーブル化, on page 10を参照してください。

ステップ 7 CFS コミットを発行して、ファブリック内のすべてのスイッチにこの設定をコピーします。変更のコミット, on page 17を参照してください。この時点で、すべてのスイッチから自動学習されたエントリが、すべてのスイッチに配信されるスタティックなアクティブ データベースに組み込まれます。

ステップ 8 各VSANのコンフィギュレーションデータベースにアクティブ データベースをコピーします。ポート セキュリティ データベースのコピー, on page 21を参照してください。

ステップ 9 CFS コミットを発行して、ファブリック内のすべてのスイッチにこの設定をコピーします。変更のコミット, on page 17を参照してください。これで、ファブリック内のすべてのスイッチのコンフィギュレーション データベースが同一になります。

ステップ 10 ファブリック オプションを使用して、実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。これにより、ポート セキュリティ コンフィギュレーション

データベースが、ファブリック内のすべてのスイッチのスタートアップ コンフィギュレーションに保存されます。

自動学習を使用し、CFS 配信を使用しないポート セキュリティの設定

自動学習を使用し、CFS 配信を使用しないポート セキュリティを設定する手順は、次のとおりです。

Procedure

ステップ 1 ポート セキュリティをイネーブルにします。ポート セキュリティのイネーブル化, on page 6を参照してください。

ステップ 2 各 VSAN で、ポート セキュリティをアクティブにします。デフォルトで自動学習が有効になります。ポート セキュリティのアクティブ化, on page 6を参照してください。

ステップ 3 すべてのスイッチとすべてのホストが自動的に学習されるまで待ちます。

ステップ 4 各 VSAN で、自動学習をディセーブルにします。自動学習のディセーブル化, on page 10を参照してください。

ステップ 5 各 VSAN のコンフィギュレーション データベースにアクティブ データベースをコピーします。ポート セキュリティ データベースのコピー, on page 21を参照してください。

ステップ 6 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。これにより、ポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースがスタートアップ コンフィギュレーションに保存されます。

ステップ 7 ファブリック内のすべてのスイッチに対して、ステップ 1 ～ 6 を繰り返します。

手動データベース設定によるポート セキュリティの設定

ポート セキュリティを設定し、ポート セキュリティ データベースを手動設定する手順は、次のとおりです。

Procedure

ステップ 1 ポート セキュリティをイネーブルにします。ポート セキュリティのイネーブル化, on page 6を参照してください。

ステップ 2 各 VSAN のコンフィギュレーション データベースにすべてのポート セキュリティ エントリを手動で設定します。ポート セキュリティの手動設定, on page 13を参照してください。

ステップ 3 各 VSAN で、ポート セキュリティをアクティブにします。デフォルトで自動学習が有効になります。ポート セキュリティのアクティブ化, on page 6を参照してください。

ステップ 4 各 VSAN で、自動学習をディセーブルにします。自動学習のディセーブル化, on page 10を参照してください。

ステップ 5 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。これにより、ポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースがスタートアップ コンフィギュレーションに保存されます。

ステップ 6 ファブリック内のすべてのスイッチに対して、ステップ 1 ～ 5 を繰り返します。

ポート セキュリティのイネーブル化

デフォルトでは、すべての Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチで、ポート セキュリティ機能はディセーブルです。

ポート セキュリティをイネーブルにするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 switch# **configure terminal**

コンフィギュレーション モードに入ります。

ステップ 2 switch(config)# **feature port-security**

スイッチ上でポート セキュリティをイネーブルにします。

ステップ 3 switch(config)# **no feature port-security**

（オプション）スイッチ上でポート セキュリティをディセーブル（デフォルト）にします。

ポート セキュリティのアクティブ化

このセクションは、次のトピックで構成されています。

ポート セキュリティのアクティブ化

ポート セキュリティ機能をアクティブ化するには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security activate vsan 1**

指定された VSAN のポート セキュリティ データベースをアクティブにし、自動的に自動学習をイネーブルにします。

ステップ 3 switch(config)# **port-security activate vsan 1 no-auto-learn**

指定されたVSANのポートセキュリティデータベースをアクティブにし、自動学習をディセーブルにします。

ステップ 4 switch(config)# **no port-security activate vsan 1**

（オプション）指定された VSAN のポート セキュリティ データベースを無効にし、自動的に自動学習をディセーブルにします。

Example

Note 必要に応じて、自動学習をディセーブルに設定できます（自動学習のディセーブル化, on page 10を参照）。

データベースのアクティブ化の拒否

次の場合は、データベースをアクティブ化しようとしても、拒否されます。

- 存在しないエントリや矛盾するエントリがコンフィギュレーション データベースにあるが、アクティブ データベースにはない場合。
- アクティベーションの前に、自動学習機能がイネーブルに設定されていた場合。この状態のデータベースを再アクティブ化するには、自動学習をディセーブルにします。
- 各ポート チャネル メンバーに正確なセキュリティが設定されていない場合。
- 設定済みデータベースが空であり、アクティブ データベースが空でない場合。

上記のような矛盾が1つ以上発生したためにデータベース アクティベーションが拒否された場合は、ポート セキュリティ アクティベーションを強制して継続することができます。

ポート セキュリティの強制的なアクティブ化

ポート セキュリティ アクティベーション要求が拒否された場合は、アクティベーションを強制できます。

Note **force** オプションを使用してアクティブ化すると、アクティブデータベースに違反している既存のデバイスをログアウトさせることができます。

存在しないエントリや競合するエントリを表示するには、EXECモードで**port-security database diff active vsan** コマンドを使用します。

ポートセキュリティデータベースを強制的にアクティブにするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security activate vsan 1 force**

競合にもかかわらず、VSAN 1 ポートセキュリティデータベースを強制的にアクティブ化します。

データベースの再アクティブ化

ポート セキュリティ データベースを再アクティブ化するには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **no port-security auto-learn vsan 1**

自動学習をディセーブルにし、スイッチにアクセスする新規デバイスをスイッチが学習しないように設定します。この時点までに学習されたデバイスに基づいて、データベースの内容を処理します。

ステップ 3 switch(config)# **exit**

```
switch# port-security database copy vsan 1
```

アクティブ データベースから設定済みデータベースにコピーします。

ステップ 4 switch# **configure terminal**

```
switch(config)# port-security activate vsan 1
```

指定された VSAN のポート セキュリティ データベースをアクティブにし、自動的に自動学習をイネーブルにします。

Example

Tip 自動学習がイネーブルで、データベースをアクティブ化できない場合、自動学習機能をディセーブルにするまで force オプションなしで作業を進めることはできません。

自動学習

ここでは、次の内容について説明します。

自動学習のイネーブル化の概要

自動学習設定の状態は、ポート セキュリティ機能の状態によって異なります。

- ポートセキュリティ機能がアクティブでない場合、自動学習はデフォルトでディセーブルです。
- ポートセキュリティ機能がアクティブである場合、自動学習はデフォルトでイネーブルです（このオプションを明示的にディセーブルにしていない場合）。

Tip VSAN 上で自動学習がイネーブルの場合、**force** オプションを使用して、この VSAN のデータベースだけをアクティブにできます。

自動学習のイネーブル化

自動学習をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security auto-learn vsan 1**

自動学習をイネーブルにして、VSAN 1 へのアクセスが許可されたすべてのデバイスについて、スイッチが学習できるようにします。これらのデバイスは、ポート セキュリティ アクティブ データベースに記録されます。

自動学習のディセーブル化

自動学習をディセーブルにするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **no port-security auto-learn vsan 1**

自動学習をディセーブルにし、スイッチにアクセスする新規デバイスをスイッチが学習しないように設定します。この時点までに学習されたデバイスに基づいて、データベースの内容を処理します。

自動学習デバイスの許可

次の表に、デバイス要求に対して接続が許可される条件をまとめます。

Table 1: 許可される自動学習デバイス要求

条件	デバイス（pWWN、nWWN、sWWN）	接続先	許可
1	1 つまたは複数のスイッチ ポートに設定されている場合	設定済みスイッチ ポート	許可
2		他のすべてのスイッチ ポート	拒否
3	設定されていない場合	設定されていないスイッチ ポート	自動学習がイネーブルの場合は許可
4			拒否（自動学習がディセーブルの場合）
5	設定されている場合、または設定されていない場合	任意のデバイスを接続許可するスイッチ ポート	許可

条件	デバイス（pWWN、nWWN、sWWN）	接続先	許可
6	任意のスイッチ ポートにログインするように設定されている場合	スイッチ上の任意のポート	許可
7	設定されていない場合	その他のデバイスが設定されたポート	Denied

許可の例

ポート セキュリティ機能がアクティブで、アクティブ データベースに次の条件が指定されていることが前提です。

- pWWN（P1）には、インターフェイス fc1/1（F1）からアクセスできる。
- pWWN（P2）には、インターフェイス fc1/1（F1）からアクセスできる。
- nWWN（N1）には、インターフェイス fc1/2（F2）からアクセスできる。
- インターフェイス fc1/3（F3）からは、任意の WWN にアクセスできる。
- nWWN（N3）には、任意のインターフェイスからアクセスできる。
- pWWN（P3）には、インターフェイス fc1/4（F4）からアクセスできる。
- sWWN（S1）には、インターフェイス fc1/10 ～ 13（F10 ～ F13）からアクセスできる。
- pWWN（P10）には、インターフェイス fc1/11（F11）からアクセスできる。

次の表に、このアクティブ データベースに対するポート セキュリティ許可の結果を要約します。リスト内の条件は、**許可される自動学習デバイス要求**の表に記載されている条件です。

Table 2: **各シナリオの許可結果**

デバイス接続要求	許可	条件	理由
P1、N2、F1	許可	1	競合しません。
P2、N2、F1	許可	1	競合しません。
P3、N2、F1	拒否	2	F1 が P1/P2 にバインドされています。
P1、N3、F1	許可	6	N3 に関するワイルドカード一致です。
P1、N1、F3	許可	5	F3 に関するワイルドカード一致です。

デバイス接続要求	許可	条件	理由
P1、N4、F5	拒否	2	P1 が F1 にバインドされています。
P5、N1、F5	拒否	2	N1 は F2 でだけ許可されます。
P3、N3、F4	許可	1	競合しません。
S1、F10	許可	1	競合しません。
S2、F11	拒否	7	P10 が F11 にバインドされています。
P4、N4、F5（自動学習が有効）	許可	3	競合しません。
P4、N4、F5（自動学習が無効）	拒否	4	一致しません。
S3、F5（自動学習が有効）	許可	3	競合しません。
S3、F5（自動学習が無効）	拒否	4	一致しません。
P1、N1、F6（自動学習が有効）	拒否	2	P1 が F1 にバインドされています。
P5、N5、F1（自動学習が有効）	拒否	7	P1 と P2 だけが F1 にバインドされています。
S3、F4（自動学習が有効）	拒否	7	P3 と F4 がペアになります。
S1、F3（自動学習が有効）	許可	5	競合しません。
P5、N3、F3	許可	6	F3 および N3 に関するワイルドカード（*）が一致しています。
P7、N3、F9	許可	6	N3 に関するワイルドカード（*）が一致しています。

ポート セキュリティの手動設定

Cisco MDS 9000 ファミリの任意のスイッチにポート セキュリティを設定する手順は、次のとおりです。

Procedure

ステップ 1 保護する必要があるポートの WWN を識別します。
ステップ 2 許可された nWWN または pWWN に対して fWWN を保護します。
ステップ 3 ポート セキュリティ データベースをアクティブにします。
ステップ 4 設定を確認します。

Example

このセクションは、次のトピックで構成されています。

WWN の識別の概要

ポート セキュリティを手動で設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- インターフェイスまたは fWWN でスイッチ ポートを識別します。
- pWWN または nWWN でデバイスを識別します。
- Nx ポートが SAN スイッチ ポート Fx にログインできる場合、その Nx ポートは指定された Fx ポートを通した場合に限りログインできます。
- Nx ポートの nWWN が Fx ポート WWN にバインドされている場合、Nx ポートのすべての pWWN は暗黙的に Fx ポートとペアになります。
- TE ポート チェックは、トランク ポートの許可 VSAN リスト内の VSAN ごとに実行されます。
- 同じポートチャネル内のすべてのポートチャネル xE ポートに、同じ WWN セットを設定する必要があります。
- E ポートのセキュリティは、E ポートのポート VSAN に実装されます。この場合、sWWN を使用して許可チェックを保護します。
- アクティブ化されたコンフィギュレーション データベースは、アクティブ データベースに影響を与えることなく変更できます。
- 実行コンフィギュレーションを保存することにより、コンフィギュレーションデータベースおよびアクティブ データベース内のアクティブ化されたエントリを保存します。アクティブ データベース内の学習済みエントリは保存されません。

許可済みのポート ペアの追加

許可済みのポート ペアをポート セキュリティに追加するには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security database vsan 1**

switch(config-port-security)#

指定された VSAN に対してポート セキュリティ データベース モードを開始します。

ステップ 3 switch(config)# **no port-security database vsan 1**

switch(config)#

（オプション）指定された VSAN からポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースを削除します。

ステップ 4 switch(config-port-security)# **swwn 20:01:33:11:00:2a:4a:66 interface port-channel 5**

PortChannel 5 を介した場合だけログインするように、指定された sWWN を設定します。

ステップ 5 switch(config-port-security)# **any-wwn interface fc1/1 - fc1/8**

指定されたインターフェイスを介してログインするようにすべての WWN を設定します。

ステップ 6 switch(config-port-security)# **pwwn 20:11:00:33:11:00:2a:4a fwwn 20:81:00:44:22:00:4a:9e**

指定された fWWN を介した場合だけログインするように、指定された pWWN を設定します。

ステップ 7 switch(config-port-security)# **no pwwn 20:11:00:33:11:00:2a:4a fwwn 20:81:00:44:22:00:4a:9e**

（オプション）前の手順で設定した指定の pWWN を削除します。

ステップ 8 switch(config-port-security)# **nwwn 26:33:22:00:55:05:3d:4c fwwn 20:81:00:44:22:00:4a:9e**

指定された fWWN を介した場合だけログインするように、指定された nWWN を設定します。

ステップ 9 switch(config-port-security)# **pwwn 20:11:33:11:00:2a:4a:66**

ファブリック内の任意のポートを介してログインするように、指定された pWWN を設定します。

ステップ 10 switch(config-port-security)# **pwwn 20:11:33:11:00:2a:4a:66 swwn 20:00:00:0c:85:90:3e:80**

指定されたスイッチ内の任意のインタフェースを介してログインするように、指定された pWWN を設定します。

ステップ 11 switch(config-port-security)# **pwwn 20:11:33:11:00:2a:4a:66 swwn 20:00:00:0c:85:90:3e:80 interface fc3/1**

指定されたスイッチの指定されたインターフェイスを介してログインするように、指定された pWWN を設定します

ステップ 12 switch(config-port-security)# **any-wwn interface fc3/1**

任意のスイッチの指定されたインターフェイスを介してログインするようにすべての WWN を設定します。

ステップ 13 switch(config-port-security)# **no any-wwn interface fc2/1**

（オプション）前の手順で設定したワイルドカードを削除します。

Example

バインドする必要がある WWN ペアを識別したら、これらのペアをポート セキュリティ データベースに追加します。

Tip リモート スイッチのバインドは、ローカル スイッチで指定できます。リモート インターフェイスを指定する場合、fWWN または sWWN インターフェイスの組み合わせを使用できます。

ポート セキュリティ設定の配信

ポート セキュリティ機能は Cisco Fabric Services（CFS）インフラストラクチャを使用して効率的なデータベース管理を実現し、VSAN 内のファブリック全体に 1 つの設定を提供します。また、ファブリック全体でポート セキュリティ ポリシーを実行します。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

配信のイネーブル化

ポート セキュリティ配信をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security distribute**

配信をイネーブルにします。

ステップ 3 switch(config)# **no port-security distribute**

（オプション）配信をディセーブルにします。

Example

たとえば、ポート セキュリティをアクティブにし、自動学習をディセーブルにし、保留状態のデータベースに変更をコミットすると、**port-security activate vsan** *vsan-id* **no-auto-learn** コマンドを発行した場合と同じ結果になります。

配信モードで実行されたすべての設定は保留中の（一時的な）データベースに保存されます。設定を変更する場合、設定に対して保留中のデータベースの変更をコミットまたは廃棄する必要があります。その間、ファブリックはロックされた状態になります。保留中のデータベースへの変更は、変更をコミットするまで設定に反映されません。

Note CFS 配信がイネーブルの場合、ポートのアクティベーションまたは非アクティベーションおよび自動学習のイネーブル化またはディセーブル化は、CFS コミットを発行するまで有効になりません。常に CFS コミットとこれらの処理のいずれかを使用して、正しい設定を確認してください。アクティブ化および自動学習の設定の配信, on page 18を参照してください。

Tip この場合、各処理の最後にコミットを実行することを推奨します。つまり、ポートセキュリティのアクティブ化のあと、および自動学習のイネーブル化のあとです。

ファブリックのロック

既存の設定を変更するときの最初のアクションが実行されると、保留中のデータベースが作成され、VSAN 内の機能がロックされます。ファブリックがロックされると、次のような状況になります。

- 他のユーザーがこの機能の設定に変更を加えることができなくなります。
- コンフィギュレーション データベースのコピーが保留中のデータベースになります。

CFS のロック情報を表示するには、show cfs lock コマンドを使用します。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family Command Reference』を参照してください。

変更のコミット

設定に加えられた変更をコミットする場合、保留中のデータベースの設定が他のスイッチに配信されます。コミットが正常に行われると、設定の変更がファブリック全体に適用され、ロックが解除されます。

指定された VSAN のポート セキュリティ設定の変更をコミットするには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security commit vsan 3**

指定された VSAN のポート セキュリティの変更をコミットします。

変更の廃棄

保留中のデータベースに加えられた変更を廃棄（終了）する場合、構成は影響を受けないまま、ロックがリリースされます。

CFS のロック情報を表示するには、show cfs lock コマンドを使用します。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family Command Reference』を参照してください。

指定されたVSANのポートセキュリティ設定の変更を破棄するには、次の手順を実行します。

Procedure

ステップ 1 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 switch(config)# **port-security abort vsan 5**

指定された VSAN のポート セキュリティの変更を廃棄し、保留中のコンフィギュレーションデータベースをクリアします。

アクティブ化および自動学習の設定の配信

配信モードのアクティベーション設定および自動学習設定は、保留中のデータベースの変更をコミットするときに実行する処理として記憶されます。

学習済みエントリは一時的なもので、ログインを許可するか否かを決定するロールを持ちません。そのため、学習済みエントリは配信に参加しません。学習をディセーブルにし、保留中のデータベースの変更をコミットする場合、学習済みエントリはアクティブデータベース内のスタティックエントリになり、ファブリック内のすべてのスイッチに配信されます。コミット後は、すべてのスイッチのアクティブ データベースは同一です。

変更をコミットする場合、保留中のデータベースに複数のアクティブ化および自動学習の設定が含まれていると、アクティブ化と自動学習の変更が統合され、処理が変更されることがあります（次の表を参照）。

Table 3: 配信モードでのアクティブ化および自動学習の設定シナリオ

シナリオ	アクション	配信がオフの場合	配信がオンの場合
コンフィギュレーション データベースに A および B が存在し、アクティベーションが行われておらず、デバイス C および D がログインされています。	**1.** ポート セキュリティ データベースをアクティブにし、自動学習をイネーブルにします。	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {A、B、C[1]、D*}	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {ヌル} 保留中のデータベース = {A、B+アクティベーション（イネーブル）}
	1. 新規のエントリ E がコンフィギュレーション データベースに追加されました。	コンフィギュレーション データベース = {A、B、E} アクティブ データベース = {A、B、C*、D*}	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {ヌル} 保留中のデータベース = {A、B、E+アクティベーション（イネーブル）}
	1. コミットを行います。	N/A	コンフィギュレーション データベース = {A、B、E} アクティブ データベース = {A、B、E、C*、D*} 保留中のデータベース = 空の状態

シナリオ	アクション	配信がオフの場合	配信がオンの場合
コンフィギュレーション データベースに A および B が存在し、アクティベーションが行われておらず、デバイス C および D がログインされています。	**1.** ポート セキュリティ データベースをアクティブにし、自動学習をイネーブルにします。	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {A、B、C*、D*}	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {ヌル} 保留中のデータベース = {A、B+アクティベーション（イネーブル）}
	1. 学習をディセーブルにします。	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {A、B、C、D}	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {ヌル} 保留中のデータベース = {A、B+アクティベーション（イネーブル）+ 学習（ディセーブル）}
	1. コミットを行います。	N/A	コンフィギュレーション データベース = {A、B} アクティブ データベース = {A、B}、デバイス C および D がログアウトされます。これは、自動学習をディセーブルにした場合のアクティベーションと同じです。 保留中のデータベース = 空の状態

[1] *（アスタリスク）：自動学習済みエントリ *（アスタリスク）は学習済みエントリであることを示します。

Tip 各処理の最後にコミットを実行することを推奨します。つまり、ポート セキュリティのアクティブ化の後、および自動学習のイネーブル化の後です。

データベース マージの注意事項

データベースのマージとは、コンフィギュレーション データベースとアクティブ データベース内のスタティック（学習されていない）エントリの統合を指します。

2 つのファブリック間のデータベースをマージする場合は、次のことに気をつけて行ってください。

- アクティベーション ステータスと自動学習ステータスが両方のファブリックで同じであることを確認します。
- 両方のデータベースの各 VSAN のコンフィギュレーションの合計数が、2 K を超えていないことを確認してください。

Caution この2つの条件に従わない場合は、マージに失敗します。次の配信がデータベースとファブリック内のアクティベーション ステートを強制的に同期化します。

データベースの相互作用

次の表に、アクティブ データベースとコンフィギュレーション データベースの差異および相互作用を示します。

Table 4: アクティブおよびコンフィギュレーション ポート セキュリティ データベース

アクティブ データベース	コンフィギュレーション データベース
読み取り専用。	読み取りと書き込み。
設定を保存すると、アクティブなエントリだけが保存されます。学習済みエントリは保存されません。	設定を保存すると、コンフィギュレーションデータベース内のすべてのエントリが保存されます。
アクティブ化すると、VSANにログイン済みのすべてのデバイスも学習され、アクティブ データベースに追加されます。	アクティブ化されたコンフィギュレーションデータベースは、アクティブデータベースに影響を与えることなく変更できます。
アクティブデータベースを設定済みデータベースで上書きするには、ポート セキュリティ データベースをアクティブ化します。強制的にアクティブにすると、アクティブデータベースの設定済みエントリに違反が生じることがあります。	コンフィギュレーションデータベースをアクティブデータベースで上書きできます。

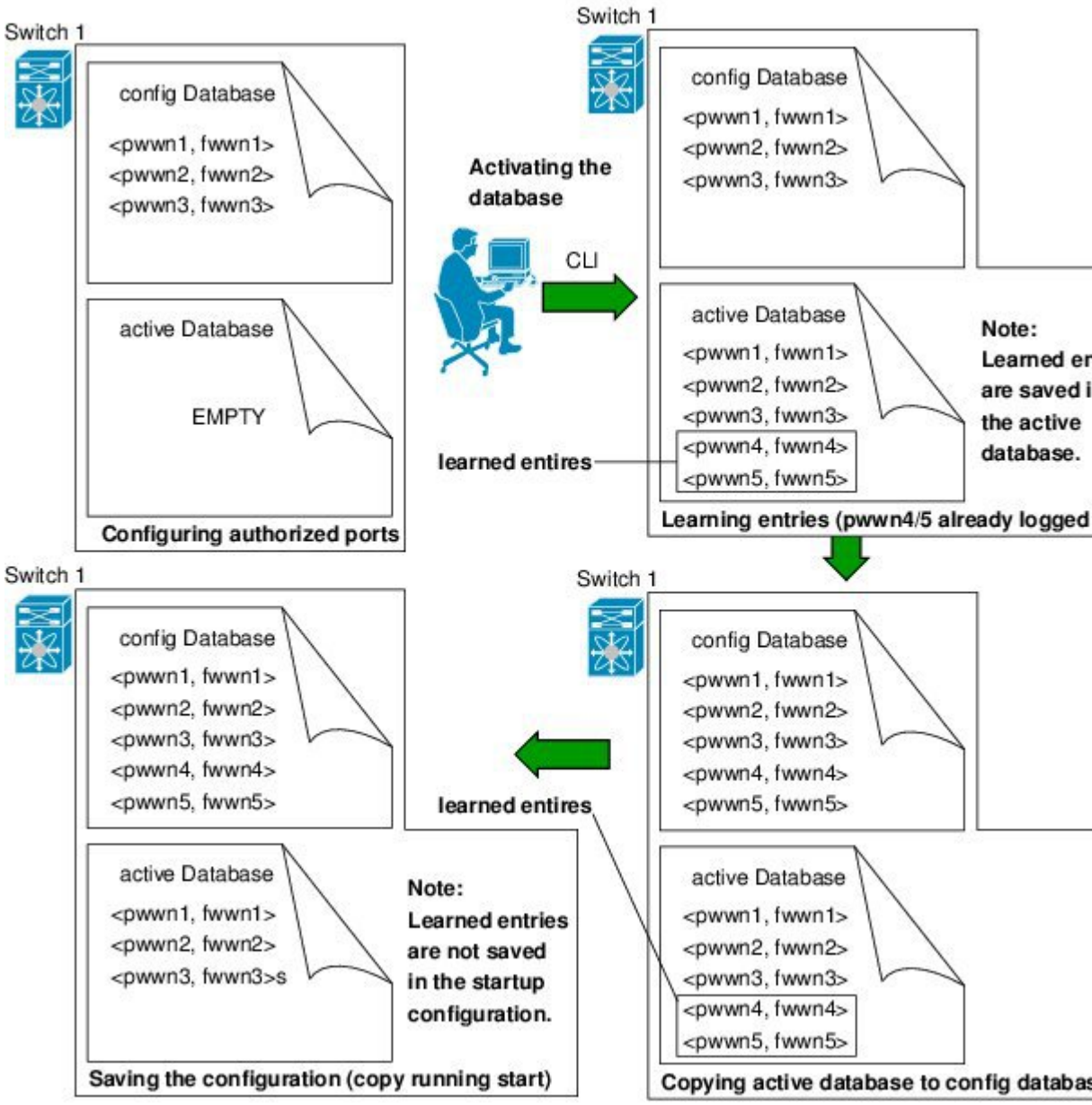
Note **port-security database copy vsan** コマンドを使用すると、コンフィギュレーション データベースをアクティブ データベースで上書きできます。アクティブ データベースとコンフィギュレーションデータベースとの相違を表示するには、EXECモードで**port-security database diff active vsan** コマンドを使用します。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

データベースのシナリオ

Figure 1: ポート セキュリティ データベースのシナリオ, on page 21 の各シナリオは、ポート セキュリティ設定に基づくアクティブ データベースとコンフィギュレーション データベースのステータスを示しています。

Figure 1: ポート セキュリティ データベースのシナリオ



ポート セキュリティ データベースのコピー

アクティブ データベースから設定済みデータベースにコピーするには、**port-security database copy vsan** コマンドを使用します。アクティブ データベースが空の場合、このコマンドは受け付けられません。

```
switch# port-security database copy vsan 1
```

アクティブ データベースとコンフィギュレーション データベースとの相違を表示するには、**port-security database diff active vsan** コマンドを使用します。このコマンドは、競合を解決する場合に使用できます。

```
switch# port-security database diff active vsan 1
```

コンフィギュレーション データベースとアクティブ データベースとの違いに関する情報を取得するには、**port-security database diff config vsan** コマンドを使用します。

```
switch# port-security database diff config vsan 1
```

Tip 自動学習をディセーブルにしてから、**port-security database copy vsan** コマンドを発行することを推奨します。これにより、コンフィギュレーション データベースとアクティブ データベースを確実に同期化できます。配信がイネーブルの場合、このコマンドによってコンフィギュレーション データベースの一時的なコピーが作成され、結果としてファブリックがロックされます。ファブリックをロックする場合、すべてのスイッチのコンフィギュレーション データベースに変更をコミットする必要があります。

ポート セキュリティ データベースの削除

Tip 配信がイネーブルの場合、削除によってデータベースのコピーが作成されます。実際にデータベースを削除するには、明示的に **port-security commit** コマンドを入力する必要があります。

指定された VSAN の設定済みデータベースを削除するには、コンフィギュレーション モードで **no port-security database vsan** コマンドを使用します

```
switch(config)# no port-security database vsan 1
```

ポート セキュリティ データベースのクリア

指定された VSAN のポート セキュリティ データベースから既存の統計情報をすべてクリアするには、**clear port-security statistics vsan** コマンドを使用します。

```
switch# clear port-security statistics vsan 1
```

VSAN内の指定したインターフェイスについて、すべての学習済みエントリをアクティブデータベースからクリアするには、**clear port-security database auto-learn interface** コマンドを使用します。

```
switch# clear port-security database auto-learn interface fc1/1 vsan 1
```

VSAN全体に関するアクティブデータベース内の学習済みエントリをすべてクリアするには、**clear port-security database auto-learn vsan** コマンドを使用します。

```
switch# clear port-security database auto-learn vsan 1
```

Note **clear port-security database auto-learn** と **clear port-security statistics** コマンドはローカルスイッチにのみ関連するもので、ロックは取得しません。また、学習済みエントリはスイッチにだけローカルで、配信に参加しません。

VSAN内で、任意のスイッチからVSANの保留中のセッションをクリアするには、**port-security clear vsan** コマンドを使用します。

```
switch# clear port-security session vsan 5
```

ポート セキュリティ設定の表示

show port-security database コマンドを使用すると、設定されたポート セキュリティ情報が表示されます（次の例を参照）。

ポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースの内容の表示

```
switch# show port-security database

--------------------------------------------------------------------------------
VSAN    Logging-in Entity               Logging-in Point       (Interface)
--------------------------------------------------------------------------------
1       21:00:00:e0:8b:06:d9:1d(pwwn)  20:0d:00:05:30:00:95:de(fc1/13)
1       50:06:04:82:bc:01:c3:84(pwwn)  20:0c:00:05:30:00:95:de(fc1/12)
2       20:00:00:05:30:00:95:df(swwn)  20:0c:00:05:30:00:95:de(port-channel 128)
3       20:00:00:05:30:00:95:de(swwn)  20:01:00:05:30:00:95:de(fc1/1)
[Total 4 entries]
```

show port-security コマンドで fWWN や VSAN、またはインターフェイスや VSAN を指定すると、アクティブなポート セキュリティの出力を表示することもできます（「**VSAN 1 のポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースの表示**」を参照）。

VSAN 1 のポート セキュリティ コンフィギュレーション データベースの表示

```
switch# show port-security database vsan 1

--------------------------------------------------------------------------------
Vsan   Logging-in Entity             Logging-in Point        (Interface)
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
1                  *                  20:85:00:44:22:00:4a:9e (fc3/5)
1      20:11:00:33:11:00:2a:4a(pwwn)  20:81:00:44:22:00:4a:9e (fc3/1)
[Total 2 entries]
```

アクティブ化されたデータベースの表示

```
switch# show port-security database active

--------------------------------------------------------------------------------
VSAN    Logging-in Entity               Logging-in Point     (Interface)         Learnt
--------------------------------------------------------------------------------
1       21:00:00:e0:8b:06:d9:1d(pwwn)   20:0d:00:05:30:00:95:de(fc1/13)           Yes
1       50:06:04:82:bc:01:c3:84(pwwn)   20:0c:00:05:30:00:95:de(fc1/12)           Yes
2       20:00:00:05:30:00:95:df(swwn)   20:0c:00:05:30:00:95:de(port-channel 128) Yes
3       20:00:00:05:30:00:95:de(swwn)   20:01:00:05:30:00:95:de(fc1/1)
[Total 4 entries]
```

一時的なコンフィギュレーション データベースの内容の表示

```
switch# show port-security pending vsan 1

Session Context for VSAN 1
---------------------------
Activation Status: Active
Auto Learn Status: On
Force activate: No
Config db modified: Yes
Activation done: Yes
Session owner: admin(2)
Session database:
--------------------------------------------------------------------------------
VSAN Logging-in Entity Logging-in Point (Interface)
--------------------------------------------------------------------------------
1 20:11:00:33:22:00:2a:4a(pwwn) 20:41:00:05:30:00:4a:1e(fc2/1)
[Total 1 entries]
```

一時的なコンフィギュレーションデータベースとコンフィギュレーションデータベースの相違の表示

```
switch# show port-security pending-diff vsan 1

Session Diff for VSAN: 1
-------------------------
Database will be activated
Learning will be turned ON
Database Diff:
+pwwn 20:11:00:33:22:00:2a:4a fwwn 20:41:00:05:30:00:4a:1e
```

各ポートのアクセス情報は個別に表示されます。fWWN または interface オプションを指定すると、（その時点で）アクティブ データベース内で指定された fWWN またはインターフェイスとペアになっているすべてのデバイスが表示されます（次の例を参照）。

VSAN 1 内のワイルドカード fWWN ポート セキュリティの表示

```
switch# show port-security database fwwn 20:85:00:44:22:00:4a:9e vsan 1

Any port can login thru' this fwwn
```

VSAN 1 内の設定済み fWWN ポート セキュリティの表示

```
switch# show port-security database fwwn 20:01:00:05:30:00:95:de vsan 1

20:00:00:0c:88:00:4a:e2(swwn)
```

VSAN 2 内のインターフェイス ポート情報の表示

```
switch# show port-security database interface fc 1/1 vsan 2

20:00:00:0c:88:00:4a:e2(swwn)
```

ポート セキュリティの統計情報は、常時更新され、いつでも入手できます（「**ポート セキュリティ統計の表示**」を参照）。

ポート セキュリティ統計の表示

```
switch# show port-security statistics

Statistics For VSAN: 1
-----------------------
Number of pWWN permit: 2
Number of nWWN permit: 2
Number of sWWN permit: 2
Number of pWWN deny  : 0
Number of nWWN deny  : 0
Number of sWWN deny  : 0
Total Logins permitted  : 4
Total Logins denied     : 0
Statistics For VSAN: 2
-----------------------
Number of pWWN permit: 0
Number of nWWN permit: 0
Number of sWWN permit: 2
Number of pWWN deny  : 0
Number of nWWN deny  : 0
Number of sWWN deny  : 0
...
```

アクティブなデータベースおよび自動学習設定のステータスを確認するには、**show port-security status** コマンドを使用します（「**ポート セキュリティのステータスの表示**」を参照）。

ポート セキュリティのステータスの表示

```
switch# show port-security status

Fabric Distribution Enabled
VSAN 1 :No Active database, learning is disabled, Session Lock Taken
```

```
VSAN 2 :No Active database, learning is disabled, Session Lock Taken
...
```

show port-security コマンドは、デフォルトでこれまでの 100 の違反を表示します（「**ポート セキュリティ データベース違反の表示**」を参照）。

ポート セキュリティ データベースでの違反の表示

```
switch# show port-security violations

-------------------------------------------------------------------------------------------
VSAN    Interface       Logging-in Entity              Last-Time          [Repeat count]
-------------------------------------------------------------------------------------------
1       fc1/13          21:00:00:e0:8b:06:d9:1d(pwwn)   Jul  9 08:32:20 2003    [20]
                        20:00:00:e0:8b:06:d9:1d(nwwn)
1       fc1/12          50:06:04:82:bc:01:c3:84(pwwn)   Jul  9 08:32:20 2003    [1]
                        50:06:04:82:bc:01:c3:84(nwwn)
2       port-channel 1  20:00:00:05:30:00:95:de(swwn)   Jul  9 08:32:40 2003    [1]
[Total 2 entries]
```

show port-security コマンドを **last** *number* オプションを指定して発行すると、先頭に表示される指定した数のエントリだけが表示されます。

デフォルト設定

次の表に、任意のスイッチにおけるすべてのポートセキュリティ機能のデフォルト設定を示します。

Table 5: セキュリティのデフォルト設定値

パラメータ	デフォルト
自動学習	ポート セキュリティがイネーブルの場合は、イネーブル。
ポートセキュリティ	ディセーブル
Distribution	ディセーブル **Note** 配信をイネーブルにすると、スイッチ上のすべての VSAN の配信がイネーブルになります。

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。