TD61-8995

ApresiaLightGM200 シリーズ

Ver. 2.03

CLI マニュアル

APRESIA Systems 株式会社

制 定 ・ 改 訂 来 歴 表

No.	年　　月　　日	内　　容
-	2025 年 08 月 26 日	新規制定

目次

1 はじめに

■本書の目的
本書は、ApresiaLightGM200 シリーズを設定、管理、および監視するために使用するコマンドラインインターフェース（CLI）について説明します。
それ以外の説明事項については、以下の各種ドキュメントをご参照ください。

名称	概要
ハードウェアマニュアル	ハードウェアの説明と設置から基本的なコマンド入力までの説明
ソフトウェアマニュアル	実装する機能の説明、および Web ブラウザーを使用したグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）での操作方法の説明
MIB 項目の実装仕様	実装している MIB 項目の説明
ログ・トラップ対応一覧	システムログ、SNMP トラップで出力するメッセージの説明

■製品名の表記について
本書では、ApresiaLightGM200 シリーズ製品を「装置」「ブリッジ」、または「スイッチ」と表記します。

■使用条件と免責事項
ユーザーは、本製品を使用することにより、本ハードウェア内部で動作するすべてのソフトウェア（以下、本ソフトウェアといいます）に関して、以下の諸条件に同意したものといたします。

本ソフトウェアの使用に起因する、または本ソフトウェアの使用不能によって生じたいかなる直接的、または間接的な損失・損害等（人の生命・身体に対する被害、事業の中断、事業情報の損失、またはその他の金銭的損害を含み、これに限定されない）については、その責を負わないものとします。

- 本ソフトウェアを逆コンパイル、リバースエンジニアリング、逆アセンブルすることはできません。
- 本ソフトウェアを本ハードウェアから分離すること、または本ハードウェアに組み込まれた状態以外で本ソフトウェアを使用すること、または本ハードウェアでの使用を目的とせず本ソフトウェアを移動することはできません。
- 本ソフトウェアでは、本資料に記載しているコマンドのみをサポートしています。未記載のコマンドを入力した場合の動作は保証されません。

■商標登録
APRESIA は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
AccessDefender は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
Ethernet/イーサネットは、富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。
その他ブランド名は、各所有者の商標、または登録商標です。

1.1 本書での表記について

本文中の表記形式

本文中の表記について、以下に示します。

表記	説明
太字	コマンド、およびパラメーターの強調表示です。コマンドラインでは、表記のとおりにパラメーターを正確に入力してください。
大文字斜体	コマンドライン内の変数パラメーターを示します。コマンド実行時に、実際の値に置き換えてください。ユーザー定義のパラメーター例を示す場合にも使用します。
`Courier` フォント	画面コンソールの表示例を示します。例えば、CLI コマンドの入力と、入力したコマンドに対応する出力を示します。
太字斜体	コマンド例の説明のために使用します。装置からは出力されません。

コマンドシンタックスの表記形式

コマンドの入力方法と値や引数の指定方法の説明で使用する記号を、以下に示します。

［角括弧］	
目的	コマンド内の省略可能なパラメーターを示します。
シンタックス	**command [parameter1]**
説明	**parameter1** パラメーターが省略可能なことを示しています。

{中括弧}	
目的	コマンド内の必須パラメーターを示します。コマンドシンタックスの表記では{中括弧}は縦線と共に使用されます。コマンドを正常に実行するためには、縦線で区切られたパラメーターのうちの一つを指定する必要があります。
シンタックス	**command {parameter1 | parameter2}**
説明	コマンドを実行するために必要なパラメーターが **parameter1**、および **parameter2** であることを示しています。

| 縦線	
目的	コマンドで指定可能な複数のパラメーターを区切ります。
シンタックス	**command [parameter1 | parameter2 | parameter3]**
説明	{中括弧}内で縦線が使用される場合、縦線で区切られたパラメーターのうちどれか一つを選択する必要があります。［角括弧］内で使用される場合、以下の 3 つのコマンドを個別に実行できます。 • **command parameter1** • **command parameter2** • **command parameter3**

[,|-]	
目的	対象パラメーターを複数指定することを示します。
シンタックス	**command** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **command** *VLAN-ID* **[,|-]**
説明	パラメーターを複数指定できることを示します。本装置ではポートインターフェースや VLAN が複数指定できるコマンドで用いられます。対象を列記する場合は、1,2,3 のようにコンマを使用して区切り、範囲で指定する場合は 1-3 のようにハイフンを使用します。また、1,3-5,7 のようにコンマとハイフンを両方使用して指定することも可能です。 コンマやハイフンの前後でスペースを入れることはできません。

1.2 本書でのコマンド説明の記載項目

コマンドラインインターフェース（CLI）で使用できるすべてのコマンドは、論理的に整理され、機能別に区分されています。

本書では、各コマンドを以下の構成で説明しています。

フィールド見出し	内容
目的	コマンドの機能を説明します。
シンタックス	コマンド、およびコマンドに関連付けられているすべてのパラメーターを示します。
パラメーター	コマンドのすべてのパラメーターの詳細を説明します。パラメーター、変数、省略可能、必須など、パラメーターの情報を示します。また、パラメーターごとに、適用範囲、制限、使用法、デフォルト設定などを示しています。
デフォルト	工場出荷時のデフォルト状態とパラメーター値を示します。コマンドを実行する前の設定値や管理状態を示しています。
コマンドモード	コマンドを実行できるモードを示します。 コマンドモードの説明については、「1.3 コマンドモード」を参照してください。
デフォルトレベル	各コマンドのユーザー特権レベルを示します。
使用上のガイドライン	必要に応じて、コマンドの詳細な説明、およびコマンドの利用シナリオを示します。
制限事項	各コマンドの制限事項を示します。
注意事項	各コマンドの注意事項を示します。
対象バージョン	各コマンドの対象バージョンを示します。

使用例：各コマンドの実行例を示します。特権実行モードの状態からコマンドを入力するまでの実行例を記載しています。表示例では、以前のバージョンでの出力例を表示していることがあります。

1.3 コマンドモード

コマンドモードの種類

装置の CLI では、いくつかのコマンドモードを使用できます。コマンドモードは階層化されており、指定されたコマンドを実行してコマンドモードを移行します。各コマンドモードでは装置の特定の機能を設定するための、固有のコマンドのセットが提供されます。

ログイン直後のモードは、ユーザーアカウントに紐づけられた特権レベルによって、以下のどちらかに決定されます。

- ユーザー実行モード
- 特権実行モード

ユーザー実行モードと特権実行モードは、特権レベルが異なるだけで同一の階層に属します。この2種類のモードを総称して実行モードと呼びます。
実行モードの直下の階層にはグローバル設定モードがあります。ユーザー実行モードからグローバル設定モードには移行できず、特権レベル 12 以上の特権実行モードに移行する必要があります。
グローバル設定モードからは、その他の下位の設定モード（インターフェース設定モードなど）などに移行できます。これらの下位の設定モードは、一般的にはサブ設定モードとして分類されます。サブ設定モードに分類される設定モードの例を以下に示します。

- ライン設定モード
- ACL 設定モード
- AccessDefender 設定モード
- インターフェース設定モード

コマンドモードと特権レベルの説明を以下に示します。

コマンドモード	特権レベル	説明
ユーザー実行モード `>`	レベル 1	基本のシステム設定をチェックするための、制限された表示コマンドにアクセスできます。
特権実行モード `#`	レベル 12	一部の制限がある実行モードで、大部分の表示コマンドにアクセスできます。ネットワークの健全性確認などの簡単な運用管理コマンドを実行できますが、再起動やファイル操作などの重要なコマンドは実行できません。
	レベル 15	実行モードで提供されるすべてのコマンドにアクセスできます。
グローバル設定モード `(config)#`	レベル 12	一部の制限があるグローバル設定モードで、大部分の設定操作を実行することができます。大部分のサブ設定モードへの移行も可能です。

コマンドモード	特権レベル	説明
	レベル 15	グローバル設定モードで提供されるすべての設定操作コマンドの実行、およびすべてのサブ設定モードへの移行が可能です。

インターフェース設定モードの説明を以下に示します。

コマンドモード	説明
インターフェース設定モード(port) (config-if-port)#	物理ポート関連の設定を、指定したポートで実施する設定モードです。
インターフェース設定モード(range) (config-if-port-range)#	物理ポート関連の設定を、指定した範囲の複数ポートで実施する設定モードです。
インターフェース設定モード(port-channel) (config-if-port-channel)#	ポートチャネル関連の設定を、指定したポートチャネルで実施する設定モードです。
インターフェース設定モード(vlan) (config-if-vlan)#	主にレイヤー3 関連の設定を、指定した VLAN インターフェースで実施する設定モードです。
インターフェース設定モード(l2vlan) (config-if-l2vlan)#	レイヤー2 VLAN インターフェース関連の設定を実施する設定モードです。当該インターフェースに説明を設定する場合にのみ使用します

ポートインターフェースの移行と表記方法

本装置で物理ポートを設定する場合のインターフェースの表記法を説明します。物理ポートは以下の表記で指定します。

- **port** (インターフェースユニットの ID)**/**(空きスロットの ID)**/**(ポートの ID)
    - インターフェースユニットの ID は、本装置の場合は常に 1 です。
    - 空きスロットの ID は、本装置の場合は常に 0 です。
    - ポートの ID は物理ポート番号です。
    - 範囲指定や列挙指定をする際は、1/0/1-1/0/3 や 1/0/1,1/0/5 のように指定します。

以下に、ポート 1/0/1 のインターフェース設定モード(port)に遷移する例を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)#
```

VLAN インターフェースの移行と表記方法

本装置で VLAN インターフェースを設定する場合の表記法を説明します。VLAN インターフェースは以下の表記で指定します。

- **vlan**X (X は VLAN ID で、通常は 1～4094)

なお、「**vlan** 10」のように **vlan** と VLAN ID の間に半角スペースが必要なコマンド、「**vlan**10」のように **vlan** と VLAN ID の間を空けない文字列のみ受け付けるコマンド、両方の文字列を受け付けるコマンドがあります。

以下に、VLAN 10 のインターフェース設定モード(vlan)に遷移する例を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)#
```

1.4 コマンドラインの操作

本項ではコマンド入力の補助機能やshowコマンドでの表示結果を一部の内容に限定する表示結果出力修飾子などについて説明します。また、コマンドラインの操作で使用できるコマンド編集キー、表示制御キーについて説明します。

コマンド入力の補助機能

■省略形式での実行

コマンドの入力の際は、そのコマンドが認識できる最小限の文字列のみ入力することにより、コマンド文字列の入力を省略することができます。

例えば、"sh ter"という文字列を入力して実行すると、**show terminal** コマンドが実行されます。

```
# sh ter
Terminal Settings:
 Length: 24 lines
 Width: 255 columns
 Default Length: 24 lines
 Default Width: 255 columns
 Baud Rate: 9600 bps
```

■[TAB]キーによるコマンド補完

コマンドの入力途中で[TAB]キーを押すと、その時点で選択できるコマンドが 1 つの場合は、残りのコマンド文字列が自動的に補完されます。

例えば、"show en"という文字列を入力した時点で[TAB]キーを押した場合は、"**show environment** "という文字列に補完されます。

```
# show en[TAB]キー押下
# show environment
```

■[?]キーによるヘルプ機能

[?]キーを押した場合、選択可能なコマンド候補やパラメーターのヘルプが表示されます。

例えば、"show m"という文字列を入力した時点で[?]キーを押した場合は、"show m"以降で選択可能なすべてのコマンド候補が表示されます。

```
# show m[?]キー押下
mac-address-table   mls                 monitor             multicast

# show m
```

例えば、"**show environment** "という文字列を入力した時点で[?]キーを押した場合は、"**show environment** "以降に選択可能なパラメーターとヘルプが表示されます。

```
# show environment [?]キー押下
health                    Display health status
slide-switch              Display the slide switch status
temperature               Display temperature status
|                         Output modifiers
<cr>

# show environment
```

表示結果出力修飾子

show コマンドで表示される結果は、以下のパラメーターでフィルタリングできます。

- **begin** *FILTER-STRING* - フィルター文字列と一致する最初の行で、表示を開始します。
- **include** *FILTER-STRING* - フィルター文字列と一致するすべての行を表示します。
- **exclude** *FILTER-STRING* - フィルター文字列と一致する行を、表示から除外します。

以下に、**show running-config** コマンドで **begin** パラメーターを使用した場合の例を示します。

```
# show running-config | begin interface port 1/0/17
interface port 1/0/17
interface port 1/0/18
interface port 1/0/19
interface port 1/0/20

# SSH

ip ssh server
ssh user user1 authentication-method password

#------------------------------------------------------------------
#             End of configuration file for APLGM220GTSS
#------------------------------------------------------------------
```

以下に、**show running-config** コマンドで **include** パラメーターを使用した場合の例を示します。

```
# show running-config | include ssh user
ssh user user1 authentication-method password
```

以下に、**show interfaces status** コマンドで **exclude** パラメーターを使用した場合の例を示します。

```
# show interfaces status | exclude not-connected

Port          Status        VLAN         Duplex  Speed          Type
------------ ------------- ------------ ------- -------------- -------------
Port1/0/1     connected     10           a-full  a-1000         1000BASE-T
Port1/0/13    disabled      trunk        auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/14    disabled      trunk        auto    auto           1000BASE-T

Total Entries: 20
```

エラーメッセージ

装置で認識されないコマンドをユーザーが実行すると、発生したミスに関する基本的な情報を示して、エラーメッセージが生成されます。表示される可能性のあるエラーメッセージのリストを、以下の表に示します。

エラーメッセージ	意味
Ambiguous command	コマンドを認識できるパラメーターが入力されませんでした。
Incomplete command	コマンド実行に必要なすべてのパラメーターが指定されずに、コマンドが実行されました。
Invalid input detected at ^marker	コマンドが正しく入力されませんでした。

「Ambiguous command」（あいまいなコマンド）エラーメッセージが出力される例を示します。

```
# show v
Ambiguous command
```

「Incomplete command」（不完全なコマンド）エラーメッセージが出力される例を示します。

```
# show
Incomplete command
```

「Invalid input...」（無効な入力が...）エラーメッセージが出力される例を示します。

```
# show verb
       ^
Invalid input detected at ^marker
```

コマンド編集キーと表示制御キー

コマンド入力時に使用できるコマンド編集キーの使い方を以下に記載します。

編集キー	内容
Delete	カーソル位置の文字を削除して、行の残りの部分を左に移動します。
Backspace	カーソルの左の文字を削除して、行の残りの部分を左に移動します。
上矢印 Ctrl+P	履歴バッファー内の最も新しいコマンドから順番に呼び出します。さらに前のコマンドを呼び出すには、キー操作を繰り返します。
下矢印 Ctrl+N	上矢印キーでコマンドを呼び出した後に、履歴バッファー内の 1 つ新しいコマンドに戻ります。さらに新しいコマンドに戻るには、キー操作を繰り返します。
左矢印	カーソルを左へ移動します。
右矢印	カーソルを右へ移動します。
Ctrl+R	テキストの挿入モードと上書きモードを切り替えます。挿入モードの場合は、テキストの残りの部分を右へ移動します。上書きモードの場合は、古いテキストが新しいテキストで上書きされます。
Tab	コマンドのキーワード補完を行います。
Enter	コマンドを実行します。

コマンド実行時に表示される内容が 1 画面に収まらない場合、画面下に表示制御キーが表示されます。各表示制御キーの使い方を以下に記載します。

表示制御キー	内容
Enter	改ページ後に、情報の次の行を表示します。
スペースまたは n	改ページ後に、情報の次のページを表示します。
a	改ページ後に、すべての情報を表示します。

Ctrl+C、Esc、または q	改ページ後に、プロンプトに戻ります。

※ スペースまたは n を押し続けると Telnet が切断されることがあります。

2 CLI への接続

2.1 装置へのアクセス方法

本装置の設定や操作のためのアクセス方法は、以下の 5 種類があります。

- コンソールポートでの接続
- TELNET による接続
- SSH による接続
- Web ユーザーインターフェースでの接続
- SNMP マネージャーでの接続

このうち、TELNET および SSH による接続は、工場出荷時設定ではアクセスができません。TELNET/SSH での接続を行うには、他のアクセス方法で接続して設定を変更するなど、なんらかの手段で装置の設定を切り替える必要があります。

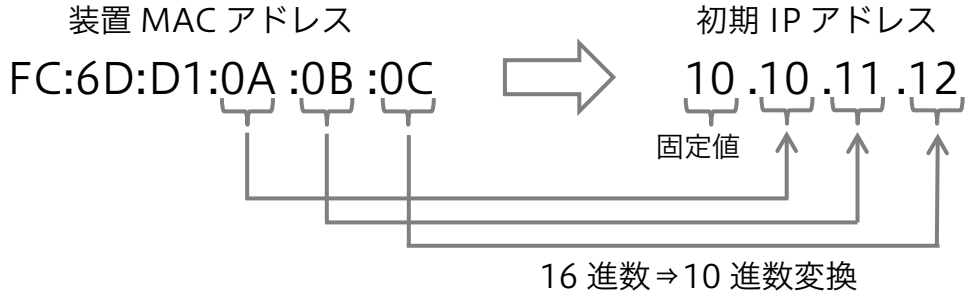
また、SNMP マネージャーでの接続でアクセス可能な MIB の値は本装置が持つ機能のうちの一部であり、運用管理に必要なすべての操作を行うことはできません。さらに、SNMP マネージャーからの操作も、工場出荷時設定では行うことができません。

そのため、装置の初回のアクセスでは通常、コンソールポートによる CLI への接続、もしくは Web ブラウザーを使用した GUI への接続を使用します。

装置の初期 IP アドレス

本装置は、初期設定で IP アドレスが以下の設定ルールに従って自動設定されています。

■初期 IP アドレスの設定ルール
初期 IP アドレスの先頭 1 バイトは 10 の固定とし、2 バイトから 4 バイトまでは装置 MAC アドレスの下位 3 バイトを 16 進数から 10 進数に変換した値で自動的に設定されます。
装置 MAC アドレスが FC:6D:D1:0A:0B:0C の場合、初期 IP アドレスは 10.10.11.12 となります。



■サブネットマスク
サブネットマスクは、固定長 8 ビット（255.0.0.0）に設定されます。

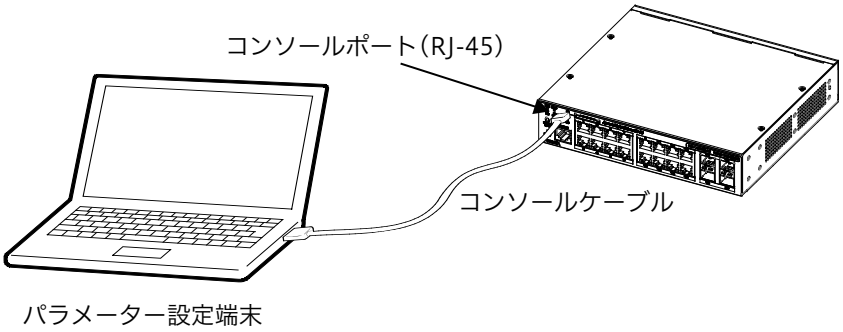
■初期 IP アドレスの確認方法
初期 IP アドレスは装置のトップパネルやリアパネルのラベル上に記載されています。ラベルの記載を直接確認できない場合、ユーザーインターフェースから装置の MAC アドレス表示を確認し、設定ルールに従って算出することができます。

2.2 装置へのアクセス手順

装置の CLI のアクセス手順を以下に記載します。Web ブラウザーを用いて装置の GUI に接続する手順については、ソフトウェアマニュアルをご参照ください。

コンソールポートでの接続

装置のコンソールポート（RJ-45 ポート）にパラメーター設定端末を接続します。パラメーター設定端末は、RS-232C シリアルポートを備えており、端末エミュレーターを利用できる必要があります。
装置とパラメーター設定端末を接続するには、コンソールケーブル（一方が RJ-45 コネクターで、もう一方がメス型 DB-9 コネクター）を、装置のコンソールポートと、パラメーター設定端末の RS-232C シリアルポートに挿入します。



端末エミュレーターの接続プロパティは以下のように設定してください。なお、エミュレーションモードを選択できる場合は、「VT100」に設定してください。

- ボー・レート：9600 bit/s（装置側設定により可変）
- データ長：8bit
- ストップビット：1bit
- パリティー、フロー制御：なし

パラメーター設定端末を正しく設定したら、装置の電源を入れます。起動シーケンスが端末エミュレーターのウィンドウに表示されます。

```
  Boot Procedure                                          1.00.00
--------------------------------------------------------------------------------

  Power On Self Test ....................................  100 %

  MAC Address: FC-6D-D1-06-CE-7D
  H/W Version: A

  Please Wait, Loading V2.00.00 Runtime Image ..............  100 %
UART init: 100 %

Starting firmware...

〜〜省略〜〜

Press any key to login...
```

TELNET/SSH での接続

工場出荷時設定では TELNET/SSH で接続することはできません。事前にログイン方法やアカウントなどの設定を行う必要があります。また、SSH サーバー機能は工場出荷時設定では無効のため、SSH で接続する場合は SSH サーバー機能の設定を行う必要があります。

装置の起動中は TELNET/SSH で CLI に接続することはできません。装置の LED の点灯状態などで装置が起動完了したことを確認した後に、パラメーター設定端末の端末エミュレーターから TELNET/SSH で装置に接続してください。

- Telnet/SSH の最大セッション数は 8 です。

TELNET/SSH で接続する場合は、装置とパラメーター設定端末が TCP/IP 上で通信可能な状態である必要があります。パラメーター設定端末から ping による疎通確認テストを実施するなど、ネットワーク上の到達性を確認してください。

初めての CLI への接続

ここでは、工場出荷時設定の装置にコンソールポートで CLI に接続する際の手順を示します。
工場出荷時設定では、デフォルトユーザーアカウント「adpro」が作成されています。装置の起動が完了して、ログインプロンプト(Username:)が表示されたら、デフォルトユーザーアカウントを入力してログインしてください。このアカウントにはパスワードは設定されていませんので、パスワードプロンプト(Password:)では Enter を入力してください。

```
Ethernet Switch APLGM212GTSS

Firmware: Build 2.00.00

User Verification Access
Username:adpro
Password:

Warning: No password has been set for this account. Please set a password for security.
#
```

デフォルトユーザーアカウントは特権レベル 15 に該当する Administrator アカウントであり、このアカウントでログインすると特権実行モードに移行します。
特権実行モードでは、各種 show コマンドによる装置の状態の表示や、ファイル操作コマンドの実行、reboot などのメンテナンス用のコマンドの実行を行うことができます。
装置の設定を変更するには、特権実行モードからグローバル設定モード、および設定内容に対応するサブ設定モードに移行する必要があります。

特権実行モードで **configure terminal** コマンドを実行すると、グローバル設定モードに移行します。
グローバル設定モードの場合はプロンプトが (config)# で表示されます。

```
# configure terminal
(config)#
```

2.3 ログイン設定とユーザーアカウントの管理

装置の CLI へのアクセス方法を管理するためには、ログイン設定とユーザーアカウントを適切に設定する必要があります。

ログイン設定

CLI のログイン設定は、コンソールポート、TELNET、SSH の各アクセス種別（ライン種別）でそれぞれ独立に設定されます。ログイン設定は、装置の AAA 機能が無効（デフォルト）の状態では以下の 3 種類のいずれかになります。

- no login: ユーザー名とパスワードを使わないログイン設定
- login: パスワード（**password** コマンドで設定）でのログイン設定
- login local: 登録したユーザーアカウントでのログイン設定

ただし、SSH 接続の場合、どのログイン設定であっても SSH ユーザー設定で登録されているユーザーでログインする必要があります。また、SSH ユーザーに紐づけられた認証方式がパスワード以外の場合は、ログイン設定の種類は参照されません。

コンソールポート(line console)は、デフォルトで login local に設定されています。このログイン設定では、登録したユーザーアカウントでユーザーの識別を行い、アカウントに紐づけられた権限レベルに応じたコマンドモードに移行します。例えば、ユーザーが特権レベル 1 の Basic User アカウントでログインした場合は、特権実行モードではなくユーザー実行モードに移行します。

```
Ethernet Switch APLGM212GTSS

Firmware: Build 2.00.00

User Verification Access
Username:example
Password:********

>
```

TELNET/SSH はデフォルトで login に設定されています。このログイン設定では、**password** コマンドで登録したログインパスワードをログイン時に確認します。ログインパスワードが設定されていない場合はログインすることができません。ログインパスワードはデフォルトでは登録されておらず、ログイン設定を変更するか、**password** コマンドでログインパスワードを登録する必要があります。

以下に、TELNET 接続(line telnet)に対する **password** コマンドでのパスワード設定と、SSH 接続(line ssh)に対するログイン設定を login local に変更する例を示します。

```
# configure terminal
(config)# line telnet
(config-line)# password telnet_pass
(config-line)# exit
(config)# line ssh
(config-line)# login local
(config-line)#
```

ユーザーアカウント設定

装置のローカルユーザーアカウントは、ログイン設定が login local に指定されているライン種別での CLI でのログインや、Web UI のログインに使用されます。ユーザーアカウントには、個別に権限レベルを指定することができます。

定義されている特権レベルを下表に示します。

特権レベル	ユーザーアカウント	コマンドモード	説明
レベル 1	Basic User	ユーザー実行モード	すべてのユーザーアカウントの中で、最も低い特権レベルです。必要最小限のコマンドを実行できます。主に監視用の表示コマンドにアクセスするために使用します。
レベル 12	Operator	特権実行モード グローバル設定モード 制限付き設定モード	装置の CLI で使用できる表示コマンド、および設定コマンドの大半にアクセスできます。セキュリティー関連の設定は行えません。
レベル 15	Administrator	特権実行モード グローバル設定モード 任意の設定モード	装置の CLI で使用できるすべてのコマンドに、無制限にアクセスできます。

登録したユーザーアカウントで装置にログインすると、設定した特権レベルによって、ログイン後のコマンドモードが決定されます。

- Basic User アカウントは、ログイン時にユーザー実行モードに移行します。
- Operator/Administrator アカウントは、ログイン時に特権実行モードに移行します。

コマンドモードの詳細については、「1.3 コマンドモード」を参照してください。

特権実行モードへの移行

ユーザー実行モードから特権実行ーモードへの移行など、特権レベルの変更には **enable** コマンドを使用します。特権レベルの変更には、原則として移行先の特権レベルに対して事前に enable password を設定し、移行時にパスワードを入力する必要があります。
ただし、コンソールポートで接続している場合に特権レベル 15 の特権実行モードへ移行するケースでは、enable password が設定されていなくても移行は可能です。

```
# enable

Warning: No password has been set for this privilege. Please set a password for
security.
#
```

また、**disable** コマンドなどで特権レベルを下げる変更を行う場合も、パスワードが設定されていなくても可能です。

ユーザーアカウントの作成例

ユーザーアカウントを作成する方法、および新しく作成したユーザーアカウントで CLI にログインする方法を説明します。

ユーザーアカウントを作成するには **username** コマンドを使用して作成します。以下に、「ユーザー名が admin、特権レベルが 15、パスワードが pass1234」と「ユーザー名が guest、特権レベルが 1、パスワードが pass1111」のユーザーアカウントを作成する例を示します。

```
# configure terminal
(config)# username admin privilege 15 password pass1234
(config)# username guest privilege 1 password pass1111
(config)#
```

この例の実行内容は以下です。

- **configure terminal** コマンドを実行して特権実行モードからグローバル設定モードに移行。
- **username** コマンドを実行して、各ユーザーアカウントを作成。

次に、作成したユーザーアカウント（admin, guest）を用いて TELNET 接続での CLI アクセスが可能になる設定例を示します。

```
# configure terminal
(config)# enable password pass2222
(config)# line telnet
(config-line)# login local
(config-line)#
```

この例の実行内容は以下です。

- **enable password** コマンドを実行して特権レベル 15 への移行パスワードを設定。このパスワードが設定されていないとユーザー名 guest を使用して TELNET で接続した際に特権実行モードに移行できません。
- **line telnet** コマンドを実行して TELNET 接続のライン設定モードに移行。
- login local コマンドを実行して、該当するライン接続（この例では TELNET 接続）で装置にログインする際に、登録したユーザーアカウントを使用するように設定。

上記の設定を行うと、以下の通り TELNET による接続を行うことができます。

```
Ethernet Switch APLGM212GTSS

Firmware: Build 2.00.00

User Verification Access
Username:guest
Password:********

> enable
Password:********
#
```

この例の実行内容は以下です。

- TELNET で接続して、新しく作成したユーザーアカウント「ユーザー名が guest、パスワードが pass1111」でログイン。特権レベルが 1 のユーザーアカウントのため、ログイン後はユーザー実行モードになる。
- **enable** コマンドを実行してユーザー実行モードから特権実行モード（特権レベル 15）に移行。パスワードプロンプト（Password:）では、特権レベル 15 に対して設定した enable password を入力。

3 基本管理

本章では、装置の基本的な操作や装置本体の状態確認などの運用管理で使用する基本的なコマンドについて説明します。

3.1 基本操作コマンド

装置の基本的な操作で使用するコマンドの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
enable	enable［PRIVILEGE-LEVEL］
disable	disable［PRIVILEGE-LEVEL］
configure terminal	configure terminal
login（実行モード）	login
logout	logout
end	end
exit	exit
help	help

各コマンドの詳細を以下に説明します。

enable	
目的	実行モードで特権レベルを変更します。
シンタックス	**enable [***PRIVILEGE-LEVEL***]**
パラメーター	*PRIVILEGE-LEVEL*：変更する特権レベルを 1～15 の範囲で指定します。指定しない場合、レベル 15 が指定されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、主に特権レベル 15 の特権実行モードに移行するために使用します。 特権レベルがより上のモードへ移行する場合、移動先の特権レベルに対して enable password が設定されている必要があります。ただし、コンソールポートで CLI に接続しており、特権レベル 15 のモードに移行する場合は enable password が設定されていなくても実行することができます。 パスワードが要求された場合、表示されたフィールドにパスワードを入力します。パスワード入力に 3 回失敗すると、現在のレベルに戻されます。

使用例：

特権実行モード(特権レベル 15)に遷移する方法を示します。

```
# enable
password:***
#
```

disable	
目的	実行モードで特権レベルを下げます。
シンタックス	**disable [***PRIVILEGE-LEVEL***]**
パラメーター	*PRIVILEGE-LEVEL*：変更する特権レベルを指定します。指定しない場合、レベル 1 が指定されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	実行モードで特権レベルを下げる場合に使用します。変更先の特権レベルでパスワードが設定されていても、パスワードは要求されません。

使用例：

レベル 12 の特権実行モードに遷移する方法を示します。

```
# disable 12
#
```

configure terminal	
目的	グローバル設定モードに移行します。
シンタックス	**configure terminal**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	実行モード（特権実行モード）から、グローバル設定モードに移行するために使用します。

使用例：

グローバル設定モードに遷移する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)#
```

login（実行モード）	
目的	CLI にログインしなおします。
シンタックス	**login**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	ログイン方式が login local など場合に別のユーザーアカウントでログインする場合に使用します。ログインに成功すると元のセッションは切断されます。同一のアカウントでログインすることも可能で、またログイン方式が login もしくは no login の場合でも実行できますが、権限レベルの変更以外には実質的な影響はありません。

使用例：

ユーザー名「user1」でログインする方法を示します。

```
# login
Username: user1
Password: xxxxx
#
```

logout	
目的	装置からログアウトします。
シンタックス	**logout**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	装置からログアウトしてセッションを閉じます。

使用例：

ログアウトする方法を示します

```
# logout

Switch con0 is now available

Press any key to login...
```

end	
目的	コマンドモードを実行モード(最上位モード)に移行します。
シンタックス	**end**

end	
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドを実行すると、現在どのコマンドモードであるかに関係なく、実行モードに移行します。権限レベルは変更されません。

使用例：

インターフェース設定モードを終了し、特権実行モードに戻る方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# end
#
```

exit	
目的	直上のコマンドモードに移行します。
シンタックス	**exit**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	現在のコマンドモードから、直上のコマンドモードに移行します。例えばグローバル設定モードで実行した場合、コマンドモードが実行モード(権限実行モード)に移行します。最上位の実行モードで本コマンドを実行した場合、現在のセッションからログアウトします。

使用例：

インターフェース設定モードを終了してグローバル設定モードに戻る方法を示します。

```
# configure terminal
(config) interface port 1/0/1
(config-if-port)# exit
(config)#
```

help	
目的	ヘルプシステムの簡単な説明を表示します。
シンタックス	**help**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード

help	
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	**help** コマンドは、ヘルプシステムの簡単な説明を提供します。 （コマンド自体の説明をするのではありませんのでご注意ください） ヘルプシステムの概要は以下の通りです。 特定のコマンドラインで使用できるすべてのコマンドをリスト表示する場合、システムプロンプトでクエスチョンマーク（?）を入力します。 特定の文字列で始まるコマンドのリストを表示する場合、コマンドの一部を入力した後にクエスチョンマーク（?）を入力します。入力した文字列で始まるパラメーター、または引数がリスト表示されます。ワードヘルプと呼ばれる機能です。 コマンドのパラメーターと引数のリストを表示する場合、コマンドラインで、パラメーターまたは引数の代わりにクエスチョンマーク（?）を入力します。すでに入力したコマンド、パラメーター、および引数に基づいて、該当するパラメーターや引数がリスト表示されます。コマンドシンタックスヘルプと呼ばれる機能です。

使用例：

help コマンドを使用して、ヘルプシステムの簡単な説明を表示する方法を示します。

```
# help

The switch CLI provides advanced help feature.
1. Help is available when you are ready to enter a command
   argument (e.g. 'show ?') and want to know each possible
   available options.
2. Help is provided when an abbreviated argument is entered
   and you want to know what arguments match the input(e.g. 'show ve?'.).
   If nothing matches, the help list will be empty and you must backup
   until entering a '?' shows the available options.
3. For completing a partial command name could enter the abbreviated
   command name immediately followed by a <Tab> key.

Note:
Since the character '?' is used for help purpose, to enter
the character '?' in a string argument, press ctrl+v immediately
followed by the character '?'.

#
```

ワードヘルプを使用して、「re」という文字で始まるすべての特権実行モードコマンドを表示する方法を示します。クエスチョンマーク（?）の前に入力した文字は、ユーザーがコマンドの入力を続行できるように、次のコマンドラインに再表示されます。

```
# re?
reboot              rename              reset               restore

# re
```

コマンドシンタックスヘルプを使用して、部分的に入力した ip access-list の次の引数を表示する方法を示します。クエスチョンマーク（?）の前に入力した文字は、ユーザーがコマンドの入力を続行できるように、次のコマンドラインに再表示されます。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list ?
extended                  Extended Access List
WORD                      Access-list name (the first character must be a letter)

(config)# ip access-list
```

3.2 装置情報表示コマンド

装置本体の情報や状態の確認で使用するコマンドの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
show unit	show unit［UNIT-ID］
show environment	show environment［fan｜health｜memory｜slide-switch｜temperature］
show version	show version
show cpu utilization	show cpu utilization
clear cpu utilization history	clear cpu utilization history
show history	show history

各コマンドの詳細を以下に説明します。

show unit	
目的	システムユニットの情報を表示します
シンタックス	**show unit [***UNIT-ID***]**
パラメーター	*UNIT-ID*：情報を表示する装置を指定します。本装置では本パラメーターを使用する必要はありません。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	システムモジュールに関する情報を表示するコマンドです。パラメーターを指定しない場合は、すべてのユニットの情報が表示されます。 **注：**SD カード情報は、SD カードが挿入されている場合にのみ表示されます。メモリー種別"NVRAM"として SD カードの情報が表示されます。

使用例：

システム上のユニットの情報を表示する方法を示します。

```
# show unit

Unit          Model Name
----  ----------------------------
 1     APLGM220GTSS

Unit         Serial-Number                Status        Up Time
----  --------------------------------  ---------  -----------------
 1                                       ok         0DT2H30M20S

Unit   Memory     Total       Used        Free
```

```
----  --------  ----------  ----------  ----------
 1     DRAM      524288 K    124121 K    400167 K
 1     FLASH     125937 K     33441 K     92496 K

#
```

show environment	
目的	装置のハードウェアの状態や環境の情報を表示します。
シンタックス	**show environment [fan | health | memory | slide-switch | temperature]**
パラメーター	**fan**：ファンの状態を表示 **health**：装置の正常性を表示 **memory**：メモリーの状態を表示 **slide-switch**：スライドスイッチの状態を表示 **temperature**：装置の内部温度の状態を表示
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	パラメーターを指定しない場合は、すべての種類の情報が表示されます。 メモリーの状態の表示は Ver.2.01.00 以降でサポートします。また、ファンの状態は PoE 機種のみで表示されます。

使用例：

環境情報を表示する方法を示します。

```
# show environment

Detail Temperature Status:
Unit    Status      Current Temperature
-----   ---------   -------------------
1       Normal      31C

Detail Fan Status:
-------------------------------------------------------------
Unit 1:
  Fan 1 (OK)      Fan 2 (OK)

Detail Memory-Error Auto-Recovery Status:
-------------------------------------------------------------
Auto Recovery Mode         : Enabled
Auto Recovery Notification : Enabled
Fault Action Configuration : -

Unit    Status      Recovery Count    ECC Uncorrectable Error Count
-----   ---------   ---------------   -----------------------------
1       Normal      0                 0

Health Status:
Unit    Status      Failure Code
```

```
-----   ---------   --------------------
1       Normal      0x00000

Slide Switch Status:
Unit    Status
-----   ---------
1       Off

#
```

show version	
目的	装置のソフトウェアバージョン情報を表示します。
シンタックス	**show version**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	起動中のソフトウェアのバージョン情報を表示します。

使用例：

装置のバージョン情報を表示する方法を示します。

```
# show version

System MAC Address: FC-6D-D1-06-CE-7D

Unit ID    Module Name                    Versions
-------  ----------------------------  ---------------------
   1      APLGM220GTSS                  H/W:
                                        Bootloader:1.00.00
                                        Runtime:2.00.00


#
```

show cpu utilization	
目的	CPU 使用率情報を表示します。
シンタックス	**show cpu utilization**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	装置の CPU 使用率情報を 5 秒、1 分、および 5 分間隔で表示します。

使用例：

CPU 使用率を表示する方法を示します。

```
# show cpu utilization

CPU Utilization

Five seconds -   6 %         One minute -   7 %         Five minutes -   6 %
Maximum -  78 %              Minimum -   5 %

#
```

clear cpu utilization history	
目的	CPU 使用率をクリアします。
シンタックス	**clear cpu utilization history**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	CPU 使用率の Maximum 項目と Minimum 項目の値をリセットします。

使用例：

CPU 使用率をクリアする方法を示します。

```
# clear cpu utilization history
#
```

show history	
目的	現在のセッションで入力したコマンド履歴のリストを表示します。
シンタックス	**show history**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	入力したコマンドは、装置によって記録されており、記録内容を本コマンドで確認することができます。記録されたコマンドは、Ctrl+P または上矢印キーを押すことで呼び出すことが可能で、前のコマンドが順番に呼び出されます。履歴バッファーのサイズは、コマンド 20 個で固定です。

使用例：

コマンドのバッファー履歴を表示する方法を示します。

```
# show history

 en
 help
 show history

#
```

3.3 運用管理コマンド

装置本体の運用管理で使用するコマンドの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
show running-config	show running-config [effective	all] [interface INTERFACE-ID	function [MODULE-TITLE]]
write	write [memory [secondary]]
reboot	reboot [unit UNIT-ID] [force_agree] [cold]
clear running-config	clear running-config
reset system	reset system [factory-default]
ping	ping {[ip] IP-ADDRESS	[ipv6] IPV6-ADDRESS} [count TIMES] [timeout SECONDS] [source {IP-ADDRESS	IPV6-ADDRESS}] [size LENGTH] [interval SECONDS]
traceroute	traceroute {[ip] IP-ADDRESS	[ipv6] IPV6-ADDRESS} [probe NUMBER] [timeout SECONDS] [max-ttl TTL] [port DEST-PORT]
telnet	telnet {IP-ADDRESS	IPV6-ADDRESS} [TCP-PORT]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

show running-config	
目的	現在の設定を表示します。
シンタックス	**show running-config [effective | all] [interface** *INTERFACE-ID* **| function [***MODULE-TITLE***]]**
パラメーター	**effective**：デバイスの動作に影響を与える設定のみ表示する場合に指定します。例えば、STP が無効の場合、STP 設定については **disable stp** だけが表示され、他の STP に関する設定は表示されません。 **all**：デフォルトのパラメーターに対応するコマンドを含め、すべてのコマンド設定を表示する場合に指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定のインターフェースに対応する設定を表示します。*INTERFACE-ID* は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートに関連する情報を表示。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示。 • **vlan**：指定した VLAN インターフェースに関連する情報を表示。 **function**：特定の機能の設定を表示する場合に指定します。

show running-config	
	MODULE-TITLE：設定を表示する機能を指定します。例えば「CLI」のように機能名を大文字で入力します。本パラメーターを省略すると、指定できる機能名の候補が一覧で表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	現在運用中の設定内容を表示するコマンドです。

使用例：

現在の設定内容を表示する方法を示します。

```
# show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1108 bytes

#------------------------------------------------------------------------------

#                     APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2 Switch
#                                  Configuration
#
#                               Firmware: Build 2.00.00
#          Copyright(C) 2021 APRESIA Systems, Ltd. All rights reserved.
#------------------------------------------------------------------------------


# Date: Thu Jul 15 23:00:50 2021


# PORT

interface port 1/0/1
interface port 1/0/2
interface port 1/0/3
interface port 1/0/4
interface port 1/0/5
interface port 1/0/6
interface port 1/0/7
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

write	
目的	現在の設定内容を設定ファイルに書き込みます。
シンタックス	**write [memory [secondary]]**
パラメーター	**memory**：現在の設定内容を設定ファイルに書き込みます。保存先の指定がない場合、および本パラメーターを省略した場合は、プライマリー設定ファイルに書き込まれます。また、SD カードにも内容が上書きで保存されます（ファイル名: apresia-startup-config.txt）。 **secondary**：書き込み先をセカンダリー設定ファイルに指定します。

write	
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	現在の設定内容を startup-config ファイルに書き込むコマンドです。

使用例：

現在の設定内容をプライマリー設定ファイルに書き込む方法を示します。

```
# write memory

Destination filename startup-config? [y/n]:  y
Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

#
```

現在の設定内容をプライマリー設定ファイルに書き込む方法を示します。

```
# write memory secondary

Destination filename secondary startup-config? [y/n]:  y
Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

#
```

reboot	
目的	装置を再起動します。
シンタックス	**reboot [unit** *UNIT-ID***] [force_agree]**
パラメーター	**unit** *UNIT-ID*：再起動する特定のユニットのボックス ID を指定します。本装置では本パラメーターを使用する必要はありません。 **force_agree**：確認を求めずに装置を強制的に再起動する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	装置を再起動する際に使用します。

使用例：

装置を再起動する方法を示します。

```
# reboot

Are you sure you want to proceed with the system reboot?(y/n) y
Please wait, the switch is rebooting...
```

装置を強制的に再起動する方法を示します。

```
# reboot force_agree

Please wait, the switch is rebooting...
```

clear running-config	
目的	装置の現在の設定内容(running-config)を消去します。
シンタックス	**clear running-config**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	DRAM に保持されている装置の現在の設定内容(running-config)を消去するコマンドです。すべての設定内容は工場出荷時の状態に戻ります。また、装置内に保存されているログメッセージも削除されます。

使用例：

装置の running-config を消去する方法を示します。

```
# clear running-config

This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address.
Clear running configuration? (y/n) [n]  y


#
```

reset system	
目的	システムのリセット、システム構成の消去、保存、装置の再起動を行います。
シンタックス	**reset system [factory-default]**
パラメーター	**factory-default**：システムを工場出荷時のデフォルト設定に戻す場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	システムをリセットするコマンドです。設定がデフォルトに戻ります。startup-config ファイルへの保存後に装置が再起動されます。 **factory-default** パラメーターを使用すると、以下のファイルが削除されます。 • システム内のすべての設定ファイル

reset system	
	• システム内のすべてのセキュリティー認証ファイル • システム内のすべてのログおよびエラーログエントリー • システム内のすべてのブート情報

使用例：

システムを工場出荷時のデフォルト設定にリセットする方法を示します。

```
# reset system

This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address and stacking settings.
Clear system configuration, save, reboot? (y/n) [n]  y

Saving configurations and logs to NV-RAM...... Done.
Please wait, the switch is rebooting...
```

ping	
目的	ping を実行します。
シンタックス	**ping {[ip]** *IP-ADDRESS* **| [ipv6]** *IPV6-ADDRESS***} [count** *TIMES***] [timeout** *SECONDS***] [source {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}] [size** *LENGTH***] [interval** *SECONDS***]**
パラメーター	**[ip]** *IP-ADDRESS*：宛先ホストの IPv4 アドレスを指定します。**ip** の部分は省略可能です。 **[ipv6]** *IPV6-ADDRESS*：宛先ホストの IPv6 アドレスを指定します。IPv6 アドレスがリンクローカルアドレスまたはマルチキャストアドレスの場合は、VLAN インターフェース情報を含めて *IPV6-ADDRESS % INTERFACE-ID* の形式で指定する必要があります。**ipv6** の部分は省略可能です。 **count** *TIMES*：ping パケットの送信回数を 1～255 の範囲で指定します。省略した場合は 5 が使用されます。 **timeout** *SECONDS*：応答タイムアウト時間（秒）を 1～99 の範囲で指定します。省略した場合は 1 が使用されます。 **source {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**：ping パケットに使用する送信元 IP アドレスを指定します。本装置では使用しません。 **size** *LENGTH*：ping パケットのデータ部のサイズ（バイト）を 32～1,500 の範囲で指定します。省略した場合は、IPv4 の場合は 32 が、IPv6 の場合は 100 が、使用されます。 **interval** *SECONDS*：ping パケットの送信間隔（秒）を 1～3,600 の範囲で指定します。省略した場合は 1 が使用されます。
デフォルト	なし

ping	
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	ping を途中で停止するには、Ctrl+C キーを押してください。 ping パケットの送信元 IP アドレスには、宛先アドレスと同じ IP バージョン（IPv4/IPv6）が使用されます。

使用例：

IP アドレス 172.50.71.123 の宛先に ping を実行する方法を示します。

```
# ping 172.50.71.123

Reply from 172.50.71.123, bytes=32, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, bytes=32, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, bytes=32, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, bytes=32, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, bytes=32, time<10ms

 Ping Statistics for 172.50.71.123
 Packets: Sent =5, Received =5, Lost =0


#
```

VLAN 110 インターフェースで IPv6 アドレスが ff02::1 の宛先に ping を実行する方法を示します。

```
# ping ipv6 ff02::1%vlan110 count 2

Reply to request 1 from fe80::240:66ff:fea8:cfa2, bytes=100, time<10 ms
Reply to request 1 from fe80::201:2ff:fe03:400, bytes=100, time<10 ms
  Request 1  received 2  replies.
Reply to request 2 from fe80::240:66ff:fea8:cfa2, bytes=100, time<10 ms
Reply to request 2 from fe80::201:2ff:fe03:400, bytes=100, time<10 ms
  Request 2  received 2  replies.

 Ping Statistics for ff02::1
 Packets: Sent =2, Received =4, Lost =0


#
```

traceroute	
目的	traceroute を実行します。
シンタックス	**traceroute {[ip]** *IP-ADDRESS* **| [ipv6]** *IPV6-ADDRESS***} [probe** *NUMBER***] [timeout** *SECONDS***] [max-ttl** *TTL***] [port** *DEST-PORT***]**
パラメーター	**[ip]** *IP-ADDRESS*：宛先ホストの IPv4 アドレスを指定します。**ip** の部分は省略可能です。 **[ipv6]** *IPV6-ADDRESS*：対象ホストの IPv6 アドレスを指定します。**ipv6** の部分は省略可能です。

traceroute	
	probe *NUMBER*：ホップごとのプローブ数を 1～1000 の範囲で指定します。省略した場合は 3 が使用されます。 **timeout** *SECONDS*：応答タイムアウト時間(秒)を 1～65535 の範囲で指定します。省略した場合は 5 が使用されます。 **max-ttl** *TTL*：送信 UDP データグラムの最大 TTL 値を 1～255 の範囲で指定します。省略した場合は 30 が使用されます。 **port** *DEST-PORT*：送信データグラムで使用されるベース UDP 宛先ポート番号を 1～65535 の範囲で指定します。送信する UDP データグラムの UDP宛先ポート番号は、本パラメーターで指定した番号を起点として、送信のたびに 1 ずつ加算されます。省略した場合は 33434 が使用されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	**traceroute** コマンドを実行すると、40 バイトの UDP データグラムを使用して経路情報の調査を実行します。 traceroute を途中で停止するには、Ctrl+C キーを押してください。 このコマンドの最大同時実行可能数は 3 です。

使用例：

ホスト 172.50.71.123 に traceroute を実行する方法を示します。

```
# traceroute 172.50.71.123

 <10 ms  172.50.71.123

Trace complete.


#
```

IPv6 ホスト 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab に traceroute を実行する方法を示します。

```
# traceroute 2001:238:fe8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab

 <10 ms  2001:238:fe8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab

Trace complete.


#
```

telnet	
目的	Telnet で他のデバイスにアクセスします。
シンタックス	**telnet {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [***TCP-PORT***]**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：ホストの IPv4 アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：ホストの IPv6 アドレスを指定します。 *TCP-PORT*：TCP ポート番号を 1～65535 の範囲で指定します。省略した場合はウェルノウンポートである 23 を使用します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	Telnet クライアント機能を使用して他のデバイスにアクセスします。

使用例：

デフォルトのポート 23 を使用して IP アドレス 10.90.90.91 に Telnet で接続する方法を示します。

```
# telnet 10.90.90.91

Ethernet Switch APLGM220GTSS

Firmware: Build 2.00.00

Password required, but none set

#
```

3.4 起動ファイル管理コマンド

装置が起動すると、最初にブート情報が読み込まれます。ブート情報には、ブートイメージファイルと設定ファイルのファイルパスが書き込まれており、その情報を参照して起動プロセスを進めます。

ブートイメージファイルと設定ファイルはそれぞれセカンダリーファイルを指定することができます。ファイルの破損などによりプライマリーのファイルが使用できない場合、セカンダリーに指定されたファイルを代用として処理を進めることができます。セカンダリーファイルも読み込めない場合は、装置内部に残っている最新の有効なブートイメージや設定ファイルが使用されます。
ブート情報は設定ファイルとは異なる領域に保管されており、変更すると直ちに反映されます。

装置の起動ファイル管理コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
boot image	boot image [check] URL [primary | secondary]
boot config	boot config URL [primary | secondary]
show boot	show boot [unit UNIT-ID]
erase boot	erase boot
show startup-config	show startup-config
configure replace	configure replace {{tftp: //location/filename | ftp: //username:password@location:tcpport/filename} | flash: FILENAME} [force]
show config differences	show config differences SOURCE-URL DESTINATION-URL

各コマンドの詳細を以下に説明します。

boot image	
目的	ブートイメージファイルを指定します。
シンタックス	**boot image [check]** *URL* **[primary | secondary]**
パラメーター	**check**：ブートイメージのファームウェア情報を表示する場合に指定します。バージョン番号とモデルの説明が含まれます。 *URL*：ブートイメージファイルのパスとファイル名を入力します。以下のいずれかの形式を使用します。 • **c:/***URL*：装置内部に保存されているファイルを指定します。 • **d:/***URL*：SD カードにあるファイルを指定します。 **primary**：プライマリーブートイメージに指定します。 **secondary**：セカンダリーブートイメージに指定します。

boot image	
デフォルト	ブートイメージファイルあり
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	**primary** または **secondary** パラメーターを指定しない場合は、プライマリーブートイメージとして実行されます。

使用例：

装置内部に保存されているファイルをプライマリーブートイメージに指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# boot image c:/switch-image.had primary
(config)#
```

SD カード内のファイルをプライマリーブートイメージに指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# boot image d:/switch-image.had primary
(config)#
```

装置内部のファイルをプライマリーブートイメージに指定し、イメージファイルの情報を示す方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# boot image check c:/switch-image.had

----------------------
Image information
----------------------
Version: 2.00.00
Description: APRESIA Systems, Ltd. Gigabit Ethernet L2 Switch

(config)#
```

boot config	
目的	ブート構成ファイルを指定します。
シンタックス	**boot config** *URL* **[primary | secondary]**
パラメーター	*URL*：startup-config ファイルの URL を入力します。以下のいずれかの形式を使用します。 • **c:/***URL*：装置内部に保存されているファイルを指定します。 • **d:/***URL*：SD カードにあるファイルを指定します。 **primary**：プライマリー設定ファイルに指定します。 **secondary**：セカンダリー設定ファイルに指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

boot config	
使用上のガイドライン	**primary** または **secondary** パラメーターを指定しない場合は、プライマリー設定ファイルとして実行します。 プライマリーとセカンダリーの設定ファイルが読み込めず、装置内部に有効な設定ファイルがない場合には、デフォルト設定で起動します。

使用例：

装置内部に保存されているファイルをプライマリー設定ファイルとして指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# boot config c:/switch-config.cfg primary
(config)#
```

SD カード内のファイルをプライマリー設定ファイルとして指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# boot config d:/switch-config.cfg primary
(config)#
```

show boot	
目的	装置のブート情報を表示します。
シンタックス	**show boot [unit** *UNIT-ID***]**
パラメーター	**unit** *UNIT-ID*：表示する装置のボックス ID を指定します。本装置では使用しません。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	「apresia-loader.conf」ファイルが保存されている SD カードを挿入した場合は、このファイルのブート情報も表示されます。

使用例：

装置で起動時に使用する構成情報とイメージ設定を表示する方法を示します。

```
# show boot

Unit 1
(Configured)
 Primary boot image: /c:/image1.had
 Primary boot config: /c:/config1.cfg
 Secondary boot image: No valid boot image.
 Secondary boot config: No valid boot config.
*(SD Card)
 Primary boot image: /d:/apresia-software.had
 Primary boot config: /d:/apresia-startup-config.txt


Note: * indicates the used boot information.

#
```

erase boot	
目的	装置内部のブート情報を消去します。
シンタックス	**erase boot**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	ブート情報が削除された状態では、ブート情報が書き込まれた SD カードが挿入されていなければ、起動時に内部の有効なブートイメージや設定ファイルを検索して起動を試みます。ファイルの破損による起動失敗など、意図しない動作になる恐れがありますので、ご注意ください。

使用例：

装置のフラッシュからブート情報を消去する方法を示します。

```
# erase boot

 Erasing the boot information in FLASH.......... Done.

#
```

show startup-config	
目的	startup-config ファイルの内容を表示します。
シンタックス	**show startup-config**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	現在の装置起動時の設定内容を表示するコマンドです。

使用例：

startup-config ファイルの内容を表示する方法を示します。

```
# show startup-config

#------------------------------------------------------------------------------

#                     APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2 Switch
#                                  Configuration
#
#                               Firmware: Build 2.00.00
#          Copyright(C) 2021 APRESIA Systems, Ltd. All rights reserved.
#------------------------------------------------------------------------------
```

```
# Date: Thu Jul 15 23:00:30 2021


# PORT

interface port 1/0/1
interface port 1/0/2
interface port 1/0/3
interface port 1/0/4
interface port 1/0/5
interface port 1/0/6
interface port 1/0/7
interface port 1/0/8
interface port 1/0/9
interface port 1/0/10
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

configure replace	
目的	現在の running-config を、指定した設定情報で置き換えます
シンタックス	**configure replace {{tftp:** *//location/filename* **| ftp:** *//username:password@location:tcpport/filename***} | flash:** *FILENAME***} [force]**
パラメーター	**tftp:**：TFTP サーバー上の設定ファイルの設定情報を反映します。 *//location/filename*：設定ファイルの URL を指定します。 **ftp:**： FTP サーバー上の設定ファイルの設定情報を反映します。 *//username:password@location:tcpport/filename*：FTP サーバー上の設定ファイルの URL を指定します。 **flash:**：装置内部や SD カードの設定ファイルの設定情報を反映します。 *FILENAME*：適用する設定ファイルを指定します。 **force**：確認せずに直ちに置き換えを実行します。省略した場合は、置き換えを実行するかどうかを確認するプロンプトが表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	指定した設定ファイルの設定情報を使用して現在の running-config を置き換えるコマンドです。現在の running-config は消去されます。

使用例：

TFTP サーバーから「config.cfg」を取得し、running-config を置き換える方法を示します。

```
# configure replace tftp: //10.0.0.66/config.cfg

This will apply all necessary additions and deletions
to replace the current running configuration with the
contents of the specified configuration file, which is
assumed to be a complete configuration, not a partial
```

```
configuration. [y/n]:  y

 Accessing tftp://10.0.0.66/config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45422 bytes.
 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

#
```

FTP サーバーから「config.cfg」を取得し、running-config を確認なしで置き換える例を示します。

```
# configure replace ftp: //User:123@10.0.0.66:80/config.cfg force

 Accessing ftp: //10.0.0.66/config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45422 bytes.
 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

#
```

設定ファイル「config.cfg」を使用して、running-config を確認なしで置き換える例を示します。

```
# configure replace flash: config.cfg force

 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

#
```

show config differences

目的	2 つの設定情報の内容を比較し、その差分を表示します。
シンタックス	**show config differences** *SOURCE-URL DESTINATION-URL*
パラメーター	*SOURCE-URL*：比較元のオリジナル設定情報（設定情報 1）が記録されている URL を指定します。URL の形式は以下のパラメーターで表されます。 • **startup-config** の場合、startup-config の情報を比較に使用します。 • **running-config** の場合、running-config の情報を比較に使用します。 • **flash: [***PATH-FILE-NAME***]**の場合、指定した設定ファイルの情報を比較対象とします。例えば、c:/primary.cfg と入力します。 *DESTINATION-URL*：オリジナルと比較する設定情報（設定情報 2）が記録されている URL を指定します。URL の形式は *SOURCE-URL* と同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	2 つの設定情報（設定情報 1、設定情報 2）の内容を比較し、その差分を表示します。

show config differences	
	設定情報 2 にない設定が設定情報 1 に含まれている場合は、各行の前にプラス記号（+）が挿入されます。 設定情報 1 にない設定が設定情報 2 に含まれている場合は、各行の前にマイナス記号（-）が挿入されます。

使用例：

2 つの設定情報を比較し、その差分を表示する方法を示します。

```
# show config differences startup-config running-config

Config differences:
+interface vlan 1
+ ipv6 enable
+interface vlan 2
+ ip address 192.168.2.20/24
-interface vlan 1
- description INTERFACE VLAN 1
-interface vlan 2
- ip address 192.168.2.20/25


#
```

4 ファイル操作

本章では、装置内部のファイル操作に関連するコマンドについて説明します。
装置の CLI からファイル操作コマンドを使用して、ファイルのコピーや削除、名前変更の処理などを実行することができます。起動から最初にログインしたユーザーのカレントディレクトリーはルートディレクトリー「c:/」です。

本装置では、装置本体の起動に使用するブートイメージや、起動時の動作パラメーターを定義する起動時設定ファイルの他に、各種機能を実行するために使用するシステムファイルがあります。以下のファイルはシステムファイルの一部で、**copy** コマンドなどの一部のファイル操作コマンドでカレントディレクトリーによらずエイリアスとして使用することができます。

- running-config：現在の装置の動作パラメーターを定義する設定ファイル
- aaa-local-db ：AccessDefender のローカルデータベース
- https-certificate：SSL サーバー証明書
- https-private-key：SSL サーバーの秘密鍵

システムファイルは、各設定コマンドや **copy** コマンドなどを使用して上書きや複製を行うことは可能ですが、ファイルの移動や名前変更を行うことはできません。ファイルの削除は、一部のシステムファイルで専用のコマンドを使用することで実施することができます。
ブートイメージや設定ファイルは、システムファイル以外のファイルの中で、**boot** コマンドにより指定したファイルが使用されます。**boot** コマンドで指定した情報はシステムファイルの一つであるブートローダーに書き込まれ、ブートローダーに登録されたブートイメージと設定ファイルはシステムファイルと同様に削除することができなくなります。

4.1 基本ファイル操作コマンド

基本基本ファイル操作コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
dir	dir［URL］
cd	cd［DIRECTORY-URL］
rename	rename FILE-URL1 FILE-URL2
delete	delete FILE-URL
mkdir	mkdir DIRECTORY-NAME
rmdir	rmdir DIRECTORY-NAME
access-defender erase	access-defender erase［SYSTEM-FILE］
more	more FILE-URL
show storage media-info	show storage media-info［unit UNIT-ID］

各コマンドの詳細を以下に説明します。

dir	
目的	ディレクトリーの情報を表示します。
シンタックス	**dir [***URL***]**
パラメーター	*URL*：表示するファイルまたはディレクトリーの名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ディレクトリーの情報を表示します。ファイル名を指定した場合はファイルの情報が表示されます。ディレクトリーを指定した場合はディレクトリー内のファイルやディレクトリーの情報を表示します。いずれも指定しない場合はカレントディレクトリーの情報を表示します。

使用例：

カレントディレクトリーの情報を表示する方法を示します。

```
# dir

Directory of /c:
1   -rw       6972340 Jul 10 2017 09:48:30  image1.had
2   -rw       6912968 Sep 26 2017 16:06:43  image2.had
3   -rw          1615 Sep 26 2017 16:12:33  config.cfg
4   d--             0 Oct 17 2017 02:55:21  system

30656000 bytes total (16565248 bytes free)

#
```

cd	
目的	カレントディレクトリーを変更します。
シンタックス	**cd [***DIRECTORY-URL***]**
パラメーター	*DIRECTORY-URL*：変更先のディレクトリーを指定します。指定しない場合はカレントディレクトリーが表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、カレントディレクトリーを指定したディレクトリーに変更します。ディレクトリーを指定しない場合、カレントディレクトリーの絶対パスを表示します。

使用例：

カレントディレクトリーをディレクトリー「c:/log」に変更する方法を示します。

```
# cd c:/log
#
```

rename	
目的	ファイル名を変更します。
シンタックス	**rename** *FILE-URL1 FILE-URL2*
パラメーター	*FILE-URL1*：名前を変更するファイルの URL を指定します。 *FILE-URL2*：ファイル名変更後の URL を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ファイル名の変更を行います。異なるディレクトリーの URL を指定するとファイルの移動を行います。

使用例：

カレントディレクトリーのファイル「doc.txt」を「test.txt」にリネームする方法を示します。

```
# rename doc.txt test.txt
Rename file doc.txt to test.txt? (y/n) [n]  y
#
```

delete	
目的	ファイルを削除します。
シンタックス	**delete** *FILE-URL*
パラメーター	*FILE-URL*：削除するファイルの名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、指定したファイルを削除します。

使用例：

ルートディレクトリーのファイル「test.txt」を削除する方法を示します。

```
# delete c:/test.txt
Delete test.txt? (y/n) [n]  y
File is deleted.
#
```

mkdir	
目的	ディレクトリーを作成します。
シンタックス	**mkdir** *DIRECTORY-NAME*
パラメーター	*DIRECTORY-NAME*：作成するディレクトリーのパスと名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ディレクトリーを作成します。

使用例：

カレントディレクトリーに「newdir」という名前のディレクトリーを作成する方法を示します。

```
# mkdir newdir
#
```

rmdir	
目的	ディレクトリーを削除します。
シンタックス	**rmdir** *DIRECTORY-NAME*
パラメーター	*DIRECTORY-NAME*：削除するディレクトリーのパスと名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ディレクトリーを削除します。

使用例：

カレントディレクトリーの「newdir」というディレクトリーを削除する方法を示します。

```
# rmdir newdir
Remove directory newdir? (y/n) [n]  y
The directory is removed.

#
```

access-defender erase	
目的	AccessDefender のシステムファイルを削除します。
シンタックス	**access-defender erase [***SYSTEM-FILE***]**
パラメーター	*SYSTEM-FILE*：消去するシステムファイルを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **aaa-local-db**：AccessDefender ローカルデータベースファイルを消去する場合に指定します。 • **ssl-files**：他の SSL ファイルをダウンロードする前に SSL サーバー証明書、秘密鍵、および **ssl-gencsr** コマンドを使用して生成されたファイルを消去する場合指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	パラメーターを指定しない場合は、すべての AccessDefender のシステムファイルが削除されます。

使用例：

AccessDefender のすべてのシステムファイルを削除する方法を示します。

```
# access-defender erase
Erasing Access Defender local database settings.......... Done.
Erasing SSL files in FLASH.......... Done.


#
```

more	
目的	ファイルの内容を表示します。
シンタックス	**more** *FILE-URL*
パラメーター	*FILE-URL*：表示するファイルの URL を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、テキストファイルの内容を表示します。ファイルの内容に非標準の印刷可能な文字が含まれている場合、読み取り不可能な文字または空白が表示されます。

使用例：

ルートディレクトリーの「config.cfg」ファイルの内容を表示する方法を示します。

```
# more /c:/config.cfg


#------------------------------------------------------------------------------

#                     APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2 Switch
#                                  Configuration
#
#                               Firmware: Build 2.00.00
#          Copyright(C) 2021 APRESIA Systems, Ltd. All rights reserved.
#------------------------------------------------------------------------------


# Date: Thu Jul 15 23:00:30 2021


# PORT

interface port 1/0/1
interface port 1/0/2
interface port 1/0/3
interface port 1/0/4
interface port 1/0/5
interface port 1/0/6
interface port 1/0/7
interface port 1/0/8
interface port 1/0/9
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

show storage media-info

目的	外部ストレージの情報を表示します。
シンタックス	**show storage media-info [unit** *UNIT-ID***]**
パラメーター	**unit** *UNIT-ID*：ユニット ID を指定します。本装置では指定する必要はありません。
デフォルト	なし
コマンドモード	実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、システムで使用可能な外部ストレージの情報を表示します。

使用例：

外部ストレージの情報を表示する方法を示します。

```
# show storage media-info

Unit  Drive  Media-Type  Size      FS-Type  Label
----  -----  ----------  --------  -------  -----------
1     c:     Flash       29 MB     FFS

#
```

4.2 ファイルコピーコマンド

ファイルコピーコマンドでは、ファイルの複製やアップロード、ダウンロードなどの操作を行います。ファイルコピーコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
copy	copy SYSTEM-FILE {flash: [DEST-FILE] | tftp: [TFTP-URL]}
copy running-config	copy running-config {startup-config [secondary] | flash: [DEST-URL] | tftp: [TFTP-URL] | ftp: [FTP-URL]}
copy startup-config	copy startup-config {running-config | flash: [DEST-URL] | tftp: [TFTP-URL] | ftp: [FTP-URL]}
copy flash:	copy flash: [SOURCE-URL] {SYSTEM-FILE | flash: [DEST-URL] | tftp: [TFTP-URL] | ftp: [FTP-URL]}
copy tftp: | ftp:	copy {tftp: [TFTP-URL] | ftp: [FTP-URL]} {SYSTEM-FILE | flash: [DEST-URL]}
copy primary-config secondary-config	copy primary-config secondary-config

各コマンドの詳細を以下に説明します。

copy	
目的	システムファイルをコピーします。
シンタックス	**copy** *SYSTEM-FILE* **{flash: [***DEST-FILE***] | tftp: [***TFTP-URL***]}**
パラメーター	*SYSTEM-FILE*：コピーするシステムファイルを指定します。 • **aaa-local-db**：AccessDefender のローカルデータベースファイルをコピーします。 • **https-certificate**：SSL サーバー証明書ファイルをコピーします。 • **https-private-key**：SSL サーバー秘密鍵ファイルをコピーします。 • **attack-log unit 1**：アタックログをコピーします。 • **csr-certificate**：証明書署名要求ファイルをコピーします。 • **csr-private-key**: CSR 秘密鍵ファイルをコピーします。 • **log**：ログファイルをコピーします。 **flash:**：装置内部に複製を作成します。アタックログ、証明書署名要求、CSR 秘密鍵ファイル、ログファイルでは指定できません。 *DEST-URL*：コピー先のファイルパスと名前を指定します。 **tftp:**：TFTP サーバーにアップロードします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送先を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。

copy	
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、システムファイルのコピーを行います。

使用例：
ログを TFTP サーバー:10.1.1.254 にファイル「switch-log.log」でアップロードする方法を示します。

```
# copy log tftp: //10.1.1.254/switch-log.log

Address of remote host [10.1.1.254]?
Destination filename [switch-log.log]?
 Accessing tftp://10.1.1.254/switch-log.log...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45421 bytes.

#
```

copy running-config	
目的	現在の設定ファイルをコピーします。
シンタックス	**copy running-config {startup-config [secondary] | flash: [***DEST-URL***] | tftp: [***TFTP-URL***] | ftp: [***FTP-URL***]}**
パラメーター	**startup-config**：起動時設定ファイルにコピーします。 **secondary**：セカンダリー設定ファイルにコピーします。本オプションを指定しない場合はプライマリー設定ファイルにコピーします。 **flash:**：装置内部に現在の設定ファイルの複製を保存します。 *DEST-URL*：保存先のファイルパスとファイル名を指定します。 **tftp:**：現在の設定ファイルを TFTP サーバーにアップロードします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送先を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：現在の設定ファイルを FTP サーバーにアップロードします。 *FTP-URL*：ファイルの転送先を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15

copy running-config	
使用上のガイドライン	本コマンドは、現在の設定ファイル(running-config)のコピーを行います。**startup-config** オプションを指定した場合、**write** コマンドと同じ動作を行い、設定情報は SD カードにも書き込まれます。

使用例：
現在の設定ファイルを TFTP サーバー:10.1.1.1 にファイル名「current-conf.cfg」でアップロードする方法を示します。

```
# copy running-config tftp: //10.1.1.1/current-conf.cfg

Address of remote host [10.1.1.1]?
Destination filename [current-conf.cfg]?
 Accessing tftp://10.1.1.1/current-conf.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 1240 bytes.

#
```

現在の設定ファイルをセカンダリー設定ファイルに反映する方法を示します。

```
# copy running-config startup-config secondary

Destination filename secondary startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM..... Done.

#
```

copy startup-config	
目的	起動時設定ファイルをコピーします。
シンタックス	**copy startup-config {running-config | flash: [***DEST-URL***] | tftp: [***TFTP-URL***] | ftp: [***FTP-URL***]}**
パラメーター	**running-config**：現在の設定ファイルに反映します。 **flash:**：装置内部に現在の設定ファイルの複製を保存します。 *DEST-URL*：保存先のファイルパスとファイル名を指定します。 **tftp:**：現在の設定ファイルを TFTP サーバーにアップロードします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送先を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：現在の設定ファイルを FTP サーバーにアップロードします。 *FTP-URL*：ファイルの転送先を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。
デフォルト	なし

copy startup-config	
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、起動時設定ファイルをコピーします。**running-config** オプションを指定すると、現在の設定ファイルに反映します。

使用例：

起動時設定ファイルを現在の設定ファイルに反映する方法を示します。

```
# copy startup-config running-config

Destination filename running-config? [y/n]:  y

 Executing boot-up configuration ......
 Executing done

#
```

copy flash:	
目的	装置内のファイルをコピーします。
シンタックス	**copy flash: [***SOURCE-URL***] {***SYSTEM-FILE* **| flash: [***DEST-URL***] | tftp: [***TFTP-URL***] | ftp: [***FTP-URL***]}**
パラメーター	*SOURCE-URL*：コピー元ファイルの URL を指定します。 *SYSTEM-FILE*：コピー元ファイルをシステムファイルに適用します。以下のシステムファイルを指定することができます。 • **aaa-local-db**：AccessDefender のローカルデータベースファイルに適用します。 • **https-certificate**：SSL サーバー証明書に適用します。 • **https-private-key**：SSL サーバー秘密鍵に適用します。 • **running-config**：現在の設定に適用します。 • **startup-config**：起動時設定に適用します。 **flash:**：装置の内部に複製を作成します。 *DEST-URL*：コピー先ファイルの URL を指定します。 **tftp:**：TFTP サーバーにアップロードします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送先を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：FTP サーバーにアップロードします。 *FTP-URL*：ファイルの転送先を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。

copy flash:	
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置内部のファイルのコピーを行います。コピー先をシステムファイルに指定した場合、コピー元ファイルがシステムファイルに適用されます。コピー先が **startup-config** の場合、ブート情報の書き換えが行われ、コマンド実施前のプライマリー設定ファイルの中身は変更されません。 **flash:**オプションでは、装置内部にコピー元ファイルの複製を作成します。上書きを行うことはできません。**tftp:**オプション、**ftp:**オプションでは、TFTP/FTP サーバーにファイルをアップロードします。

使用例：

ルートディレクトリーのファイル「prim-conf.cfg」を「sample.cfg」にコピーする方法を示します。

```
# copy flash: /c:/prim-conf.cfg flash: /c:/sample.cfg

Source filename [/c:/prim-conf.cfg]?
Destination filename [/c:/sample.cfg]?
 Copy in progress.......................... 100 %

#
```

copy tftp:	ftp:	
目的	リモートサーバーからファイルをダウンロードします。
シンタックス	**copy {tftp: [***TFTP-URL***] | ftp: [***FTP-URL***]} {***SYSTEM-FILE* **| flash: [***DEST-URL***]}**
パラメーター	**tftp:**：TFTP サーバーからダウンロードします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送元を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：FTP サーバーからダウンロードします。 *FTP-URL*：ファイルの転送元を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。 *SYSTEM-FILE*：ダウンロードしたファイルをシステムファイルに適用します。以下のシステムファイルを指定することができます。 • **aaa-local-db**：AccessDefender のローカルデータベースファイルに適用します。 • **https-certificate**：SSL サーバー証明書に適用します。 • **https-private-key**：SSL サーバー秘密鍵に適用します。

copy tftp:	ftp:	
	• **running-config**：現在の設定に適用します。 • **startup-config**：起動時設定に適用します。 **flash:**：装置内部にファイルをダウンロードします。 *DEST-URL*：ダウンロード先ファイルの URL を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、TFTP/FTP サーバーからファイルをダウンロードします。システムファイルを指定した場合、ダウンロードしたファイルをシステムファイルに適用します。**flash:**オプションを指定した場合は、ファイルのダウンロードを実行します。

TFTP サーバー:192.168.1.110 から SSL 証明書「cert.crt」を取得して適用する方法を示します。

```
# copy tftp: //192.168.1.110/cert.crt https-certificate

Address of remote host [192.168.1.110]?
Source filename [cert.crt]?
Destination filename https-certificate? [y/n]:  y

% Importing certificate PEM file...
Reading file from tftp://192.168.1.110/cert.crt
Loading cert.crt from 192.168.1.110 (via Port1/0/24):!
[OK - 1403 bytes]

#
```

copy primary-config secondary-config	
目的	プライマリー起動ファイルをセカンダリー起動ファイルに反映します。
シンタックス	**copy primary-config secondary-config**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、プライマリー起動ファイルの内容をセカンダリー起動ファイルに書き込みます。

プライマリー起動ファイルをセカンダリー起動ファイルに反映する方法を示します。

```
# copy primary-config secondary-config

Success

#
```

4.3 バックアップ、リストアコマンド

バックアップ機能とレストア機能を使用すると、動作に必要なブートイメージや設定ファイル、およびシステムファイルを一括して TFTP サーバーや FTP サーバー、SD カード内に複製コピーを作成して保管したり、あるいはそれらの複製ファイルからシステムを復旧したりすることができます。

バックアップ、リストア機能の対象となるファイルは以下の通りです。

- ブートイメージファイル：BASENAME-software.had
- startup-config：BASENAME-startup-config.txt
- running-config：BASENAME-running-config.txt
- ランタイムバージョンのテキストファイル：BASENAME-system-name.txt
- SSHv2 RSA 鍵対ファイル：BASENAME-rsa-key
- SSHv2 DSA 鍵対ファイル：BASENAME-dsa-key
- AccessDefender のローカルデータベース：BASENAME-aaa-local-db
- SSL サーバー証明書：BASENAME-https-certificate
- SSL サーバーの秘密鍵：BASENAME-https-private-key

BASENAME は、バックアップやリストアの実行時にユーザーが指定するプレフィックスです。プレフックスは最大 12 文字で指定することができます。\ / : * ? "<> |およびスペースはファイル名に使用できません。

各ファイルのバックアップやリストアはそれぞれ独立して実行されます。一つのファイルの処理に失敗した場合でも、残りの処理は引き続き行われます。

バックアップした startup-config ファイルは、先頭にバイナリーの制御データが付与されたものになります。この形式の設定ファイルをエディターソフトなどで編集することは推奨しませんが、編集する場合にはバイナリーの制御データが崩れるような編集は行わないでください。例えば、Null を自動的にスペースに変換するような編集や、改行コードを統一することにより制御データ部が崩れるような編集は行わないでください。
テキスト形式の構成情報ファイルを編集する場合には、改行コードは CRLF で編集してください。

バックアップとレストアのコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
backup	backup {tftp: [TFTP-URL] | ftp: [FTP-URL] | memory-card: [/PATH]} prefix BASENAME [no-software] [no-access-defender]
restore	restore {tftp: [FTP-URL] | ftp: [FTP-URL] | memory-card: [/PATH]} prefix BASENAME [no-software] [no-access-defender] [reboot]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

backup	
目的	SD カードまたは TFTP/FTP サーバーにバックアップを実行します。
シンタックス	**backup {tftp: [***TFTP-URL***]] | ftp: [***FTP-URL***] | memory-card: [/***PATH***]} prefix** *BASENAME* **[no-software] [no-access-defender]**
パラメーター	**tftp:**：TFTP サーバーにバックアップします。 *TFTP-URL*：ファイルの転送先を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：FTP サーバーにバックアップします。 *FTP-URL*：ファイルの転送先を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。 **memory-card:** ：SD カードにバックアップします。 *PATH*：SD カードの宛先パスを指定します。 **prefix** *BASENAME*：ファイルのプレフィックスを指定します。 **no-software**：イメージファイルのバックアップを省略します。 **no-access-defende**r：AccessDefender 関連ファイルのバックアップを省略します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ブートイメージ、設定ファイル、システムファイルの一括バックアップを実行します。SSL サーバー証明書、SSL サーバー秘密鍵、および AccessDefender のローカルデータベースファイルは、IPv6 FTP/TFTP サーバーでのバックアップを実施することができません。

使用例：

SD カードにバックアップを実行する方法を示します。

```
# backup memory-card: prefix backup1

 Uploading firmware image file (backup1-software.had)..... Done.
 Uploading start-up configuration file (backup1-startup-config.txt)..... Done.
 Uploading running configuration file (backup1-running-config.txt)..... Done.
 Uploading system name file (backup1-system-name.txt)..... Done.
 Uploading SSH RSA key file (backup1-rsa-key)..... Done.
 Uploading SSH DSA key file (backup1-dsa-key)..... Done.
 Uploading access defender local database settings file (backup1-aaa-local-db)....
..... Done.
 Uploading SSL server certificate file (backup1-https-certificate)..... Done.
 Uploading SSL server private key file (backup1-https-private-key)..... Done.

 #
```

restore	
目的	TFTP/FTP サーバーまたは SD カードからリストアを実行します。
シンタックス	**restore {tftp: [***TFTP-URL***]] | ftp: [***FTP-URL***] | memory-card: [/***PATH***]} prefix** *BASENAME* **[no-software] [no-access-defender] [reboot]**
パラメーター	**tftp:**：TFTP サーバーからリストアを実行します。 *TFTP-URL*：ファイルの転送元を「//(TFTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス)/(ファイルパス、ファイル名)」」で指定します。 **ftp:**：FTP サーバーからリストアを実行します。 *FTP-URL*：ファイルの転送元を「//(FTP サーバーユーザー名):(パスワード)@(FTP サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス):(TCP ポート)/(ファイルパス、ファイル名)」で指定します。 **memory-card:**：SD カードからリストアを実行します。 *PATH*：SD カードの転送元パスを指定します。 **prefix** *BASENAME*：ファイルのプレフィックスを入力します。 **no-software**：ブートイメージのリストアを省略します。 **no-access-defender**：AccessDefender 関連ファイルのリストアを省略します。 **reboot**：リストア後に装置を再起動する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ブートイメージ、設定ファイル、システムファイルのリストアを実行します。SSL サーバー証明書、SSL サーバー秘密鍵、および AccessDefender のローカルデータベースファイルは、IPv6 FTP/TFTP サーバーでのリストアを実施することができません。 **reboot** パラメーターを使用すると、リストア後に装置は再起動します。一部のファイルでリストアに失敗した場合、再起動はキャンセルされます。

使用例：

SD カードからリストアを実行する方法を示します。

```
# restore memory-card: prefix backup1

Downloading firmware image file (backup1-software.had)..... Done.
Downloading start-up configuration file (backup1-startup-config.txt)..... Done.
Downloading system name file (backup1-system-name.txt)..... Done.
Downloading SSH RSA key file (backup1-rsa-key)..... Done.
Downloading SSH DSA key file (backup1-dsa-key)..... Done.
Downloading access defender local database settings file (backup1-aaa-local-db)....
...... Done.
Downloading SSL server certificate file (backup1-https-certificate)..... Done.
Downloading SSL server private key file (backup1-https-private-key)..... Done.

#
```

4.4 SD カード関連コマンド

装置の起動時に SD カードが挿入されている場合、装置内部のブート情報よりも先に SD カードのブート情報を調査します。SD カードにブート情報が存在していると、そのブート情報を参考にしてブートイメージと設定ファイルを選択します。

SD カードは「d:/」にマウントされます。copy コマンドなどのファイル操作コマンドを使用してファイルの書き込みなどの作業を行うことができます。

装置が参照するブート情報は「d:/apresia-loader.conf」です。SD カード専用コマンド **copy boot** や **backup clone** コマンドを実行すると、ブート情報をこのファイルに書き込みます。

■SD カード使用時のご注意事項
SD LED 点滅中は SD カードの抜き差しを行わないでください。
SD カードを再初期化する際は、FAT16 でフォーマットしてください。
フォーマットには SD カードメーカー各社より提供されている SD カードフォーマットソフトウェアをご使用ください。

SD カード専用のコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
copy boot	copy boot
backup clone	backup clone
disable store-tech-sd	disable store-tech-sd no disable store-tech-sd

各コマンドの詳細を以下に説明します。

copy boot	
目的	SD カードにブート情報を書き込みます。
シンタックス	**copy boot**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	ブート情報は「d:/apresia-loader.conf」に保存されます。

使用例：

SD カードにブート情報を書き込む方法を示します。

```
# copy boot

 Writing the boot information to SD card.......... Done.

#
```

backup clone	
目的	SD カードに装置のクローンファイルを作成します。
シンタックス	**backup clone**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	クローンファイルは、ブート情報を含む装置の動作に必要なすべてのファイルを持つ一式のファイル群です。クローンファイルを持つ SD カードを同じ型式の別の装置に挿入して起動すると、クローンファイルを作成した装置と同じ動作をするようになります。 本コマンドを実行すると、**backup** コマンドによってバックアップされるすべてのファイルがプレフィックス「apresia」で SD カードにコピーされます。例えば、プライマリーブートイメージは「apresia-software.had」で SD カードに保存されます。 また SD カードの「apresia-loader.conf」のブート情報が書き換わり、プライマリーブートイメージは「/d:/apresia-software.had」に、プライマリー設定ファイルは「/d:/apresia-startup-config.txt」に、それぞれ変更されます。これにより、起動時にその SD カードが挿入されている装置は、クローン元の装置の動作を引き継ぐことになります。 各ファイルのバックアップはそれぞれ独立して実行されます。1 つのファイルのバックアップに失敗しても、残りのファイルの処理は続行します。 挿入された SD カードに「apresia-rsa-key」「apresia-dsa-key」ファイルが存在する場合は、装置はそれらのファイルに含まれる RSA/DSA 鍵対を自動的に使用します。また、「apresia-https-certificate」「apresia-https-private-key」ファイルが存在する場合は、各ファイルから SSL 証明書および秘密鍵が自動的にインポートされます。 装置は構成情報から AAA ローカル DB 情報を取得します。複製したファイル「apresia-aaa-local-db」を直接参照することはありません。

使用例：

SD カードにクローンファイルを作成する方法を示します。

```
# backup clone

 Uploading boot information (apresia-loader.conf).......... Done.
 Uploading firmware image file (apresia-software.had).......... Done.
 Uploading start-up configuration file (apresia-startup-config.txt).......... Done.
 Uploading system name file (apresia-system-name.txt).......... Done.
 Uploading SSH RSA key file (apresia-rsa-key).......... Done.
 Uploading SSH DSA key file (apresia-dsa-key).......... Done.
 Uploading access defender local database settings file (apresia-aaa-local-db)....
 ...... Done.
 Uploading SSL server certificate file (apresia-https-certificate).......... Done.
 Uploading SSL server private key file (apresia-https-private-key).......... Done.

#
```

disable store-tech-sd

目的	外部ボタン操作での SD カードへの技術サポート情報の書き込みを禁止します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**disable store-tech-sd** **no disable store-tech-sd**
パラメーター	なし
デフォルト	無効（外部ボタン操作による SD カードの書き込みが可能）
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本装置では、本体前面の BUZZER STOP ボタンを 5 秒間長押しすると、SD カードが挿入されている場合に装置の技術サポート情報を書き込む機能があります。本コマンドを使用すると、BUZZER STOP ボタン長押しによる SD カードへの技術サポート情報の書き込みを禁止します。 本コマンドは、Ver.2.01.00 以降でサポートします。

使用例：

BUZZER STOP ボタン長押しによる技術サポート情報の SD カード書き込みを禁止する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# disable store-tech-sd
(config)#
```

5 システム管理

本章では、装置のシステム管理に関するコマンドについて説明します。

5.1 アクセス管理コマンド

CLI のアクセスの手段はコンソールポート、TELNET、SSH の 3 種類があり、それぞれのアクセス手段(ライン種別)に対してアクセス方法を指定することができます。
特定のライン種別に対して、アクセス方法やアクセスルールなどのアクセスポリシーを指定する場合、**line** コマンドを使用して対象となるライン種別のライン設定モードに移行します。

装置の AAA 機能が有効の場合、各ライン種別で指定するログイン設定は AAA モジュールで定義した方式リストの中から選択します。装置の AAA 機能が無効（デフォルト）の場合は、ログイン設定を直接指定します。

なお、Web ユーザーインターフェースは、CLI の各ライン種別の設定によらず、login local に相当するログイン方法でアクセス管理します。

アクセス管理コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
line	line {console | telnet | ssh}
login (ライン設定モード)	login [local] no login
login authentication	login authentication {default | METHOD-LIST} no login authentication
username	username NAME [privilege LEVEL] [nopassword | password [0 | 7] PASSWORD] no username [NAME]
password	password [0 | 7] PASSWORD no password
enable password	enable password [level PRIVILEGE-LEVEL] [0 | 7] PASSWORD no enable password [level PRIVILEGE-LEVEL]
service user-account encryption	service user-account encryption no service user-account encryption
session timeout	session-timeout MINUTES no session-timeout
show users	show users

clear line	clear line LINE-ID
show privilege	show privilege
access class	access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL} no access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL}
ping access-class	ping access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL} no ping access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL}
ip http access-class	ip http access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL} no ip http access-class {IP-ACL｜IPv6-ACL}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

line	
目的	ライン設定モードに遷移します。
シンタックス	**line {console	telnet	ssh}**
パラメーター	**console**：ローカルコンソールの端末ラインを指定します。 **telnet**：Telnet 端末ラインを指定します **ssh**：SSH 端末ラインを指定します
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ライン設定モードに遷移するためのコマンドです。

使用例：
SSH 端末ラインのライン設定モードに遷移し、そのアクセスクラスを「vty-filter」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# line ssh
(config-line)# access-class vty-filter
(config-line)#
```

login（ライン設定モード）	
目的	AAA 機能が無効の場合にライン種別に対するログイン設定を指定します。
シンタックス	**login [local]** **no login**
パラメーター	**login**：ラインへのログイン設定を login に設定する場合に指定します。 **local**：ラインへのログイン方法を login local に設定する場合に指定します。
デフォルト	コンソールラインのログイン方法は **login local** です。 Telnet と SSH のラインのログイン方法は **login** です。
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	装置の AAA 機能が無効の場合にログイン方法を以下から指定します。 • no login: ユーザー名とパスワードを使わないログイン設定 • login: パスワード（**password** コマンドで設定）でのログイン設定 • login local: 登録したユーザーアカウントでのログイン設定 login local 以外のログイン方法を使用すると、ログインした時点でユーザーは特権レベル 1 のユーザー実行モードに移行します。login local の場合は、ユーザーに紐づいた特権レベルの実行モードに移行します。 SSH 接続では、どのログイン設定でも SSH ユーザー設定で登録されたユーザーでログインする必要があります。また、SSH ユーザーに紐づけられた認証方式がパスワード以外の場合は、ログイン設定は参照されません。

使用例：
コンソールポートのライン設定モードに移行して、ログイン方法を login に設定する方法を示します。この例では、ログイン用のパスワードを「loginpassword」に指定しています。

```
# configure terminal
(config)# line console
(config-line)# password loginpassword
(config-line)# login
(config-line)#
```

TELNET 接続のライン設定モードでログイン方法を login local に設定する方法を示します。初期設定からこの設定を投入すると、初期 IP アドレスへの TELNET 接続が可能になります。

```
# configure terminal
(config)# line telnet
(config-line)# login local
(config-line)#
```

login authentication	
目的	AAA 機能が有効の場合にライン種別に対するログイン方式を指定します。 デフォルトに戻す場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**login authentication {default |** *METHOD-LIST*} **no login authentication**
パラメーター	**default**：デフォルトの方式 (default)で認証する場合に指定します。 *METHOD-LIST*：使用するログイン方式の名前を指定します。
デフォルト	AAA 機能を有効にすると、各ライン種別で **default** に設定されます。
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	**aaa new-model** コマンドで AAA 機能が有効になると、各ライン種別のログイン設定を行うコマンドが **login** コマンドから **login authentication** コマンドに変わります。AAA 機能を有効にすると、AAA モジュールを使用して認証サーバーを用いた認証方式を使うなど、登録した認証ポリシー（方式リスト）に応じたより細かな動作を指定することができます。 *METHOD-LIST* では、**aaa authentication login** コマンドで登録したログイン方式を指定します。**default** パラメーターを使用すると、デフォルトで登録されている default という方式を使用します。この方式リストは、初期状態では local（装置に登録されたユーザー名とパスワードで認証）のみが指定されています。default の方式リストのポリシーを変更する場合は、**aaa authentication login default** コマンドを使用します。指定したログイン方式が未登録の場合、local と同様の動作を行います。

使用例：
ログイン認証に方式リスト「CONSOLE-LINE-METHOD」を使用するようにコンソールラインを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication login CONSOLE-LINE-METHOD group group2 local
(config)# line console
(config-line)# login authentication CONSOLE-LINE-METHOD
(config-line)#
```

username	
目的	ユーザーアカウントを登録、編集します。登録したユーザーアカウントを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**username** *NAME* **[privilege** *LEVEL***] [nopassword | password [0 | 7]** *PASSWORD***]** **no username [***NAME***]**
パラメーター	*NAME*：ユーザー名を最大 32 文字で指定します。 **privilege** *LEVEL*：ユーザーの特権レベルを指定します。設定できる特権レベルの範囲は 1～15 です。パラメーターを省略した場合は特権レベル 1 が使用されます。 **nopassword**：パスワードなしのユーザーアカウントを登録する場合に使用します。 **password**：ユーザーのパスワードを登録します。 **0**：パスワードを平文で入力する場合に指定します。パスワードは最大 32 文字で、スペースを含めることができ、大文字と小文字が区別されます。 **7**：パスワードを暗号化形式で入力する場合に指定します。パスワードは 35 文字で、大文字と小文字が区別されます。このパラメーターを指定しない場合、パスワードは平文として処理されます。 *PASSWORD*：平文または暗号化されたパスワードを入力します。
デフォルト	デフォルトユーザー「adpro」（パスワードなし）が登録されています。特権レベルは 15 です。
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	装置のログイン認証のユーザーアカウントを登録します。登録したユーザーアカウントは、装置のログイン方式が login local（AAA 無効時）もしくは AAA 機能が有効でローカルデータベースの認証を行う場合に使用されます。 登録したユーザーアカウントでログインすると、指定した権限レベルで実行モードに移行します。例えば、デフォルトユーザー（adpro）でログインした場合、特権レベル 15 の特権実行モードに移行します。 デフォルトユーザー「adpro」は初期アクセス用の特別なアカウントのため、特権レベル 15 で使用してください。また、セキュリティーの観点から、運用時にはデフォルトユーザーを削除することを推奨します。 「ap_recovery」はシステム復旧（13.1 節参照）のために予約されており、ユーザー名に使用しないでください。コンソールポートによる CLI 接

username	
	続では、ログインプロンプトに「ap_recovery」と入力すると初期化処理が優先され、ログインアカウントとしては使用できません。

使用例：

admin という管理ユーザー名と「mypassword」というパスワードを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# username admin privilege 15 password 0 mypassword
(config)#
```

password	
目的	ログイン方式が login の場合のログインパスワードを設定します。ログインパスワードを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**password [0 | 7]** *PASSWORD* **no password**
パラメーター	**0**：パスワードを平文で入力する場合に指定します。パスワードは最大 32 文字で、スペースを含めることができ、大文字と小文字が区別されます。 **7**：パスワードを暗号化形式で入力する場合に指定します。パスワードは 35 文字で、大文字と小文字が区別されます。このパラメーターを指定しない場合、パスワードは平文として処理されます。 *PASSWORD*：平文または暗号化されたパスワードを入力します。
デフォルト	パスワードの設定なし
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	設定するログインパスワードは、ログイン方式が login の場合に使用されます。各ライン種別で 1 個のログインパスワードを登録できます。

使用例：

コンソールラインのログインパスワードを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# line console
(config-line)# password 123
(config-line)#
```

enable password	
目的	特権レベルの移行パスワードを設定します。パスワードをクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**enable password [level** *PRIVILEGE-LEVEL***] [0 | 7]** *PASSWORD* **no enable password [level** *PRIVILEGE-LEVEL***]**
パラメーター	**level** *PRIVILEGE-LEVEL*：パスワードを設定する特権レベルを指定します。設定できる特権レベルの範囲は、1～15 です。このパラメーターを省略した場合、特権レベルは 15 として処理されます。 **0**：パスワードを平文で入力する場合に指定します。パスワードは最大 32 文字で、スペースを含めることができ、大文字と小文字が区別されます。 **7**：パスワードを暗号化形式で入力する場合に指定します。パスワードは 35 文字で、大文字と小文字が区別されます。このパラメーターを指定しない場合、パスワードは平文として処理されます。 *PASSWORD*：平文または暗号化されたパスワードを入力します。
デフォルト	パスワードの設定なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	**enable** コマンドで特権レベルが上のモードに移行するときに確認する移行パスワードを設定します。

使用例：

「MyEnablePassword」の特権レベル 15 で enable password を作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# enable password MyEnablePassword
(config)# exit
# disable
> enable
Password:***************
Current privilege level is 15
#
```

service user-account encryption	
目的	パスワードなどのセキュリティー情報の暗号化を有効にします。暗号化を無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**service user-account encryption** **no service user-account encryption**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	セキュリティー情報の暗号化が有効になると、現在の設定情報の中のセキュリティー情報の一部（例えば、ユーザーアカウントのパスワード情報）を暗号化します。また、本機能が有効の状態で登録したセキュリティー情報は、平文（タイプ 0）で入力していても自動的に暗号化して設定情報に反映されます。 暗号化された設定情報は平文に戻すことはできませんが、当該設定情報の入力時にタイプ 7 を指定することで同じ設定を再利用することができます。本機能が有効の場合、設定情報は自動的にタイプ 7 を指定した形で記録されます。 本機能で暗号化されるセキュリティー情報は以下の通りです。 • ユーザーアカウントのパスワード • 特権レベル移行パスワード（enable password） • ログインパスワード（**password** コマンドのパスワード） • ローカルデータベースの認証アカウント情報（aaa-local-db user） • MAC 認証の共通パスワード（mac-authentication password） • SNMP コミュニティー、グループの情報 • RADIUS/TACACS+サーバーの共有暗闘鍵情報 装置内部に書き込まれている設定情報は、本コマンドの暗号化の対象になりません。例えば、**show startup-config** コマンドで起動時設定ファイルを表示する場合、セキュリティー情報が平文で記録されていれば平文で表示されます。

使用例：

パスワード暗号化機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# service user-account encryption
(config)#
```

session timeout	
目的	CLI による管理通信セッションのタイムアウト値を設定します。デフォルトの値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**session-timeout** *MINUTES* **no session-timeout**
パラメーター	*MINUTES*：タイムアウトまでの時間を分単位で指定します。0 の場合はタイムアウトしません。値の範囲は 0～1439 分です。
デフォルト	3 分
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	各ライン種別に対して CLI の管理通信のセッションタイムアウト時間を指定します。管理端末との無通信期間がタイムアウト時間を超えると、自動的にログアウトしてセッションが切断されます。 各ライン種別のログインリトライ回数はセッションタイムアウト値によって変わります。タイムアウトが 1 分、もしくはタイムアウトしない場合、ログインリトライ回数は 1 です。タイムアウトが 2 分の場合、ログインリトライ回数は 2 回です。それ以外の場合、ログインリトライ回数は 3 です。

使用例：

タイムアウトしないようにコンソールセッションを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# line console
(config-line)# session-timeout 0
(config-line)#
```

show users	
目的	現在のアクティブな管理通信セッション情報を表示します。
シンタックス	**show users**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	現在のアクティブな CLI 管理アクセスのセッション情報を表示するコマンドです。

使用例：

すべてのセッション情報を表示する方法を示します。

```
# show users
ID   Type      User-Name       Privilege Login-Time          IP address
------------------------------------------------------------------------------
0    * console Anonymous       15        3M14S

Total Entries: 1

#
```

clear line	
目的	現在のアクティブな管理通信セッションを切断します。
シンタックス	**clear line** *LINE-ID*
パラメーター	*LINE-ID*：切断するセッションのラインの ID を入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	現在のアクティブな CLI 管理アクセスのセッションを切断するコマンドです。 ライン ID は、接続セッションが作成されたときにラインによって割り当てられます。**show users** コマンドを使用してライン ID を検索し、本コマンドでライン ID を指定して、指定したセッションを切断します。 SSH および Telnet セッションのみを切断できます。

使用例：

ラインセッションを切断する方法を示します。

```
# clear line 1
#
```

show privilege	
目的	現在の特権レベルを表示します。
シンタックス	**show privilege**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	現在の特権レベルを表示するコマンドです。

使用例：

現在の特権レベルを表示する方法を示します。

```
# show privilege

Current privilege level is 15

#
```

access-class	
目的	TELNET/SSH のアクセスを制限する ACL を指定します。指定した ACL を解除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}** **no access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}**
パラメーター	*IP-ACL*：標準 IP ACL を指定します。ACL の送信元 IP アドレスでアクセスを許可（permit）、あるいは拒否（deny）するホスト情報を定義します。 *IPv6-ACL*：標準 IPv6 ACL を指定します。ACL の送信元 IPv6 アドレスでアクセスを許可（permit）、あるいは拒否（deny）するホスト情報を定義します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	TELNET/SSH のアクセスを制限する ACL を指定するコマンドです。各ライン種別に最大 2 つの ACL を適用できます。ACL が登録されている場合、管理端末が ACL に明示的にヒットしなければ、アクセスは拒否されます。

使用例：

Telnet 経由の CLI アクセスを 10.1.1.1 に制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list vty-filter
(config-ip-acl)# permit 10.1.1.1 0.0.0.0
(config-ip-acl)# exit
(config)# line telnet
(config-line)# access-class vty-filter
(config-line)#
```

ping access-class	
目的	ping のアクセスを制限する ACL を指定します。指定した ACL を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ping access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}** **no ping access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}**
パラメーター	*IP-ACL*：標準 IP ACL を指定します。ACL の送信元 IP アドレスでアクセスを許可（permit）、または拒否（deny）するホスト情報を定義します。 *IPv6-ACL*：標準 IPv6 ACL を指定します。ACL の送信元 IPv6 アドレスでアクセスを許可（permit）、または拒否（deny）するホスト情報を定義します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ping のアクセスを制限する ACL を指定するコマンドです。最大 2 つの ACL を設定できます。ACL が登録されている場合、管理端末が ACL に明示的にヒットしなければ、アクセスは拒否されます。

使用例：

ping のアクセスを 10.1.1.1 に制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list ping-filter
(config-ip-acl)# permit 10.1.1.1 0.0.0.0
(config-ip-acl)# exit
(config)# ping access-class ping-filter
(config)#
```

ip http access-class	
目的	Web インターフェースのアクセスを制限する ACL を指定します。指定した ACL を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip http access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}** **no ip http access-class {***IP-ACL* **|** *IPv6-ACL***}**
パラメーター	*IP-ACL*：標準 IP ACL を指定します。ACL の送信元 IP アドレスでアクセスを許可（permit）、または拒否（deny）するホスト情報を定義します。 *IPv6-ACL*：標準 IPv6 ACL を指定します。ACL の送信元 IPv6 アドレスでアクセスを許可（permit）、または拒否（deny）するホスト情報を定義します。
デフォルト	なし

ip http access-class	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	Web インターフェースのアクセスを制限する ACL を指定するコマンドです。最大 2 つの ACL を設定できます。ACL が登録されている場合、管理端末が ACL に明示的にヒットしなければ、アクセスは拒否されます。 本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

Web インターフェースへのアクセスを 10.1.1.1 に制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list web-filter
(config-ip-acl)# permit 10.1.1.1 0.0.0.0
(config-ip-acl)# exit
(config)# ip http access-class web-filter
(config)#
```

5.2 ターミナル管理コマンド

ターミナル管理コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
terminal length	terminal length NUMBER no terminal length
terminal width	terminal width NUMBER no terminal width
terminal length default	terminal length default NUMBER no terminal length default
terminal width default	terminal width default NUMBER no terminal width default
terminal speed	terminal speed BPS no terminal speed
show terminal	show terminal
banner login	banner login cMESSAGEc no banner login
prompt	prompt STRING no prompt

各コマンドの詳細を以下に説明します。

terminal length	
目的	現在のセッションで画面に表示する行数を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**terminal length** *NUMBER* **no terminal length**
パラメーター	*NUMBER*：画面に表示する行数を指定します。範囲は 0～512 です。0 を指定した場合、末尾に達するまで表示は停止しません。
デフォルト	24
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、現在のセッションで端末画面に表示する行数を設定します。

terminal length	
	0 以外の値を指定した場合、例えば 50 を指定すると、表示は 50 行ごとに停止します。0 を選択すると、装置は連続的にスクロールします（一時停止なし）。

使用例：

画面に表示する行数を 60 に変更する方法を示します。

```
# terminal length 60
#
```

terminal width	
目的	現在のセッションでの端末画面の 1 行の文字数を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**terminal width** *NUMBER* **no terminal width**
パラメーター	*NUMBER*：画面に表示する文字数を指定します。有効な値は 40～255 です。
デフォルト	80
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、現在のセッションで端末画面の 1 行の文字数を設定します。表示幅が端末の表示幅の設定を超えると、超えた部分の情報が新しい行に表示されます。

使用例：

現在のセッションの terminal width を 120 文字に調整する方法を示します。

```
# terminal width 120
#
```

terminal length default	
目的	CLI のセッション開始時に端末画面に表示する行数を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**terminal length default** *NUMBER* **no terminal length default**
パラメーター	*NUMBER*：画面に表示する行数を指定します。範囲は 0～512 です。0 を指定した場合、末尾に達するまで表示は停止しません。
デフォルト	24
コマンドモード	グローバル設定モード

terminal length default	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、CLI のセッション開始時に端末画面に表示する行数（**terminal length** コマンドで変更する値の初期値）を設定します。現在のセッションでは反映されません。 0 以外の値を指定した場合、例えば 50 を指定すると、表示は 50 行ごとに停止します。0 を選択すると、装置は連続的にスクロールします（一時停止なし）。

使用例：

CLI のセッション開始時に端末画面に表示する行数を 60 に変更する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# terminal length default 60
(config)#
```

terminal width default	
目的	CLI のセッション開始時での端末画面の 1 行の文字数を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**terminal width default** *NUMBER* **no terminal width default**
パラメーター	*NUMBER*：画面に表示する文字数を指定します。有効な値は 40～255 です。
デフォルト	80
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、CLI のセッション開始時での端末画面の 1 行の文字数（**terminal width** コマンドで変更する値の初期値）を設定します。現在のセッションでは反映されません。 表示幅が端末の表示幅の設定を超えると、超えた部分の情報が新しい行に表示されます。

使用例：

現在のセッションの terminal width を 120 文字に調整する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# terminal width default 120
(config)#
```

terminal speed	
目的	コンソールポートのボー・レートを設定します。デフォルトの設定に戻すするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**terminal speed** *BPS* **no terminal speed**
パラメーター	*BPS*：コンソールのボー・レートをビット/秒（bps）で指定します。設定可能な値は 9600、19200、38400、115200 の 4 種類です。
デフォルト	9600
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	端末の接続速度を設定するコマンドです。テクニカルサポート情報のようにサイズの大きい情報をコンソール接続での CLI で取得する場合などに一時的にボー・レートを上げると効果的です。

使用例：

シリアルポートのボー・レートを 115200（bps）に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# terminal speed 115200
(config)#
```

show terminal	
目的	現在のターミナル設定に関する情報を取得します。
シンタックス	**show terminal**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	現在のターミナル設定に関する情報を表示するコマンドです。

使用例：

現在の端末ラインの端末設定パラメーターに関する情報を表示する方法を示します。

```
# show terminal
Terminal Settings:
 Length: 24 lines
 Width: 80 columns
 Default Length: 24 lines
 Default Width: 80 columns
 Baud Rate: 9600 bps

#
```

banner login	
目的	バナーログインメッセージを設定します。デフォルト設定のログインバナーに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**banner login** *cMESSAGEc* **no banner login**
パラメーター	*c*：ハッシュ記号（#）など、ログインバナーメッセージの区切り文字を指定します。ログインバナーメッセージに区切り文字は使用できません。 *MESSAGE*：ユーザー名とパスワードのログインプロンプトの前に表示されるログインバナーの内容を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ユーザーが CLI にアクセスした際に表示されるログインバナーをカスタマイズするコマンドです。 本コマンドでは、**banner login** の後に、空白と区切り文字を入力し、その後にバナーメッセージ本体となるテキストを続けます。2 回目の区切り文字が発生する前に改行が行われた場合、バナー編集モードに入ってテキストの入力を継続できます。最初の区切り文字の直後に Enter を入力すると簡易説明が表示された後にバナー編集モードに入り、その先頭からバナーメッセージ本体となるテキスト入力を開始することができます。 最後に、2 個目の区切り文字を入力し、Enter を入力してコマンドを実行します。区切り文字は、バナーメッセージの範囲を示す文字で、バナーメッセージに使用されない文字から選択します。2 個目の区切り文字以降の文字はすべて無効として処理されます。

使用例：

ログインバナーを設定する方法を示します。区切り文字としてハッシュ記号（#）が使用されます。

```
# configure terminal
(config)# banner login # Enter Command Line Interface#
(config)#
```

ログインバナーを設定する方法を示します。区切り文字としてハッシュ記号（#）が使用されます。この例では区切り文字だけ入力しています。

```
# configure terminal
(config)# banner login #
LINE  c banner-text c, where 'c' is a delimiting character
Enter Command Line Interface
#
(config)#
```

prompt	
目的	CLI プロンプトをカスタマイズします。プロンプトをデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**prompt** *STRING* **no prompt**
パラメーター	*STRING*：カスタマイズされたプロンプトを定義する文字列を指定します。文字列の長さは最大 35 文字で、表示されるのは 15 文字のみです。指定した文字または以下の制御文字に基づいたプロンプトになります。 • **%h**：SNMP エージェント名 • **%s**：スペース • **%%**：%記号
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	CLI プロンプトをカスタマイズするコマンドです。SNMP エージェント名を指定した場合、最初の 15 文字のみ表示されます。プロンプトの最大表示文字数は 15 文字です。特権レベルの文字は、プロンプトの最後の文字として表示されます。 文字は以下のように定義されます。 • '**>**'：ユーザーレベルを表します。 • '**#**'：特権ユーザーレベルを表します。

使用例：

Administrator 権限を使用するプロンプトを「BRANCH A」に変更する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# prompt BRANCH%sA
BRANCH A(config)#
```

5.3 IPv4 コマンド

装置の運用管理や一部の機能で使用する通信に使用する IP アドレス、あるいは IPv6 アドレスは、VLAN に紐づく仮想インターフェース（VLAN インターフェース）上で設定します。VLAN インターフェースは本装置では 1 個だけ登録することができます。

本装置の初期状態では VLAN ID:1 の VLAN インターフェースが登録され、デフォルト IP アドレスが設定されています。それ以外の VLAN に VLAN インターフェースを登録して IP アドレスを設定するには、まずデフォルトの VLAN インターフェースを削除する必要があります。

IPv4 コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ip address	ip address {IP-ADDRESS SUBNET-MASK | IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | dhcp} no ip address [IP-ADDRESS SUBNET-MASK | IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | dhcp]
show ip interface	show ip interface [INTERFACE-ID] [brief]
ip route default	ip route IP-ADDRESS [primary | backup] no ip route IP-ADDRESS
show ip route	show ip route [IP-ADDRESS [MASK] | PROTOCOL | hardware | summary]
arp	arp IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS no arp IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS
arp timeout	arp timeout MINUTES no arp timeout
show arp	show arp [ARP-TYPE | IP-ADDRESS [MASK] | interface INTERFACE-ID | HARDWARE-ADDRESS]
show arp cache	show arp cache [IP-ADDRESS [MASK] | interface INTERFACE-ID]
clear arp-cache	clear arp-cache {all | interface INTERFACE-ID | IP-ADDRESS}
show arp timeout	show arp timeout [interface Vlan VLAN-ID]
ip tftp source-interface	ip tftp source-interface INTERFACE-ID no ip tftp source-interface
ip ftp source-interface	ip ftp source-interface INTERFACE-ID no ip ftp source-interface

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ip address	
目的	装置の IP アドレスを設定します。IP アドレスの設定を削除する場合、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip address {** *IP-ADDRESS SUBNET-MASK* **|** *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH* **| dhcp}** **no ip address [***IP-ADDRESS SUBNET-MASK* **|** *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH* **| dhcp]**
パラメーター	*IP-ADDRESS SUBNET-MASK*：IPv4 アドレスおよび関連する IP サブネットを入力します（例：192.168.0.100 255.255.255.0）。 *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH*：IPv4 アドレス、「/」記号、CIDR ネットワーク値の順に入力します（例：192.168.0.100/24）。 **dhcp**：DHCP で IP アドレスを自動取得します。
デフォルト	VLAN 1 にデフォルト IP アドレスが設定されています。
コマンドモード	インターフェース設定モード(vlan)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、現在の VLAN インターフェース上に IP アドレスを設定します。**dhcp** オプションを使用した場合、DHCP を使用して IP アドレスを自動取得します。

使用例：

VLAN 100 の VLAN インターフェースで IP アドレスを 10.108.1.27 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan100
(config-if-vlan)# ip address 10.108.1.27/24
(config-if-vlan)#
```

show ip interface	
目的	VLAN インターフェースの IP アドレス情報を表示します。
シンタックス	**show ip interface [***INTERFACE-ID***] [brief]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：IP アドレス情報を表示する VLAN インターフェースを指定します。本装置では指定する必要はありません。 **brief**：IP アドレス情報の概要情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN インターフェースの情報を表示します。**brief** パラメーターを指定した場合は、IP アドレスの概要情報を表示します。

使用例：

VLAN インターフェースの IP アドレス情報を表示する方法を示します。

```
# show ip interface

Interface vlan1 is enabled, link status is down
  IP address is 10.243.34.123/8 (Default)
  ARP timeout is 240 minutes

#
```

IP アドレスの概要情報を表示する方法を示します。

```
# show ip interface brief


Interface   IP Address       Link Status
----------  ---------------  -----------
vlan1       0.0.0.0          up

Total Entries: 1

#
```

ip route default	
目的	デフォルトルートを登録します。デフォルトルートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip route default** *IP-ADDRESS* **[primary | backup]** **no ip route default** *IP-ADDRESS*
パラメーター	*IP-ADDRESS*：ネクストホップの IP アドレスを指定します。 **primary**：プライマリールートを指定します。 **backup**：バックアップルートを指定します。
デフォルト	スタティックルートの設定なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドではデフォルトルートを登録します。**primary** または **backup** を指定しない場合は、自動的にプライマリールートまたはバックアップルートとして設定されます。

使用例：

デフォルトルートを 10.1.1.254 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip route default 10.1.1.254
(config)#
```

show ip route	
目的	ルーティングテーブルのエントリーを表示します。
シンタックス	**show ip route [***IP-ADDRESS* **[***MASK***] |** *PROTOCOL* **| hardware | summary]**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：ルート情報を表示するネットワークアドレスを指定します。 *MASK*：指定したネットワークのサブネットマスクを指定します。 *PROTOCOL*： **static** もしくは **connected** のプロトコルを指定します。 **hardware**：スイッチ LSI に登録されているルート情報を表示します。 **summary**：エントリーの概要情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置のルーティングテーブルの情報を表示します。**summary** オプションを指定すると、ルート情報の概要を表示します。

使用例：

ルーティングテーブルを表示する方法を示します。

```
# show ip route
Code: C - connected, S - static

      * - candidate default

Gateway of last resort is 10.2.2.2 to network 0.0.0.0

S*   0.0.0.0/0 [1/1] via 10.2.2.2, vlan1
C    10.0.0.0/8 is directly connected, vlan1

Total Entries: 2


#
```

使用例：

動作中のルーティングエントリーの概要情報を表示する方法を示します。

```
# show ip route summary

Route Source    Networks
Connected       1
Static          0
Total           1

#
```

arp	
目的	ARP テーブルにスタティックエントリーを追加します。ARP テーブルのスタティックエントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**arp** *IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS* **no arp** *IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS*
パラメーター	*IP-ADDRESS*：登録する IP アドレスを指定します。 *HARDWARE-ADDRESS*： MAC アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ARP テーブルは、IP アドレス情報とハードウェアアドレス（MAC アドレス）情報の紐づけを行う ARP 情報を管理するテーブルです。通常、ARP テーブルは通信が行われる際に ARP パケットの交換により自動で学習しますが、本コマンドにより手動で登録することも可能です。 スタティック ARP エントリーは最大 252 個まで登録可能です。

使用例：

スタティック ARP エントリーを追加する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# arp 10.31.7.19 0800.0900.1834
(config)#
```

arp timeout	
目的	ARP テーブルのエージングタイムを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**arp timeout** *MINUTES* **no arp timeout**
パラメーター	*MINUTES*：ARP エージング時間（分）を 0～65535 の範囲で設定します。0 の場合、ARP エントリーは自動では失効しません。
デフォルト	240 分
コマンドモード	インターフェース設定モード(vlan)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ARP テーブルのダイナミックエントリー（自動学習したエントリー）の有効期限を設定します。有効期間中に通信が発生せずタイマーが更新しない場合、該当するエントリーは失効します。 ただし、デフォルトルートの ARP エントリーは、タイムアウトしても削除されず、**clear arp-cache** コマンドを使用した場合のみ消去されます。

使用例：

ARP タイムアウトを 60 分に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan1
(config-if-vlan)# arp timeout 60
(config-if-vlan)#
```

show arp	
目的	ARP テーブルの情報を表示します。
シンタックス	**show arp [***ARP-TYPE* **|** *IP-ADDRESS* **[***MASK***]	interface** *INTERFACE-ID* **|** *HARDWARE-ADDRESS***]**
パラメーター	*ARP-TYPE*：ARP の種類を指定します。 • **dynamic**：ダイナミック ARP エントリーのみを表示します。 • **static**：スタティック ARP エントリーのみを表示します。 *IP-ADDRESS* **[***MASK***]**：特定のネットワークに対応するエントリーを表示する場合に指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定の VLAN インターフェースとリンクしている ARP エントリーを表示する場合に指定します。本装置では指定する必要はありません。 *HARDWARE-ADDRESS*：表示する MAC アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の ARP テーブルの情報を表示します。

使用例：

ARP テーブルの情報を表示する方法を示します。

```
# show arp

S - Static Entry

IP Address         Hardware Addr      IP Interface   Age (min)
-----------------  -----------------  -------------  ---------------
  10.5.2.55        00-01-02-03-04-00  vlan1          forever
  10.5.2.77        00-20-06-70-04-00  vlan1          240
S 10.31.7.19       08-00-09-00-18-34  vlan1          forever
  192.31.7.17      00-01-02-03-04-00  vlan1          forever
  192.31.8.17      00-01-02-03-04-00  vlan1          forever

Total Entries: 5

#
```

show arp cache	
目的	ARP キャッシュの情報を表示します。
シンタックス	**show arp cache [***IP-ADDRESS* **[***MASK***] | interface** *INTERFACE-ID***]**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：表示する ARP エントリーの IP アドレスを指定します。 *MASK*：表示する ARP エントリーのサブネットマスクを指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定のインターフェースとリンクしている ARP エントリーを表示する場合に指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。 • **vlan**：指定した VLAN インターフェースにリンクする情報を表示します。本装置では指定する必要はありません。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	ARP キャッシュは、ARP テーブルの情報と所属するインターフェース情報を組み合わせたキャッシュ情報です。

使用例：

ARP キャッシュを表示する方法を示します。

```
# show arp cache

IP Address       VID   Hardware Addr      Interface      Age
---------------  ----  -----------------  -------------  --------
192.168.100.254     1  FC-6D-D1-06-CE-7D  CPU            forever

Total Entries: 1


#
```

clear arp-cache	
目的	ARP テーブルのダイナミックエントリーをクリアします。
シンタックス	**clear arp-cache {all | interface** *INTERFACE-ID* **|** *IP-ADDRESS***}**
パラメーター	**all**：すべての ARP キャッシュのダイナミックエントリーを削除します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定の VLAN インターフェースとリンクしているダイナミックエントリーを削除する場合に指定します。本装置では指定する必要はありません。 *IP-ADDRESS*：指定したダイナミックエントリーを削除します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ARP テーブルのダイナミックエントリーを削除します。

使用例：

ARP キャッシュからすべてのダイナミックエントリーを削除する方法を示します。

```
# clear arp-cache all
#
```

show arp timeout	
目的	ARP テーブルのエージングタイムを表示します。
シンタックス	**show arp timeout [interface Vlan** *VLAN-ID***]**
パラメーター	**Vlan** *VLAN-ID*：表示する VLAN を指定します。本装置では指定する必要はありません。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	設定した ARP エージングタイムを表示するコマンドです。

使用例：

ARP エージングタイムを表示する方法を示します。

```
# show arp timeout


Interface    Timeout (minutes)
------------ -----------------
vlan1        240
------------ -----------------
Total Entries: 1


#
```

ip tftp source-interface	
目的	TFTP の送受信インターフェースを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip tftp source-interface** *INTERFACE-ID* **no ip tftp source-interface**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：TFTP の通信を行う VLAN インターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では本設定を使用しません。

使用例：

VLAN 1 を TFTP の送信インターフェースとして設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip tftp source-interface vlan1
(config)#
```

ip ftp source-interface	
目的	FTP の送受信インターフェースを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip ftp source-interface** *INTERFACE-ID* **no ip ftp source-interface**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：FTP の通信を行う VLAN インターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では、本設定を使用しません。

使用例：

VLAN 1 を FTP の送信インターフェースとして設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip ftp source-interface vlan1
(config)#
```

5.4 IPv6 コマンド

IPv6 コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ipv6 enable	ipv6 enable no ipv6 enable
ipv6 address	ipv6 address {IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | IPV6-ADDRESS link-local} no ipv6 address {IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | IPV6-ADDRESS link-local} ipv6 address IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH eui-64 no ipv6 address IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH eui-64 ipv6 address dhcp [rapid-commit] no ipv6 address dhcp
show ipv6 interface	show ipv6 interface [INTERFACE-ID] [brief]
ipv6 route default	ipv6 route default {[INTERFACE-NAME] NEXT-HOP-ADDRESS [primary | backup]} no ipv6 route default {[INTERFACE-NAME] NEXT-HOP-ADDRESS}
show ipv6 route	show ipv6 route [summary]
ipv6 neighbor	ipv6 neighbor IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID MAC-ADDRESS no ipv6 neighbor IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID
ipv6 nd ns-interval	ipv6 nd ns-interval MILLI-SECONDS no ipv6 nd ns-interval
show ipv6 neighbors	show ipv6 neighbors [INTERFACE-ID] [IPV6-ADDRESS]
show ipv6 neighbors cache	show ipv6 neighbors cache [IPV6-ADDRESS | interface INTERFACE-ID]
clear ipv6 neighbors	clear ipv6 neighbors {all | interface INTERFACE-ID}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ipv6 enable	
目的	IPv6 を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 enable** **no ipv6 enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効

ipv6 enable	
コマンドモード	インターフェース設定モード（vlan）
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IPv6 アドレスが設定されていないインターフェースで IPv6 リンクローカルアドレスを自動生成し、IPv6 処理を開始します。

使用例：

IPv6 を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan1
(config-if-vlan)# ipv6 enable
(config-if-vlan)#
```

ipv6 address	
目的	IPv6 アドレスを設定します。IPv6 アドレス設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 address {***IPV6-ADDRESS***/***PREFIX-LENGTH* **|** *IPV6-ADDRESS* **link-local}** **no ipv6 address {***IPV6-ADDRESS***/***PREFIX-LENGTH* **|** *IPV6-ADDRESS* **link-local}** **ipv6 address** *IPV6-PREFIX***/***PREFIX-LENGTH* **eui-64** **no ipv6 address** *IPV6-PREFIX***/***PREFIX-LENGTH* **eui-64** **ipv6 address dhcp [rapid-commit]** **no ipv6 address dhcp**
パラメーター	*IPV6-ADDRESS*：IPv6 アドレスを指定します。 *PREFIX-LENGTH*：プレフィックス長を指定します。 **link-local**：リンクローカルアドレスを指定します。 *IPV6-PREFIX*： IPv6 プレフィックス部分を指定します。 **dhcp**：DHCPv6 で IPv6 アドレスを自動取得します。 **rapid-commit**：DHCPv6 高速コミットの要求を行う場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード（vlan）
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、IPv6 アドレスを設定します。EUI-64 形式のインターフェース ID を使用して IPv6 アドレスを設定する場合は **ipv6 address eui-64** コマンドを使用します。DHCPv6 で IP アドレスを自動で割り当てる設定にするには、**ipv6 address dhcp** コマンドを使用します。本コマンドを使用すると、IPv6 が自動的に有効になります。

使用例：

IPv6 アドレスを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan2
(config-if-vlan)# ipv6 address 3ffe:22:33:44::55/64
(config-if-vlan)#
```

EUI-64 形式のインターフェース ID を使用して IPv6 アドレスを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan1
(config-if-vlan)# ipv6 address 3ffe:501:ffff:0::/64 eui-64
(config-if-vlan)#
```

DHCPv6 で IPv6 アドレスを自動取得するように設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan1
(config-if-vlan)# ipv6 address dhcp
(config-if-vlan)#
```

show ipv6 interface

目的	VLAN インターフェースの IPv6 アドレス情報を表示します。
シンタックス	**show ipv6 interface [***INTERFACE-ID***] [brief]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：IPv6 アドレス情報を表示する VLAN インターフェースを指定します。本装置では指定する必要はありません。 **brief**：IPv6 アドレス概要情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは VLAN インターフェースの IPv6 アドレス情報を表示します。

使用例：

VLAN インターフェースの IPv6 アドレス情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 interface

vlan1 is up, link status is up
  IPv6 is enabled,
  Link-local address:
      fe80::240:66ff:feaf:f26f
  Global unicast address:
      3ffe:501:ffff:100:240:66ff:feaf:f26f/64 (Stateless)
  NS messages retransmit interval is 0 milliseconds


Total Entries: 1

#
```

IPv6 アドレスの概要情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 interface brief

vlan1 is up, link status is up
    fe80::201:1ff:fe02:304

Total Entries: 1

#
```

ipv6 route default	
目的	IPv6 デフォルトルートを設定します。IPv6 デフォルトルートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 route default {[***INTERFACE-NAME***] *NEXT-HOP-ADDRESS* [primary | backup]}** **no ipv6 route default {[***INTERFACE-NAME***] *NEXT-HOP-ADDRESS***}**
パラメーター	*INTERFACE-NAME*：VLAN インターフェース名を指定します。 *NEXT-HOP-ADDRESS*：ネクストホップの IPv6 アドレスを指定します。 **primary**：プライマリールートを設定します。 **backup**：バックアップルートを設定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは IPv6 デフォルトルートを登録します。**primary** または **backup** を指定しない場合、自動的にいずれかを選択して設定します。

使用例：

IPv6 のスタティックルートを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 route default vlan1 fe80::0000:00ff:1111:2233
(config)#
```

show ipv6 route	
目的	IPv6 ルーティングテーブルのエントリーを表示します。
シンタックス	**show ipv6 route [summary]**
パラメーター	**summary**：エントリーの概要情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show ipv6 route	
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の IPv6 ルーティングテーブルの情報を表示します。**summary** オプションを指定すると、ルート情報の概要を表示します。

使用例：

IPv6 のルーティングエントリーを表示する方法を示します。

```
# show ipv6 route

IPv6 Routing Table
Code: C - connected, S - static

C     2000:410:1::/64 [0/1] is directly connected, vlan1
S     2001:0101::/64 [1/1] via fe80::0000:00ff:1111:2233, vlan1
S     2001:0102::/64 [1/1] via fe80::0000:00ff:1111:2233, vlan1

Total Entries: 3 entries, 3 routes
#
```

使用例：

IPv6 ルーティングテーブルの現在の状態を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 route summary

Route Source    Networks
Connected       0
Static          0
SLAAC           0
Total           0

#
```

ipv6 neighbor	
目的	スタティック ipv6 ネイバーエントリーを作成します。スタティック IPv6 ネイバーエントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 neighbor** *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID MAC-ADDRESS* **no ipv6 neighbor** *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID*
パラメーター	*IPV6-ADDRESS*：IPv6 ネイバーの IPv6 アドレスを指定します。 *INTERFACE-ID*：VLAN インターフェース名を指定します。 *MAC-ADDRESS*：IPv6 ネイバーの MAC アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、スタティック IPv6 ネイバーエントリーを作成します。

使用例：

スタティック ipv6 ネイバーエントリーを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 neighbor fe80::1 vlan1 00-01-80-11-22-99
(config)#
```

ipv6 nd ns-interval	
目的	NS メッセージの再送信の間隔を指定します。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 nd ns-interval** *MILLI-SECONDS* **no ipv6 nd ns-interval**
パラメーター	*MILLI-SECONDS*：NS メッセージの再送信時間の間隔を 0～3600000 ミリ秒（1000 ミリ秒の倍数単位）の範囲で指定します。
デフォルト	デフォルト設定値は 0。動作は 1000（1 秒）。
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、IPv6 NS メッセージの再送信の間隔を指定します。

使用例：

IPv6 NS メッセージの再送信間隔を 6 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan1
(config-if-vlan)# ipv6 nd ns-interval 6000
(config-if-vlan)#
```

show ipv6 neighbors	
目的	IPv6 ネイバー情報を表示します。
シンタックス	**show ipv6 neighbors [***INTERFACE-ID***] [***IPV6-ADDRESS***]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：表示する VLAN インターフェースを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：表示する IPv6 アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、IPv6 ネイバーエントリーを表示します。

使用例：

IPv6 ネイバーエントリーを表示する方法を示します。

```
# show ipv6 neighbors

IPv6 Address                          Link-Layer Addr   Interface Type State
------------------------------------- ----------------- --------- ---- -----
fe80::200:11ff:fe22:3344              00-00-11-22-33-44 vlan1     D    REACH

Total Entries: 1

#
```

show ipv6 neighbors cache

目的	IPv6 ネイバーキャッシュ情報を表示します。
シンタックス	**show ipv6 neighbors cache [***IPV6-ADDRESS* **| interface** *INTERFACE-ID***]**
パラメーター	*IPV6-ADDRESS*：表示する IPv6 ネイバーエントリーの IPv6 アドレスを指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定のインターフェースとリンクしている IPv6 ネイバーエントリーを表示する場合に指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。 • **vlan**：指定した VLAN インターフェースにリンクする情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、IPv6 ネイバーキャッシュ情報（IPv6 ネイバーテーブルの情報と所属するインターフェース情報を組み合わせたキャッシュ情報）を表示します。

使用例：

IPv6 ネイバーキャッシュ情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 neighbors cache

IPv6 Address                          VID  Link-Layer Addr   I/F    State
------------------------------------- ---- ----------------- ------ ------
1111:2222:3333:4444:5555:6666:7777:8888    1 00-00-00-01-01-01 1/0/11 REACH

Total Entries: 1

#
```

clear ipv6 neighbors	
目的	IPv6 ネイバーテーブルのダイナミックエントリーをクリアします。
シンタックス	**clear ipv6 neighbors {all | interface** *INTERFACE-ID***}**
パラメーター	**all**：すべての IPv6 ネイバーキャッシュのエントリーをクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定の VLAN インターフェースとシンクしているダイナミックエントリーを削除する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、IPv6 ネイバーエントリーのダイナミックエントリーを削除します。

使用例：
VLAN 1 にリンクする IPv6 ネイバーキャッシュのダイナミックエントリーを消去する方法を示します。

```
# clear ipv6 neighbors interface vlan 1
#
```

5.5 時刻および SNTP コマンド

時刻および SNTP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
clock set	clock set HH:MM:SS DAY MONTH YEAR
clock summer-time	clock summer-time recurring WEEK DAY MONTH HH:MM WEEK DAY MONTH HH:MM [OFFSET] clock summer-time date MONTH YEAR HH:MM DATE MONTH YEAR HH:MM [OFFSET] no clock summer-time
clock timezone	clock timezone {+ | -} HOURS-OFFSET [MINUTES-OFFSET] no clock timezone
sntp enable	sntp enable no sntp enable
sntp server	sntp server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} no sntp server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
sntp interval	sntp interval SECONDS no sntp interval
show clock	show clock
show sntp	show sntp

各コマンドの詳細を以下に説明します。

clock set	
目的	システムのクロックを手動で設定します。
シンタックス	**clock set** *HH:MM:SS DAY MONTH YEAR*
パラメーター	*HH:MM:SS*：時刻を時（24 時間表記）、分、秒で指定します。 *DAY*：日（日付）を指定します。 *MONTH*：January、Jan、February、Feb などの名前で、現在の月を指定します。 *YEAR*：西暦表示で年を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12

clock set	
使用上のガイドライン	本コマンドはシステムの時刻情報を手動で設定します。SNTP で時刻同期する場合には設定する必要はありません。

使用例：

システムの時刻を 2022 年 1 月 1 日の午後 6:00 に手動で設定する方法を示します。

```
# clock set 18:00:00 1 Jan 2022
#
```

clock summer-time	
目的	サマータイムの設定を行います。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**clock summer-time recurring** *WEEK DAY MONTH HH:MM WEEK DAY MONTH HH:MM* **[***OFFSET***]** **clock summer-time date** *DATE MONTH YEAR HH:MM DATE MONTH YEAR HH:MM* **[***OFFSET***]** **no clock summer-time**
パラメーター	**recurring**：指定した月の指定した曜日にサマータイムを開始/終了する場合に指定します。 **date**：指定した月の指定した日付にサマータイムを開始/終了する場合に指定します。 *WEEK*：月内の週（1～4 または last）を指定します。 *DAY*：曜日（sun、mon など）を指定します。 *DATE*：月内の日付を指定します（1～31）。 *MONTH*：月（January、February など、月の名前）を指定します。 *YEAR*：サマータイムデータの開始年/終了年を指定します。 *HH:MM*：時刻を時（24 時間表記）と分で指定します。 *OFFSET*（省略可能）：サマータイムに追加する時間（分）を指定します。デフォルト値は 60 です。このオフセットの範囲は 30、60、90、120 です。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、本装置を日本国内で使用する限り、原則としてデフォルト設定（無効）から変更する必要はありません。

clock summer-time	
	サマータイムの設定には、週と曜日で開始日/終了日を登録する recurring 形式と、日付自体を登録する date 形式があります。

使用例：

サマータイムを recurring 形式で指定する方法を示します。この例では、4 月の第 1 日曜日の午前 2:00 から開始し、10 月の最終日曜日の午前 2:00 に終了します。

```
# configure terminal
(config)# clock summer-time recurring 1 sun April 2:00 last sun October 2:00
(config)#
```

clock timezone	
目的	タイムゾーンを設定します。本設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**clock timezone {+ | -}** *HOURS-OFFSET* **[***MINUTES-OFFSET***]** **no clock timezone**
パラメーター	**+**：UTC に時間を加算します。 **-**：UTC から時間を減算します。 *HOURS-OFFSET*：UTC からのオフセット(時間)を指定します。 *MINUTES-OFFSET*：UTC からのオフセット(分)を指定します。
デフォルト	UTC +09:00
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、本装置を日本国内で使用する限り、原則としてデフォルト設定（UTC +09:00）から変更する必要はありません。

使用例：

タイムゾーンを太平洋標準時（PST: UTC からのオフセットが-8:00）に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# clock timezone - 8
(config)#
```

sntp enable	
目的	SNTP クライアント機能を有効にします。SNTP 機能を無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**sntp enable** **no sntp enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNTP クライアント機能を有効にします。SNTP で時刻同期を行うためには、SNTP サーバーが登録されている必要があります。

使用例：

SNTP クライアント機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# sntp enable
(config)#
```

sntp server	
目的	SNTP サーバーを登録します。登録したサーバーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**sntp server {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}** **no sntp server {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：SNTP サーバーの IP アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：SNTP サーバーの IPv6 アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNTP サーバーを登録します。複数のサーバーが登録されている場合、設定順に問い合わせを行います。また、IPv6 アドレスのサーバーよりも IPv4 アドレスのサーバーを優先します。 登録可能な SNTP サーバーは IPv4、IPv6 形式でそれぞれ 2 台です。

使用例：

IP アドレス 192.168.22.44 の SNTP サーバーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# sntp server 192.168.22.44
(config)#
```

sntp interval	
目的	SNTP クライアントがサーバーとクロックを同期する間隔を設定します。
シンタックス	**sntp interval** *SECONDS* **no sntp interval**
パラメーター	*SECONDS*：30～99999 秒の同期間隔を指定します。
デフォルト	720 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ポーリング間隔を設定します。

使用例：

間隔を 100 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# sntp interval 100
(config)#
```

show clock	
目的	時刻情報を表示します。
シンタックス	**show clock**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドはシステムの時刻情報を表示します。

使用例：

現在の時刻を表示する方法を示します。

```
# show clock

     Current Time Source   : System Clock
     Current Time          : 12:27:51, 2021-07-15
     Time Zone             : UTC +09:00
     Daylight Saving Time  : Disabled

#
```

show sntp	
目的	SNTP クライアント機能に関する情報を表示します。
シンタックス	**show sntp**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNTP クライアント機能に関する情報を表示します。

使用例：

SNTP クライアント機能の情報を表示する方法を示します。

```
# show sntp

SNTP Status               : Enabled
SNTP Poll Interval        : 720 seconds

SNTP Server Status:

SNTP Server                                    Stratum Version Last Receive
---------------------------------------------- ------- ------- ---------------
10.0.0.11                                      8       4       00:02:02
10.0.0.11                                      7       4       00:01:02 Synced
10::2                                          ------- ------- ---------------
fe80::1111 vlan1                               ------- ------- ---------------
---------------------------------------------- ------- ------- ---------------
Total Entries: 4


#
```

5.6 Telnet コマンド

Telnet コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ip telnet server	ip telnet server no ip telnet server
ip telnet service-port	ip telnet service-port TCP-PORT no ip telnet service-port
ip telnet source-interface	ip telnet source-interface INTERFACE-ID no ip telnet source-interface
show ip telnet server	show ip telnet server

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ip telnet server	
目的	Telnet サーバーを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip telnet server** **no ip telnet server**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の Telnet サーバー機能を有効にします。

使用例：

Telnet サーバーを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip telnet server
(config)#
```

ip telnet service-port	
目的	Telnet サーバーの TCP ポートを指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip telnet service-port** *TCP-PORT* **no ip telnet service-port**
パラメーター	*TCP-PORT*：TCP ポート番号を指定します。
デフォルト	23（Telnet のウェルノウンポート）

ip telnet service-port	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、Telnet サーバーの TCP ポート番号を設定します。

使用例：

Telnet サーバーの TCP ポート番号を 3000 に変更する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip telnet service-port 3000
(config)#
```

ip telnet source-interface	
目的	Telnet サーバーの送受信インターフェースを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip telnet source-interface** *INTERFACE-ID* **no ip telnet source-interface**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：Telnet の通信を行う VLAN インターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では本設定を使用しません。

使用例：

VLAN 1 を Telnet の送信インターフェースとして設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip telnet source-interface vlan1
(config)#
```

show ip telnet server	
目的	Telnet サーバー機能の情報を取得します。
シンタックス	**show ip telnet server**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	すべてのコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、Telnet サーバー機能の情報を取得します。

使用例：

Telnet サーバー機能の情報を表示する方法を示します。

```
# show ip telnet server

Server State: Enabled

#
```

5.7 SSH コマンド

SSH コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
crypto key generate	crypto key generate {rsa [modulus MODULUS-SIZE] | dsa}
crypto key zeroize	crypto key zeroize {rsa | dsa}
ip ssh server	ip ssh server no ip ssh server
ip ssh service-port	ip ssh service-port TCP-PORT no ip ssh service-port
ip ssh timeout	ip ssh {timeout SECONDS | authentication-retries NUMBER} no ip ssh {timeout | authentication-retries}
ssh user authentication-method	ssh user NAME authentication-method {password | publickey URL | hostbased URL host-name HOSTNAME [IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS]} no ssh user NAME authentication-method
show crypto key mypubkey	show crypto key mypubkey {rsa | dsa}
show ip ssh	show ip ssh
show ssh	show ssh

各コマンドの詳細を以下に説明します。

crypto key generate	
目的	RSA 鍵対または DSA 鍵対を生成します。
シンタックス	**crypto key generate {rsa [modulus** *MODULUS-SIZE*] **| dsa}**
パラメーター	**rsa**：RSA 鍵対を生成する場合に指定します。 **modulus** *MODULUS-SIZE*：RSA の鍵長を指定します。有効な値は 360、512、768、1024、2048 です。指定しない場合は、鍵長を選択するプロンプトが出現します。 **dsa**：DSA 鍵対を生成する場合に指定します。DSA の鍵長は 1024 ビット固定です。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15

crypto key generate	
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SSH サーバーの認証に使用する RSA 鍵対または DSA 鍵対を生成します。

使用例：

RSA 鍵を作成する方法を示します。

```
# crypto key generate rsa

The RSA key pairs already existed.
Do you really want to replace them? (y/n)[n]: y
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048. The process may take
a few minutes.
Number of bits in the modulus [768]: 768
Generating RSA key...Done

#
```

crypto key zeroize	
目的	RSA 鍵対または DSA 鍵対を削除します。
シンタックス	**crypto key zeroize {rsa | dsa}**
パラメーター	**rsa**：RSA 鍵対を削除する場合に指定します。 **dsa**：DSA 鍵対を削除する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	作成した SSH サーバーの公開鍵対を削除します。

使用例：

既存の RSA 鍵対を削除する方法を示します。

```
# crypto key zeroize rsa

Do you really want to remove the key? (y/n)[n]: y

#
```

ip ssh server	
目的	SSH サーバー機能を有効にします。SSH サーバー機能を無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**ip ssh server** **no ip ssh server**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード

ip ssh server	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	SSH サーバー機能を有効にするコマンドです。

使用例：

SSH サーバー機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip ssh server
(config)#
```

ip ssh service-port	
目的	SSH のサービスポートを指定します。サービスポートを 22 に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**ip ssh service-port** *TCP-PORT* **no ip ssh service-port**
パラメーター	*TCP-PORT*：SSH の TCP ポート番号を指定します。
デフォルト	22（SSH のウェルノウンポート）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	SSH サーバーの TCP ポート番号を設定するコマンドです。

使用例：

サービスポート番号を 3000 に変更する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip ssh service-port 3000
(config)#
```

ip ssh timeout	
目的	SSH のセッションタイムアウト時間や認証再試行回数を設定します。デフォルト値に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip ssh {timeout** *SECONDS* **| authentication-retries** *NUMBER***}** **no ip ssh {timeout | authentication-retries}**
パラメーター	**timeout** *SECONDS*：SSH の接続確立時のセッションタイムアウト時間を 30～600 秒の範囲で指定します。 **authentication-retries** *NUMBER*：SSH での認証再試行の回数を範囲は 1～32 で指定します。
デフォルト	タイムアウト値：120 秒 認証の再試行：3
コマンドモード	グローバル設定モード

ip ssh timeout	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SSH 接続時の認証の最大試行回数やセッションタイムアウト時間を設定します。

使用例：

SSH タイムアウト値を 160 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip ssh timeout 160
(config)#
```

SSH 認証の再試行回数を 2 回に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip ssh authentication-retries 2
(config)#
```

ssh user authentication-method	
目的	ユーザーアカウントの SSH 認証方式を設定します。デフォルトの認証方式に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**ssh user** *NAME* **authentication-method {password | publickey** *URL* **| hostbased** *URL* **host-name** *HOSTNAME* **[***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]}** **no ssh user** *NAME* **authentication-method**
パラメーター	**user** *NAME*：SSH ユーザー名を指定します。指定するユーザーはローカルユーザーにも登録されている必要があります。 **password**：ユーザー認証でパスワード認証方式を使用します。 **publickey** *URL*：ユーザー認証で公開鍵認証方式を使用します。また、ユーザーの公開鍵のローカルファイルの URL を入力します。 **hostbased** *URL*：ユーザー認証でホストベースの認証方式を使用します。ユーザーのホスト鍵のローカルファイルの URL を入力します。 **host-name** *HOSTNAME*：ホストベースの認証で許可するホスト名を指定します。認証フェーズ中に、クライアントのホスト名が確認されます。範囲は 1～255 です。 *IP-ADDRESS*：ホストベースの認証でクライアントの IP アドレスを確認する場合に指定します。 *IPV6-ADDRESS*：ホストベースの認証でクライアントの IPv6 アドレスを確認する場合に指定します。
デフォルト	デフォルトユーザーadpro に対して **password**
コマンドモード	グローバル設定モード

ssh user authentication-method	
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドを使用して、ユーザーの認証方式を指定できます。ユーザー名は、**username** コマンドで作成されたユーザーである必要があります。 • ユーザー認証で公開鍵方式またはホストベース認証方式を使用する場合、ユーザーの公開鍵ファイルまたはクライアントのホスト鍵ファイルを指定する必要があります。鍵ファイルの形式はどちらも同じです。鍵ファイルには複数の鍵を含められます。各鍵は 1 行で定義します。1 行の最大長は 8 キロバイトです。 • 各鍵は、スペースで区切られたフィールド（鍵タイプ、base64 エンコード済み鍵、コメント）で構成されます。鍵タイプと base64 エンコード済み鍵は必須フィールドで、コメントフィールドは省略可能です。鍵タイプフィールドには、ssh-dss または ssh-rsa のどちらかを設定できます。

使用例：

user1 のユーザー認証に公開鍵認証方式を使用するよう設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ssh user user1 authentication-method publickey c:/user1.pub
(config)#
```

show crypto key mypubkey	
目的	RSA 公開鍵対または DSA 公開鍵対を表示します。
シンタックス	**show crypto key mypubkey {rsa | dsa}**
パラメーター	**rsa**：RSA 公開鍵に関する情報を表示する場合に指定します。 **dsa**：DSA 公開鍵に関する情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、作成した RSA/DSA 公開鍵対を表示します。

使用例：

RSA 公開鍵に関する情報を表示する方法を示します。

```
# show crypto key mypubkey rsa

% Key pair was generated at: 23:02:10, 2021-07-15
Key Size: 768 bits
Key Data:
AAAAB3Nz aC1yc2EA AAADAQAB AAAAYQCE AiBejpoQ UBrUEzM2 U7ZY3Cvx 1Ktf9QTI
qPejwWu8 lXknaYc1 ktiIhgV9 HJNgmmKS 9Ofa8ZcJ naCsesOv aKtNSpWH sVVwCE/V
py2ww60j cYDF5pbd g9owazZD b9zN4kk=

#
```

show ip ssh	
目的	SSH サーバーの設定情報を表示します。
シンタックス	**show ip ssh**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SSH サーバー機能の設定情報を表示します。

使用例：

SSH サーバー機能の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show ip ssh

IP SSH server              : Enabled
IP SSH service port        : 22
SSH server mode            : V2
Authentication timeout     : 120 secs
Authentication retries     : 3 times

#
```

show ssh	
目的	SSH サーバー接続の状態を表示します。
シンタックス	**show ssh**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の SSH 接続の状態を表示します。

使用例：

SSH 接続の情報を表示する方法を示します。

```
# show ssh

SID Ver. Cipher                      Userid          Client IP Address
--- ---- --------------------------- --------------- -------------------------
0   V2   3des-cbc/sha1-96            user1           192.168.0.100
1   V2   3des-cbc/hmac-sha1          user2           2000::243

Total Entries: 2

#
```

5.8 Web UI コマンド

Web UI コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ip http	ip http {server | secure-server | service-port TCPPORT | timeout-policy idle SECONDS} no ip http {server | secure-server | service-port | timeout-policy idle}
show ip http	show ip http {server | secure-server}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ip http	
目的	装置の Web UI の設定を行います。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip http {server | secure-server | service-port** *TCPPORT* **| timeout-policy idle** *SECONDS***}** **no ip http {server | secure-server | service-port | timeout-policy idle}**
パラメーター	**server**：HTTP の Web UI を有効にします。 **secure-server**：HTTPS の Web UI を有効にします。 **service-port** *TCPPORT*：HTTP の Web UI の待ち受け TCP ポートを指定します。 **timeout-policy idle** *SECONDS*：Web UI のセッションタイムアウト時間（秒）を設定します。値は 60～3600 の範囲で指定します。
デフォルト	**server:** 有効、**secure-server**: なし（無効）、**service-port**: 80、**timeout-policy idle**: 180 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の Web UI に関する設定を行います。 **server** オプションと **secure-server** オプションは排他であり、Web UI では HTTP/HTTPS のいずれか一方のプロトコルのみ対応します。設定は上書きで適用されます。

使用例：

Web UI で HTTPS を使用する設定とする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip http secure-server
(config)#
```

show ip http	
目的	装置の Web UI の設定を表示します。
シンタックス	**show ip http {server | secure-server}**
パラメーター	**server**：HTTP の Web UI の設定を表示します。 **secure-server**：HTTPS の Web UI の設定を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置の Web UI の設定情報を表示します。

使用例：

Web UI で HTTPS を使用する設定とする方法を示します。

```
# show ip http server

ip http server state :  enable
#
```

5.9 SSL コマンド

SSL コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ssl gencsr rsakey	ssl gencsr rsakey［RSA-KEY-LENGTH］
show ssl https-certificate	show ssl https-certificate
show ssl https-private-key	show ssl https-private-key
show ssl csr	show ssl csr

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ssl gencsr rsakey	
目的	証明書署名要求(CSR)と秘密鍵を生成します。
シンタックス	**ssl gencsr rsakey [***RSA-KEY-LENGTH***]**
パラメーター	*RSA-KEY-LENGTH*（省略可能）：RSA 鍵の長さを入力する場合に指定します。範囲は 512～2048 です。省略した場合は 2048 が使用されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、秘密鍵と CSR を生成します。

使用例：

証明書署名要求と秘密鍵を生成する方法を示します。

```
# ssl gencsr rsakey

Country Name (2 letter code) [JP]: JP
State or Province Name (full name) [Some-State]: Tokyo
Locality Name (eg, city) [Some-City]: Shibuya-ku
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]: Apresia
Organizational Unit Name (eg, section) []: Accounting
Common Name (YOUR domain name) []: www.example.com
Email Address []: mail@example.com

 Start generating key ...

 Start generating Certificate Signing Request ...

 Done.

#
```

show ssl https-certificate	
目的	SSL 証明書情報を表示します。
シンタックス	**show ssl https-certificate**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SSL 証明書の情報を表示します。

使用例：

SSL 証明書情報を表示する方法を示します。

```
# show ssl https-certificate

Certificate Information:
Certificate Version :3
Serial Number :00:80:2D:5E:A8:BD:8D:53:C3
Issuer Name   :C=JP, ST=Tokyo, L=Chiyoda-ku, O=Example Domain., OU=Example Group.,
CN=Apresia, emailAddress=example@example.com
Subject Name  :C=JP, ST=Tokyo, L=Chiyoda-ku, O=Example Domain., OU=Example Group.,
CN=Apresia, emailAddress=example@example.com
Not Before    :2017-02-16 06:54:58
Not After     :2037-02-11 06:54:58
Public Key Alg:rsaEncryption
Signed Using  :RSA+SHA256
RSA Key Size  :2048 bits

#
```

show ssl https-private-key	
目的	SSL 秘密鍵の情報を表示します。
シンタックス	**show ssl https-private-key**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SSL 秘密鍵の情報を表示します。

使用例：

SSL 秘密鍵情報を表示する方法を示します。

```
# show ssl https-private-key

Private key is embedded in firmware.

#
```

show ssl csr	
目的	CSR の情報を表示します。
シンタックス	**show ssl csr**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、発行した CSR の情報を表示します。

使用例：

証明書署名要求を表示する方法を示します。

```
# show ssl csr

Certificate Request:
    Data:
        Version: 1 (0x1)
        Subject: C=JP, ST=Tokyo, L=chiyoda-ku, O=apresia, OU=network,
CN=www.apresia.jp/emailAddress=xxx@apresia.jp
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (1024 bit)
                Modulus:
                    00:9d:f3:98:37:f2:c5:7f:e0:89:b3:6a:6f:b6:9a:
                    f3:b1:76:48:c3:91:20:9f:b4:7c:d8:91:ac:6a:a3:
                    6b:df:da:7a:2e:93:9e:0e:56:92:6f:01:84:6f:bd:
                    c5:61:21:7a:a0:29:42:c7:5b:79:22:7c:cb:2e:4a:
                    9a:8a:5a:c0:45:9e:43:b4:8e:6b:2f:11:6d:a1:12:
                    17:d7:bf:ec:ca:72:ca:ea:2b:2f:df:e4:e7:03:14:
                    ee:e8:97:4a:a7:ba:67:b9:2b:ce:a2:f5:28:1c:fa:
                    a7:67:b3:59:96:0a:6f:91:fd:fc:bd:1c:86:79:b8:
                    41:d9:04:74:01:d5:b3:63:61
                Exponent: 65537 (0x10001)
        Attributes:
            a0:00
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        8c:c6:69:d7:65:56:e8:80:5d:3b:58:fa:3f:86:91:01:aa:97:
        aa:92:58:ba:1f:8c:b8:e4:99:77:f8:b1:c3:1e:1e:29:7a:e2:
        98:ad:f1:59:28:3b:df:50:32:a5:d7:9a:db:65:01:a4:26:c8:
        28:db:a4:d3:6a:2b:7b:53:44:0d:c9:22:d7:16:39:fa:bf:ec:
        2d:54:4d:bd:33:03:ec:c1:4e:c6:f9:8d:ac:8b:9d:c8:71:ba:
        99:48:e9:a2:85:db:59:22:35:e5:f0:2e:e6:dd:19:76:dd:25:
        5a:b1:d3:95:41:c4:bf:9e:47:82:e1:98:82:c3:14:95:ac:e3:
        cf:ce


#
```

5.10 システムログコマンド

システムログコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
logging on	logging on no logging on
logging buffered	logging buffered [severity {SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME}] [discriminator NAME] [write-delay {SECONDS | infinite}] no logging buffered default logging buffered
logging server	logging server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [severity {SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME}] [facility {FACILITY-NUM | FACILITY-NAME}] [discriminator NAME] [port UDP-PORT] no logging server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
logging source-interface	logging source-interface INTERFACE-ID no logging source-interface
logging console	logging console [severity {SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME}] [discriminator NAME] no logging console
logging discriminator	logging discriminator NAME [facility {drops STRING | includes STRING}] [severity {drops SEVERITY-LIST | includes SEVERITY-LIST}] no logging discriminator NAME
command logging enable	command logging enable no command logging enable
show logging	show logging [all | [REF-SEQ] [+ NN | - NN]]
clear logging	clear logging
show attack-logging	show attack-logging unit UNIT-ID [index INDEX]
clear attack-logging	clear attack-logging {unit UNIT-ID | all}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

logging on	
目的	システムログを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logging on** **no logging on**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、システムログを有効にします。システムログが無効の場合、装置のローカルバッファー、およびコンソールポート、syslog サーバーに対するすべてのシステムログメッセージの出力を停止します。

使用例：

システムログを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# logging on

 WARNING: The command takes effect and the logging buffered is enabled at the same
time.
(config)#
```

logging buffered	
目的	装置のローカルバッファーに記録するシステムログを設定します。デフォルトに戻す場合には **default logging buffered** コマンドを使用します。バッファーへの記録を行わない場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logging buffered [severity {***SEVERITY-LEVEL* **|** *SEVERITY-NAME***}] [discriminator** *NAME***] [write-delay {***SECONDS* **| infinite}]** **default logging buffered** **no logging buffered**
パラメーター	**severity**：記録するログを重大度(Severity)で指定します。 *SEVERITY-LEVEL*：ログの重大度を 0～7 のレベルで指定します。指定したレベルと同じか、より重要度が高いログがバッファーに記録されます。重要度はシステムログ個別に設定されており、0 が最も重要度の高いレベルです。 *SEVERITY-NAME*：ログの重大度を重大度名で指定します。重大度名は **emergencies**、**alerts**、**critical**、**errors**、**warnings**、**notifications**、**informational**、**debugging** があり、それぞれレベル値 0(emergencies)～7(debugging)に対応します。 **discriminator** *NAME*：適用する discriminator を指定します。

logging buffered	
	write-delay：ローカルバッファーのシステムログをフラッシュメモリーに定期的に書き込む場合に指定します。 *SECONDS*：**write-delay** の書き込み間隔を 0～65535 秒で指定します。 **infinite**：フラッシュメモリーへの周期的書き込みを無効にします。
デフォルト	ローカルバッファーへの記録：有効 重大度レベル：informational（6） **discriminator**：なし **write-delay**：300 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	システムログが有効の場合、システムログメッセージはローカルバッファーに記録されます。ローカルバッファーに書き込まれた内容を元に、コンソールポートや syslog サーバーへのログの出力を行います。 本コマンドでは、ローカルバッファーに記録するシステムログを重要度、あるいは discriminator を使用して選別します。 ローカルバッファーのログはフラッシュメモリーに定期的に保存され、次回の再起動時にメッセージをリストアできます。

使用例：

重大度レベルが 3(errors)よりも高いシステムログをローカルバッファーに書き込む方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# logging buffered severity errors
(config)#
```

logging server	
目的	ログを送信する syslog サーバーを登録します。登録した syslog サーバーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logging server {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [severity {***SEVERITY-LEVEL* **|** *SEVERITY-NAME***}] [facility {***FACILITY-NUM* **|** *FACILITY-NAME***}] [discriminator** *NAME***] [port** *UDP-PORT***]** **no logging server {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：syslog サーバーの IP アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：syslog サーバーの IPv6 アドレスを指定します。 **severity**：送信するログを重大度(Severity)で指定します。 *SEVERITY-LEVEL*：ログの重大度を 0～7 のレベルで指定します。指定したレベルと同じか、より重要度が高いログを送信します。

logging server	
	SEVERITY-NAME：ログの重大度を重大度名で指定します。重大度名は **emergencies**、**alerts**、**critical**、**errors**、**warnings**、**notifications**、**informational**、**debugging** があり、それぞれレベル値 0（emergencies）～7（debugging）に対応します。 **facility**：ファシリティー値を指定します。使用するファシリティー値はファシリティー番号もしくはファシリティー名で指定します。指定しない場合は local7（23）を使用します。 *FACILITY-NUM*：ファシリティー番号（0～23）で指定します。 *FACILITY-NAME*：ファシリティー名で指定します。使用できるファシリティー名は **kern**、**user**、**mail**、**daemon**、**auth1**、**syslog**、**lpr**、**news**、**uucp**、**clock1**、**auth2**、**ftp**、**ntp**、**logaudit**、**logalert**、**clock2**、**local0**、**local1**、**local2**、**local3**、**local4**、**local5**、**local6**、**local7** があり、それぞれファシリティー番号 0（kern）～23（local7）に対応します。 **discriminator** *NAME*：適用する discriminator を指定します。 **port** *UDP-PORT*：syslog サーバーの宛先 UDP ポート番号を 514、または 1024～65535 で指定します。指定しない場合、514 を使用します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ログを送信する syslog サーバーを登録します。

使用例：
重大度レベルが 4（warinigs）よりも高いログを syslog サーバー（20.3.3.3）に送信する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# logging server  20.3.3.3 severity warnings
(config)#
```

logging source-interface	
目的	syslog サーバーと通信を行うインターフェースを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logging source-interface** *INTERFACE-ID* **no logging source-interface**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：syslog の通信を行う VLAN インターフェースを指定します。

logging source-interface	
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では本設定を使用しません。

使用例：

syslog サーバーと通信を行うインターフェースに VLAN 100 を指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# logging source-interface vlan100
(config)#
```

logging console	
目的	コンソールポートへのログの出力を有効にします。デフォルト設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**logging console [severity {***SEVERITY-LEVEL* **|** *SEVERITY-NAME***}] [discriminator NAME]** **no logging console**
パラメーター	**severity**：出力するログを重大度(Severity)で指定します。 *SEVERITY-LEVEL*：ログの重大度を 0～7 のレベルで指定します。指定したレベルと同じか、より重要度が高いログを出力されます *SEVERITY-NAME*：ログの重大度を重大度名で指定します。重大度名は **emergencies**、**alerts**、**critical**、**errors**、**warnings**、**notifications**、**informational**、**debugging** があり、それぞれレベル値 0(emergencies)～7(debugging)に対応します。 **discriminator** *NAME*：適用する discriminator を指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、コンソールポートにログを出力する機能を有効にします。

使用例：

重大度レベルが 3(errors)よりも高いログをコンソールポートに出力する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# logging console severity errors
(config)#
```

logging discriminator	
目的	システムログを選別するための discriminator を作成します。
シンタックス	**logging discriminator** *NAME* **[facility {drops** *STRING* **| includes** *STRING***}] [severity {drops** *SEVERITY-LIST* **| includes** *SEVERITY-LIST***}]** **no logging discriminator** *NAME*
パラメーター	*NAME*：discriminator の名前を指定します。 **facility**：機能区分でのフィルタリングを行います。 *STRING*：機能名を 1 つ以上指定します。機能名は **SYS**、**PORT**、**STP**、**LAC**、**FDB**、**LLDP**、**ACL**、**QOS**、**PORTSEC**、**DHCP**、**DHCPV6**、**STORM_CTRL**、**SSH**、**CLI**、**SNMP**、**ALARM**、**AAA**、**DEVICE**、**RADIUS**、**DOT1X**、**POE**、**BPDU_GUARD**、**MAC**、**CFG**、**FIRMWARE**、**MEAR**、**MMRP**、**PD_Monitoring** が使用可能です。複数の機能名を使用する場合は、機能名と機能名の間に空白を入れず、コンマで区切ります。 **includes**：条件に一致しないログを制限します。 **drops**：条件に一致するログを制限します。 **severity**：重大度でのフィルタリングを行います。 *SEVERITY-LIST*：重大度レベルのリストを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	discriminator は、システムログを重大度と機能区分のいずれか、もしくは両方を使用してフィルタリングを行うためのプロファイルです。作成した discriminator は、ローカルバッファーやコンソールポートの出力、syslog サーバーへの出力の設定で使用することができます。 機能区分と重大度で、それぞれ合致する条件と、アクションを定めます。アクションには includes と drops があり、includes の場合は条件に合致しないシステムログを制限します。逆に drops の場合は、条件に合致するシステムログを制限します。

使用例：
discriminator を作成する方法を示します。この例では、「buffer-filter」という名前で定義された、STP 機能での重大度レベル 1、4、5、6 のシステムログ以外を制限するプロファイルが作成されます。

```
# configure terminal
(config)# logging discriminator buffer-filter facility includes STP severity includes
1-4,6
(config)#
```

command logging enable	
目的	コマンドロギング機能を有効にします。コマンドロギング機能を無効にする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**command logging enable** **no command logging enable**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	コマンドロギング機能は、実行されたコマンドを記録します。 **show logging** コマンドを使用して表示されるコマンド文字列部分は、最大 255 文字です。

使用例：

コマンドロギング機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# command logging enable
(config)#
```

show logging	
目的	装置のシステムログを表示します。
シンタックス	**show logging [all	[***REF-SEQ***] [+** *NN* **| -** *NN***]]**
パラメーター	**all**：すべてのログを最新のメッセージから表示します。 *REF-SEQ*：表示を開始する参照シーケンス番号を指定します。**+** *NN* や**-** *NN* を省略した場合、指定のシーケンス番号から最新のログまで表示します。 **+** *NN*：参照シーケンス番号のログの後に発生したログを表示します。*NN* には表示するログの数を指定します。参照インデックスを省略した場合は、最も古いログを起点として表示します。「**+**」演算子と *NN* 演算子の間にはスペースが必要です。 **-** *NN*：参照シーケンス番号のログの前に発生したログを表示します。*NN* には表示するログの数を指定します。参照インデックスを省略した場合は、最も新しいログを起点として表示します。「**-**」演算子と *NN*演算子の間にはスペースが必要です。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show logging	
使用上のガイドライン	ローカルバッファーの各ログは、シーケンス番号に関連付けられます。ログが記録されると、1 から始まるシーケンス番号が割り当てられます。シーケンス番号は、100000 に達すると 1 に戻ります。 パラメーターを指定せずにコマンドを実行した場合、最新のメッセージから最大 200 のエントリーが表示されます。

使用例：

ローカルバッファー内のログを表示する方法を示します。

```
# show logging

Total number of buffered messages:6

#6     2016-03-03 14:49:36 INFO(6) "exit" executed by 15 from Console
#5     2016-03-03 14:49:35 INFO(6) "configure terminal" executed by 15 from Con
sole
#4     2016-03-03 14:49:29 INFO(6) Successful login through Console (Username: 1
5)
#3     2016-03-03 14:49:27 INFO(6) Logout through Console (Username: 15)
#2     2016-03-03 14:49:27 INFO(6) "logout" executed by 15 from Console
#1     2016-03-03 14:49:22 INFO(6) "clear logging" executed by 15 from Console

#
```

起点となるシーケンス番号を指定してローカルバッファー内のログを表示する方法を示します。この例では、シーケンス番号 3 のログから最新のエントリーまでを表示します。

```
# show logging 3

Total number of buffered messages:7

#3     2016-03-03 14:49:27 INFO(6) Logout through Console (Username: 15)
#4     2016-03-03 14:49:29 INFO(6) Successful login through Console (Username: 1
5)
#5     2016-03-03 14:49:35 INFO(6) "configure terminal" executed by 15 from Con
sole
#6     2016-03-03 14:49:36 INFO(6) "exit" executed by 15 from Console
#7     2016-03-03 14:49:40 INFO(6) "show logging" executed by 15 from Console

#
```

ローカルバッファー内のログを選択して表示する方法を示します。この例では、シーケンス番号 3 のログに続く計 2 個のログだけが表示されます。

```
# show logging 3 + 2

Total number of buffered messages:8

#3     2016-03-03 14:49:27 INFO(6) Logout through Console (Username: 15)
#4     2016-03-03 14:49:29 INFO(6) Successful login through Console (Username: 1
5)

#
```

clear logging	
目的	装置のシステムログを削除します。
シンタックス	**clear logging**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、装置のローカルバッファー、フラッシュメモリーに保存されたシステムログを削除します。

使用例：

すべてのシステムログを削除する方法を示します。

```
# clear logging
Clear logging? (y/n) [n]  y
#
```

show attack-logging	
目的	アタックログを表示します。
シンタックス	**show attack-logging unit** *UNIT-ID* **[index** *INDEX***]**
パラメーター	*UNIT-ID*：ユニット ID を指定します。本装置では常に 1 です。 *INDEX*：表示するアタックログのインデックス番号のリストを指定します。指定しない場合、すべてのアタックログが表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、アタックログを表示します。

使用例：

アタックログを表示する方法を示します。

```
# show attack-logging unit 1

Attack log messages (total number:0)


#
```

clear attack-logging	
目的	アタックログを削除します。
シンタックス	**clear attack-logging {unit** *UNIT-ID* **| all}**
パラメーター	*UNIT-ID*：ユニット ID を指定します。本装置では常に 1 です。 **all**：アタックログをすべて消去します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、アタックログをすべて削除します。本装置では、どちらのパラメーターを使用しても結果は同じです。

使用例：

すべてのアタックログを削除する方法を示します。

```
# clear attack-logging all
#
```

5.11 SNMP コマンド

SNMP は、装置の MIB 情報を使用して、装置を管理および監視するプロトコルです。管理者は、SNMP マネージャーを使用して装置の MIB 情報に読み込み、書き込みの操作を行うことができます。

装置の SNMP エージェントは、SNMP マネージャーから MIB 情報へのアクセスを制御する機能です。SNMP エージェントは、SNMP マネージャーの身元や権限の確認を行い、権限に応じた操作を許可します。権限は、操作種別とアクセス範囲の 2 種類で規定し、アクセス範囲は SNMP ビューを用いて指定します。

SNMP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
snmp-server	snmp-server no snmp-server
snmp-server name	snmp-server name NAME no snmp-server name
snmp-server location	snmp-server location TEXT no snmp-server location
snmp-server contact	snmp-server contact TEXT no snmp-server contact
snmp-server service-port	snmp-server service-port PORT-NUMBER no snmp-server service-port
snmp-server response broadcast-request	snmp-server response broadcast-request no snmp-server response broadcast-request
snmp-server engineID local	snmp-server engineID local ENGINEID-STRING no snmp-server engineID local
snmp-server view	snmp-server view VIEW-NAME OID-TREE {included | excluded} no snmp-server view VIEW-NAME
snmp-server community	snmp-server community [0 | 7] COMMUNITY-STRING [view VIEW-NAME] [ro | rw] [access IP-ACL-NAME] no snmp-server community [0 | 7] COMMUNITY-STRING
snmp-server group	snmp-server group [0 | 7] GROUP-NAME {v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}} [read READ-VIEW] [write WRITE-VIEW] [notify NOTIFY-VIEW] [access IP-ACL-NAME] no snmp-server group [0 | 7] GROUP-NAME {v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}}

snmp-server user	snmp-server user USER-NAME [0	7] GROUP-NAME {v1	v2c	v3 [encrypted] [auth {md5	sha} AUTH-PASSWORD [priv PRIV-PASSWORD]]} [access IP-ACL-NAME] no snmp-server user USER-NAME [0	7] GROUP-NAME {v1	v2c	v3}
show snmp-server	show snmp-server
show snmp	show snmp {community	host	view	group	engineID}
show snmp user	show snmp user [USER-NAME]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

snmp-server	
目的	SNMP エージェント機能を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server** **no snmp-server**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置の SNMP エージェント機能を有効にします。無効の場合、SNMP マネージャーからのアクセスは許可されません。また、SNMP トラップを送信しません。

使用例：

SNMP エージェントを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server
(config)#
```

snmp-server name	
目的	システム名を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server name** *NAME* **no snmp-server name**
パラメーター	*NAME*：システム名の文字列を最大 64 文字で指定します。ホスト名には文字、数字、およびハイフン（先頭と末尾以外）を使用できます。
デフォルト	Switch

snmp-server name	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、システム名を設定します。この設定は、SNMPv2-MIB で定義された sysName(1.3.6.1.2.1.1.5).0 の情報に該当します。

使用例：

システム名を「SiteA-switch」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server name SiteA-switch
(config)#
```

snmp-server location	
目的	システムロケーション情報を設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server location** *TEXT* **no snmp-server location**
パラメーター	**location** *TEXT*：システムロケーション情報を最大 255 文字の文字列で指定します。スペースも使用可能です。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置のシステムロケーション情報を設定します。この設定は、SNMPv2-MIB で定義された sysLocation(1.3.6.1.2.1.1.6).0 の情報に該当します。

使用例：

装置のシステムロケーション情報を「HQ 15F」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server location HQ 15F
(config)#
```

snmp-server contact	
目的	システム管理者の連絡先情報を設定します。設定を削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**snmp-server contact** *TEXT* **no snmp-server contact**
パラメーター	**contact** *TEXT*：システム管理者の連絡先情報を最大 255 文字の文字列で指定します。スペースも使用可能です。

snmp-server contact	
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置のシステム管理者の連絡先情報を設定します。この設定は、SNMPv2-MIB で定義された sysContact(1.3.6.1.2.1.1.4).0 の情報に該当します。

使用例：

装置のシステム管理者の連絡先情報を「MIS Department II」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server contact MIS Department II
(config)#
```

snmp-server service-port	
目的	SNMP の UDP ポート番号を設定します。デフォルト値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server service-port** *PORT-NUMBER* **no snmp-server service-port**
パラメーター	*PORT-NUMBER*：UDP ポート番号を指定します。
デフォルト	161
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置の SNMP の待ち受け UDP ポート番号を設定します。

使用例：

SNMP の待ち受け UDP ポート番号を 50000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server service-port 50000
(config)#
```

snmp-server response broadcast-request	
目的	ブロードキャスト SNMP 要求への応答を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server response broadcast-request** **no snmp-server response broadcast-request**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード

snmp-server response broadcast-request	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本機能を有効にすると、ブロードキャスト SNMP 要求に対する応答を許可します。ネットワーク管理ソフトウェアの一部では、ネットワーク装置を検知するためにブロードキャスト SNMP 要求を行うことがあります。

使用例：

ブロードキャスト SNMP GetRequest パケットに対するサーバーの応答を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server response broadcast-request
(config)#
```

snmp-server engineID local	
目的	SNMP エンジン ID を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server engineID local** *ENGINEID-STRING* **no snmp-server engineID local**
パラメーター	*ENGINEID-STRING*：SNMP エンジン ID を最大 24 文字（16 進表記）で指定します。
デフォルト	"8000011603" + 装置 MAC アドレス(12 文字) + "00"の 24 文字
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	SNMP エンジン ID は、デバイスを識別する一意の識別子です。24 文字より少ない 16 進数を指定すると、24 文字になるまで末尾が 0 で埋められます。

使用例：

SNMP エンジン ID を 332200000000000000000000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server engineID local 3322
(config)#
```

snmp-server view			
目的	SNMP ビューを編集します。SNMP ビューを削除するには、**no** 形式を使用します。		
シンタックス	**snmp-server view** *VIEW-NAME OID-TREE* **{included | excluded}** **no snmp-server view** *VIEW-NAME*		
パラメーター	*VIEW-NAME*：SNMP ビュー名を指定します。 *OID-TREE*：アクセス権限を定める OID ツリーのオブジェクト識別子を指定します。OID 形式（数字をピリオドで区切った文字列）を使用します。 **included**：対象のサブツリーの OID へのアクセスを許可します。 **excluded**：対象のサブツリーの OID へのアクセスを許可しません。		
デフォルト	VIEW-NAME	OID-TREE	ビュータイプ
	Restricted	1.3.6.1.2.1.1	Included
	Restricted	1.3.6.1.2.1.11	Included
	Restricted	1.3.6.1.6.3.10.2.1	Included
	Restricted	1.3.6.1.6.3.11.2.1	Included
	Restricted	1.3.6.1.6.3.15.1.1	Included
	CommunityView	1	Included
	CommunityView	1.3.6.1.6.3	Excluded
	CommunityView	1.3.6.1.6.3.1	Included
コマンドモード	グローバル設定モード		
デフォルトレベル	レベル：12		
使用上のガイドライン	本コマンドは SNMP ビューを編集します。登録した SNMP ビューは、SNMP コミュニティーやグループで操作権限を指定する際に使用します。		

使用例：

SNMP ビューを編集する方法を示します。この例では、「interfacesMibView」という SNMP ビューについて、1.3.6.1.2.1.2 以下の OID へのアクセスを許可するエントリーを作成します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
(config)#
```

snmp-server community			
目的	SNMP コミュニティーを設定します。削除するには、**no** 形式を使用します。		
シンタックス	**snmp-server community [0 | 7]** *COMMUNITY-STRING* **[view** *VIEW-NAME***] [ro | rw] [access** *IP-ACL-NAME***]** **no snmp-server community [0 | 7]** *COMMUNITY-STRING*		
パラメーター	**0**：SNMP コミュニティーを平文で入力する場合に指定します。 **7**：SNMP コミュニティーを暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、SNMP コミュニティーは平文として処理されます。 *COMMUNITY-STRING*：平文または暗号化された SNMP コミュニティーを入力します。 **view** *VIEW-NAME*：与えられた操作権限に対する MIB オブジェクトのアクセス範囲を示す SNMP ビュー名を指定します。省略した場合、デフォルトで登録されている「CommunityView」ビューが適用されます。 **ro**：操作権限を読み込みだけにする場合に指定します。 **rw**：操作権限を読み込み、書き込み可能にする場合に指定します。 **access** *IP-ACL-NAME*：指定した SNMP コミュニティーでのアクセスを制限する標準 IP ACL を指定します。ACL では、送信元アドレスで許可されるユーザーの IP アドレスを登録します。		
デフォルト	**コミュニティー**	**ビュー名**	**アクセス権**
	private	CommunityView	Read/Write
	public	CommunityView	Read Only
コマンドモード	グローバル設定モード		
デフォルトレベル	レベル：12		
使用上のガイドライン	本コマンドは、SNMPv1 または SNMPv2c のアクセスで使用する SNMP コミュニティーを作成します。SNMP コミュニティーを登録すると、自動的に SNMPv1 と SNMPv2c の SNMP グループが作成されます。		

使用例：

SNMP コミュニティーを作成する方法を示します。この例では、読み書き操作が可能で、登録済みの SNMP ビュー「interfacesMibView」でアクセス可能な OID を定めた SNMP コミュニティー「comaccess」を作成しています。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server community comaccess view interfacesMibView rw
(config)#
```

snmp-server group

目的

SNMP グループを設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。

シンタックス

snmp-server group [0 | 7] *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}} [read** *READ-VIEW***] [write** *WRITE-VIEW***] [notify** *NOTIFY-VIEW***] [access** *IP-ACL-NAME***]**

no snmp-server group [0 | 7] *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}}**

パラメーター

0：SNMP グループ名を平文で入力する場合に指定します。

7：SNMP グループ名を暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、SNMP グループ名は平文として処理されます。

GROUP-NAME：平文または暗号化された SNMP グループ名を入力します。

v1：SNMPv1 のグループを指定します。

v2c：SNMPv2c のグループを指定します。

v3：SNMPv3 のグループを指定します。

auth：パケットを認証し、暗号化しない場合に指定します。

noauth：パケットを認証せず、暗号化もしない場合に指定します。

priv：パケットを認証し、暗号化する場合に指定します。

read *READ-VIEW*：読み込み操作のアクセス範囲を規定する SNMP ビューを指定します。

write *WRITE-VIEW*：書き込み操作のアクセス範囲を規定する SNMP ビューを指定します。

notify *NOTIFY-VIEW*：SNMP トラップで通知する MIB オブジェクトの範囲を示す SNMP ビューを指定します。

access *IP-ACL-NAME*：ユーザーのアクセスを制限する標準 IP ACL を指定します。ACL では、送信元アドレスで許可されるユーザーの IP アドレスを登録します。

デフォルト

Group	Ver.	Security Level	Read View	Write View	Notify View
initial	v3	noauth	restricted	なし	restricted
public	v1/v2c	なし	CommunityView	なし	CommunityView
private	v1/v2c	なし	CommunityView	CommunityView	CommunityView

コマンドモード

グローバル設定モード

デフォルトレベル

レベル：12

snmp-server group	
使用上のガイドライン	SNMP グループは、操作（読み込み、書き込み、および SNMP トラップによる通知）の権限と、各操作に対する MIB オブジェクトのアクセス範囲を定めたプロファイルです。SNMP ユーザーや SNMP コミュニティーはいずれかの SNMP グループに割り当てられ、ユーザーに与えられる権限は SNMP グループの設定内容に依存します。SNMPv3 では、SNMP ユーザーのセキュリティーレベルは SNMP グループの設定に従います。 SNMPv1/v2c の場合、通常は SNMP グループを意識する必要はありません。

使用例：
SNMP グループを作成する方法を示します。ここでは、登録済みの SNMP ビュー「interfacesMibView」で定義された MIB オブジェクトへの読み込み操作のみが許可された SNMPv3 ユーザーの SNMP グループ「guestgroup」を定義しています。セキュリティーレベルは auth です。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
(config)# snmp-server group guestgroup v3 auth read interfacesMibView
(config)#
```

snmp-server user	
目的	SNMPv3 のユーザーを作成します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server user** *USER-NAME* **[0 | 7]** *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3 [encrypted] [auth {md5 | sha}** *AUTH-PASSWORD* **[priv** *PRIV-PASSWORD***]]} [access IP-ACL-NAME]** **no snmp-server user** *USER-NAME* **[0 | 7]** *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3}**
パラメーター	*USER-NAME*：SNMPv3 ユーザー名を最大 32 文字で指定します。 **0**：SNMP グループ名を平文で入力する場合に指定します。 **7**：SNMP グループ名を暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、SNMP グループ名は平文として処理されます。 *GROUP-NAME*：平文または暗号化された SNMP グループ名を入力します。 **v3**：SNMPv3 ユーザーを作成します。 **encrypted**：パスワード（*AUTH-PASSWORD* および *PRIV-PASSWORD*）を暗号化形式で入力する場合に指定します。省略した場合、平文として処理されます。

snmp-server user	
	auth：認証レベルを指定します。 **md5**：HMAC-MD5-96 認証を使用する場合に指定します。 **sha**：HMAC-SHA-96 認証を使用する場合に指定します。 *AUTH-PASSWORD*：平文または暗号化された認証パスワードを入力します。平文の場合、MD5 では 8～16 文字、SHA では 8～20 文字です。暗号化形式の場合、MD5 では 16 オクテット、SHA では 20 オクテットの 16 進値形式です。 **priv** *PRIV-PASSWORD*：通信の暗号化に使用する暗号化パスワードを指定します。平文の場合、8～16 文字で指定します。暗号化形式の場合、16 オクテットの 16 進値形式です。 **access** *IP-ACL-NAME*（省略可能）：ユーザーに関連付ける標準の IP アクセスリスト（ACL）を指定します。
デフォルト	ユーザー名：initial グループ名：initial
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNMPv3 のユーザーを作成します。SNMPv1/v2c の場合、SNMP コミュニティー（**snmp-server community**）で設定してください。

使用例：

SNMPv3 グループ public のユーザー「user1」を作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server user user1 public v3 auth md5 authpassword priv privpassword
(config)#
```

show snmp-server	
目的	SNMP エージェントの設定を表示します。
シンタックス	**show snmp-server**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、SNMP エージェント機能のグローバル設定を表示します。

使用例：

SNMP エージェントの設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp-server

SNMP Server  : Enabled
Name         : SiteA-Switch
Location     : HQ 15F
Contact      : MIS Department II
SNMP UDP Port    : 50000
SNMP Response Broadcast Request    : Enabled

#
```

show snmp	
目的	SNMP 設定を表示します。
シンタックス	**show snmp {community | view | group | engineID}**
パラメーター	**community**：SNMP コミュニティー情報を表示します。 **view**：SNMP ビュー情報を表示します。 **group**：SNMP グループ情報を表示します。 **engineID**：SNMP エンジン ID 情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNMP の設定情報を表示します。

使用例：

SNMP コミュニティー情報を表示する方法を示します。

```
# show snmp community

Community : public
 Access : read-only
 View : CommunityView

Community : private
 Access : read-write
 View : CommunityView

Total Entries: 2

#
```

SNMP グループ設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp group

GroupName: public
SecurityModel: v1
  ReadView     : CommunityView                  WriteView    :
  NotifyView   : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: public
SecurityModel: v2c
  ReadView     : CommunityView                  WriteView    :
  NotifyView   : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: initial
SecurityModel: v3/noauth
  ReadView     : restricted                     WriteView    :
  NotifyView   : restricted
  IP access control list:

GroupName: private
SecurityModel: v1
  ReadView     : CommunityView                  WriteView    : CommunityView
  NotifyView   : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: private
SecurityModel: v2c
  ReadView     : CommunityView                  WriteView    : CommunityView
  NotifyView   : CommunityView
  IP access control list:

Total Entries: 5


#
```

SNMP ビュー設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp view

restricted(included) 1.3.6.1.2.1.1
restricted(included) 1.3.6.1.2.1.11
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.10.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.11.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.15.1.1
CommunityView(included) 1
CommunityView(excluded) 1.3.6.1.6.3
CommunityView(included) 1.3.6.1.6.3.1

Total Entries: 8

#
```

SNMP エンジン ID を表示する方法を示します。

```
# show snmp engineID

Local SNMP engineID: 8000011603004066aff04800


#
```

show snmp user	
目的	SNMP ユーザーに関する情報を表示します。
シンタックス	**show snmp user [***USER-NAME***]**
パラメーター	*USER-NAME*：特定のユーザーを表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNMP ユーザーの情報を表示します。ユーザーを指定しない場合、登録されているすべてのユーザーが表示されます。

使用例：

SNMP ユーザーを表示する方法を示します。

```
# show snmp user user1

User Name: user1
  Security Model: 3
  Group Name: public
  Authentication Protocol: MD5
  Privacy Protocol: DES
  Engine ID: 8000011603004066aff04800
  IP access control list:

Total Entries: 1


#
```

5.12 SNMP トラップコマンド

SNMP トラップは、装置で何らかのイベントを検知した場合に SNMP を使用して通知する機能です。SNMP トラップを使用するには、SNMP エージェント機能を有効にする必要があります。

SNMP トラップコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
snmp-server enable traps	snmp-server enable traps [cpu-protect | environment [fan] [temperature] | lldp [med] | loop-detection | rmon [rising-alarm | falling-alarm] | snmp [authentication | linkup | linkdown | coldstart | warmstart] | stp [new-root] [topology-chg] | stp-bpdu-guard | poe] no snmp-server enable traps [cpu-protect | environment [temperature] | lldp [med] | loop-detection | rmon [rising-alarm | falling-alarm] | snmp [authentication | linkup | linkdown | coldstart | warmstart] | stp [new-root] [topology-chg] | stp-bpdu-guard | poe]
snmp-server host	snmp-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [version {1 | 2c | 3 {auth | noauth | priv}}] [0 | 7] COMMUNITY-STRING [port PORT-NUMBER] no snmp-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
snmp trap link-status	snmp trap link-status no snmp trap link-status
snmp-server trap-sending disable	snmp-server trap-sending disable no snmp-server trap-sending disable
snmp-server source-interface traps	snmp-server source-interface traps INTERFACE-ID no snmp-server source-interface traps
show snmp-server traps	show snmp-server traps
show snmp host	show snmp host
show snmp trap link-status	show snmp trap link-status [interface INTERFACE-ID [,|-]]
show snmp-server trap-sending	show snmp-server trap-sending [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

snmp-server enable traps	
目的	SNMP トラップ送信を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server enable traps [cpu-protect | environment [fan] [temperature] | lldp [med] | loop-detection | rmon [rising-alarm | falling-alarm] | snmp [authentication | linkup | linkdown | coldstart | warmstart] | stp [new-root] [topology-chg] | stp-bpdu-guard | poe]** **no snmp-server enable traps [cpu-protect | environment [fan | temperature] | lldp [med] | loop-detection | rmon [rising-alarm | falling-alarm] | snmp [authentication | linkup | linkdown | coldstart | warmstart] | stp [new-root] [topology-chg] | stp-bpdu-guard | poe]**
パラメーター	**cpu-protect**：CPU 保護機能に関する通知を設定します。 **environment [fan] [temperature]**：装置の環境状態に関する通知を設定します。**fan** を指定すると、ファン異常の通知を設定します。**temperature** を指定すると、温度異常の通知を設定します。いずれも指定しない場合、すべてのイベントに対して設定を行います。 **lldp [med]**：LLDP に関する通知を設定します。**med** を指定すると、LLDP-MED に関する通知を設定します。 **loop-detection**：ループ検知に関する通知を設定します。 **rmon [rising-alarm | falling-alarm]**：RMON イベントに関する通知を設定します。**rising-alarm** を指定すると、上昇イベントの通知を設定します。**falling-alarm** を指定すると、下降イベントの通知を設定します。どちらも指定しない場合、両方のイベントに対して設定します。 **snmp**：標準 SNMP トラップの通知を設定します。**authentication**、**linkup**、**linkdown**、**coldstart**、**warmstart** のいずれかのオプションを選択した場合、該当するイベントの通知を設定します。オプションを指定しない場合、すべてのイベントに対して設定を行います。 **authentication**：SNMP 認証失敗の通知を設定します。 **linkup**：リンクアップの通知を設定します。 **linkdown**：リンクダウンの通知を設定します。 **coldstart**：コールドスタートの通知を設定します。 **warmstart**：ウォームスタートの通知を設定します。 **stp [new-root | topology-chg]**：STP に関する通知を設定します。**new-root** を指定すると、ルートブリッジ選出の通知を設定します。**topology-**

snmp-server enable traps	
	chg を指定すると、トポロジー変更の通知を設定します。どちらも指定しない場合、両方のイベントに対して設定を行います。 **stp-bpdu-guard**：BPDU ガードの通知を設定します。 **poe**：PoE の通知を設定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	パラメーターを指定しない場合、グローバル機能を設定します。 **stp-bpdu-guard** オプションは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

SNMP トラップの送信機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps
(config)#
```

SNMP 認証トラップを送信する設定にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps snmp authentication
(config)#
```

装置の温度やファンの異常の SNMP トラップ通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps environment
(config)#
```

RMON 下降アラームと上昇アラームの両方に対して SNMP トラップの通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps rmon
(config)#
```

STP に関する SNMP トラップの通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps stp
(config)#
```

LLDP MED トラップを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps lldp med
(config)#
```

CPU 使用率監視機能の SNMP トラップ通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps cpu-protect
(config)#
```

PoE の SNMP トラップ通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server enable traps poe
(config)#
```

snmp-server host	
目的	SNMP トラップの送信先を指定します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [version {1	2c	3 {auth	noauth	priv}}] [0	7]** *COMMUNITY-STRING* **[port** *PORT-NUMBER***]** **no snmp-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：SNMP トラップの送信先の IPv4 アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：SNMP トラップの送信先の IPv6 アドレスを指定します。 **version**：SNMP トラップでの SNMP バージョンを指定します。バージョンを指定しない場合、SNMPv1 を使用します。 **1**：SNMPv1 を使用します。 **2c**：SNMPv2c を使用します。 **3**：SNMPv3 を使用します。 **auth**：パケットを認証し、暗号化しない場合に指定します。 **noauth**：パケットを認証せず、暗号化もしない場合に指定します。 **priv**：パケットを認証し、暗号化する場合に指定します。 **0**：SNMP コミュニティーを平文で入力する場合に指定します。 **7**：SNMP コミュニティーを暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを省略した場合、SNMP コミュニティーは平文として処理されます。 *COMMUNITY-STRING*：平文または暗号化された SNMP コミュニティーを入力します。SNMPv3 の場合、SNMP ユーザーとして動作します。 *PORT-NUMBER*：UDP ポート番号を 1～65535 の範囲で指定します。
デフォルト	なし

snmp-server host	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、SNMP トラップの送信先を設定します。 指定する SNMP コミュニティーに対して、SNMP バージョンに応じた SNMP コミュニティーあるいは SNMP ユーザーをあらかじめ登録する必要があります。SNMP トラップを送信する MIB オブジェクトの範囲は、SNMP コミュニティーあるいは SNMP グループに紐づく SNMP ビューで定められます。

使用例：

SNMP トラップの送信先を設定する方法を示します。この例では、SNMPv1 のトラップを登録済みの SNMP コミュニティー「comaccess」を使用して 163.10.50.126 に送信します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 1 comaccess
(config)#
```

snmp trap link-status	
目的	リンクアップ、リンクダウン発生時の SNMP トラップの通知を物理ポート単位で設定します。設定を無効にするには **no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp trap link-status** **no snmp trap link-status**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	リンクアップ、リンクダウン発生時の SNMP トラップ発行を物理ポート単位で設定します。無効の場合、該当するポートでリンクアップ、リンクダウンが発生しても、SNMP トラップによる通知は行われません。

使用例：

ポート 1/0/1 でのリンクアップダウンを SNMP トラップで通知しない設定にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# no snmp trap link-status
(config-if-port)#
```

snmp-server trap-sending disable	
目的	物理ポート単位でSNMPトラップの送信を行わない設定にします。設定を解除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server trap-sending disable** **no snmp-server trap-sending disable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効（すべてのポートで SNMP トラップを送信する）
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでSNMPトラップの送信が無効に設定された物理ポートからはSNMP トラップのパケットが発行されません。

使用例：

インターフェースポート 1/0/8 からの通知トラップの送信を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/8
(config-if-port)# snmp-server trap-sending disable
(config-if-port)#
```

snmp-server source-interface traps	
目的	SNMP トラップの送受信インターフェースを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**snmp-server source-interface traps** *INTERFACE-ID* **no snmp-server source-interface traps**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：SNMP トラップを送信する VLAN インターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では、本設定を使用しません。

使用例：

SNMP トラップの送信インターフェースとして VLAN 100 を指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# snmp-server source-interface traps vlan100
(config)#
```

show snmp-server traps	
目的	SNMP トラップの設定を表示します。
シンタックス	**show snmp-server traps**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、SNMP トラップの設定を表示します。

使用例：

SNMP トラップ関連の設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp-server traps

Global Trap State : Disabled
Individual Trap State:
    Authentication          : Disabled
    Linkup                  : Disabled
    Linkdown                : Disabled
    Coldstart               : Disabled
    Warmstart               : Disabled


#
```

show snmp host	
目的	SNMP トラップの送信先の設定を表示します。
シンタックス	**show snmp host**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、登録した SNMP トラップの送信先の情報を表示します。

使用例：

SNMP エージェントのホスト設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp host

Host IP Address  : 10.20.30.40
SNMP Version     : V1
Community Name   : public
UDP Port         : 50001

Total Entries: 1


#
```

show snmp trap link-status	
目的	リンクステータスの SNMP トラップ送信設定を表示します。
シンタックス	**show snmp trap link-status [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：表示する対象のポートインターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、物理ポート単位で指定した、リンクステータス変更での SNMP トラップ通知の設定を表示します。物理ポートを指定しない場合、すべてのポートの設定が表示されます。

使用例：

ポート 1/0/1 から 1/0/9 のリンクステータス変更の SNMP トラップ通知設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp trap link-status interface port 1/0/1-1/0/9

Port                Trap state
-------------       -------------
Port1/0/1           Enabled
Port1/0/2           Enabled
Port1/0/3           Enabled
Port1/0/4           Enabled
Port1/0/5           Enabled
Port1/0/6           Enabled
Port1/0/7           Enabled
Port1/0/8           Enabled
Port1/0/9           Enabled


#
```

show snmp-server trap-sending	
目的	物理ポート単位での SNMP トラップ送信設定を表示します。
シンタックス	**show snmp-server trap-sending [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：表示する対象のポートインターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show snmp-server trap-sending	
使用上のガイドライン	本コマンドでは、物理ポート単位で指定した SNMP トラップのパケット送信設定を表示します。物理ポートを指定しない場合、すべてのポートの設定を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1 から 1/0/9 の SNMP トラップ送信設定を表示する方法を示します。

```
# show snmp-server trap-sending interface port 1/0/1-1/0/9

Port                Trap Sending
-------------       -------------
Port1/0/1           Enabled
Port1/0/2           Enabled
Port1/0/3           Enabled
Port1/0/4           Disabled
Port1/0/5           Enabled
Port1/0/6           Disabled
Port1/0/7           Enabled
Port1/0/8           Enabled
Port1/0/9           Enabled

#
```

5.13 RMON コマンド

RMON コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
rmon collection stats	rmon collection stats INDEX [owner NAME] no rmon collection stats INDEX
rmon collection history	rmon collection history INDEX [owner NAME] [buckets NUM] [interval SECONDS] no rmon collection history INDEX
rmon alarm	rmon alarm INDEX VARIABLE INTERVAL {delta | absolute} rising-threshold VALUE [RISING-EVENT-NUMBER] falling-threshold VALUE [FALLING-EVENT-NUMBER] [owner STRING] no rmon alarm INDEX
rmon event	rmon event INDEX [log] [trap COMMUNITY] [owner NAME] [description TEXT] no rmon event INDEX
show rmon statistics	show rmon statistics
show rmon history	show rmon history
show rmon alarm	show rmon alarm
show rmon events	show rmon events

各コマンドの詳細を以下に説明します。

rmon collection stats	
目的	RMON 統計情報収集を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**rmon collection stats** *INDEX* **[owner** *NAME***]** **no rmon collection stats** *INDEX*
パラメーター	*INDEX*： RMON 統計情報インデックスを 1～65535 の範囲で指定します。 **owner** *NAME*：オーナー情報を 127 文字以内で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、物理ポートで RMON 統計情報収集の設定を行います。

使用例：

物理ポート 1/0/2 で RMON 統計情報収集を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# rmon collection stats 65 owner guest
(config-if-port)#
```

rmon collection history	
目的	RMON 履歴情報の取得を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**rmon collection history** *INDEX* **[owner** *NAME***] [buckets** *NUM***] [interval** *SECONDS***]** **no rmon collection history** *INDEX*
パラメーター	*INDEX*：RMON 履歴情報のインデックスを 1～65535 の範囲で指定します。 **owner** *NAME*：オーナー情報を 127 文字以内で指定します。 **buckets** *NUM*： RMON 履歴情報で保存するスナップショットの数を 1～65535 の範囲で指定します。指定しない場合、バケット数は 50 が使用されます。 **interval** *SECONDS*：スナップショットの取得間隔(秒)を 1～3600 の範囲で指定します。指定しない場合、取得間隔は 1800 秒です。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、物理ポート単位で RMON 履歴情報取得の設定を行います。

使用例：

物理ポート 1/0/8 で RMON 履歴情報の取得を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/8
(config-if-port)# rmon collection history 101 owner it@domain.com interval 2000
(config-if-port)#
```

rmon alarm	
目的	RMON アラームを設定します。アラームエントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**rmon alarm** *INDEX VARIABLE INTERVAL* **{delta | absolute} rising-threshold** *VALUE* **[***RISING-EVENT-NUMBER***] falling-threshold** *VALUE* **[***FALLING-EVENT-NUMBER***] [owner** *STRING***]** **no rmon alarm** *INDEX*
パラメーター	*INDEX*：RMON アラームインデックスを 1～65535 の範囲で指定します。 *VARIABLE*：サンプリングする変数のオブジェクト識別子を指定します。 *INTERVAL*：変数のサンプリングと上限値/下限値に対するチェックの間隔(秒)を 1～2147483647 の範囲で指定します。 **delta**：変数の差分値をモニタリングします。 **absolute**：変数の絶対値をモニタリングします。 **rising-threshold** *VALUE*：上限しきい値を 0～2147483647 の範囲で指定します。 *RISING-EVENT-NUMBER*：上限しきい値を超過した際に発行する RMON イベントをインデックスで指定します。 **falling-threshold** *VALUE*：下限しきい値を 0～2147483647 の範囲で指定します。 *FALLING-EVENT-NUMBER*：下限しきい値を下回った際に発行する RMON イベントをインデックスで指定します。 **owner** *STRING*：オーナー情報を 127 文字以内で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	RMON アラーム機能は、変数の値のサンプルを定期的に取得し、設定された上限値/下限値と比較します。

使用例：

RMON アラームのエントリーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# rmon alarm 783 1.3.6.1.2.1.2.2.1.12.6 30 delta rising-threshold 20 1 falling-
threshold 10 1 owner Name
(config)#
```

rmon event	
目的	RMON イベントを設定します。イベントエントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**rmon event** *INDEX* **[log] [trap** *COMMUNITY***] [owner** *NAME***] [description** *TEXT***]** **no rmon event** *INDEX*
パラメーター	*INDEX*：RMON イベントのインデックスを 1～65535 の範囲で指定します。 **log**：ログメッセージを生成します。 **trap** *COMMUNITY*： SNMP トラップによる通知を行います。SNMP トラップを送信する際の SNMP コミュニティーを 127 文字以内で指定します。 **owner** *NAME*：オーナー情報を 127 文字以内で指定します。 **description** *STRING*：RMON イベントの説明を 127 文字以内で入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、RMON イベントを作成します。登録した RMON イベントは、RMON アラーム機能で発行するイベントとして適用します。

使用例：

RMON イベント（ログメッセージ生成）を登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# rmon event 13 log owner it@domain.com description ifInNUcastPkts is too much
(config)#
```

show rmon statistics	
目的	RMON 統計情報を表示します。
シンタックス	**show rmon statistics**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、登録されたすべての RMON 統計情報が表示されます。

使用例：

RMON 統計情報を表示する方法を示します。

```
# show rmon statistics

Index 1, owned by , Data source is Port1/0/1
  Received octets: 0, Received packets: 0
  Broadcast packets: 0, Multicast packets: 0
  Undersized packets: 0, Oversized packets: 0
  Fragments: 0, Jabbers: 0
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events: 0
  Packets in 64 octets: 0, Packets in 65-127 octets: 0
  Packets in 128-255 octets: 0, Packets in 256-511 octets: 0
  Packets in 512-1023 octets: 0, Packets in 1024-1518 octets: 0

#
```

show rmon history	
目的	RMON 履歴情報を表示します。
シンタックス	**show rmon history**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、登録されたすべての RMON 履歴情報が表示されます。

使用例：

RMON 履歴を表示する方法を示します。

```
# show rmon history

Index 1, owned by test, Data source is Port1/0/2
 Interval: 30 seconds
 Requested buckets: 50, Granted buckets: 50
 Sample 1
  Received octets: 303595962, Received packets: 357568
  Broadcast packets: 3289, Multicast packets: 7287
  Estimated utilization: 19
  Undersized packets: 213, Oversized packets: 24
  Fragments: 2, Jabbers: 1
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events: 0
 Sample 2
  Received octets: 303596354, Received packets: 357898
  Broadcast packets: 3329, Multicast packets: 7337
  Estimated utilization: 19
  Undersized packets: 213, Oversized packets: 24
  Fragments: 2, Jabbers: 2
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events: 0

#
```

show rmon alarm	
目的	RMON アラーム設定を表示します。
シンタックス	**show rmon alarm**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、登録されたすべての RMON アラーム設定を表示します。

使用例：

RMON アラーム設定を表示する方法を示します。

```
# show rmon alarm

Alarm Index 23, owned by IT
 Monitors OID: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1
 every 120 second(s)
 Taking delta samples, last value was 2500
 Rising threshold is 2000, assigned to event 12
 Falling threshold is 1100, assigned to event 12
 On startup enable rising or falling alarm

#
```

show rmon events	
目的	RMON イベント情報を表示します。
シンタックス	**show rmon events**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、登録されたすべての RMON イベント設定を表示します。

使用例：

RMON イベントの情報を表示する方法を示します。

```
# show rmon events

Event 1, owned by manager1
 Description is Errors
 Event trigger action: log & trap send to community manager
 Last triggered time: 21:45:25, 0
 Log: 1
  Log Time: 0d, 21h:45m:25s
  Log Description: Errors

Event 2, owned by manager2
 Description is Errors
 Event trigger action: log & trap send to community manager
 Last triggered time: 0:0:0, 0

#
```

5.14 ZTP コマンド

ZTP(Zero Touch Provisioning)は、装置の起動時にイメージファイル、設定ファイルを TFTP サーバーからダウンロードして適用する機能です。ZTP 機能を使用するには、DHCP サーバーと TFTP サーバーを準備する必要があります。
装置が起動すると、最初に本体もしくは SD カードに書き込まれたブートローダーを読み込み、所定のブートイメージと設定ファイルを使用して起動します。ZTP 機能は、読み込んだブートイメージと設定ファイルを元に動作します。

■ZTP 機能のご注意事項
ZTP 機能を使用する場合、装置本体前面にある ZTP スイッチを ON にしてください。ZTP スイッチが OFF の場合、**ztp enable** コマンドの **force** オプションを使用しない限り、ZTP 機能は動作しません。
起動時のブートイメージもしくは設定ファイルに SD カード上のファイルを使用した場合、ZTP 機能は動作しません。

■ZTP の処理フロー
本装置の ZTP の処理のフローを以下に説明します。
1. 装置の起動、ブートイメージおよび設定ファイルの読み込みと適用
2. DHCP サーバーからネットワークアドレスや ZTP 処理に関する情報を取得
3. 指定された TFTP サーバーから所定のファイル（イメージファイル、設定ファイル）を取得
4. 取得したイメージファイル、設定ファイルを適用

■ZTP の動作例
ZTP 機能の動作中は CLI がロックされます。装置の起動時にコンソールポートを接続していると、ブートイメージと設定ファイルの読み込みが完了した直後に、以下のメッセージが出力されます。

```
Start ZTP, lock CLI for process!
Exit ZTP process by CTRL+C.
```

しばらく待つと ZTP の処理が開始します。成功した場合の出力例を以下に示します。

```
Try to download image from TFTP://192.168.0.111/ZTPOS_v2.00.00.had.......
Accessing tftp:...
Transmission start...
Transmission finished, file length 10835184 bytes.Done
Try to download configure from TFTP://192.168.0.111/ZTPconfig.cfg.......
Accessing tftp:...
Transmission start...
Transmission finished, file length 1024 bytes.Done
Please wait, save configure to file ZTPconfig.cfg ...     Done.
Set /c:/ ZTPconfig.cfg as boot configure OK.
Same firmware version as running, no need to save image!
ZTP process OK.
ZTP OK: Unlock CLI and use config from TFTP.
```

この例では、TFTP サーバーからイメージファイルと設定ファイルの両方をダウンロードしています。取得した設定ファイルは、装置内部のルートディレクトリー上に書き込まれ、さらにブートローダーの内容を書き換えます。取得したイメージファイルはプライマリーブートイメージのファイルに上書きされます。

イメージファイルをダウンロードした場合、現在適用しているイメージファイルとの比較が行われ、バージョンが異なる場合にはダウンロードしたイメージファイルでの再起動を行います。この再起動処理ではイメージファイルと設定ファイルの読み込み後に ZTP の処理が行われません。バージョンが同一の場合、再起動は行われず CLI のロックが解除されます。

ZTP の処理に失敗した場合、装置は現在適用しているブートイメージと設定ファイルを維持し、CLI のロックを解除します。失敗した場合の出力例を以下に示します。

```
ZTP restore old config.
ZTP Fail: still use old image&config.

ZTP Fail: Unlock CLI.
```

ZTP の処理に失敗する主なケースとして以下が挙げられます。DHCP サーバーの設定や TFTP サーバーに保管したファイルなど、ネットワーク環境の見直しを行ってください。
・DHCP サーバーから ZTP 処理に関する情報を取得できなかった場合
・DHCP パケットで指定された TFTP サーバーとの疎通が取れない場合
・DHCP パケットで指定されたファイルを TFTP サーバーから取得できなかった場合

■DHCP サーバーから通知する情報
ZTP 機能では、DHCP を使用して TFTP サーバーやイメージファイル、設定ファイルを指定します。TFTP サーバーの情報は必須です。イメージファイル、設定ファイルはいずか一方のみでも動作し、指定がないファイルは現在適用されているブートイメージ、設定ファイルが使用されます。

各パラメーターの指定は DHCP パケット内の以下の情報で行います。
・TFTP サーバー：オプション 150（TFTP Server Address）、もしくは siaddr フィールド
・イメージファイル：オプション 125（Vendor-Specific Information）
・設定ファイル：オプション 67（Bootfile name）、もしくは file フィールド
siaddr フィールドや file フィールドは、DHCP オプションの情報がない場合のみ参照されます。

DHCP オプション 125 を使用してイメージファイル名を通知する場合、4 バイトの enterprise-number に整数型で 278（Hex 形式で 00 00 01 16）を、1 バイトの subopt-code には 1 を、sub-option-data（可変長）には TFTP サーバー上のファイルパスを Ascii 形式でエンコードした値を、それぞれ指定してください。

■ZTP 機能でのネットワーク条件
ZTP 機能での DHCP および TFTP の通信は、VLAN インターフェース上で動作します。初期設定では VLAN ID:1 で VLAN インターフェースが登録されていますが、**no interface vlan** コマンドで VLAN

インターフェースが削除され、他に登録がない設定状態の場合は ZTP の処理に失敗します。また、VLAN ID:1 以外に VLAN インターフェースを登録している場合は、**ip address dhcp** コマンドで IP アドレスを自動取得する設定にする必要があります。

また、ZTP 機能での TFTP サーバーとの通信は、DHCP サーバーから通知されたネットワークアドレス情報（IP アドレス、ゲートウェイアドレス）を使用して行います。この情報は ZTP 機能の処理が完了すると原則として破棄されますが、装置で IP アドレスを自動取得する設定の場合、アドレス情報が引き継がれることもあります。

■ZTP 処理中の ZTP LED の動作
ZTP 処理が動作している間は装置本体の ZTP LED が緑に点灯します。また、ZTP 処理が失敗すると 3 分間 ZTP LED を赤に点灯します。

ZTP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ztp enable	ztp enable [force] no ztp enable
show ztp	show ztp

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ztp enable	
目的	ZTP 機能を有効にします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**ztp enable [force]** **no ztp enable**
パラメーター	**force**（省略可能）：装置本体の ZTP スイッチの状態によらず、起動時に ZTP を動作する場合に指定します。本パラメーターを指定しない場合（force を指定しない enable の場合）、ZTP スイッチが ON の場合に ZTP が動作します。
デフォルト	有効（**ztp enable**）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ZTP 機能を有効にします。 ZTP は装置が起動する際に動作する機能です。ZTP の処理が行われるかどうかは、本設定や装置本体前面の ZTP スイッチのポジション、起動時点で読み込まれるイメージファイルや設定ファイルの場所といった条件により決まります。

使用例：

ZTP 機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ztp enable
WARNING: ZTP is enabled now, but it won't take effect until reboot.
(config)#
```

show ztp	
目的	ZTP 機能の状態を表示します。
シンタックス	**show ztp**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	ZTP 機能の状態を表示します。

使用例：

ZTP 機能の状態を表示する方法を示します。

```
# show ztp

ZTP Bootup State     : Enabled Force Slide Switch
ZTP Current State    : Enabled Force Slide Switch
Current Firmware     : /c:/ZTPtest_v2.00.00.had
Current Configure    : /c:/ZTPconfig.cfg

Result of last time:
  ZTP Process Result   : Fail (DHCP connection timeout)
  DHCP Server          : -
  DHCP Discover Retry  : -
  TFTP Server          : -
  Gateway IP address   : -
  Download Firmware    : -
  Download Configure   : -

Result of this time:
  ZTP Process Result   : Success (Same image)
  DHCP Server          : 192.168.0.1
  DHCP Discover Retry  : 0
  TFTP Server          : 192.168.0.111
  Gateway IP address   : 192.168.0.254
  Download Firmware    : //192.168.0.111/ZTPOS_v2.00.00.had
  Download Configure   : //192.168.0.111/ZTPconfig.cfg

#
```

6 インターフェースとハードウェア

本章では、装置のインターフェースや、ハードウェアに関連するコマンドについて説明します。

インターフェースには、物理ポートを示す物理インターフェースの他に、VLAN やポートチャネルなどの論理インターフェースがあります。
VLAN インターフェースは、レイヤー2 の VLAN とその上位レイヤーを接続するための論理インターフェースです。本装置では、VLAN インターフェースは最大 1 個まで設定することが可能で、登録した VLAN インターフェースに IP アドレスなどの上位レイヤーの設定を登録します。
ポートチャネルインターフェースは、複数の物理ポートを束ねて仮想的に 1 個の回線とした論理インターフェースです。例えば VLAN の割り当てなど、単一回線として動作するための設定を登録します。

物理インターフェースと各論理インターフェースの設定は、**interface** コマンドを使用して対応するインターフェース設定モードに移行して実行します。例えば、物理ポートのリンク速度を指定する **speed** コマンドは、**interface port** コマンドを使用してポートインターフェース設定モードに移行してから発行します。

複数の物理ポートで同じ設定を行う必要がある場合、複数のポートを指定して一括で設定を行う範囲指定ポートインターフェース設定モードを使用することもできます。

6.1 インターフェースコマンド

インターフェースコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
interface	interface {INTERFACE-ID | range INTERFACE-ID [,|-]} no interface INTERFACE-ID
shutdown	shutdown no shutdown
description	description STRING no description
default port-shutdown	default port-shutdown no default port-shutdown
show interfaces	show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]] [status | counters [errors] | utilization | gbic | description | auto-negotiation | transceiver [detail]]
show counters	show counters [interface INTERFACE-ID [,|-] | cpu-port]
clear counters	clear counters {all | interface INTERFACE-ID [,|-] | cpu-port}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

interface	
目的	指定したインターフェースのインターフェース設定モードに移行します。
シンタックス	**interface {***INTERFACE-ID* **| range** *INTERFACE-ID* **[,|-]}** **no interface** *INTERFACE-ID*
パラメーター	*INTERFACE-ID*：移行するインターフェースを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：物理ポートのインターフェース設定モードに移行します。 • **vlan**：VLAN インターフェース設定モードに移行します。 • **port-channel**：ポートチャネルインターフェース設定モードに移行します。 • **l2vlan**：L2VLAN インターフェース設定モードに移行します。 **range**：物理ポートあるいは L2VLAN で範囲指定のインターフェース設定モードに移行する場合に指定します。このパラメーターを指定した場合、*INTERFACE-ID* では **port** もしくは **l2vlan** のみ使用可能で、複数のインターフェースを指定することができます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	未登録の論理インターフェースを指定した場合、該当する論理インターフェースを作成します。作成した論理インターフェースを削除するには、**no** 形式を使用します。

使用例：

インターフェースポート 1/0/5 のインターフェース設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/5
(config-if-port)#
```

VLAN 100 のインターフェース設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface vlan100
(config-if-vlan)#
```

ポートチャネル 3 のインターフェース設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port-channel 3
(config-if-port-channel)#
```

ポート 1/0/1～1/0/5 の範囲指定でインターフェース設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port 1/0/1-5
(config-if-port-range)#
```

shutdown	
目的	インターフェースを無効にします。有効にするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**shutdown** **no shutdown**
パラメーター	すべてのインターフェースで有効（**no shutdown**）
デフォルト	有効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel, vlan)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドにより、インターフェースは無効状態に遷移します。物理ポートが無効状態になると、対象ポートはリンクアップできなくなり、パケットを送受信できなくなります。 物理ポートのインターフェースで **shutdown** コマンドと **no shutdown** コマンドを連続して実行することで、ポートをリセットすることができます。ループ検知機能などでポートが Error Disabled 状態になった場合に使用すると、閉塞したポートを復旧することができます。

使用例：

物理ポート 1/0/1 を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# shutdown
```

description	
目的	インターフェースに説明を設定します。
シンタックス	**description** *STRING* **no description**
パラメーター	*STRING*：最大 64 文字でインターフェースの説明を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, vlan, l2vlan)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本設定は、IF-MIB で定義されている MIB オブジェクト「ifAlias」に対応します。

使用例：

物理ポート 1/0/10 に説明「Physical Port 10」を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/10
(config-if-port)# description Physical port 10
(config-if-port)#
```

default port-shutdown	
目的	システムリセット時のポートシャットダウン機能を有効にします。無効にするには、no 形式を使用します。
シンタックス	**default port-shutdown** **no default port-shutdown**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本機能を有効にすると、システムのリセット（**reset system** コマンド）を実行した際の起動時の設定ですべての物理ポートに対して **shutdown** コマンドが追加されます。また、システムリセット後も本設定は残ります。 本設定は、**clear running-config** コマンドを実行しても削除されません。

使用例：

システムリセット時のポートシャットダウン機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# default port-shutdown
(config)#
```

show interfaces	
目的	インターフェースの情報を表示します。
シンタックス	**show interfaces [***INTERFACE-ID* **[,|-]] [status | counters [errors] | utilization | gbic | description | auto-negotiation | transceiver [detail]]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：情報を表示するインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：物理ポートの情報を表示します。 • **vlan**：VLAN インターフェースに関連する情報を表示します。このパラメーターを使用した場合、オプションを指定しないか、**description** オプションを指定する必要があります。

show interfaces	
	• **l2vlan**：L2VLAN インターフェースに関連する情報を表示します。このパラメーターを使用した場合、**description** オプションを指定する必要があります。 **status**：物理ポートの状態を表示します。 **counters [errors]**：物理ポートの簡易統計情報を表示します。**errors** を指定した場合はエラー統計情報を表示します。 **utilization**：物理ポートの使用率情報を表示します。 **gbic**：トランシーバーの情報を表示します。 **description**：インターフェースの説明を表示します。 **auto-negotiation**：オートネゴシエーションの情報を表示します。 **transceiver [detail]**：トランシーバーの状態を表示します。**detail** を指定した場合は詳細情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	オプションを指定しない場合、すべての物理ポートの情報を表示します。また、オプションで物理ポートのみ指定した場合、指定した物理ポートの情報を表示します。

使用例：

インターフェース VLAN 1 の VLAN インターフェース情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces vlan1

vlan1 is enabled, link status is down
  Interface type: VLAN
  Interface description: VLAN 1 for MIS
  MAC address: FC-6D-D1-06-CE-7D



#
```

物理ポート 1/0/1 の情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1

Port1/0/1 is enabled, link status is up
  Interface type: 1000BASE-T
  Interface description:
  MAC Address: FC-6D-D1-06-CE-7E
  Auto-duplex, auto-speed, auto-mdix
  Send flow-control: off, receive flow-control: off
  Send flow-control oper: off, receive flow-control oper: off
  Full-duplex, 1Gb/s
  Maximum transmit unit: 1536 bytes
  RX rate: 293 bytes/sec, TX rate: 0 bytes/sec
  RX bytes: 916, TX bytes: 0
  RX rate: 3 packets/sec, TX rate: 0 packets/sec
  RX packets: 10, TX packets: 0
  RX multicast: 6, RX broadcast: 4
  RX CRC error: 0, RX undersize: 0
  RX oversize: 0, RX fragment: 0
  RX jabber: 0, RX dropped Pkts: 3
  RX MTU exceeded: 0
  TX CRC error: 0, TX excessive deferral: 0
  TX single collision: 0, TX excessive collision: 0
  TX late collision: 0, TX collision: 0


#
```

物理ポート 1/0/1 と 1/0/2 の簡易統計情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1-2 counters

Port          InOctets /             InMcastPkts /
              InUcastPkts            InBcastPkts
------------- ---------------------- ----------------------
Port1/0/1                     110664                    413
                                   0                    402
Port1/0/2                          0                      0
                                   0                      0

Port          OutOctets /            OutMcastPkts /
              OutUcastPkts           OutBcastPkts
------------- ---------------------- ----------------------
Port1/0/1                          0                      0
                                   0                      0
Port1/0/2                          0                      0
                                   0                      0

Total Entries: 2


#
```

物理ポート 1/0/1 と 1/0/2 のエラー統計情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1-2 counters errors

Port          Align-Err  Fcs-Err    Rcv-Err     Undersize  Xmit-Err   OutDiscard
------------- ---------- ---------- ----------  ---------- ---------- ----------
Port1/0/1             0          0          0           0          0          0
Port1/0/2             0          0          0           0          0          0

Port          Single-Col Multi-Col  Late-Col    Excess-Col Carri-Sen  Runts
------------- ---------- ---------- ----------  ---------- ---------- ----------
Port1/0/1             0          0          0           0          0          0
Port1/0/2             0          0          0           0          0          0

Port          Giants     Symbol-Err SQETest-Err DeferredTx IntMacTx   IntMacRx
------------- ---------- ---------- ----------  ---------- ---------- ----------
Port1/0/1             0          0          0           0          0          0
Port1/0/2             0          0          0           0          0          0

Total Entries: 2


#
```

装置のポート接続状態を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1-8 status

Port          Status        VLAN         Duplex  Speed          Type
------------- ------------- ------------ ------- -------------- -------------
Port1/0/1     connected     1            a-full  a-1000         1000BASE-T
Port1/0/2     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/3     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/4     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/5     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/6     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/7     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T
Port1/0/8     not-connected 1            auto    auto           1000BASE-T

Total Entries: 8


#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 の装置のポート使用率を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1-2 utilization

Port           TX packets/sec /  TX bits/sec /     Utilization
               RX packets/sec    RX bits/sec
-------------  ----------------- ----------------- -----------
Port1/0/1                     0                 0           0
                              0                 0
Port1/0/2                     0                 0           0
                              0                 0

Total Entries: 2


#
```

物理ポート 1/0/17 のトランシーバーの情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/17 gbic

Port1/0/17
 Type: H-SX-SFP/R
 Vendor PN: FTLF8519P2BNL
 Vendor SN: PCB32FP

#
```

インターフェースの説明とリンク状態を表示する方法を示します。

```
# show interfaces description

 Interface              Status    Administrative  Description
 ---------------------  --------  --------------  ------------------------------
 Port1/0/1              up        enabled         Connection to core.
 Port1/0/2              down      enabled
 Port1/0/3              down      enabled
 Port1/0/4              down      enabled
 Port1/0/5              down      enabled
 Port1/0/6              down      enabled
 Port1/0/7              down      enabled
 Port1/0/8              down      enabled
 Port1/0/9              down      enabled
 Port1/0/10             down      enabled
 Port1/0/11             down      enabled
 Port1/0/12             down      enabled
 Port1/0/13             down      enabled
 Port1/0/14             down      enabled
 Port1/0/15             down      enabled
 Port1/0/16             down      enabled
 Port1/0/17             down      enabled
 Port1/0/18             down      enabled
 Port1/0/19             down      enabled
 Port1/0/20             down      enabled
 Port1/0/21             down      enabled
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

物理ポート 1/0/1 のオートネゴシエーション情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces port 1/0/1 auto-negotiation

Port1/0/1
 Auto Negotiation: Enabled

 Speed auto downgrade: Disabled
 Remote Signaling: Not detected
 Configure Status: Complete
 Capability Bits: 10M_Half, 10M_Full, 100M_Half, 100M_Full, 1000M_Full
 Capability Advertised Bits: 10M_Half, 10M_Full, 100M_Half, 100M_Full, 1000M_Full
 Capability Received Bits: 10M_Half, 10M_Full, 100M_Half, 100M_Full, 1000M_Full
 RemoteFaultAdvertised: Disabled
 RemoteFaultReceived: NoError


#
```

トランシーバーの現在の情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces transceiver

 ++ : high alarm, +  : high warning, -  : low warning, -- : low alarm
 mA: milliamperes, mW: milliwatts

           Voltage      Bias Current TX Power     RX Power
port       (V)          (mA)         (mW/dbm)     (mW/dbm)
---------- ------------ ------------ ------------ ------------
Port1/0/25 3.279        7.851        0.643        0.317
                                     -1.915       -4.995

Total Entries: 1

#
```

トランシーバーの詳細な情報を表示する方法を示します。

```
# show interfaces transceiver detail

 ++ : high alarm, +  : high warning, -  : low warning, -- : low alarm
 mA: milliamperes, mW: milliwatts
 A: The threshold is administratively configured.

Port1/0/25
 Transceiver Monitoring is disabled
 Transceiver Monitoring shutdown action: None

                 Current      High-Alarm   High-Warning Low-Warning  Low-Alarm
Voltage(V)       3.279        3.700        3.600        3.000        2.900
Bias Current(mA) 7.856        13.200       12.600       5.000        4.000
TX Power(mW)     0.643        1.000        0.794        0.316        0.251
         (dbm)   -1.915       0.000        -1.000       -5.000       -6.000
RX Power(mW)     0.318        1.000        0.794        0.016        0.010
         (dbm)   -4.979       0.000        -1.000       -18.013      -20.000


#
```

show counters	
目的	ポートの詳細統計情報を表示します。
シンタックス	**show counters [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] | cpu-port]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：特定の物理ポートの詳細統計情報を表示します。表示する物理ポートのポートインターフェースを指定します。 **cpu-port**：装置の CPU に転送されたフレームの統計情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ユーザー実行モード、特権実行モード 任意の設定モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、物理ポートの詳細な統計情報を表示します。 オプションを指定しない場合、すべての物理ポートと CPU 転送フレームの統計情報を表示します。

使用例：

物理ポート 1/0/1 の詳細統計情報を表示する方法を示します。

```
# show counters interface port 1/0/1

Port1/0/1 counters
rxHCTotalPkts                   :                   0
txHCTotalPkts                   :                   0
rxHCUnicastPkts                 :                   0
txHCUnicastPkts                 :                   0
rxHCMulticastPkts               :                   0
txHCMulticastPkts               :                   0
rxHCBroadcastPkts               :                   0
txHCBroadcastPkts               :                   0
rxHCOctets                      :                   0
txHCOctets                      :                   0
rxHCPkt64Octets                 :                   0
rxHCPkt65to127Octets            :                   0
rxHCPkt128to255Octets           :                   0
rxHCPkt256to511Octets           :                   0
rxHCPkt512to1023Octets          :                   0
rxHCPkt1024to1518Octets         :                   0
rxHCPkt1519to1522Octets         :                   0
rxHCPkt1519to2047Octets         :                   0
rxHCPkt2048to4095Octets         :                   0
rxHCPkt4096to9216Octets         :                   0
txHCPkt64Octets                 :                   0
txHCPkt65to127Octets            :                   0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

CPU 転送フレームの統計情報を表示する方法を示します。

```
# show counters cpu-port

Unit 1, CPU Port counters
txDropPkts                      :                   0
CoS               cpuRxPkts           cpuTxDropPkts
--- ----------------------- -----------------------
0                         0                       0
1                         0                       0
2                         0                       0
3                         0                       0
4                         0                       0
5                         0                       0
6                         0                       0
7                         0                       0


#
```

clear counters	
目的	ポートの統計情報カウンターをリセットします。
シンタックス	**clear counters {all | interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] | cpu-port}**
パラメーター	**all**：すべての統計情報カウンターをリセットします。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定の物理ポートの統計情報カウンターをリセットします。対象となる物理ポートのポートインターフェースを指定します。 **cpu-port**：CPU 転送フレームの統計情報カウンターをリセットします。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ポートと CPU 転送フレームの統計情報カウンターをリセットします。

使用例：

物理ポート 1/0/1 の統計情報カウンターをリセットする方法を示します。

```
# clear counters interface port 1/0/1
#
```

6.2 物理ポートコマンド

物理ポートコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
speed	speed {10	100| 1000 [master	slave]	auto [SPEED-LIST]	auto-downgrade} no speed [auto-downgrade]
duplex	duplex {full	half	auto} no duplex
mdix	mdix {auto	normal	cross} no mdix
max-rcv-frame-size	max-rcv-frame-size BYTES no max-rcv-frame-size
flowcontrol	flowcontrol {on	off} no flowcontrol
eee	eee no eee
turn-off user-port-led	turn-off user-port-led no turn-off user-port-led
show eee	show eee [interface PORTLIST]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

speed	
目的	物理ポートのリンク速度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**speed {10	100| 1000 [master	slave]	auto [***SPEED-LIST***]	auto-downgrade}** **no speed [auto-downgrade]**
パラメーター	**10**：ポートのリンク速度を 10Mbps に設定します。 **100**：ポートのリンク速度を 100Mbps に設定します。 1000：ポートのリンク速度を 1000Mbps に設定します。RJ45 ポートでは、クロック基準の手動設定（**master**、**slave**）を行うことができます。 **master**：クロック基準をマスターに指定します。 **slave**：クロック基準をスレーブに指定します。

speed	
	auto：リンク速度を自動調整する設定にします。 *SPEED-LIST*：サポートするリンク速度を指定します。リンク速度は **10**、**100**、**1000** で指定し、複数指定する場合は空白を入れずにコンマで区切ります。省略した場合、すべてのリンク速度をサポートするとして処理します。SFP ポートでは指定する必要はありません。 **auto-downgrade**：アドバタイズする速度を自動的に落とします。
デフォルト	すべてのポートで **auto** RJ45 ポートではサポートするリンク速度が 10Mbps, 100Mbps, 1000Mbps **auto-downgrade** は無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、物理ポートのリンク速度を設定します。 **speed 10** もしくは **speed 100** コマンドを使用し、**duplex** コマンドのパラメーターで **auto** を使用しない場合、対象の物理ポートではオートネゴシエーションを使用しません。対向デバイスとリンクを確立するには、双方のリンク速度やデュプレックスを正しく調整する必要があります。 上記以外の場合、対象の物理ポートはオートネゴシエーションを使用します。対向デバイスに通知するサポート速度は、**auto** パラメーターを使用した場合は *SPEED-LIST* で指定したリンク速度で、**auto** パラメーターを使用しない場合は設定したリンク速度です。 RJ45 ポートで **master** もしくは **slave** を指定すると、1000BASE-T のクロック基準を手動で指定します。1000BASE-T ではオートネゴシエーションの過程でいずれかのデバイスをクロック同期の基準（マスター）として選択します。このプロセスは通常、自動調整で行われますが、クロック基準を指定した場合、マスターの選定を制御します。ただし、手動で指定した場合、対向デバイスもクロック基準が手動で設定されていなければならず、また、一方がマスターで、もう一方がスレーブである必要があります。

使用例：

物理ポート 1/0/24 のリンク速度を自動調整に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/24
(config-if-port)# speed auto
(config-if-port)#
```

duplex	
目的	物理ポートのデュプレックスを設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**duplex {full | half | auto}** **no duplex**
パラメーター	**full**：デュプレックスを全二重モードに指定します。 **half**：デュプレックスを半二重モードに指定します。 **auto**：デュプレックスを自動調整する設定にします。
デフォルト	すべてのポートで **auto**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、物理ポートのデュプレックスを設定します。 本コマンドのパラメーターが **auto** ではなく、**speed** が **10** もしくは **100** の場合、オートネゴシエーションを使用しません。 上記以外ではオートネゴシエーションを使用します。**auto** を指定すると、全二重と半二重の両方をサポートと対向デバイスに通知します。

使用例：

ポート 1/0/10 のデュプレックスを自動調整に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/10
(config-if-port)# duplex auto
(config-if-port)#
```

mdix	
目的	RJ45 ポートの MDI/MDIX を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mdix {auto | normal | cross}** **no mdix**
パラメーター	**auto**：MDI/MDIX を自動調整する設定にします。 **normal**：物理ポートを MDIX に指定します。 **cross**：物理ポートを MDI に指定します。
デフォルト	すべての物理ポートで **auto**
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、RJ45 ポートの MDI/MDIX を設定します。

使用例：

インターフェースポート 1/0/2 で MDIX 状態を auto に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# mdix auto
(config-if-port)#
```

max-rcv-frame-size	
目的	物理ポートのイーサネットフレームの最大許容サイズを設定します。デフォルトに戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**max-rcv-frame-size** *BYTES* **no max-rcv-frame-size**
パラメーター	*BYTES*：イーサネットフレームの最大許容サイズを 64～9216 バイトの範囲で指定します。
デフォルト	1536 バイト
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドではイーサネットフレームの最大許容サイズを指定します。

使用例：

ポート 1/0/1 でのイーサネットフレームの最大許容サイズを 6000 バイトに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# max-rcv-frame-size 6000
(config-if-port)#
```

flowcontrol	
目的	物理ポートのフロー制御機能を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**flowcontrol {on | off}** **no flowcontrol**
パラメーター	**on**：フロー制御を有効にします。 **off**：フロー制御を無効にします。
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	オートネゴシエーションでは対向デバイスとフロー制御機能の調整が行われます。この場合、本設定でフロー制御が有効になっていても、動作しない場合があります。

使用例：

物理ポート 1/0/10 でフロー制御を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/10
(config-if-port)# flowcontrol on
(config-if-port)#
```

eee	
目的	EEE を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**eee** **no eee**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、物理ポートで省電力イーサネット(EEE)を有効にします。

使用例：

物理ポート 1/0/1 で EEE を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# eee
(config-if-port)#
```

turn-off user-port-led	
目的	ポート LED を消灯します。本機能を無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**turn-off user-port-led** **no turn-off user-port-led**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、物理ポートのポート LED を消灯します。 本機能を有効にすると、ポートがリンクアップしている場合でもポート LED が消灯した状態になり、消費電力の低減を行うことができます。ループ検知機能等でのアラーム LED による通知は行われます。 本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

ポート LED を消灯する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# turn-off user-port-led
(config)#
```

show eee	
目的	EEE の設定情報を表示します。
シンタックス	**show eee [interface** *PORTLIST***]**
パラメーター	**interface** *PORTLIST*：表示対象の物理ポートを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、EEE の設定情報を表示します。パラメーターを省略した場合は、すべての物理ポートの情報を表示します。

使用例：

EEE の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show eee

Port          State
---------     -----------
1/0/1          Enabled
1/0/2          Enabled
1/0/3          Enabled
1/0/4          Enabled
1/0/5          Enabled
1/0/6          Enabled
1/0/7          Enabled
1/0/8          Enabled
1/0/9          -
1/0/10         -
1/0/11         -
1/0/12         -

#
```

6.3 ブザー、アラーム LED コマンド

ブザー、アラーム LED コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
alarm global enable	alarm [buzzer	warn-led] global enable no alarm [buzzer	warn-led] global enable
alarm state enable	alarm [buzzer	warn-led] state enable [cause {loop-detection	storm-control	all}] no alarm [buzzer	warn-led] state enable
alarm duration	alarm [buzzer	warn-led] duration {SECONDS	infinite} no alarm [buzzer	warn-led] duration
alarm buzzer beep-type	alarm buzzer beep-type {default	TYPE-ID} no alarm buzzer beep-type
show alarm	show alarm [buzzer	warn-led] [interface INTERFACE-ID [,	-]]
debug alarm test	debug alarm [buzzer	warn-led [interface INTERFACE-ID [,	-]] test

各コマンドの詳細を以下に説明します。

alarm global enable	
目的	ブザーおよびアラーム LED のグローバル設定を有効にします。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**alarm [buzzer	warn-led] global enable** **no alarm [buzzer	warn-led] global enable**
パラメーター	**buzzer**：ブザーのグローバル設定を指定します。 **warn-led**：アラーム LED のグローバル設定を指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ブザーおよびアラーム LED のグローバル設定を有効にします。パラメーターを指定しない場合、ブザーとアラーム LED の両方が設定対象になります。

使用例：

ブザーおよびアラーム LED のグローバル設定を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# alarm global enable
(config)#
```

alarm state enable	
目的	物理ポート単位でブザーおよびアラーム LED 機能を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**alarm [buzzer | warn-led] state enable [cause {loop-detection | storm-control | all}]** **no alarm [buzzer | warn-led] state enable**
パラメーター	**buzzer**：ブザーの設定を行います。 **warn-led**：アラーム LED の設定を行います。 **cause**：ブザーまたはアラーム LED で通知するイベントを指定します。 **loop-detection**：ループ検知時のみ通知します。 **storm-control**：パケットストーム発生時のみ通知します。 **all**：すべてのイベントで通知する場合に指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本装置では、イベント発生時にブザーおよびアラーム LED による通知を行うかどうかを物理ポート単位、もしくはポートチャネル単位で指定することができます。また、通知するイベントを指定することができます。 **buzzer** および **warn-led** パラメーターを指定しない場合は、両方の動作について設定します。 **cause** パラメーターを使用しない場合、**loop-detection** を指定した場合と同じ動作となります。

使用例：

物理ポート 1/0/1 でパケットストーム発生時にブザーで通知する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# alarm buzzer state enable cause storm-control
(config-if-port)#
```

物理ポート 1/0/1 でループ検知時にアラーム LED で通知する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# alarm warn-led state enable cause loop-detection
(config-if-port)#
```

alarm duration	
目的	ブザーおよびアラーム LED の通知の持続時間を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**alarm [buzzer | warn-led] duration {***SECONDS* **| infinite}** **no alarm [buzzer | warn-led] duration**
パラメーター	**buzzer**：ブザーでの通知の動作を指定します。 **warn-led**：アラーム LED の通知の動作を指定します。 *SECONDS*：通知の持続時間(秒)を 1～60 の範囲で指定します。 **infinite**：原因が解消されたことを検知するまで、警告通知を継続する場合に指定します。
デフォルト	60 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	**buzzer** および **warn-led** パラメーターを指定しない場合は、両方の動作時間が設定されます。

使用例：

ブザーの動作時間を 30 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# alarm buzzer duration 30
(config)#
```

alarm buzzer beep-type	
目的	ブザー音の種類を設定します。
シンタックス	**alarm buzzer beep-type {default |** *TYPE-ID***}** **no alarm buzzer beep-type**
パラメーター	**default**：デフォルトのブザー音の種類を使用する場合に指定します。このタイプでは、2 秒動作し、2 秒停止することを繰り返します。 *TYPE-ID*：ブザー音の種類の ID を指定します。ID は、以下のいずれかのオプションになります。 • **1**：2 秒動作し、8 秒停止することを繰り返します。 • **2**：5 秒動作し、5 秒停止することを繰り返します。 • **3**：8 秒動作し、2 秒停止することを繰り返します。
デフォルト	**default**
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ブザー音の種類を設定します。

使用例：

ブザー音の種類をタイプ 1 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# alarm buzzer beep-type 1
(config)#
```

show alarm	
目的	ブザーおよびアラーム LED の状態と設定を表示します。
シンタックス	**show alarm [buzzer | warn-led] [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**buzzer**：ブザーの状態と設定を表示します。 **warn-led**：アラーム LED の状態と設定を表示します。 **interface** *INTERFACE-ID*：表示対象のインターフェースを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：表示する物理ポートを指定します。 • **port-channel**：表示するポートチャネルを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	**buzzer** および **warn-led** パラメーターを指定しない場合、ブザーとアラーム LED の両方の情報を表示します。 インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。

使用例：

物理ポート 1/0/1～1/0/3 のブザーとアラーム LED の情報を表示する方法を示します。

```
# show alarm interface port 1/0/1-1/0/3

 Alarm Buzzer:
 ----------------------------------------------------------------
 Global State     : Enabled
 Duration         : 30 second(s)
 Warning Time Left: 25 second(s)
 Current Status   : Warning

 Interface        State     Cause Enabled
 ---------------  --------  --------------
 Port1/0/1        Enabled   Storm Control
 Port1/0/2        Enabled   Loop Detection
 Port1/0/3        Enabled   All

 Alarm Warning LEDs:
 ----------------------------------------------------------------
 Global State     : Enabled
 Duration         : Infinite

 Interface        State     Cause Enabled   Current   Warning
```

```
                                          Status    Time Left
 --------------  --------  --------------  --------  ------------
 Port1/0/1       Enabled   Storm Control   Warning   Infinite
 Port1/0/2       Enabled   All             Warning   Infinite
 Port1/0/3       Enabled   Loop Detection  Ready     0  second(s)

 Alarm Events:
 Interface       Reason
 ------------------------------------------------------------
 Port1/0/1       Storm(BC)
 Port1/0/2       Loop
#
```

debug alarm test

目的	ブザーおよびアラーム LED の動作を手動で切り替えます。
シンタックス	**debug alarm [buzzer | warn-led [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]] test**
パラメーター	**buzzer**：ブザーの動作を切り替える場合に指定します。 **warn-led**：アラーム LED の動作を切り替える場合に指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：アラーム LED のインターフェースを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：物理ポートを指定します。 • **port-channel**：ポートチャネルを指定します。
デフォルト	ブザーおよびアラーム LED がオフ
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ブザーおよびアラーム LED の動作を手動で切り替える際に使用します。例えば、何らかの理由で警告を一時的に止める場合や、ブザーやアラーム LED の動作を確認する際に使用します。 テストで本コマンドを使用した場合、同じコマンドを入力すると警告は停止します。

使用例：

ブザーを手動で切り替える方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# debug alarm buzzer test
(config)#
```

ポート 1/0/1 のアラーム LED を手動で切り替える方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# debug alarm warn-led interface port 1/0/1 test
(config)#
```

6.4 ポート自動復旧コマンド

ポート自動復旧コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
errdisable recovery	errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | bpdu-guard | loop-detection } [interval SECONDS] no errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | bpdu-guard | loop-detection } [interval]
show errdisable recovery	show errdisable recovery

各コマンドの詳細を以下に説明します。

errdisable recovery	
目的	Error Disabled 状態のポートの自動復旧を有効にします。デフォルトの設定に戻す場合は、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | bpdu-guard | loop-detection} [interval** *SECONDS*] **no errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | bpdu-guard | loop-detection} [interval]**
パラメーター	**all**：すべての機能の自動復旧を有効にします。 **psecure-violation**：ポートセキュリティー機能の違反状態での自動復旧を有効にします。 **storm-control**：ストームコントロールでの自動復旧を有効にします。 **bpdu-guard**：BPDU ガードでの自動復旧を有効にします。 **loop-detection**：ループ検知での自動復旧を有効にします。 **interval** *SECONDS*：Error Disabled 状態からポートを復旧する時間(秒)を 5～86400 の範囲で指定します。指定しない場合、300 秒が適用されます。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知機能などでポートが Error Disabled 状態になった場合の自動復旧の機能を有効にします。BPDU ガードでは、Attacked 状態からの自動復旧も行います。 **bpdu-guard** オプションは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

すべての機能（ループ検知、ストームコントロール、BPDU ガード、ポートセキュリティー）での Error Disabled 状態から自動復旧する機能を有効にし、復旧時間を 200 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# errdisable recovery cause storm-control interval 200
(config)#
```

show errdisable recovery

目的	Error Disabled 状態からの自動復旧の情報を表示します。
シンタックス	**show errdisable recovery**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、Error Disabled 状態からの自動復旧機能、復旧時間の設定や復旧機能の状態を表示します。

使用例：

Error Disabled 状態からの自動復旧の情報を表示する方法を示します。

```
# show errdisable recovery

ErrDisable Cause                    State         Interval
----------------------------------  ------------  -------------
Port Security                       enabled       300 seconds
Storm Control                       enabled       300 seconds
BPDU Guard                          enabled       300 seconds
Loop Detection                      enabled       300 seconds

Interfaces that will be recovered at the next timeout:

Interface    Errdisable Cause                     Time left(sec)
---------    ----------------------------------   --------------
Port1/0/1    Loop Detection                       229

#
```

7 レイヤー2 機能

本章では、イーサネットスイッチの基本的な機能であるトラフィック転送処理など、レイヤー2 機能に関するコマンドについて説明します。

7.1 MAC アドレステーブルコマンド

MAC アドレステーブルは、イーサネットスイッチが持つトラフィック転送用のデータベースです。イーサネットスイッチは、ユニキャストフレームを受信するとそのフレームの宛先 MAC アドレスを MAC アドレステーブルに照会し、該当するエントリーが存在する場合は MAC アドレステーブルのポート情報に従って対象ポートに転送します。また、フレームを受信したポートと送信元 MAC アドレス、VLAN などの情報を学習し、MAC アドレステーブルにその情報を保管します。

MAC アドレステーブルの制御に関するコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
mac-address-table aging-time	mac-address-table aging-time SECONDS no mac-address-table aging-time
mac-address-table learning	mac-address-table learning interface INTERFACE-ID [,|-] no mac-address-table learning interface INTERFACE-ID [,|-]
mac-address-table aging destination-hit	mac-address-table aging destination-hit no mac-address-table aging destination-hit
mac-address-table static	mac-address-table static MAC-ADDR vlan VLAN-ID {interface INTERFACE-ID [,|-] | drop} no mac-address-table static {all | MAC-ADDR vlan VLAN-ID [interface INTERFACE-ID] [,|-]}
multicast filtering-mode	multicast filtering-mode {forward-all | forward-unregistered | filter-unregistered} no multicast filtering-mode
show mac-address-table	show mac-address-table [dynamic | static] [address MAC-ADDR | interface INTERFACE-ID | vlan VLAN-ID]
clear mac-address-table dynamic	clear mac-address-table dynamic {all | address MAC-ADDR | interface INTERFACE-ID | vlan VLAN-ID}
show mac-address-table aging-time	show mac-address-table aging-time
show mac-address-table learning	show mac-address-table learning [interface INTERFACE-ID [,|-]]

show multicast filtering-mode	show multicast filtering-mode [vlan VLAN-ID]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

mac-address-table aging-time

目的	MAC アドレステーブルのエージングタイムを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-address-table aging-time** *SECONDS* **no mac-address-table aging-time**
パラメーター	*SECONDS*：MAC アドレステーブルの学習したエントリーの有効期間を 0 または 10～1000000 秒の範囲で指定します。0 に設定すると、MAC アドレステーブルのエントリーはタイムアウトされません。
デフォルト	300 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本パラメーターを 0 に設定した場合、ポートのリンクダウンや clear コマンドでの手動操作以外では学習したエントリーは削除されません。

使用例：

エージングタイム値を 200 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac-address-table aging-time 200
(config)#
```

mac-address-table learning

目的	物理ポートで MAC アドレス学習を有効にします。学習を無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-address-table learning interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no mac-address-table learning interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：対象となる物理ポートをポートインターフェースで指定します。
デフォルト	有効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドで MAC アドレスの学習が無効になったポートでは、イーサネットスイッチの最も基本的な機能の一つであるアドレス自動学習が行われなくなります。

使用例：

ポート 1/0/5 の MAC アドレス学習を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# no mac-address-table learning interface port 1/0/5
(config)#
```

mac-address-table aging destination-hit	
目的	宛先 MAC アドレスによる更新機能を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-address-table aging destination-hit** **no mac-address-table aging destination-hit**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	MAC アドレステーブルで学習したエントリーは、該当する MAC アドレスを送信元アドレスとしたフレームを受信した場合に更新されます。本オプションを有効にすると、該当する MAC アドレスを宛先アドレスとしたフレームが送信された場合もエントリーの更新が行われます。

使用例：

宛先 MAC アドレスによる更新機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac-address-table aging destination-hit
(config)#
```

mac-address-table static	
目的	MAC アドレステーブルにスタティックアドレスを追加します。エントリーをテーブルから削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-address-table static** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **{interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] | drop}** **no mac-address-table static {all |** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **[interface** *INTERFACE-ID***] [,|-]}**
パラメーター	*MAC-ADDR*：スタティックエントリーの MAC アドレスを指定します。 **vlan** *VLAN-ID*：エントリーの VLAN を VLAN ID で指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：対象のインターフェースを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したイーサネットポートに関連する設定を行う場合に指定します。複数指定できます。

mac-address-table static	
	• **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する設定を行う場合に指定します。 **drop**：対象を宛先とするフレームをドロップする場合に指定します。このエントリーはユニキャスト MAC アドレスのエントリーのみ指定可能です。 **all**：すべてのスタティック MAC アドレスを削除する場合に指定します。
デフォルト	スタティックアドレスの設定なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、MAC アドレステーブルのスタティックエントリーを作成あるいは削除します。ユニキャスト MAC アドレスとマルチキャスト MAC アドレスの両方を登録することができます。

使用例：

MAC アドレステーブルのスタティックエントリーを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac-address-table static FC6D.D106.CE01 vlan 4 interface port 1/0/1
(config)#
```

ポートチャネルで MAC アドレステーブルのスタティックエントリーを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port 1/0/5-6
(config-if-port-range)# channel-group 2 mode on
(config-if-port-range)# exit
(config)# mac-address-table static FC6D.D106.CE02 vlan 4 interface port-channel 2
(config)#
```

multicast filtering-mode	
目的	マルチキャストフィルタリングモードを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**multicast filtering-mode {forward-all | forward-unregistered | filter-unregistered}** **no multicast filtering-mode**
パラメーター	**forward-all**：すべてのマルチキャストフレームをフラッディングします。 **forward-unregistered**：登録済みのマルチキャストフレームはマルチキャストテーブルに基づいて転送します。未登録のマルチキャストフレームはフラッディングします。

multicast filtering-mode	
	filter-unregistered：登録済みのマルチキャストフレームはマルチキャストテーブルに基づいて転送します。未登録のマルチキャストフレームはフィルタリングされます。
デフォルト	**forward-unregistered**
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	マルチキャストフィルタリングモードは、マルチキャストフレームの転送の動作モードを決定します。**forward-all** の場合は、マルチキャストテーブルの登録状況によらず、VLAN に基づいてフレームをフラッディングします。**forward-unregistered** や **filter-unregistered** の場合は、マルチキャストテーブルに登録されているマルチキャストグループのフレームはマルチキャストテーブルに基づいて転送されます。未登録のマルチキャストグループのフレームは、**forward-unregisterd** の場合はフラッディングされ、**filter-unregistered** の場合は転送を行いません。

使用例：

VLAN 100 でマルチキャストフィルタリングモードを設定して未登録をフィルタリングする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 100
(config-vlan)# multicast filtering-mode filter-unregistered
(config-vlan)#
```

show mac-address-table	
目的	MAC アドレステーブルの情報を表示します。
シンタックス	**show mac-address-table [dynamic | static] [address** *MAC-ADDR* **| interface** *INTERFACE-ID* **| vlan** *VLAN-ID***]**
パラメーター	**dynamic**：ダイナミックエントリーのみ表示します。 **static**：スタティックエントリーのみ表示します。 **address** *MAC-ADDR*：表示する 48 ビット MAC アドレスを指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：特定のインターフェースの情報を表示する場合に指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートに関連する情報を表示する場合に指定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示する場合に指定します。

show mac-address-table	
	vlan *VLAN-ID*：VLAN ID を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	インターフェースを指定すると、転送インターフェースが指定のインターフェースと一致するユニキャストエントリーが表示されます。

使用例：

MAC アドレステーブル全体を表示する方法を示します。

```
# show mac-address-table

VLAN  MAC Address        Type        Ports
----  -----------------  ----------  -------------------------
   1  FC-6D-D1-06-CE-7D  Static      CPU
   1  FC-6D-D1-BC-08-44  Dynamic     Port1/0/1

Total Entries: 2

#
```

すべてのスタティック MAC アドレステーブルエントリーを表示する方法を示します。

```
# show mac-address-table static

VLAN  MAC Address        Type        Ports
----  -----------------  ----------  -------------------------
   1  FC-6D-D1-06-CE-7D  Static      CPU
   4  FC-6D-D1-0A-12-F4  Static      Port1/0/1

Total Entries: 2

#
```

clear mac-address-table dynamic	
目的	MAC アドレステーブルのダイナミックエントリーをクリアします。
シンタックス	**clear mac-address-table dynamic {all | address** *MAC-ADDR* **| interface** *INTERFACE-ID* **| vlan** *VLAN-ID***}**
パラメーター	**all**：すべてのダイナミックエントリーをクリアします。 **address** *MAC-ADDR*：指定したダイナミックエントリーをクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：ダイナミックエントリーをクリアするインターフェースを指定します。以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートに関連する情報を消去する場合に指定します。

clear mac-address-table dynamic	
	• **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を消去する場合に指定します。 **vlan** *VLAN-ID*：VLAN ID を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドではダイナミックエントリーのみがクリアされます。スタティックエントリーをクリアするには設定を削除する必要があります。

使用例：
ダイナミック MAC アドレステーブルから MAC アドレス 00:08:00:70:00:07 を削除する方法を示します。

```
# clear mac-address-table dynamic address 00:08:00:70:00:07
#
```

show mac-address-table aging-time	
目的	MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示します。
シンタックス	**show mac-address-table aging-time**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示します。

使用例：
MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示する方法を示します。

```
# show mac-address-table aging-time

 Aging Time is 300 seconds.

#
```

show mac-address-table learning	
目的	MAC アドレス学習の状態を表示します。
シンタックス	**show mac-address-table learning [interface INTERFACE-ID [,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：対象のポートインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべての物理ポートの情報が表示されます。

show mac-address-table learning	
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドでは、各ポートの MAC アドレス学習の状態を表示します。

使用例：

特定の物理ポートの MAC アドレス学習の状態を表示する方法を示します。

```
# show mac-address-table learning interface port 1/0/1-5

Port                        State
--------------------------  --------
Port1/0/1                   Enabled
Port1/0/2                   Enabled
Port1/0/3                   Enabled
Port1/0/4                   Enabled
Port1/0/5                   Enabled

#
```

show multicast filtering-mode	
目的	マルチキャストフィルタリングモードの状態を表示します。
シンタックス	**show multicast filtering-mode [vlan** *VLAN-ID***]**
パラメーター	**vlan** *VLAN-ID*：表示する情報の VLAN ID を指定します。指定しない場合はすべての情報が表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意の設定モード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、各 VLAN のマルチキャストフィルタリングモードを表示します。

使用例：

すべての VLAN のマルチキャストフィルタリングモード設定を表示する方法を示します。

```
# show multicast filtering-mode

Interface                       Layer 2 Multicast Filtering Mode
------------------------------  --------------------------------
default                         forward-unregistered
VLAN0002                        forward-unregistered

Total Entries: 2

#
```

7.2 VLAN コマンド

VLAN コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
vlan	vlan VLAN-ID [,|-] no vlan VLAN-ID [,|-]
name	name VLAN-NAME no name
switchport mode	switchport mode {access | hybrid | trunk | dot1q-tunnel} no switchport mode
switchport access vlan	switchport access vlan VLAN-ID no switchport access vlan
switchport trunk allowed vlan	switchport trunk allowed vlan {all | [add | remove | except] VLAN-ID [,|-]} no switchport trunk allowed vlan
switchport trunk native vlan	switchport trunk native vlan {VLAN-ID | tag} no switchport trunk native vlan [tag]
switchport hybrid allowed vlan	switchport hybrid allowed vlan {[add] {tagged | untagged} | remove} VLAN-ID [,|-] no switchport hybrid allowed vlan
switchport hybrid native vlan	switchport hybrid native vlan VLAN-ID no switchport hybrid native vlan
acceptable-frame	acceptable-frame {tagged-only | untagged-only | admit-all} no acceptable-frame
ingress-checking	ingress-checking no ingress-checking
show vlan	show vlan [VLAN-ID [,|-] | interface [INTERFACE-ID [,|-]]]
show vlan detail	show vlan detail
protocol-vlan profile (グローバル設定モード)	protocol-vlan profile PROFILE-ID frame-type {ethernet2 | snap | llc} ether-type TYPE-VALUE no protocol-vlan profile PROFILE-ID
protocol-vlan profile (インターフェース設定モード)	protocol-vlan profile PROFILE-ID vlan VLAN-ID [priority COS-VALUE] no protocol-vlan profile [PROFILE-ID]
show protocol-vlan	show protocol-vlan {profile [PROFILE-ID [,|-]] | interface [INTERFACE-ID [,|-]]}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

vlan	
目的	VLAN を登録し、VLAN 設定モードに入ります。登録した VLAN を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**vlan** *VLAN-ID* **[,|-]** **no vlan** *VLAN-ID* **[,|-]**
パラメーター	*VLAN-ID*：VLAN ID を指定します。
デフォルト	default（VLAN ID:1）が作成された状態
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、未登録の VLAN を新規で登録し、対象の VLAN 設定モードに移行します。登録済の VLAN の VLAN ID を指定した場合は VLAN 設定モードへの移行のみが行われます。 VLAN を削除するには、**no vlan** コマンドを使用します。デフォルトの VLAN（VLAN ID:1）は削除できません。

使用例：
VLAN ID 1000～1005 の VLAN を登録し、VLAN 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000-1005
(config-vlan)#
```

name	
目的	VLAN 名を設定します。VLAN 名をデフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**name** *VLAN-NAME* **no name**
パラメーター	*VLAN-NAME*：VLAN 名を最大 32 文字で指定します。
デフォルト	VLAN ID が 1 の VLAN：default それ以外：VLANxxxx（xxxx は、VLAN ID を示す 4 桁の数値）
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	VLAN を登録すると、自動的に VLANxxxx という VLAN 名が割り当てられます。本コマンドを使用すると、VLAN 名を変更することができます。

使用例：

VLAN 1000 の VLAN 名を「admin-vlan」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# name admin-vlan
(config-vlan)#
```

switchport mode	
目的	ポートの VLAN モードを指定します。VLAN モードをデフォルトの設定に戻すには、no コマンドを使用します。
シンタックス	**switchport mode {access | hybrid | trunk | dot1q-tunnel}** **no switchport mode**
パラメーター	**access**：ポートをアクセスモードに指定します。 **hybrid**：ポートをハイブリッドモードに指定します。 **trunk**：ポートをトランクポートに指定します。 **dot1q-tunnel**：ポートをトンネルモードに指定します。
デフォルト	**access**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ポートをアクセスモードに設定した場合、割り当てられる VLAN は 1 個です。トランクモードやハイブリッドモードでは、複数の VLAN を割り当てることができます。ハイブリッドモードでは、タグなしフレームで処理する VLAN を複数設定することができます。 トンネルモードは VLAN トンネル機能のトンネルポートで使用します。トンネルポートでは、タグつきフレームの VLAN タグ情報を意識しないアクセスモードのような動作を行います。 VLAN モードを変更すると、ポートに割り当てた VLAN の設定はクリアされます。

使用例：

ポート 1/0/1 をトランクモードに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode trunk
(config-if-port)#
```

switchport access vlan	
目的	アクセスモードのポートに VLAN を割り当てます。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport access vlan** *VLAN-ID* **no switchport access vlan**
パラメーター	*VLAN-ID*：割り当てるVLANをVLAN IDで指定します。該当するVLANが存在しない場合は、新しい VLAN が自動的に作成されます。
デフォルト	VLAN 1
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、アクセスモードもしくはトンネルモードのポートでの VLAN の割り当てを行います。

使用例：

ポート 1/0/1 にアクセスモードで VLAN ID:1000 を割り当てる方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode access
(config-if-port)# switchport access vlan 1000
(config-if-port)#
```

switchport trunk allowed vlan	
目的	トランクモードのポートに VLAN を割り当てます。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport trunk allowed vlan {all | [add | remove | except]** *VLAN-ID* **[,|-]}** **no switchport trunk allowed vlan**
パラメーター	**all**：すべての VLAN を割り当てます。 **add**：指定した VLAN を追加で割り当てます。 **remove**：指定した VLAN の割り当てを削除します。 **except**：指定した VLAN 以外のすべての VLAN を割り当てます。 *VLAN-ID*：登録、追加、削除、除外する VLAN リストを指定します。**add**、**remove**、**except** のオプションを指定しない場合は、割り当てる VLAN が上書きされます。
デフォルト	すべての VLAN を割り当てた状態
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12

switchport trunk allowed vlan	
使用上のガイドライン	本コマンドは、トランクモードのポートでの VLAN の割り当てを設定します。ネイティブ VLAN を適用する VLAN も割り当てに含める必要があります。

使用例：

ポート 1/0/1 にトランクモードで VLAN 1000 と 2000 を割り当てる方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode trunk
(config-if-port)# switchport trunk allowed vlan add 1000,2000
(config-if-port)#
```

switchport trunk native vlan	
目的	トランクモードのポートのネイティブ VLAN を指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport trunk native vlan {***VLAN-ID* **| tag}** **no switchport trunk native vlan [tag]**
パラメーター	*VLAN-ID*：ネイティブ VLAN の VLAN ID を指定します。 **tag**：ネイティブ VLAN をタグつきで送信処理するモードを有効にします。
デフォルト	VLAN 1、**tag** オプションなし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、トランクモードのポートでネイティブ VLAN を設定します。適用する VLAN は、**switchport trunk allowed vlan** コマンドでポートに割り当てられている必要があります。 **tag** を指定した場合、ネイティブ VLAN に設定した VLAN のフレーム送信処理は VLAN タグつきフレームで行われます。

使用例：

ポート 1/0/1 にトランクモードのネイティブ VLAN を 20 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode trunk
(config-if-port)# switchport trunk native vlan 20
(config-if-port)#
```

switchport hybrid allowed vlan	
目的	ハイブリッドモードのポートに VLAN を割り当てます。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport hybrid allowed vlan {[add] {tagged | untagged} | remove}** *VLAN-ID* **[,|-]** **no switchport hybrid allowed vlan**
パラメーター	**add**：指定した VLAN を追加で割り当てます。 **remove**：指定した VLAN の割り当てを削除します。 **tagged**：指定した VLAN をタグ付きメンバーに割り当てます。 **untagged**：指定した VLAN のタグなしメンバーに割り当てます。 *VLAN-ID*：追加、削除する VLAN リストを指定します。**add**、**remove** オプションを指定しない場合、それぞれのメンバーの VLAN 設定が上書きされます。
デフォルト	VLAN 1（タグなしメンバー）
コマンドモード	インターフェース設定モード（port, range, port-channel）
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ハイブリッドモードのポートでの VLAN の割り当てを設定します。ネイティブ VLAN を適用する VLAN もタグなしメンバーに割り当てる必要があります。

使用例：
ポート 1/0/1 をハイブリッドモードにして、VLAN 1000 をタグ付きメンバー、VLAN 2000 と 3000 をタグなしメンバーに割り当てる方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode hybrid
(config-if-port)# switchport hybrid allowed vlan add tagged 1000
(config-if-port)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 2000,3000
(config-if-port)#
```

switchport hybrid native vlan	
目的	ハイブリッドモードのポートでネイティブ VLAN を指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport hybrid native vlan** *VLAN-ID* **no switchport hybrid native vlan**
パラメーター	*VLAN-ID*：ネイティブ VLAN を指定します。
デフォルト	VLAN 1
コマンドモード	インターフェース設定モード（port, range, port-channel）
デフォルトレベル	レベル：12

switchport hybrid native vlan	
使用上のガイドライン	本コマンドは、ハイブリッドモードのポートでネイティブ VLAN を設定します。受信したタグなしフレームは、ネイティブ VLAN に指定された VLAN のトラフィックとして処理されます。適用する VLAN は、**switchport hybrid allowed vlan** コマンドでポートに割り当てられている必要があります。

使用例：

ポート 1/0/1 にハイブリッドモードのネイティブ VLAN を 20 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# switchport mode hybrid
(config-if-port)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 1000,20
(config-if-port)# switchport hybrid native vlan 20
(config-if-port)#
```

acceptable-frame	
目的	ポートで受け付けるフレームのタイプを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**acceptable-frame {tagged-only | untagged-only | admit-all}** **no acceptable-frame**
パラメーター	**tagged-only**：タグ付きフレームのみを受け入れる場合に指定します。 **untagged-only**：タグなしフレームのみを受け入れる場合に指定します。 **admit-all**：すべてのフレームタイプを受け入れる場合に指定します。
デフォルト	アクセスモードのポート：**untagged-only** 他の VLAN モードのポート：**admit-all**
コマンドモード	インターフェース設定モード**(port, range, port-channel)**
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ポートで受け付けるフレームのタイプを設定します。 ポートの VLAN モードや VLAN 割り当ての設定は、原則として受信フレームの中継処理に影響を及ぼしません。例えば、アクセスモードのポートであっても、本パラメーターが **admit-all** の場合には VLAN タグつきフレームを受け付けます。

使用例：

ポート 1/0/1 で受け付けるフレームのタイプを tagged-only に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# acceptable-frame tagged-only
(config-if-port)#
```

ingress-checking	
目的	イングレスチェックを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ingress-checking** **no ingress-checking**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	イングレスチェックが有効の場合、受信したフレームの VLAN 情報とポートの VLAN 割り当ての整合を確認し、中継処理を行うかドロップするかを決定します。無効の場合は、整合を確認しません。 ポートの VLAN モードや VLAN 割り当ての設定は、原則として受信フレームの中継処理に影響を及ぼしません。例えば、トランクモードのポートで VLAN 10 が割り当てられていない設定であっても、イングレスチェックが無効の場合には VLAN 10 のタグつきフレームを受け付けると中継処理を行います。

使用例：

ポート 1/0/1 のイングレスチェックを有効に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# ingress-checking
(config-if-port)#
```

show vlan	
目的	VLAN 情報を表示します。
シンタックス	**show vlan [***VLAN-ID* **[,|-] | interface [I***NTERFACE-ID* **[,|-]]]**
パラメーター	*VLAN-ID*：設定情報を表示する VLAN のリストを指定します。 **interface**：ポートに割り当てた VLAN 情報を表示します。 *INTERFACE-ID*：VLAN の割り当てを表示するポートを指定します。指定しない場合は、すべてのポートに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートの VLAN 情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの VLAN 情報を表示します。 オプションを指定しない場合、**show vlan 1-4094** と同様に、登録されているすべての VLAN の設定やポートへの割り当ての情報を表示します。
デフォルト	なし

show vlan	
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、登録した VLAN の設定やポートの割り当て情報を表示します。

使用例：

すべての VLAN の情報を表示する方法を示します。

```
# show vlan

 VLAN 1
   Name : default
   Description :
   Tagged Member Ports   :
   Untagged Member Ports : 1/0/1-1/0/2,1/0/17-1/0/28
 VLAN 100
   Name : VLAN0100
   Description :
   Tagged Member Ports   : 1/0/2,1/0/21-1/0/23
   Untagged Member Ports : 1/0/3-1/0/8
 VLAN 200
   Name : VLAN0200
   Description :
   Tagged Member Ports   : 1/0/2,1/0/21-1/0/23
   Untagged Member Ports : 1/0/9-1/0/16
Total Entries: 3

#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 の VLAN 情報を表示する方法を示します。

```
# show vlan interface port 1/0/1-1/0/2

 Port1/0/1
   VLAN mode             : Hybrid
   Native VLAN           : 1
   Hybrid untagged VLAN  : 1
   Hybrid tagged VLAN    :
   Ingress checking      : Enabled
   Acceptable frame type : Admit-All

 Port1/0/2
   VLAN mode             : Trunk
   Native VLAN           : 1 (Untagged)
   Trunk allowed VLAN    : 1-4094
   Ingress checking      : Enabled
   Acceptable frame type : Admit-All


#
```

show vlan detail	
目的	詳細な VLAN 情報を表示します。
シンタックス	**show vlan detail**

show vlan detail	
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートの VLAN モードや割り当て情報を表示します。

使用例：

詳細な VLAN 情報を表示する方法を示します。

```
# show vlan detail

--- vlan port information ---
               a = access  t = trunk  h = hybrid
               p = private-vlan  d = dot1q-tunnel
               C Port
                 1      8 9     16 17
                 +------+ +------+ +---
 Port Mode     1 aattatta aaaaaaht aaaa

--- vlan mapping information ---
               u = untag  t = tag
               C Port
                 1      8 9     16 17
 Name      VID   +------+ +------+ +---
default      1 1 uu.uutuu uuuuuuu. uuuu
VLAN0010    10 1 ..tt.tt. .......t ....
VLAN0011    11 1 ...t.tt. .......t ....
VLAN0012    12 1 ...t.tt. ........ ....
VLAN0013    13 1 ...t.tt. ........ ....

#
```

protocol-vlan profile（グローバル設定モード）	
目的	プロトコル VLAN プロファイルを作成します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**protocol-vlan profile** *PROFILE-ID* **frame-type {ethernet2 | snap | llc} ether-type** *TYPE-VALUE* **no protocol-vlan profile** *PROFILE-ID*
パラメーター	*PROFILE-ID*：プロファイル ID を 1～16 の範囲で指定します。 **ethernet2**：識別するフレームタイプをイーサネット II フレームに指定します。 **snap**：識別するフレームタイプを SNAP フレームに指定します。 **llc**：識別するフレームタイプを LLC フレームに指定します。 **ether-type** *TYPE-VALUE*：識別するイーサネットタイプ値を 16 進数 2 バイトで指定します。

protocol-vlan profile（グローバル設定モード）	
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、プロトコル VLAN のプロファイルを作成します。作成したプロファイルは、インターフェース設定モードからポートに割り当てることができます。

使用例：
プロトコル VLAN プロファイルを作成する方法を示します。この例では、IPv6 プロトコル（フレームタイプは ethernet2、イーサネットタイプ値が 0x86dd）を指定しています。

```
# configure terminal
(config)# protocol-vlan profile 10 frame-type ethernet2 ether-type 0x86dd
(config)#
```

protocol-vlan profile（インターフェース設定モード）	
目的	ポートにプロトコル VLAN プロファイルを登録します。削除するには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**protocol-vlan profile** *PROFILE-ID* **vlan** *VLAN-ID* **[priority** *COS-VALUE***]** **no protocol-vlan profile [***PROFILE-ID***]**
パラメーター	*PROFILE-ID*：プロトコル VLAN プロファイルの ID を指定します。 *VLAN-ID*：プロファイルにマッチしたフレームの VLAN を指定します。 **priority** *COS-VALUE*：プロファイルにマッチしたフレームの CoS を指定します。指定しない場合、CoS は 0 として処理されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、作成したプロトコル VLAN プロファイルをポートに割り当てて、合致するフレームの VLAN と CoS を設定します。

使用例：
ポート 1/0/1 にプロトコル VLAN プロファイル(ID:10)を登録し、合致するフレームを VLAN 3000 に分類する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# protocol-vlan profile 10 vlan 3000
(config-if-port)#
```

show protocol-vlan	
目的	プロトコル VLAN 関連の設定を表示します。
シンタックス	**show protocol-vlan {profile [***PROFILE-ID* **[,|-]] | interface [***INTERFACE-ID* **[,|-]]}**
パラメーター	**profile**：プロトコル VLAN プロファイルの情報を表示します。 *PROFILE-ID*：表示するプロトコル VLAN プロファイルの ID を指定します。指定しない場合、すべてのプロファイルが表示されます。 **interface**：ポートに登録したプロトコル VLAN プロファイルと、マッチした受信フレームに対する設定を表示します。 *INTERFACE-ID*：対象のインターフェースの ID を入力します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、プロトコル VLAN プロファイルやポートへの割り当てに関する設定情報を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 のプロトコル VLAN の設定情報を表示します。

```
# show protocol-vlan interface port 1/0/1-2

 Interface        Protocol Group ID  VLAN  Priority
 ---------------  -----------------  ----  --------
 Port1/0/1        1                  1     5
 Port1/0/2        10                 3     0
                  11                 3001  1

#
```

プロトコルグループプロファイル設定を表示する方法を示します。

```
# show protocol-vlan profile

 Profile ID  Frame-type   Ether-type
 ----------  -----------  ----------------
 1           Ethernet2    0x86DD(IPv6)
 2           Ethernet2    0x0806(ARP)

#
```

7.3 リンクアグリゲーションコマンド

リンクアグリゲーションは、ポートチャネルと呼ばれる複数のポートを束ねた結合リンクを形成し、仮想的に 1 個の回線とする機能です。ポートチャネルが生成されると、ポートチャネルインターフェースという論理インターフェースが作成されます。本装置では、IEEE802.3ad リンクアグリゲーションに対応し、ポートチャネル 1 個で最大 8 ポートを束ねることができます。
リンクアグリゲーションコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
channel-group	channel-group CHANNEL-NO mode {on | active | passive} no channel-group
lacp system-priority	lacp system-priority PRIORITY no lacp system-priority
port-channel load-balance	port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac} no port-channel load-balance
lacp port-priority	lacp port-priority PRIORITY no lacp port-priority
lacp timeout	lacp timeout {short | long} no lacp timeout
show channel-group	show channel-group [channel [CHANNEL-NO] {detail | neighbor} | load-balance | sys-id]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

channel-group	
目的	ポートチャネルを作成し、メンバーポートを登録もしくは追加します。メンバーポートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**channel-group** *CHANNEL-NO* **mode {on | active | passive}** **no channel-group**
パラメーター	*CHANNEL-NO*：ポートチャネルのグループ ID を 1～8 の範囲で指定します。 **on**：ポートチャネルの動作モードをスタティックに指定します。 **active**：ポートチャネルの動作モードを LACP(active)に指定します。 **passive**：ポートチャネルの動作モードを LACP(passive)に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)

channel-group	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、コマンドモードに対応する物理ポートをメンバーポートとしたポートチャネルを作成します。指定したポートチャネルの ID が作成済の場合は、ポートチャネルのメンバーポートとして追加されます。 グローバル設定モードから **no interface** コマンドでポートチャネルインターフェースを削除すると、メンバーポートの指定も解除されます。

使用例：

メンバーポート 1/0/4～1/0/5 のポートチャネル(LACP(active)モード)を作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port 1/0/4-1/0/5
(config-if-port-range)# channel-group 3 mode active
(config-if-port-range)#
```

lacp system-priority	
目的	LACP のシステム優先度を設定します。デフォルト値に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**lacp system-priority** *PRIORITY* **no lacp system-priority**
パラメーター	*PRIORITY*：システム優先度を 1～65535 の範囲で指定します。
デフォルト	32768
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LACP システム優先度を設定します。システム優先度が対向デバイスより小さい場合、優先デバイスに選出されます。システム優先度が等しい場合は、システム ID（MAC アドレス）の比較で選出します。

使用例：

LACP システム優先度を 30000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lacp system-priority 30000
(config)#
```

port-channel load-balance	
目的	ポートチャネルの負荷分散アルゴリズムを設定します。デフォルト設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac}** **no port-channel load-balance**

port-channel load-balance	
パラメーター	**dst-ip**：宛先 IP アドレスベースの負荷分散を行います。 **dst-mac**：宛先 MAC アドレスベースの負荷分散を行います。 **src-dst-ip**：送信元/宛先 IP アドレスベースの負荷分散を行います。 **src-dst-mac**：送信元/宛先 MAC アドレスベースの負荷分散を行います。 **src-ip**：送信元 IP アドレスベースの負荷分散を行います。 **src-mac**：送信元 MAC アドレスベースの負荷分散を行います。
デフォルト	**src-dst-mac**
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートチャネルの送信トラフィックに適用する負荷分散アルゴリズムを設定します。

使用例：

負荷分散アルゴリズムに src-ip を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# port-channel load-balance src-ip
(config)#
```

lacp port-priority	
目的	LACP のポート優先度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lacp port-priority** *PRIORITY* **no lacp port-priority**
パラメーター	*PRIORITY*：ポート優先度を 1～65535 の範囲で指定します。
デフォルト	32768
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは LACP のポート優先度を設定します。ポート優先度は、通信に使用するポートを優先デバイスが選択する際に使用します。複数のポートの優先度が同じである場合、ポート番号を基準に選択します。

使用例：

インターフェース 1/0/4～1/0/5 でポート優先度を 20000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port 1/0/4-1/0/5
(config-if-port-range)# lacp port-priority 20000
(config-if-port-range)#
```

lacp timeout	
目的	対向デバイスから通知された LACP 情報の有効期限を設定します。デフォルト値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lacp timeout {short | long}** **no lacp timeout**
パラメーター	**short**：受信した LACP 情報の有効期限を 3 秒に指定します。対向デバイスの定期的な LACP フレームの送信間隔は 1 秒になります。 **long**：受信した LACP 情報の有効期限を 90 秒に指定します。対向デバイスの定期的な LACP フレームの送信間隔は 30 秒になります。
デフォルト	**long**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、対向デバイスから通知された LACP 情報の有効期限を設定します。この情報は LACP フレームにより対向デバイスにも通知され、受信したデバイスは有効期限を元に、定期的な LACP フレームの送信間隔を調整します。

使用例：

ポート 1/0/1 で LACP の有効期限を 3 秒(short モード)に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lacp timeout short
(config-if-port)#
```

show channel-group	
目的	チャネルグループ情報を表示します。
シンタックス	**show channel-group [channel [*CHANNEL-NO*] {detail | neighbor} | load-balance | sys-id]**
パラメーター	**channel**：指定したポートチャネルの情報を表示する場合に指定します。 *CHANNEL-NO*：チャネルグループ ID を指定します。範囲は 1～8 です。 **detail**：詳細なチャネルグループ情報を表示する場合に指定します。 **neighbor**：ネイバー情報を表示する場合に指定します。 **load-balance**：負荷分散情報を表示する場合に指定します。 **sys-id**：LACP で使用されるシステム識別子を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show channel-group	
使用上のガイドライン	ポートチャネル番号を指定しない場合は、すべてのポートチャネルが表示されます。**show channel-group** コマンドで **channel**、**load-balance**、**sys-id** パラメーターを指定しない場合は、チャネルグループのサマリー情報だけが表示されます。

使用例：

すべてのポートチャネルの詳細情報を表示する方法を示します。

```
# show channel-group channel detail

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDUs   F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode            P - Port is in passive mode
LACP state:
  bndl:     Port is attached to an aggregator and bundled with other ports.
  hot-sby:  Port is in a hot-standby state.
  indep:    Port is in an independent state(not bundled but able to switch data
            traffic)
  down:     Port is down.

Channel Group 3
  Member Ports: 2, Maxports = 8, Protocol: LACP
                       LACP         Port       Port
  Port          Flags  State        Priority   Number
  ------------------------------------------------
  Port1/0/4     SA     bndl         32768      4
  Port1/0/5     SA     bndl         32768      5

#
```

ポートチャネル 3 のネイバー情報を表示する方法を示します。

```
# show channel-group channel 3 neighbor

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDUs   F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode            P - Port is in passive mode

Channel Group 3
                Partner                   Partner   Partner   Partner
  Port          System ID                 PortNo    Flags     Port_Pri
  ------------------------------------------------------------------------
  Port1/0/4     32768,FC-6D-D1-70-04-00   4         SA        32768
  Port1/0/5     32768,FC-6D-D1-70-04-00   5         SA        32768

#
```

すべてのチャネルグループの負荷分散情報を表示する方法を示します。

```
# show channel-group load-balance

load-balance algorithm: src-ip

#
```

システム ID 情報を表示する方法を示します。

```
# show channel-group sys-id

System-ID: 32768,FC-6D-D1-06-CE-7D

#
```

すべてのポートチャネルのサマリー情報を表示する方法を示します。

```
# show channel-group

load-balance algorithm: src-dst-mac
System-ID: 32768,FC-6D-D1-06-CE-7D

Group          Protocol
-----------------------
3              LACP

#
```

7.4 STP コマンド

STP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
spanning-tree global state	spanning-tree global state {enable | disable} no spanning-tree global state
spanning-tree mode	spanning-tree mode {mstp | rstp | stp} no spanning-tree mode
spanning-tree priority	spanning-tree priority PRIORITY no spanning-tree priority
spanning-tree (timers)	spanning-tree {hello-time SECONDS | forward-time SECONDS | max-age SECONDS} no spanning-tree {hello-time | forward-time | max-age}
spanning-tree tx-hold-count	spanning-tree tx-hold-count VALUE no spanning-tree tx- hold-count
spanning-tree nni-bpdu-address	spanning-tree nni-bpdu-address {dot1d | dot1ad} no spanning-tree nni-bpdu-address
spanning-tree state	spanning-tree state {enable | disable} no spanning-tree state
spanning-tree cost	spanning-tree cost COST no spanning-tree cost
spanning-tree port-priority	spanning-tree port-priority PRIORITY no spanning-tree port-priority
spanning-tree guard root	spanning-tree guard root no spanning-tree guard root
spanning-tree link-type	spanning-tree link-type {point-to-point | shared} no spanning-tree link-type
spanning-tree portfast	spanning-tree portfast {disable | edge| network} no spanning-tree portfast
spanning-tree tcnfilter	spanning-tree tcnfilter no spanning-tree tcnfilter
spanning-tree forward-bpdu	spanning-tree forward-bpdu no spanning-tree forward-bpdu
show spanning-tree	show spanning-tree [interface INTERFACE-ID [,|-]]

show spanning-tree configuration interface	show spanning-tree configuration interface [INTERFACE-ID [,|-]]
clear spanning-tree detected-protocols	clear spanning-tree detected-protocols {all	interface INTERFACE-ID}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

spanning-tree global state	
目的	STP のグローバル設定を行います。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree global state {enable | disable}** **no spanning-tree global state**
パラメーター	**enable**：STP のグローバル状態を有効にする場合に指定します。 **disable**：STP のグローバル状態を無効にする場合に指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、STP のグローバル設定を有効、もしくは無効に設定します。

使用例：

STP を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree global state enable
(config)#
```

spanning-tree mode	
目的	STP のモードを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mode {mstp | rstp | stp}** **no spanning-tree mode**
パラメーター	**mstp**： MSTP で動作します。 **rstp**：RSTP で動作します。 **stp**：STP で動作します。
デフォルト	RSTP
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

spanning-tree mode	
使用上のガイドライン	本コマンドは、STP の動作モードを STP、RSTP、MSTP のいずれかに設定します。動作モードを切り替えた場合、稼働中の STP モジュールが初期化され、現在のステータスは維持されません。

使用例：

実行中のバージョンの STP モジュールを RSTP に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mode rstp
(config)#
```

spanning-tree priority	
目的	ブリッジ優先度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree priority** *PRIORITY* **no spanning-tree priority**
パラメーター	*PRIORITY*：スパニングツリートポロジーでの重要な要素である Spanning-Tree Bridge-ID を、ブリッジ優先度とブリッジ MAC アドレスで構成するよう指定します。範囲は 0～61440 です。
デフォルト	32768
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本パラメーターは、RSTP もしくは STP で参照するブリッジ優先度を設定します。ブリッジ優先度はルートブリッジの選出で参照され、値が小さいほど優先度が高くなります。優先度が等しい場合は、システムの MAC アドレスを基準とします。ブリッジ優先度は 4096 の倍数で指定します。

使用例：

STP ブリッジ優先度の値を 4096 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree priority 4096
(config)#
```

spanning-tree (timers)	
目的	STP の各種タイマーの値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree {hello-time** *SECONDS* **| forward-time** *SECONDS* **| max-age** *SECONDS***}** **no spanning-tree {hello-time | forward-time | max-age}**

spanning-tree (timers)	
パラメーター	**hello-time** *SECONDS*：BPDU 送信間隔（秒）を 1～2 の範囲で指定します。 **forward-time** *SECONDS*：STP の状態遷移の移行待ち時間（秒）を 4～30 の範囲で指定します。 **max-age** *SECONDS*：BPDU の待ち時間（秒）を 6～40 の範囲で指定します。
デフォルト	**hello-time**：2 秒 **forward-time**：15 秒 **max-age**：20 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、STP の各種タイマーの値を設定します。**spanning-tree hello-time** の設定はモードが STP、RSTP の場合に適用されます。

使用例：

STP の各タイマーを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree hello-time 1
(config)# spanning-tree forward-time 16
(config)# spanning-tree max-age 21
(config)#
```

spanning-tree tx-hold-count	
目的	BPDU の送信保留カウント値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree tx-hold-count** *VALUE* **no spanning-tree tx- hold-count**
パラメーター	*VALUE*：送信保留カウント値を 1～10 の範囲で指定します。
デフォルト	6
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	送信保留カウントは、1 秒間に送信できる BPDU の最大数を示します。通常、BPDU は 1 ～2 秒間に 1 回、定期的に送信されますが、トポロジー変更による BPDU を送信することがあります。短期間にトポロジー変更が多発した場合、処理負荷の上昇を抑制することができます。設定値を超過した場合、BPDU の送信を 1 秒間中断します。

使用例：

BPDU 送信保留カウント値を 5 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree tx-hold-count 5
(config)#
```

spanning-tree nni-bpdu-address	
目的	BPDU の宛先アドレスを設定します。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree nni-bpdu-address {dot1d | dot1ad}** **no spanning-tree nni-bpdu-address**
パラメーター	**dot1d**：BPDU の宛先アドレスに Customer Bridge Group Address（01-80-C2-00-00-00）を使用する場合に指定します。 **dot1ad**：BPDU の宛先アドレスに Provider Bridge Group Address（01-80-C2-00-00-08）を使用する場合に指定します。
デフォルト	**dot1ad**（Customer Bridge Group Address を使用）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ローカルネットワークでは通常、BPDU の宛先アドレスとして Customer Bridge Group Address が使用されます。本コマンドは、サービスプロバイダーネットワークで Provider Bridge Group Address を使用する場合に設定します。

使用例：

BPDU の宛先アドレスに Provider Bridge Group Address を使用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree nni-bpdu-address dot1ad
(config)#
```

spanning-tree state	
目的	ポート単位で STP の動作を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree state {enable | disable}** **no spanning-tree state**
パラメーター	enable：ポートでの STP を有効にします。 disable：ポートでの STP を無効にします。
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドはポート単位の STP の動作を有効もしくは無効に設定します。

使用例：

ポート 1/0/1 で STP を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree state enable
(config-if-port)#
```

spanning-tree cost	
目的	ポートのパスコストを設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree cost** *COST* **no spanning-tree cost**
パラメーター	*COST*：ポートのパスコストを 1～200000000 の範囲で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、RSTP もしくは STP で適用する、ポートのパスコストを手動で設定します。パスコストが設定されていない場合、ポートの帯域から自動計算されます。

使用例：

ポート 1/0/7 のパスコストを 20000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/7
(config-if-port)# spanning-tree cost 20000
(config-if-port)#
```

spanning-tree port-priority	
目的	STP のポート優先度の値を設定します。RSTP および STP でのみ使用されます。デフォルトの優先度にリセットするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree port-priority** *PRIORITY* **no spanning-tree port-priority**
パラメーター	*PRIORITY*：ポート優先度を 0～240 の範囲で指定します。
デフォルト	128
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポート優先度値を設定します。このパラメーターは STP、RSTP で適用されます。パスコストが同一の場合のルートポートの選定の基準に使用され、値が小さいほど優先度は高くなります。

使用例：

ポート 1/0/7 のポート優先度を 0 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/7
(config-if-port)# spanning-tree port-priority 0
(config-if-port)#
```

spanning-tree guard root	
目的	ルートガードを有効にします。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree guard root** **no spanning-tree guard root**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートのルートガードを有効にします。この場合、対象ポートはルートポートの選定対象外になります。

使用例：

ポート 1/0/1 がルートポートにならないように設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree guard root
(config-if-port)#
```

spanning-tree link-type	
目的	ポートのリンクタイプを設定します。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree link-type {point-to-point | shared}** **no spanning-tree link-type**
パラメーター	**point-to-point**：リンクタイプを P2P に設定します。 **shared**：リンクタイプを共通リンクに設定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートのリンクタイプを設定します。設定されていない場合、ポートのデュプレックスを確認して自動的にリンクタイプを決定します。P2P リンクは全二重である必要があり、このリンクタイプでは STP

spanning-tree link-type	
	モードに基づいて高速状態遷移を行うことができます。共通リンクの場合、STP モードによらず、STP と同様の状態遷移を行います。

使用例：

ポート 1/0/7 のリンクタイプを P2P に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/7
(config-if-port)# spanning-tree link-type point-to-point
(config-if-port)#
```

spanning-tree portfast	
目的	PortFast を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree portfast {disable | edge| network}** **no spanning-tree portfast**
パラメーター	**disable**：PortFast を無効に設定する場合に指定します。 **edge**： PortFast の edge モードに設定します。 **network**： PortFast の network モードに設定します。
デフォルト	**network**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	PortFast は、接続先がエッジデバイス(STP を使用しないデバイス)であるポートに適用するオプションで、ポートの STP 状態をただちに Forwarding に移行することができます。PortFast が設定されているポートはトポロジー変更の影響を受けないことが前提であるため、BPDU を受信した場合には PortFast が解除されます。**network** モードは RSTP もしくは MSTP で適用され、3 秒間 BPDU フレームの受信状況を調査してから PortFast を動作させます。**edge** モードはすぐに PortFast を動作させます。

使用例：

ポート 1/0/7 を PortFast の edge モードに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/7
(config-if-port)# spanning-tree portfast edge
(config-if-port)#
```

spanning-tree tcnfilter	
目的	トポロジー変更通知（TCN）のフィルタリングを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree tcnfilter** **no spanning-tree tcnfilter**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、トポロジー変更(TC)の通知を受信した場合に無視するTCN フィルタリングを設定します。

使用例：

ポート 1/0/7 で TCN フィルタリングを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/7
(config-if-port)# spanning-tree tcnfilter
(config-if-port)#
```

spanning-tree forward-bpdu	
目的	BPDU 転送を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree forward-bpdu** **no spanning-tree forward-bpdu**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートで BPDU 転送機能を有効にします。通常、BPDU は STP を使用するかどうかによらず物理ポートで終端されますが、BPDU 転送機能が有効のポートで受信した BPDU は転送処理が行われます。ポートの STP 機能が有効の場合には使用することはできません。

使用例：

BPDU の転送を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree forward-bpdu
(config-if-port)#
```

show spanning-tree	
目的	STP の情報を表示します。
シンタックス	**show spanning-tree [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：対象のインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、STP もしくは RSTP での STP の情報を表示します。

使用例：

STP の情報を表示する方法を示します。

```
# show spanning-tree

 Spanning Tree: Enabled
 Protocol Mode: RSTP
 Tx-hold-count: 6
 NNI BPDU Address: dot1d(01-80-C2-00-00-00)
 Root ID Priority: 32768
         Address: FC-6D-D1-78-08-00
         Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec
 Bridge ID Priority: 32768 (priority 32768  sys-id-ext 0)
         Address: FC-6D-D1-AA-51-89
         Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec
 Topology Changes Count: 0

                                                Priority Link
 Interface       Role       State      Cost      .Port#   Type   Edge
 --------------- ---------- ---------- --------- -------- ------ --------
 Port1/0/1       designated forwarding 20000     128.1    p2p    edge
 Port1/0/2       root       forwarding 2000      128.2    p2p    non-edge

 #
```

show spanning-tree configuration interface	
目的	STP インターフェース関連の設定に関する情報を表示します。
シンタックス	**show spanning-tree configuration interface [***INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。

show spanning-tree configuration interface	
	• **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートでの STP の設定情報を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1 の STP 設定情報を表示する方法を示します。

```
# show spanning-tree configuration interface port 1/0/1

Port1/0/1
 Spanning tree state: Enabled
 Port path cost: 0
 Port priority: 128
 Port Identifier: 128.1
 Link type: auto
 Port fast: auto
 Guard root: Disabled
 TCN filter: Disabled
 Bpdu forward: Disabled

#
```

clear spanning-tree detected-protocols	
目的	プロトコルマイグレーションを行います。
シンタックス	**clear spanning-tree detected-protocols {all | interface** *INTERFACE-ID***}**
パラメーター	**all**：すべてのポートで検知アクションをトリガーする場合に指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：検知アクションをトリガーするポートインターフェースを指定します。インターフェースは、物理インターフェースかポートチャネルになります。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートに関連する情報を消去する場合に指定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を消去する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、プロトコルマイグレーションを行います。RSTP や MSTP で動作する機器が STP の BPDU を受信すると、受信ポートは STP モード

clear spanning-tree detected-protocols	
	に移行します。プロトコルマイグレーションは、STP モードに移行したポートを元のモードに復帰する手続きで、STP の BPDU を一定期間受信しない場合復帰することができます。

使用例：

すべてのポートに対してプロトコルマイグレーションを実施する方法を示します。

```
# clear spanning-tree detected-protocols all
Clear spanning-tree detected-protocols? (y/n) [n]  y
#
```

7.5 MSTP コマンド

MSTP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
spanning-tree mst configuration	spanning-tree mst configuration no spanning-tree mst configuration
name	name NAME no name NAME
revision	revision VERSION no revision
spanning-tree mst max-hops	spanning-tree mst max-hops HOP-COUNT no spanning-tree mst max-hops
instance	instance INSTANCE-ID vlans VLANID [,|-] no instance INSTANCE-ID [vlans VLANID [,|-]]
spanning-tree mst priority	spanning-tree mst INSTANCE-ID priority PRIORITY no spanning-tree mst INSTANCE-ID priority
spanning-tree mst	spanning-tree mst INSTANCE-ID {cost COST | port-priority PRIORITY} no spanning-tree mst INSTANCE-ID {cost | port-priority}
spanning-tree mst hello-time	spanning-tree mst hello-time SECONDS no spanning-tree mst hello-time
show spanning-tree mst	show spanning-tree mst [configuration [digest]] show spanning-tree mst [instance INSTANCE-ID [,|-]] [interface INTERFACE-ID [,|-]] [detail]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

spanning-tree mst configuration	
目的	MSTP 設定モードに移行します。MSTP 設定モードでの設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mst configuration** **no spanning-tree mst configuration**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

spanning-tree mst configuration	
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP 設定モードに移行します。

使用例：

MSTP コンフィグレーションモードを開始する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)#
```

name	
目的	MSTP リージョン名を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**name** *NAME* **no name** *NAME*
パラメーター	*NAME*：MSTP リージョン名を最大 32 文字で指定します。
デフォルト	装置の MAC アドレス
コマンドモード	MSTP 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP リージョン名を設定します。

使用例：

MSTP リージョン名を「MName」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# name MName
(config-mst)#
```

revision	
目的	MSTP のリビジョン番号を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**revision** *VERSION* **no revision**
パラメーター	*VERSION*：MSTP のリビジョン番号を指定します。
デフォルト	0
コマンドモード	MSTP 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP のリビジョン番号を指定します。

使用例：

MSTP のリビジョン番号を 2 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# revision 2
(config-mst)#
```

spanning-tree mst max-hops	
目的	MSTP の最大ホップ数を設定します。デフォルトの設定にリセットするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mst max-hops** *HOP-COUNT* **no spanning-tree mst max-hops**
パラメーター	**max-hops** *HOP-COUNT*：MSTP の最大ホップ数を 6～40 の範囲で指定します。
デフォルト	20 ホップ
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	MSTP の最大ホップ数を設定するコマンドです。

使用例：

MSTP の最大ホップ数を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst max-hops 19
(config)#
```

instance	
目的	MSTP インスタンスを作成し、VLAN を MSTP インスタンスにマッピングします。インスタンスを削除する場合や VLAN をメンバーから除外する場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**instance** *INSTANCE-ID* **vlans** *VLANID* **[,|-]** **no instance** *INSTANCE-ID* **[vlans** *VLANID* **[,|-]]**
パラメーター	*INSTANCE-ID*：作成、削除、あるいは VLAN メンバーを編集するインスタンスの ID を 1～16 の範囲で指定します。 **vlans** *VLANID*：指定したインスタンスにマッピング、あるいはマッピングを解除する VLAN を指定します。
デフォルト	CIST のみ、すべての VLAN が CIST にマッピングされた状態
コマンドモード	MSTP 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

instance	
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP インスタンスの作成、メンバーの編集、削除を行います。インスタンスのメンバーから削除されると、CIST にマッピングされます。

使用例：

VLAN1～100 を MSTP インスタンス 2 にマッピングする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# instance 2 vlans 1-100
(config-mst)#
```

spanning-tree mst priority	
目的	MSTP インスタンスのブリッジ優先度の値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **priority** *PRIORITY* **no spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **priority**
パラメーター	*INSTANCE-ID*：MSTP インスタンス ID を指定します。CIST を指定する場合は 0 を入力します。 *PRIORITY*：ブリッジ優先度を 0～61440 で指定します。4096 の倍数を使用する必要があります。
デフォルト	32768
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP インスタンスのブリッジ優先度を設定します。

使用例：

MSTP インスタンス 2 のブリッジ優先度を 0 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst 2 priority 0
(config)#
```

spanning-tree mst	
目的	MSTP インスタンスのパスコストとポート優先度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **{cost** *COST* **| port-priority** *PRIORITY***}** **no spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **{cost | port-priority}**
パラメーター	*INSTANCE-ID*：MSTP インスタンス ID を指定します。

spanning-tree mst	
	cost *COST*：パスコストを 1～200000000 の範囲で指定します。 **port-priority** *PRIORITY*：ポート優先度を 0～240 の範囲で指定します。16 の倍数を指定する必要があります。
デフォルト	CIST で **cost**：なし（ポートの帯域により自動算出）、**port-priority**：128
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP インスタンスのパスコストとポート優先度を設定します。ポート優先度は、小さい値の方が高くなります。

使用例：

ポート 1/0/1 での CIST の MSTP パスコストを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree mst 0 cost 17031970
(config-if-port)#
```

spanning-tree mst hello-timeout	
目的	MSTP のハロータイムを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree mst hello-time** *SECONDS* **no spanning-tree mst hello-time**
パラメーター	*SECONDS*： BPDU 送信間隔(秒)を 1 または 2 で指定します。
デフォルト	2
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP で使用する BPDU 送信間隔を設定します。

使用例：

ポート 1/0/1 の MSTP の BPDU 送信間隔を 1 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree mst hello-time 1
(config-if-port)#
```

show spanning-tree mst	
目的	MSTP 情報を表示します。
シンタックス	**show spanning-tree mst [configuration [digest]]** **show spanning-tree mst [instance** *INSTANCE-ID* **[,|-]] [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]] [detail]**
パラメーター	**configuration**：VLAN と MSTP インスタンスのマッピングを表示します。 **digest**：このオプションを指定すると、MSTP のリージョン名やリビジョン番号、及び MSTP リージョンの MD5 ダイジェストを表示します。 **instance** *INSTANCE-ID*：インスタンスの MSTP 情報表示します。 **interface** *INTERFACE-ID*：指定したインターフェースの MSTP 情報を表示します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートに関連する情報を表示する場合に指定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示する場合に指定します。 **detail**：詳細な MSTP 情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、MSTP の設定と状態に関する情報を表示します。

使用例：

MSTP の詳細情報を表示する方法を示します。

```
# show spanning-tree mst detail

 Spanning tree: Enabled,protocol: MSTP
 NNI BPDU Address: dot1d(01-80-C2-00-00-00)
 Number of MST instances: 2

 >>>>MST00  vlans mapped : 1-19,21-4094
 Bridge Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32768 (32768 sysid 0)
 Designated Root Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32768 (32768 sysid 0)
 CIST  External Root Cost : 0
 Regional Root Bridge Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32768 (32768 sysid 0)
 CIST  Internal Root Cost : 0
 Designated Bridge Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32768 (32768 sysid 0)
 Topology Changes Count: 1

 Port1/0/15
   Port state: forwarding
   Port role: designated
   Port info : port ID 128.15, priority: 128, cost: 20000
```

```
    Designated root address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768
    Regional Root address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768
    Designated bridge address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768, port id: 128.15

  Port1/0/17
    Port state: forwarding
    Port role: designated
    Port info : port ID 128.17, priority: 128, cost: 20000
    Designated root address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768
    Regional Root address: FC-6D-D101-02-03, priority: 32768
    Designated bridge address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768, port id: 128.17

  >>>>MST01  vlans mapped : 20
  Bridge Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32769 (32768 sysid 1)
  Regional Root Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32769 (32768 sysid 1)
  MSTI  Internal Root Cost : 0
  Designated Bridge Address: FC-6D-D1-01-02-03, Priority: 32769 (32768 sysid 1)
  Topology Changes Count: 0

  Port1/0/15
    Port state: disabled
    Port role: disabled
    Port info : port ID 128.15, priority: 128, cost: 20000
    Designated root address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0
    Designated bridge address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0, port id: 128.15

  Port1/0/17
    Port state: disabled
    Port role: disabled
    Port info : port ID 128.17, priority: 128, cost: 20000
    Designated root address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0
    Designated bridge address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0, port id: 128.17


 #
```

ポート 1/0/15 の MSTP の詳細情報を表示する方法を示します。

```
 # show spanning-tree mst interface port1/0/15 detail

 Port1/0/15
  Configured link type: auto, operation status: point-to-point
  Configured fast-forwarding: auto, operation status: edge
  Bpdu statistic counter: sent: 114, received: 0

  >>>>MST instance: 00,  vlans mapped : 1-19,21-4094
  Port state: forwarding
  Port role: designated
  Port info : port ID 128.15, priority: 128, cost: 20000
  Designated root address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768
  Regional Root address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768
  Designated bridge address: FC-6D-D1-01-02-03, priority: 32768, port id: 128.15

  >>>>MST instance: 01,  vlans mapped : 20
  Port state: disabled
  Port role: disabled
  Port info : port ID 128.15, priority: 128, cost: 20000
  Designated root address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0
  Designated bridge address: 00-00-00-00-00-00, priority: 0, port id: 128.15


 #
```

ポート 1/0/3～1/0/4 の MSTP の概要情報を表示する方法を示します。

```
# show spanning-tree mst interface port1/0/3-4

Port1/0/3
 Configured link type: auto, operation status: point-to-point
 Configured fast-forwarding: auto, operation status: non-edge
 Bpdu statistic counter: sent: 11, received: 4

                                        Priority
 Instance Role       State      Cost     .Port#
 -------- ----       -----      ------   ---------
 MST00    designated forwarding 20000    128.3

 MST01    disabled   disabled   20000    128.3

Port1/0/4
 Configured link type: auto, operation status: point-to-point
 Configured fast-forwarding: auto, operation status: edge
 Bpdu statistic counter: sent: 14, received: 0

                                        Priority
 Instance Role       State      Cost     .Port#
 -------- ----       -----      ------   ---------
 MST00    designated forwarding 20000    128.4

 MST01    disabled   disabled   20000    128.4


#
```

7.6 BPDU ガードコマンド

BPDU ガードは、STP で使用される BPDU フレームを受信した場合に、対象ポートに制限を行う機能です。BPDU フレームは通常、ホスト機器からは送信されず、イーサーネットスイッチなどのネットワーク機器が送信します。ネットワーク管理者がホスト機器が接続すると想定したポートにネットワーク機器が接続した場合、ループ発生などによりネットワークに悪影響を及ぼすことが懸念されます。BPDU ガード機能を使用すると、対象ポートが BPDU フレームを受信した場合に、ネットワークに異常が発生したとみなしてポートの閉塞などの所定のアクションを行います。

BPDU ガードが有効のポートで BPDU フレームを受信すると、対象ポートが Attacked の状態になります。Attacked の状態はデフォルトでは自動で解消されず、**errdisable recovery** コマンドで BPDU ガードの自動復旧タイマーを設定するか、**shutdown** コマンドによるポートの再起動などの手動での操作が必要になります。
BPDU ガード機能は Ver2.02.00 以降でサポートしています。

BPDU ガードコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
spanning-tree bpdu-guard (グローバル設定モード)	spanning-tree bpdu-guard no spanning-tree bpdu-guard
spanning-tree bpdu-guard (インターフェース設定モード)	spanning-tree bpdu-guard {drop | block | shutdown} no spanning-tree bpdu-guard
show spanning-tree bpdu-guard	show spanning-tree bpdu-guard [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

spanning-tree bpdu-guard (グローバル設定モード)	
目的	BPDU ガード機能をグローバルで有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree bpdu-guard** **no spanning-tree bpdu-guard**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、BPDU ガード機能をグローバルで有効にします。

使用例：

BPDU ガード機能をグローバルで有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree bpdu-guard
(config)#
```

spanning-tree bpdu-guard（インターフェース設定モード）	
目的	BPDU ガードをインターフェースで有効にし、アクションを指定します。デフォルト（無効）に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**spanning-tree bpdu-guard {drop | block | shutdown}** **no spanning-tree bpdu-guard**
パラメーター	**drop**：受信した BPDU フレームを廃棄するアクションを指定します。 **block**：受信したすべてのフレームを廃棄するアクションを指定します。 **shutdown**：ポートを閉塞するアクションを指定します。
デフォルト	すべてのポートで無効（設定なし）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、インターフェース単位で BPDU ガードを有効にし、アクションを指定します。**no** コマンドを使用すると、BPDU ガードを無効にします。

使用例：

ポート 1/0/1 で BPDU ガード機能を有効（アクション：shutdown）にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# spanning-tree bpdu-guard shutdown
(config-if-port)#
```

show spanning-tree bpdu-guard	
目的	BPDU ガードの状態を表示します。
シンタックス	**show spanning-tree bpdu-guard [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：BPDU ガードの状態を表示するポートインターフェースを指定します。省略した場合はすべてのインターフェースの情報が表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したイーサネットスイッチポートの情報を表示する場合に指定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし

show spanning-tree bpdu-guard	
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、BPDU ガードの設定や状態を表示します。

使用例：

BPDU ガードの情報を表示する方法を示します。

```
# show spanning-tree bpdu-guard

 Global State:      Enabled

Interface          State        Mode         Status
--------------     --------     --------     ------------
Port1/0/1          Enabled      Block        Normal
Port1/0/2          Enabled      Drop         Normal
Port1/0/3          Enabled      Shutdown     Under Attack
Port1/0/4          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/5          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/6          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/7          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/8          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/9          Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/10         Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/11         Disabled     Shutdown     Normal
Port1/0/12         Disabled     Shutdown     Normal

#
```

7.7 MMRP-Plus コマンド

本スイッチは、MMRP-Plus のアウェア機能をサポートします。MMRP-Plus はリング型ネットワークで使用可能なレイヤー2 冗長機能で、マスター機能とアウェア機能の 2 種類の機能に大別されます。マスター機能は MMRP-Plus でのトポロジーを制御する機能で、MMRP-Plus を使用したレイヤー2 冗長ネットワークを構成する場合にはマスター機能を持つデバイスが必ず 1 台は必要になります。アウェア機能は、MMRP-Plus 制御フレームなどからリングネットワークの状態を把握し、状態の変化を検知した場合にトポロジー全体で連動してネットワーク切替を行うように動作します。

MMRP-Plus のアウェア機能は Ver2.01.00 以降でサポートしています。なお、本スイッチでは MMRP-Plus のマスター機能はサポートしていません。

CLI の MMRP-Plus コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
mmrp-plus enable	mmrp-plus enable no mmrp-plus enable
mmrp-plus ring	mmrp-plus ring RINGID [,|-] {name NAME | vid VID | revertive {REVERT-TIMER | disable} | fdb-flush {port INTERFACE-ID [,|-] | timer TIME} | listening-timer TIME | hello-timeout TIME} no mmrp-plus ring RINGID [,|-] [name | vid | revertive | fdb-flush {port | timer} | listening-timer | hello-timeout]
mmrp-plus ring aware	mmrp-plus ring RINGID aware INTERFACE-ID INTERFACE-ID no mmrp-plus ring RINGID aware
show mmrp-plus	show mmrp-plus {configuration [ring RINGID [,|-]] | status [INTERFACE-ID [,|-] | ring RINGID [,|-]]}
clear mmrp-plus failure ring	clear mmrp-plus failure ring RINGID [,|-]
clear mmrp-plus counter ring	clear mmrp-plus counter ring RINGID [,|-]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

mmrp-plus enable	
目的	MMRP-Plus 機能を有効にします。MMRP-Plus 機能を無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**mmrp-plus enable** **no mmrp-plus enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus 機能を有効します。

使用例：

MMRP-Plus 機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus enable
(config)#
```

mmrp-plus ring	
目的	MMRP-Plus リングの設定を行います。設定を削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**mmrp-plus ring** *RINGID* **[,|-] {name** *NAME* **| vid** *VID* **| revertive {***REVERT-TIMER* **| disable} | fdb-flush {port** *INTERFACE-ID* **[,|-] | timer** *TIME***} | listening-timer** *TIME* **| hello-timeout** *TIME***}** **no mmrp-plus ring** *RINGID* **[,|-] [name | vid | revertive | fdb-flush {port | timer} | listening-timer | hello-timeout]**
パラメーター	*RINGID*：MMRP-Plus リング ID（1～1000）を指定します。 **name** *NAME*：MMRP-Plus リング名を 32 文字以内で入力します。 **vid** *VID*：MMRP-Plus の制御フレームを処理する VLAN の VLAN ID を指定します。 **revertive**：ネットワーク切替発生後に復旧した際の動作を設定します。 • *REVERT-TIMER*：復旧時に切り戻しを行う設定とし、復旧を検知してから切り戻しを実施するまでの時間(秒)を 0～86400 の範囲で指定します。 • **disable**：復旧時に切り戻しを行わない設定にします。 **fdb-flush**： FDB フラッシュフレーム(MMRP-Plus)を受信した際の動作を設定します。 • **port** *INTERFACE-ID*：MAC アドレステーブルをクリアするポートをポートインターフェースで指定します。

mmrp-plus ring	
	• **timer** *TIME*：MAC アドレステーブルをクリアしてから、一時的に MAC アドレスの学習を停止する時間(秒)を 0～10 の範囲で指定します。 **listening-timer** *TIME*：リスニング状態のタイムアウト時間(秒)を 1～86400 の範囲で設定します **hello-timeout** *TIME*：ハローフレーム(MMRP-Plus)の受信タイムアウト時間(秒)を 1～86400 の範囲で設定します。
デフォルト	MMRP-Plus リングの登録なし。リングが登録された場合、**name**：未登録、**vid**：1、**revetrive**：0 秒、**fdh-flush**：port 未登録で **timer** は 1 秒、**listening-timer**：10 秒、**hello-timeout**：1 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus リングの設定を行います。未登録のリング ID での設定が行われると、該当するリング ID のリングが登録されます。 MMRP-Plus リングの設定をデフォルトに戻す場合は **no mmrp-plus ring** コマンドからデフォルトに戻すパラメーターを指定して実行してください。パラメーターを指定しない場合、該当するリングの登録自体が削除されます。 MMRP-Plus リングの各パラメーターの役割については、MMRP-Plus のマスター機能をサポートする製品の技術資料をご確認ください。

使用例：

MMRP-Plus のリング ID:1 の名前を「Ring1」として指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 name Ring1
(config)#
```

MMRP-Plus のリング ID:1 のリングを削除する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# no mmrp-plus ring 1
(config)#
```

MMRP-Plus のリング ID:1 での制御フレームを処理する VLAN を VLAN ID:100 とする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 vid 100
(config)#
```

MMRP-Plus のリング ID:1 で復旧時の自動復旧時間を 10 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 revertive 10
(config)#
```

MMRP-Plus のリング ID:5 で復旧時の自動復旧を行わない設定とする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 5 revertive disable
(config)#
```

MMRP-Plus リング ID:1 で FDB フラッシュフレーム(MMRP-Plus)を受信した際にポート 1/0/19～1/0/20 の MAC アドレステーブルをクリアする設定とする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 fdb-flush port 1/0/19-20
(config)#
```

MMRP-Plus リング ID:2 で FDB フラッシュフレーム(MMRP-Plus)による MAC アドレステーブルクリア後のテーブル学習停止時間を 2 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 2 fdb-flush timer 2
(config)#
```

MMRP-Plus リング ID:1 でリスニング状態のタイムアウト時間を 30 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 listening-timer 30
(config)#
```

MMRP-Plus リング ID:1 でハローフレーム(MMRP-Plus)のタイムアウト時間を 10 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 1 hello-timeout 10
(config)#
```

mmrp-plus ring aware

目的	MMRP-Plus のアウェアポートを設定します。設定に削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**mmrp-plus ring** *RINGID* **aware** *INTERFACE-ID INTERFACE-ID* **no mmrp-plus ring** *RINGID* **aware**
パラメーター	*RINGID*：MMRP-Plus リング ID を 1～1000 の範囲で指定します。 *INTERFACE-ID* ：アウェアポートとなるポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用して設定します。 • **port** ：アウェアポートをポートインターフェースで指定します。 • **port-channel**：アウェアポートをポートチャネインターフェースで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

mmrp-plus ring aware	
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus のアウェアポートを指定します。MMRP-Plus のトポロジー要件により、アウェア装置では必ず 2 個のアウェアポートを使用します。メンバーが存在するポートチャネルをアウェアポートとして適用することも可能ですが、アウェアポートに割り当てられているポートチャネルでのメンバーポートの編集や削除はできません。

使用例：
ポートチャネル 1 とポート 1/0/1 を MMRP-Plus リング ID:5 のアウェアポートとして設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mmrp-plus ring 5 aware port-channel 1 port 1/0/1
(config)#
```

show mmrp-plus	
目的	MMRP-Plus 情報を表示します。
シンタックス	**show mmrp-plus {configuration [ring** *RINGID* **[,|-]] | status [***INTERFACE-ID* **[,|-] | ring** *RINGID* **[,|-]]}**
パラメーター	**configuration**：MMRP-Plus の設定情報を表示します。 **ring** *RINGID*：情報を表示する MMRP-Plus リング ID(1～1000)を指定します。 **status**：MMRP-Plus のステータス情報を表示します。 *INTERFACE-ID*：MMRP-Plus のステータス情報を表示するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用します。 • **port**：表示するポートをポートインターフェースで指定します。 • **port-channel**：表示するポートをポートチャネルインターフェースで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus の設定やステータス情報を表示します。

使用例：

MMRP-Plus の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show mmrp-plus configuration

MMRP-Plus Switch Configuration
        Status         : Enable
        Hello interval : 100ms
        Polling rate   : 1000ms

MMRP-Plus Ring Configuration:
 RA: Ring Aware
 Vid : Hello VID
 Fdb : FDB Flush Timer
 Pr  : Port Restart (O: enable -: disable)
 Vg  : VLAN Group
 Re  : Revertive setting
 Ht  : Hello Timeout Timer
 Lis : Listening Timer
 P   : Port-Channel

ID   Name     Type Pt1        Pt2        | Vid   Fdb  Pr Vg Re      Ht    Lis
-----------------------------------------+-----------------------------------
1    Ring1    --                         | 1     1    -  -  0       10    30

#
```

MMRP-Plus リング ID:5 の MMRP-Plus 設定を表示する方法を示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 5

================================================================================
Ring ID            : 5
Ring name          :
Type               : Ring Aware
Aware Port         : 1/0/3
Aware Port         : 1/0/5
VLAN ID            : 1
Listening Time     : 10 s
FDB Flush
  Timer            : 1 s
  Port             : -
Hello-timeout      : 1 s
Revertive          : 0 s

#
```

MMRP-Plus のステータス情報を表示する方法を示します。

```
# show mmrp-plus status

VLAN group  : Default
  Master VLAN : 1-4094
  Slave VLAN  : -
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN     Ring name
 /Pt-C.     ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 1/0/3      5     Ring Aware    Down           Down


#
```

MMRP-Plus リング ID:5 のステータス情報を表示する方法を示します。

```
# show mmrp-plus status ring 5

================================================================================
Port 1/0/3
  Ring ID          : 5
  Ring Name        :
  Port Mode        : Ring Aware Default
  VLAN Group       : Default
    Master VLAN    : 1-4094
    Slave VLAN     : -
  Link Status      : Down
  MMRP-Plus Status : Down
    Master VLAN    : Down
    Slave VLAN     : Down
  Connection       : Broken
--------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
--------------------------------------------------------------
  HelloB1                            0                       -
  HelloB2                            0                       -
  HelloF1                            0                       -
  HelloF2                            0                       -
  FDB Flush                          0                       0
  Link Down                          0                       0
  Link Up                            0                       0
  Blocking                           0                       0
  Forwarding                         0                       0
================================================================================
Port 1/0/5
  Ring ID          : 5
  Ring Name        :
  Port Mode        : Ring Aware Default
  VLAN Group       : Default
    Master VLAN    : 1-4094
    Slave VLAN     : -
  Link Status      : Down
  MMRP-Plus Status : Down
    Master VLAN    : Down
    Slave VLAN     : Down
  Connection       : Broken
--------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
--------------------------------------------------------------
  HelloB1                            0                       -
  HelloB2                            0                       -
  HelloF1                            0                       -
  HelloF2                            0                       -
  FDB Flush                          0                       0
  Link Down                          0                       0
  Link Up                            0                       0
  Blocking                           0                       0
  Forwarding                         0                       0

#
```

ポート 1/0/3 の MMRP-Plus のステータス情報を表示する方法を示します。

```
# show mmrp-plus status port 1/0/3

================================================================================
Port 1/0/3
  Ring ID           : 5
  Ring Name         :
  Port Mode         : Ring Aware Default
  VLAN Group        : Default
    Master VLAN     : 1-4094
    Slave VLAN      : -
  Link Status       : Down
  MMRP-Plus Status  : Down
    Master VLAN     : Down
    Slave VLAN      : Down
  Connection        : Broken
--------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
--------------------------------------------------------------
  HelloB1                            0                       -
  HelloB2                            0                       -
  HelloF1                            0                       -
  HelloF2                            0                       -
  FDB Flush                          0                       0
  Link Down                          0                       0
  Link Up                            0                       0


#
```

clear mmrp-plus failure ring

目的	MMRP-Plus で Failure 状態から Listening 状態に移行します。
シンタックス	**clear mmrp-plus failure ring** *RINGID* **[,|-]**
パラメーター	*RINGID*： MMRP-Plus リング ID(1～1000)を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus の状態が Faiulre の場合に、手動で Listening の状態に以降します。MMRP-Plus の **revertive** 設定が **disable** の場合もしくは **revertive** のタイマー経過待ちの状態で、強制的に MMRP-Plus の復旧を行う際に使用します。

使用例：

MMRP-Plus リング ID:1 で、Failure 状態から Listening 状態に移行する方法を示します。

```
# clear mmrp-plus failure ring 1
#
```

clear mmrp-plus counter ring	
目的	MMRP-Plus 統計情報をクリアします。
シンタックス	**clear mmrp-plus counter ring** *RINGID* **[,|-]**
パラメーター	*RINGID*：MMRP-Plus リング ID(1～1000)を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MMRP-Plus の統計情報をクリアします。

使用例：

MMRP-Plus リング 1 の MMRP-Plus 統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear mmrp-plus counter ring 1
#
```

7.8 トラフィックセグメンテーションコマンド

トラフィックセグメンテーション（中継パス制限）は、特定のポートで受信したフレームの転送先ポートを制限する機能です。トラフィックセグメンテーションの登録は、各ポートに対する転送許可ポートのリストで設定されます。転送許可ポートのリストが設定されている場合、転送許可ポート以外のポートに対するトラフィックの転送は行われません。

トラフィックセグメンテーションコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
traffic-segmentation forward	traffic-segmentation forward interface INTERFACE-ID [,|-] no traffic-segmentation forward interface INTERFACE-ID [,|-]
show traffic-segmentation forward	show traffic-segmentation forward [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

traffic-segmentation forward	
目的	トラフィックセグメンテーション設定を登録します。登録を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**traffic-segmentation forward interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no traffic-segmentation forward interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：転送を許可するインターフェースの ID を指定します。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定した物理ポートを転送先に登録します。 • **range port**：指定した複数の物理ポートを転送先に登録します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、トラフィックセグメンテーションの設定を行います。ポートにトラフィックセグメンテーションの設定がない場合、トラフィックセグメンテーションによる転送処理の制限はありません。

使用例：

トラフィックセグメンテーションによりポート 1/0/1 の受信トラフィックの転送先をポート 1/0/1～1/0/6 に制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# traffic-segmentation forward interface range port 1/0/1-6
(config-if-port)#
```

show traffic-segmentation forward	
目的	トラフィックセグメンテーションの設定を表示します。
シンタックス	**show traffic-segmentation forward [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：設定を表示するインターフェースの ID を指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートに関連する情報を表示します。 • **range port**：指定した複数のポートに関連する情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに関連する情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートに設定したトラフィックセグメンテーションの転送許可リストを表示します。

使用例：

ポート 1/0/10 の転送ドメインを表示する方法を示します。

```
# show traffic-segmentation forward interface port 1/0/10

Interface         Forwarding Domain
---------------   ----------------------------------------------------------------
Port1/0/10        Port1/0/10-1/0/16

Total Entries: 1

#
```

7.9 VLAN トンネルコマンド

VLAN トンネル機能は、QinQ と呼ばれるカプセリングによりサービスプロバイダーネットワークを経由したローカルネットワーク間でのトラフィックで VLAN 情報の保持を実現します。

VLAN トンネルコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
dot1q inner ethertype	dot1q inner ethertype VALUE no dot1q inner ethertype
dot1q tunneling ethertype	dot1q tunneling ethertype VALUE no dot1q tunneling ethertype
dot1q-tunnel insert dot1q-tag	dot1q-tunnel insert dot1q-tag DOT1Q-VLAN no dot1q-tunnel insert dot1q-tag
switchport vlan mapping	switchport vlan mapping original-vlan ORIGINAL-VLAN [,|-] {[ORIGINAL-INNER-VLAN] resultant-vlan RESULTANT-VLAN [RESULTANT-INNER-VLAN] | dot1q-tunnel DOT1Q-TUNNEL-VLAN} [priority COS-VALUE] no switchport vlan mapping original-vlan ORIGINAL-VLAN [,|-] [ORIGINAL-INNER-VLAN]
vlan mapping miss drop	vlan mapping miss drop no vlan mapping miss drop
dot1q-tunnel trust inner-priority	dot1q-tunnel trust inner-priority no dot1q-tunnel trust inner-priority
show dot1q ethertype	show dot1q ethertype [INTERFACE-ID [,|-]]
show dot1q-tunnel	show dot1q-tunnel [interface INTERFACE-ID [,|-]]
show vlan mapping	show vlan mapping [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

dot1q inner ethertype	
目的	カスタマーVLAN タグの TPID を指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1q inner ethertype** *VALUE* **no dot1q inner ethertype**
パラメーター	*VALUE*：カスタマーVLAN タグの TPID を 0x1～0xFFFF(16 進数形式)の範囲で指定します。

dot1q inner ethertype	
デフォルト	0x8100
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、カスタマーVLAN タグの TPID を設定します。トンネルモードやトランクモードのポートで受信したフレームの VLAN タグや C-tag の TPID が設定値と等しい場合、カスタマーVLAN の情報を含むと判断されます。デフォルトでは、IEEE802.1Q の VLAN タグに使用される 0x8100 が設定されています。

使用例：

カスタマーVLAN タグの TPID を 0x9100 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# dot1q inner ethertype 0x9100
(config)#
```

dot1q tunneling ethertype	
目的	サービスプロバイダーVLAN タグの TPID を指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1q tunneling ethertype** *VALUE* **no dot1q tunneling ethertype**
パラメーター	*VALUE*：サービスプロバイダーVLAN タグの TPID を 0x1～0xFFFF（16 進数形式）の範囲で指定します。
デフォルト	0x8100
コマンドモード	インターフェース設定モード（port, range, port-channel）
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、サービスプロバイダーVLAN タグの TPID を指定します。トランクモードのポートから送信するフレームは設定した TPID で S-tag が付与されます。また、受信したフレームの VLAN タグの TPID が本設定と一致すると、カスタマーネットワークのトラフィックとして識別します。

使用例：

ポート 1/0/1 でのサービスプロバイダーVLAN タグの TPID を 0x88a8 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# dot1q tunneling ethertype 0x88a8
(config-if-port)#
```

dot1q-tunnel insert dot1q-tag	
目的	タグなしフレームにカスタマーVLAN タグを付与します。設定をリセットするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1q-tunnel insert dot1q-tag** *DOT1Q-VLAN* **no dot1q-tunnel insert dot1q-tag**
パラメーター	*DOT1Q-VLAN*：付与するカスタマーVLAN タグの VLAN ID を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、トンネルモードのポートでタグなしフレームを受信した場合に、カスタマーVLAN タグ情報を付与します。

使用例：
ポート 1/0/1 で受信したタグなしフレームに VLAN 5 のカスタマーVLAN タグを挿入する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# dot1q-tunnel insert dot1q-tag 5
(config-if-port)#
```

switchport vlan mapping	
目的	VLAN トンネル機能で使用する VLAN マッピングルールを指定します。VLAN マッピングエントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport vlan mapping original-vlan** *ORIGINAL-VLAN* **[,|-]** **{[***ORIGINAL-INNER-VLAN***] resultant-vlan** *RESULTANT-VLAN* **[***RESULTANT-INNER-VLAN***] | dot1q-tunnel** *DOT1Q-TUNNEL-VLAN***} [priority** *COS-VALUE***]** **no switchport vlan mapping original-vlan** *ORIGINAL-VLAN* **[,|-]** **[***ORIGINAL-INNER-VLAN***]**
パラメーター	**original-vlan** *ORIGINAL-VLAN*：VLAN マッピングを適用するカスタマーネットワークの VLAN を指定します。 *ORIGINAL-INNER-VLAN*：カスタマーネットワークの VLAN とプロバイダーネットワークの C-tag の VLAN 情報のマッピングを指定します。 **resultant-vlan** *RESULTANT-VLAN*：サービスプロバイダーネットワーク上での VLAN を指定します。*RESULTANT-INNER-VLAN* が設定されていない場合、S-tag の VLAN 情報は設定した VLAN の VLAN ID 値を使用します。

switchport vlan mapping	
	RESULTANT-INNER-VLAN：サービスプロバイダーネットワークで使用する S-tag の VLAN を指定します。 **dot1q-tunnel** *DOT1Q-TUNNEL-VLAN*：サービスプロバイダーネットワークの VLA を指定します。トンネルモードのポートのみ設定できます。 **priority** *COS-VALUE*：サービスプロバイダーVLAN タグの優先度値を設定します。省略した場合は 0 が使用されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN トンネル機能での VLAN マッピングを登録します。VLAN マッピングはトンネルモードもしくはトランクモードのポートにのみ設定可能です。 VLAN マッピングが設定されていない場合、トンネルモードのポートで受信したすべてのフレームは、ポートに指定したアクセス VLAN に従ってトランクモードのポート(サービスプロバイダーネットワーク)に転送されます。このときの C-tag の VLAN 情報は受信フレームの VLAN 情報を、S-tag の VLAN 情報はポートに割り当てた VLAN 情報を引き継ぎます。 VLAN マッピングでは、カスタマーネットワークでの VLAN 情報と、サービスプロバイダーネットワーク上の VLAN 情報および S-tag、C-tag の VLAN をマッピングします。たとえば、トンネルモードのポートで VLAN ID:20 のタグが付与されたフレームを受信した場合、サービスプロバイダーネットワーク上では VLAN:30 として転送処理し、カプセル化したカスタマーVLAN 情報(C-tag の VLAN 情報)を VLAN:21 に、S-tag の VLAN 情報を VLAN:31 に、変換するといったマッピングを定義することができます。 VLAN マッピングで設定する変換は両方向に動作します。カスタマーネットワークの個々のポートで制御する場合はトンネルモードのポートに、サービスプロバイダーネットワークの入口で全体制御する場合はトランクモードのポートに、設定するのが一般的です。

使用例：

トンネルモードのポートに VLAN マッピングエントリーを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# switchport mode dot1q-tunnel
(config-if-port)# switchport vlan mapping original-vlan 600 resultant-vlan 1600
(config-if-port)# switchport vlan mapping original-vlan 700 dot1q-tunnel 1700
(config-if-port)# switchport access vlan 1600
(config-if-port)# switchport hybrid allow vlan add untagged 1700
(config-if-port)#
```

vlan mapping miss drop	
目的	VLAN マッピングに一致しないパケットのドロップを有効にします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**vlan mapping miss drop** **no vlan mapping miss drop**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN マッピングのエントリーに合致しないフレームをドロップします。トンネルモードのポートで使用できます。

使用例：

ポート 1/0/1 で VLAN マッピングに一致しないフレームをドロップに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# vlan mapping miss drop
(config-if-port)#
```

dot1q-tunnel trust inner-priority	
目的	サービスプロバイダーネットワークの優先度にカスタマーネットワークの優先度を適用します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1q-tunnel trust inner-priority** **no dot1q-tunnel trust inner-priority**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドを使用すると、カスタマーネットワークの VLAN タグの優先度を S-tag の優先度に反映します。トンネルモードのポートで使用できます。

使用例：

物理ポート 1/0/1 でカスタマーVLAN の優先度を適用するように設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# dot1q-tunnel trust inner-priority
(config-if-port)#
```

show dot1q ethertype	
目的	TPID 設定を表示します。
シンタックス	**show dot1q ethertype [***INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：S-tag の TPID を表示するインターフェース ID を指定します。指定しない場合は、すべてのポートとカスタマーネットワークの VLAN の TPID が表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートでの TPID 情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルでの TPID 情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN トンネル機能で設定した TPID 情報を表示します。

使用例：

すべてのインターフェースの 802.1Q TPID 設定を表示する方法を示します。

```
# show dot1q ethertype

 802.1q inner Ethernet Type is 0x8100
Port1/0/1
  802.1q tunneling Ethernet Type is 0x88a8
Port1/0/2
  802.1q tunneling Ethernet Type is 0x88a8

#
```

show dot1q-tunnel	
目的	VLAN トンネリング設定を表示します。
シンタックス	**show dot1q-tunnel [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：VLAN トンネル設定を表示するインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべてのトンネルポートの設定が表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートの VLAN トンネル情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの VLAN トンネル情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN トンネル設定を表示します。

使用例：

すべてのトンネルモードのポートの VLAN トンネル設定を表示する方法を示します。

```
# show dot1q-tunnel

dot1q Tunnel Interface: Port1/0/1
  Trust inner priority       : Enabled
  VLAN mapping miss drop     : Disabled
  VLAN mapping profiles      : 1, 2, 3

dot1q Tunnel Interface: Port1/0/2
  Trust inner priority       : Disabled
  VLAN mapping miss drop     : Enabled
  Insert dot1q tag           : VLAN 10


#
```

show vlan mapping

目的	VLAN マッピング設定を表示します。
シンタックス	**show vlan mapping [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：VLAN マッピングを表示するポートを指定します。指定しない場合は、すべての VLAN マッピングが表示されます。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートの VLAN マッピング情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの VLAN マッピング情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN マッピング設定を表示します。

使用例：

すべての VLAN マッピングを表示する方法を示します。

```
# show vlan mapping

Interface        Original VLAN  Translated VLAN      Priority  Status
---------------  -------------  -------------------  -------   --------
Port1/0/1        1              dot1q-tunnel 10      0         Active
Port1/0/1        2              dot1q-tunnel 11      5         Active
Port1/0/2        10             translate 100        0         Active
Port1/0/2        20             translate 200        0         Active
Port1/0/3        30/3           translate 300        0         Active
Port1/0/3        40/1           translate 400/2      2         Active

Total Entries: 6

#
```

7.10 ループ検知コマンド

ループ検知機能は、ループ検知用のフレームを送信し、そのフレームを自身が受信した場合にループ発生と判定して、登録したアクションを行います。ループ検知にはポートベースモードと VLAN ベースモードがあり、ポートベースではポート単位で、VLAN ベースではポートに登録した VLAN ごとに、ループ検知フレームが送信されます。

ポートベースモードでループ検知時のアクションを **shutdown** にした場合、ループを検知したポートは Error Disabled 状態になり、ポートが閉塞されます。Error Disabled のポートを復旧するには、**shutdown** コマンドによる手動でのポートの再起動か、**errdisable recovery** コマンドで設定した自動復旧タイマーが経過した後のポートの自動復旧、のいずれかの方法を使用します。

ループ検知コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
loop-detection global enable	loop-detection global enable no loop-detection global enable
loop-detection enable	loop-detection enable no loop-detection enable
loop-detection interval	loop-detection interval SECONDS no loop-detection interval
loop-detection mode	loop-detection mode {port-based | vlan-based} no loop-detection mode
loop-detection action notify-only	loop-detection action notify-only no loop-detection action notify-only
loop-detection vlan	loop-detection vlan VLAN-LIST no loop-detection vlan VLAN-LIST
loop-detection frame-type untagged	loop-detection frame-type untagged no loop-detection frame-type untagged
loop-detection no-check-src	loop-detection no-check-src no loop-detection no-check-src
show loop-detection	show loop-detection [status] [interface INTERFACE-ID [,|-]]
clear loop-detection information	clear loop-detection information [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

loop-detection global enable	
目的	ループ検知機能をグローバルに有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection global enable** **no loop-detection global enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知機能をグローバルで有効にします。

使用例：

ループ検知機能をグローバルに有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# loop-detection global enable
(config)#
```

loop-detection enable	
目的	ポート単位でループ検知機能を有効にします。無効にするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection enable** **no loop-detection enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポート単位でループ検知機能を有効にします。

使用例：

ポート 1/0/1 でループ検知機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# loop-detection enable
(config-if-port)#
```

loop-detection interval	
目的	ループ検知のタイマー間隔を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection interval** *SECONDS* **no loop-detection interval**

loop-detection interval	
パラメーター	**interval** *SECONDS*：ループ検知フレームを送信する間隔（秒）を 1～32767 の範囲で指定します。
デフォルト	10 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知に使用するフレームの送信間隔を設定します。

使用例：

ループ検知フレームの送信間隔を 20 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# loop-detection interval 20
(config)#
```

loop-detection mode	
目的	ループ検知モードを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection mode {port-based | vlan-based}** **no loop-detection mode**
パラメーター	**port-based**：ループ検知をポートベースモードで実行します。 **vlan-based**：ループ検知を VLAN ベースモードで実行します。
デフォルト	**port-based**
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知のモードをポートベースもしくは VLAN ベースに設定します。 ポートベースのループ検知では、アクセス VLAN もしくはネイティブ VLAN でループ検知フレームを送信します。VLAN ベースの場合、各ポートの VLAN メンバーにループ検知フレームを送信します。タグつき VLAN のメンバーの場合は VLAN タグつきのループ検知フレームが送信されます。VLAN ベースモードでループを検知した場合、ポートは閉塞されず、対象ポートの該当する VLAN のトラフィックがブロックされます。

使用例：

ループ検知モードをポートベースに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# loop-detection mode port-based
(config)#
```

loop-detection action notify-only	
目的	ループが検知された場合のアクションを通知のみにします。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection action notify-only** **no loop-detection action notify-only**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知時のアクションを **notify-only** にします。この場合、ログや SNMP トラップでの通知は行われますが、ポートの閉塞やトラフィックのドロップのアクションは行いません。

使用例：

インターフェースポート 1/0/1 で通知専用アクションを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# loop-detection action notify-only
(config-if-port)#
```

loop-detection vlan	
目的	ループ検知を有効にする VLAN を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**loop-detection vlan** *VLAN-LIST* **no loop-detection vlan** *VLAN-LIST*
パラメーター	*VLAN-LIST*：ループ検知を有効にする VLAN をリストで指定します。
デフォルト	すべての VLAN で有効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知機能が VLAN ベースモードで動作している場合の、有効にする VLAN を設定します。VLAN が設定されていない場合、すべての VLAN に対して有効になります。

使用例：

ループ検知で VLAN 100～200 を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# loop-detection vlan 100-200
(config)#
```

loop-detection frame-type untagged	
目的	ループ検知用 CTP フレームで VLAN タグなしフレームを使用できるようにします。デフォルトの設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**loop-detection frame-type untagged** **no loop-detection frame-type untagged**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本機能を有効にすると、以下の CTP フレームに対して VLAN タグなしフレームで送信します。 • ポートベースモードでの各 CTP フレーム • VLAN ベースモードで所定の VLAN がタグなしメンバーで割り当てられているポートから送信される CTP フレーム なお、本機能が無効の場合、上記の CTP フレームでは VLAN ID が 0 の VLAN タグつきのフレームが使用されます。 本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

ループ検知用 CTP フレームで VLAN タグなしフレームを使用できるようにする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# loop-detection frame-type untagged
(config)#
```

loop-detection no-check-src	
目的	他の装置から送信されたループ検知用 CTP フレームの受信時に、ループ検知として処理する機能を有効にします。デフォルトの設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**loop-detection no-check-src** **no loop-detection no-check-src**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、他の装置から CTP フレームを受信した際にループ検知と同様に処理するオプションを有効にします。 本設定は、イーサネットスイッチ間のループ構成を伴わない誤接続の検知に効果はありますが、ループの誤検知が発生する恐れがあります。

使用例：

インターフェースポート 1/0/1 で no-check-src 機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# loop-detection no-check-src
(config-if-port)#
```

show loop-detection	
目的	現在のループ検知の設定や状態を表示します。
シンタックス	**show loop-detection [status] [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**status**：本オプションを指定すると、ループ検知機能の状態を表示します。省略した場合、設定と簡易的なステータス情報を表示します。 **interface** *INTERFACE-ID*：ループ検知機能の情報を表示するインターフェースを指定します。指定しない場合は、グローバル設定やすべてのインターフェースに関連する情報が表示されます。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートでのループ検知情報を表示します。 • **range port**：指定した複数のポートでのループ検知情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルのループ検知情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知設定と状態の情報を表示します。 **status** オプションは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

ループ検知のグローバル設定と各ポートの設定情報、簡易ステータスを表示する方法を示します。

```
# show loop-detection

 Loop Detection       : Disabled
 Detection Mode       : port-based
 Enabled VLAN         : all VLANs
 Interval             : 10 seconds

 Interface        noChkSrc  Action       State     Result             Time Left
 ---------------  --------  -----------  --------  -----------------  ----------
 Port1/0/1        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/2        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/3        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/4        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/5        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/6        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
 Port1/0/7        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
```

```
  Port1/0/8        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/9        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/10       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/11       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/12       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/13       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/14       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/15       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
  Port1/0/16       Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

ループ検知のステータスを表示する方法を示します。

```
# show loop-detection status

 Interface        VLAN  Result   Time Left   Receive     Last Detection Time
 ---------------  ----  -------  ----------  ----------  -------------------
 Port1/0/1        -     Loop     infinite             -  2024-04-02 10:44:10
 Port1/0/2        -     Normal   -                    -  -
 Port1/0/3        -     Normal   -                    -  -

#
```

ポート 1/0/1 のループ検知の設定と簡易ステータスを表示する方法を示します。

```
# show loop-detection interface port 1/0/1

 Interface        noChkSrc  Action       State     Result             Time Left
 ---------------  --------  -----------  --------  -----------------  ----------
 Port1/0/1        Disabled  shutdown     Disabled  Normal             -

#
```

clear loop-detection information

目的	ループ検知の時刻情報をクリアします。
シンタックス	**clear loop-detection information [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：ループ検知機能の情報をクリアするインターフェースを指定します。指定しない場合は、すべてのインターフェースの情報がクリアされます。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートでのループ検知情報をクリアします。 • **range port**：指定した複数のポートでのループ検知情報をクリアします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルのループ検知情報をクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ループ検知の時刻情報をクリアします。 本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

ループ検知の時刻情報をクリアする方法を示します。

```
# clear loop-detection information
#
```

7.11 ストームコントロールコマンド

ストームコントロール機能は、ポートで受信トラフィック種別ごとに制限帯域を設定し、超過した場合に所定のアクションを実行します。実行するアクションは、ポートの閉塞(**shutdown**)、トラフィックのドロップ(**drop**)、通知のみ(**none**)の 3 種類があります。アクションが **shutdown** の場合、ポートを Error Disabled 状態に移行します。ユニキャストトラフィックに対して **shutdown** が指定されている場合、すべてのユニキャストトラフィックに対して検査が行われます。アクションが **drop** や **none** の場合、検査は宛先不明ユニキャストに対してのみ行われます。

ストームコントロールコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
storm-control	storm-control {{broadcast | multicast | unicast} level {pps PPS-RISE [PPS-LOW] | kbps KBPS-RISE [KBPS-LOW] | LEVEL-RISE [LEVEL-LOW]} | action {shutdown | drop | none}} no storm-control {broadcast | multicast | unicast | action}
storm-control polling	storm-control polling {interval SECONDS | retries {NUMBER | infinite}} no storm-control polling {interval | retries}
show storm-control	show storm-control interface INTERFACE-ID [,|-] [broadcast | multicast | unicast]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

storm-control	
目的	ストームコントロール機能の制限帯域とアクションを設定します。デフォルトの設定に戻すには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**storm-control {{broadcast | multicast | unicast} level {pps** *PPS-RISE* **[***PPS-LOW***] | kbps** *KBPS-RISE* **[***KBPS-LOW***] |** *LEVEL-RISE* **[***LEVEL-LOW***]} | action {shutdown | drop | none}}** **no storm-control {broadcast | multicast | unicast | action}**
パラメーター	**broadcast**：ブロードキャストのストームコントロールを設定します。 **multicast**：マルチキャストのストームコントロールを設定します。 **unicast**：ユニキャストのストームコントロールを設定します。 **level pps** *PPS-RISE* **[***PPS-LOW***]**：上限値および下限値を pps(パケット/秒)で指定します。範囲は 0 もしくは 2～2147483647 です。PPS-LOW の値を指定しない場合、PPS-RISE の値の 80%になります。

storm-control	
	level kbps *KBPS-RISE* **[***KBPS-LOW***]**：上限値および下限値を kbps(キロビット/秒)で指定します。範囲は 2～2147483647 です。KBPS-LOW の値を指定しない場合、KBPS-RISE の 80%になります。 **level** *LEVEL-RISE* **[***LEVEL-LOW***]**：上限値および下限値をポートの帯域幅に対する百分率(%)で指定します。LEVEL-LOW を指定しない場合、デフォルト値は指定した LEVEL-RISE の 80%になります。 **action shutdown**：上限値に達したときにポートを閉塞します。 **action drop**：上限値を超えるパケットをドロップします。 **action none**：通知のみ行います。
デフォルト	各トラフィック種別のストームコントロール機能：無効 アクション：**drop**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ストームコントロールでの制限帯域とアクションを設定します。上限値を超過するとストーム発生と判定します。上限値を超過した後、下限値を下回るとストーム解消と判定されます。 上限値を 0pps（Ver.2.00.01 以降サポート）に指定すると、設定が装置に反映された後の最初のパケットを除く該当トラフィックが制限されます。 Port Channel インターフェースでの設定は Ver.2.03.00 以降でサポートしています。この設定では、Port Channel の各メンバーポートに対して指定したしきい値が適用され、いずれかのポートで上限値を超過した場合に当該ポートに対してアクションを発生します。 制限帯域を kbps もしくは百分率で指定すると以下の制限があります。 • アクションで **shutdown** を指定することはできません。 • 通知（SNMP トラップ、ログ、ブザー、アラーム LED）が行われません。 ユニキャストのストームコントロールでは以下の制限があります。 • アクションが **shutdown** の場合、検査対象がすべてのユニキャストトラフィックになります。 • アクションが **drop** もしくは **none** の場合、通知が行われません。

使用例：

ポート 1/0/1 と 1/0/2 でブロードキャストのストームコントロールを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# storm-control broadcast level pps 500
(config-if-port)# storm-control action shutdown
(config-if-port)# exit
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# storm-control broadcast level 70 60
(config-if-port)# storm-control action drop
(config-if-port)#
```

storm-control polling	
目的	ストームコントロールのポーリング間隔を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**storm-control polling {interval** *SECONDS* **| retries {***NUMBER* **| infinite}}** **no storm-control polling {interval | retries}**
パラメーター	**interval** *SECONDS*：ストームコントロールのポーリング間隔(秒)を 5～600 の範囲で指定します。 **retries** *NUMBER*：アクションが **shutdown** の場合に、ポート閉塞までの検知試行回数を 0～360 の範囲で指定します。0 を指定すると、ストームが検知された際に、直ちにポートを閉塞します。 **retries infinite**：ストームが検知されてもポートを閉塞しません。
デフォルト	ポーリング間隔：5 秒 リトライ回数：3
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ストームコントロールのモニタリングの間隔と、アクションが **shutdown** の場合にポート閉塞までの試行回数を指定します。

使用例：

ポーリング間隔を 15 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# storm-control polling interval 15
(config)#
```

show storm-control	
目的	ストームコントロールの情報を表示します。
シンタックス	**show storm-control interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] [broadcast | multicast | unicast]**

show storm-control	
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートの情報を表示します。 • **range port**：指定した複数のポートの情報を表示します。 **broadcast**：ブロードキャストストームコントロールの情報を表示します。 **multicast**：マルチキャストストームコントロールの情報を表示します。 **unicast**：ユニキャストストームコントロールの情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ストームコントロールの設定を表示します。トラフィック種別を指定しない場合、すべての種類の設定が表示されます。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/6 のブロードキャストのストームコントロールの情報を表示する方法を示します。

```
# show storm-control interface range port 1/0/1-1/0/6 broadcast

 Interface   Action   Threshold             Current      State
 ------------------------------------------------------------------------
 Port1/0/1   Drop     500/300 pps           200 pps      Forwarding
 Port1/0/2   Drop     80/64 %               20 %         Forwarding
 Port1/0/3   Drop     80/64 %               70 %         Dropped
 Port1/0/4   Shutdown 60/50 %               20 %         Forwarding
 Port1/0/5   None     60000/50000 kbps      2000 kbps    Forwarding
 Port1/0/6   None     -                     -            Inactive

 Total Entries: 6

#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 のすべてのストームコントロールの情報を表示する方法を示します。

```
# show storm-control interface range port 1/0/1-2

 Polling Interval  : 5 sec           Shutdown Retries   : 3 times
 Interface  Storm     Action   Threshold             Current      State
 ------------------------------------------------------------------------------
 Port1/0/1  Broadcast Drop     80/64 %               50%          Forwarding
 Port1/0/1  Multicast Drop     80/64 %               50%          Forwarding
 Port1/0/1  Unicast   Drop     80/64 %               50%          Forwarding
 Port1/0/2  Broadcast Shutdown 500/300 pps           -            Error Disabled
 Port1/0/2  Multicast Shutdown 500/300 pps           -            Error Disabled
 Port1/0/2  Unicast   Shutdown 500/300 pps           -            Error Disabled

 Total Entries: 6

#
```

7.12 IGMP スヌーピングコマンド

IGMP スヌーピングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ip igmp snooping（グローバル設定モード）	ip igmp snooping no ip igmp snooping
ip igmp snooping dyn-mr-aging-time	ip igmp snooping dyn-mr-aging-time SECONDS no ip igmp snooping dyn-mr-aging-time
ip igmp snooping（VLAN 設定モード）	ip igmp snooping [fast-leave [group-list ACCESS-LIST-NAME] | last-member-query-interval SECONDS | querier | query-interval SECONDS | query-max-response-time SECONDS | query-version NUMBER | report-suppression | robustness-variable VALUE | suppression-time SECONDS | minimum-version NUMBER] no ip igmp snooping [fast-leave | last-member-query-interval | querier | query-interval | query-max-response-time | query-version | report-suppression | robustness-variable | suppression-time | minimum-version]
ip igmp snooping mrouter interface	ip igmp snooping mrouter interface INTERFACE-ID [,|-] no ip igmp snooping mrouter interface INTERFACE-ID [,|-]
ip igmp snooping mrouter forbidden interface	ip igmp snooping mrouter forbidden interface INTERFACE-ID [,|-] no ip igmp snooping mrouter forbidden interface INTERFACE-ID [,|-]}
ip igmp snooping proxy-reporting	ip igmp snooping proxy-reporting [source IP-ADDRESS] no ip igmp snooping proxy-reporting
ip igmp snooping static-group	ip igmp snooping static-group GROUP-ADDRESS interface INTERFACE-ID [,|-] no ip igmp snooping static-group GROUP-ADDRESS [interface INTERFACE-ID [,|-]]
ip igmp snooping unknown-data limit	ip igmp snooping unknown-data limit NUMBER no ip igmp snooping unknown-data limit
ip igmp snooping unknown-data learn	ip igmp snooping unknown-data learn no ip igmp snooping unknown-data learn
ip igmp snooping unknown-data expiry-time	ip igmp snooping unknown-data expiry-time SECONDS no ip igmp snooping unknown-data expiry-time
ip igmp snooping unregistered-filter	ip igmp snooping unregistered-filter INTERFACE-ID [,|-] no ip igmp snooping unregistered-filter INTERFACE-ID [,|-]

ip igmp snooping ignore-topology-change-notification	ip igmp snooping ignore-topology-change-notification no ip igmp snooping ignore-topology-change-notification
show ip igmp snooping	show ip igmp snooping [vlan VLAN-ID [,|-] | groups [vlan VLAN-ID [,|-] | GROUP-ADDRESS] | mrouter [vlan VLAN-ID [,|-]] | statistics {interface [INTERFACE-ID [,|-]] | vlan [VLAN-ID [,|-]]} | static-group [GROUP-ADDRESS | vlan VLAN-ID [,|-]]]
clear ip igmp snooping	clear ip igmp snooping {unknown-data {all | vlan VLAN-ID | group GROUP-ADDRESS} | statistics {all | vlan VLAN-ID | interface INTERFACE-ID} | groups {all | GROUP-ADDRESS [vlan VLAN-ID]}}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ip igmp snooping（グローバル設定モード）

目的	IGMP スヌーピングのグローバル設定を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping** **no ip igmp snooping**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングのグローバル設定を有効にします。

使用例：

IGMP スヌーピングをグローバルで有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping
(config)#
```

ip igmp snooping dyn-mr-aging-time

目的	学習したルーターポートのエージング時間を設定します。デフォルト値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping dyn-mr-aging-time** *SECONDS* **no ip igmp snooping dyn-mr-aging-time**
パラメーター	*SECONDS*：学習したルーターポートのエージング時間（秒）を 10～65535 の範囲で指定します。
デフォルト	300 秒

ip igmp snooping dyn-mr-aging-time	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピング機能により学習したルーターポートのエージング時間を設定します。IGMP ジェネラルクエリーなどのマルチキャストルーターの存在を示すフレームを所定の期間受信しなかった場合、学習したルーターポートは失効します。

使用例：

学習したルーターポートのエージング時間を 100 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping dyn-mr-aging-time 100
(config)#
```

ip igmp snooping（VLAN 設定モード）	
目的	VLAN 単位で IGMP スヌーピング機能を有効にします。また、IGMP スヌーピングでのパラメーターを設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping [fast-leave [group-list** *ACCESS-LIST-NAME*] **| last-member-query-interval** *SECONDS* **| querier | query-interval** *SECONDS* **| query-max-response-time** *SECONDS* **| query-version** *NUMBER* **| report-suppression | robustness-variable** *VALUE* **| suppression-time** *SECONDS* **| minimum-version** *NUMBER*] **no ip igmp snooping [fast-leave | last-member-query-interval | querier | query-interval | query-max-response-time | query-version | report-suppression | robustness-variable | suppression-time | minimum-version]**
パラメーター	**fast-leave**：IGMP スヌーピングの即時離脱を有効にします。 **group-list** *ACCESS-LIST-NAME*：即時離脱を有効にするマルチキャストグループを ACL で指定します。 **last-member-query-interval** *SECONDS*：メンバー離脱時のスペシフィッククエリーの送信間隔(秒)を 1～25 の範囲で指定します。 **querier**：クエリア機能を有効にします。 **query-interval** *SECONDS*：クエリアのジェネラルクエリー送信間隔(秒)を 1～31744 の範囲で指定します。 **query-max-response-time** *SECONDS*：ジェネラルクエリー応答待ち時間(秒)を 1～25 の範囲で指定します。

ip igmp snooping（VLAN 設定モード）	
	query-version *NUMBER*：クエリアが送信するジェネラルクエリーのバージョンを 1～3 で指定します。 **report-suppression**：レポート抑制機能を有効にします。 **robustness-variable** *VALUE*：ロバストネス変数を 1～7 で指定します。 **suppression-time** *SECONDS*：重複レポートを抑制する時間(秒)を 1～300 の範囲で指定します。 **minimum-version** *NUMBER*：サポートする IGMP の最小バージョンを 2～3 で指定します。
デフォルト	すべての VLAN で IGMP スヌーピング機能：無効、**fast-leave**：無効、**last-member-query-interval**：1 秒、**querier**：無効、**query-interval**：125 秒、**query-max-response-time**：10 秒、**query-version**：3、**report-suppression**：無効、**robustness-variable**：2、**suppression-time**：10 秒、**minimum-version**：なし(1～3 をサポート)
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN 単位で IGMP スヌーピング機能を有効にします。オプションを指定すると、IGMP スヌーピング機能に関わるパラメーターを設定します。

使用例：

VLAN 1 で IGMP スヌーピングを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping
(config-vlan)#
```

VLAN 1 で IGMP スヌーピング高速離脱を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping fast-leave
(config-vlan)#
```

VLAN 1 で IGMP スヌーピングクエリア機能を有効にし、クエリアの各パラメーターを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping querier
(config-vlan)# ip igmp snooping query-interval 300
(config-vlan)# ip igmp snooping query-version 2
(config-vlan)# ip igmp snooping robustness-variable 3
(config-vlan)# ip igmp snooping query-max-response-time 20
(config-vlan)# ip igmp snooping last-member-query-interval 3
(config-vlan)#
```

VLAN 1 でレポート抑制機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping report-suppression
(config-vlan)#
```

VLAN 1000 で IGMP レポート抑制時間を 125 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# ip igmp snooping suppression-time 125
(config-vlan)#
```

VLAN1 で IGMPv1 のマルチキャストホストの参加を制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping minimum-version 2
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping mrouter interface

目的	IGMP スヌーピングのスタティックルーターポートを登録します。ルーターポートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping mrouter interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ip igmp snooping mrouter interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：登録、削除するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートを登録します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルを登録します。
デフォルト	なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングのスタティックルーターポートを登録します。**no** 形式を使用すると、指定したポートがルーターポートから除外されます。

使用例：

VLAN 1 でポート 1/0/1 を IGMP スヌーピングスタティックルーターポートに指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface port 1/0/1
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping mrouter forbidden interface	
目的	IGMP スヌーピングのルーターポート禁止ポートを登録します。登録を解除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping mrouter forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ip igmp snooping mrouter forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]}**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：ルーターポート禁止ポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートを登録します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルを登録します。
デフォルト	なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングでルーターポートにならない禁止ポートを登録します。

使用例：
VLAN 1 でポート 1/0/1 を IGMP スヌーピングのルーターポート禁止ポートに指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface port 1/0/1
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping proxy-reporting	
目的	IGMP スヌーピングでプロキシレポート機能を有効にします。無効にするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping proxy-reporting [source** *IP-ADDRESS***]** **no ip igmp snooping proxy-reporting**
パラメーター	**source** *IP-ADDRESS*：プロキシレポーティングの送信元 IP アドレスを指定します。指定しない場合、0.0.0.0 が使用されます。
デフォルト	無効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングのプロキシレポート機能を有効にします。複数のレポートを集約して 1 個のレポートとして送信します。

使用例：

VLAN 1 で IGMP スヌーピングプロキシレポートを有効に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping proxy-reporting source 1.2.2.2
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping static-group

目的	IGMP スヌーピングのスタティックグループを設定します。スタティックグループもしくはメンバーポートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping static-group** *GROUP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ip igmp snooping static-group** *GROUP-ADDRESS* **[interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*GROUP-ADDRESS*：IP マルチキャストグループアドレスを指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：メンバーポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートをメンバーに設定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルをメンバーに設定します。
デフォルト	スタティックグループの設定なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングのスタティックグループやメンバーポートを登録します。**no** 形式で **interface** オプションを指定した場合、メンバーポートを削除します。

使用例：

IGMP スヌーピングのスタティックグループとメンバーポートを追加する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping static-group 226.1.2.3 interface port 1/0/5
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping unknown-data limit

目的	IGMP スヌーピングでメンバー不在のマルチキャストグループの学習数を指定します。デフォルトに戻す場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping unknown-data limit** *NUMBER* **no ip igmp snooping unknown-data limit**
パラメーター	*NUMBER*：メンバー不在のマルチキャストグループを学習する上限数を1～64 で指定します。

ip igmp snooping unknown-data limit	
デフォルト	64
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、メンバー不在のマルチキャストグループの最大学習数を設定します。

使用例：

メンバー不在のマルチキャストグループの学習を最大 30 エントリーに制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping unknown-data limit 30
(config)#
```

ip igmp snooping unknown-data learn	
目的	IGMP スヌーピングでのメンバー不在のグループの学習を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping unknown-data learn** **no ip igmp snooping unknown-data learn**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングでメンバー不在のマルチキャストグループの学習を有効にします。この場合、ホストから IGMP レポートを受信しなくても、マルチキャストトラフィックの受信によってグループが登録されます。

使用例：

メンバー不在のマルチキャストグループを IGMP スヌーピングで学習しない設定にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# no ip igmp snooping unknown-data learn
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping unknown-data expiry-time	
目的	IGMP スヌーピングで学習したメンバー不在のグループの有効期限を指定します。設定をクリアする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping unknown-data expiry-time** *SECONDS* **no ip igmp snooping unknown-data expiry-time**

ip igmp snooping unknown-data expiry-time	
パラメーター	*SECONDS*：エントリーの有効期限(秒)を 1～65535 で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングで学習したメンバー不在のマルチキャストグループの有効期限を指定します。

メンバー不在のマルチキャストグループ情報の有効期限を 300 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# ip igmp snooping unknown-data expiry-time 300
(config-vlan)#
```

ip igmp snooping unregistered-filter	
目的	未登録 IP マルチキャストグループの IP マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。設定をクリアする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping unregistered-filter** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ip igmp snooping unregistered-filter** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：未登録 IP マルチキャストグループの IP マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートに未登録 IP マルチキャスト通信を転送しないようにします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに未登録 IP マルチキャスト通信を転送しないようにします。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、未登録 IP マルチキャストグループの IP マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。 未登録 IP マルチキャスト通信の転送処理については、VLAN 単位でマルチキャストトラフィックを動作を決定する **multicast filtering-mode** コマンドがあります。本コマンドは、ポート単位で未登録 IP マルチキャスト通信の転送処理を決定します。IP マルチキャスト通信以外のトラフィックに対しては影響を及ぼしません。 本機能は IGMP スヌーピング機能が有効の場合のみ動作します。また、**multicast filtering-mode** の設定は **forward-unregistered**（デフォルト設定）にしてください。

ip igmp snooping unregistered-filter

	本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

IGMP スヌーピング機能有効時にポート 1/0/1 に未登録 IP マルチキャスト通信を転送しないようにする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping unregistered-filter interface port 1/0/1
(config)#
```

ip igmp snooping ignore-topology-change-notification

目的	STP のトポロジー変更発生時のジェネラルクエリーの送信を抑制します。 無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip igmp snooping ignore-topology-change-notification** **no ip igmp snooping ignore-topology-change-notification**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、STP のトポロジー変更が発生した場合にルーターポート以外のポートに対して送信されるジェネラルクエリーを抑制します。

使用例：

STP のトポロジー変更を無視してジェネラルクエリーを抑制する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ip igmp snooping ignore-topology-change-notification
(config-vlan)#
```

show ip igmp snooping

目的	装置の IGMP スヌーピング情報を表示します。
シンタックス	**show ip igmp snooping [vlan** *VLAN-ID* **[,|-] | groups [vlan** *VLAN-ID* **[,|-] |** *GROUP-ADDRESS***] | mrouter [vlan** *VLAN-ID* **[,|-]] | statistics {interface [***INTERFACE-ID* **[,|-]] | vlan [***VLAN-ID* **[,|-]]} | static-group [***GROUP-ADDRESS* **| vlan** *VLAN-ID* **[,|-]]]**
パラメーター	**vlan** *VLAN-ID*：情報を表示する VLAN を指定します。 **groups**：学習したグループを表示します。 *GROUP-ADDRESS*：情報を表示するグループアドレスを指定します。 **mrouter**：ルーターポートの情報を表示します。

show ip igmp snooping	
	statistics：IGMP スヌーピングの統計情報をを表示します。 *INTERFACE-ID*：統計情報を表示するポートを指定します。 **static-group**：登録したスタティックグループを表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングの設定や状態に関する情報を表示します。オプションを指定しない場合、全体の設定が表示されます。

使用例：

IGMP スヌーピングの設定を表示する方法を示します。

```
# show ip igmp snooping

IGMP snooping global state       : Disabled
Dynamic mrouter aging time       : 300 seconds
Unknown data limit               : 128
Unregistered-filter interfaces   : 1/0/1

VLAN #1 configuration
    IGMP snooping state              : Enabled
    Minimum version                  : v3
    Fast leave                       : Enabled (host-based)
    Report suppression               : Enabled
    Suppression time                 : 10 seconds
    Querier state                    : Enabled (Non-active)
    Query version                    : v3
    Query interval                   : 125 seconds
    Max response time                : 10 seconds
    Robustness value                 : 2
    Last member query interval       : 1 seconds
    Proxy reporting                  : Enabled (Source 1.2.3.4)
    Unknown data learning            : Enabled
    Unknown data expiry time         : Infinity
    Ignore topology change           : Disabled

Total Entries: 1

#
```

IGMP スヌーピングで学習したグループ情報を表示する方法を示します。

```
# show ip igmp snooping groups

IGMP Snooping Connected Group Membership:

VLAN ID  Group address    Source address   FM  Exp(sec)  Interface
-------  ---------------  ---------------  --  --------  ---------
1        239.255.255.250         *         EX  382       1/0/7

Total Entries: 1

#
```

IGMP スヌーピングのルーターポートの情報を表示する方法を示します。

```
# show ip igmp snooping mrouter

VLAN   Ports
-----  ----------------------------
1      1/0/4,1/0/8 (static)
       1/0/10 (forbidden)
       1/0/12 (dynamic)
2      1/0/14 (static)
       1/0/15 (dynamic)

Total Entries: 2

#
```

IGMP スヌーピングの統計情報を表示する方法を示します。

```
# show ip igmp snooping statistics vlan 1


VLAN 1 Statistics:
  IGMPv1 Rx: Report 1, Query 0
  IGMPv2 Rx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Rx: Report 0, Query 0
  IGMPv1 Tx: Report 0, Query 0
  IGMPv2 Tx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Tx: Report 0, Query 0

Total Entries: 1

#
```

IGMP スヌーピングのスタティックグループを表示する方法を示します。

```
# show ip igmp snooping static-group

VLAN ID  Group address    Interface
-------  ---------------  ------------------------
1        235.1.1.0        1/0/1

Total Entries: 1

#
```

clear ip igmp snooping

目的	IGMP スヌーピングの情報をクリアします。
シンタックス	**clear ip igmp snooping {unknown-data {all | vlan** *VLAN-ID* **| group** *GROUP-ADDRESS***} | statistics {all | vlan** *VLAN-ID* **| interface** *INTERFACE-ID***} | groups {all |** *GROUP-ADDRESS* **[vlan** *VLAN-ID***]}}**
パラメーター	**unknown-data**：メンバー不在のマルチキャストグループをクリアします。 **all**：指定した IGMP スヌーピング情報をすべてクリアします。

clear ip igmp snooping	
	vlan *VLAN-ID*：特定の VLAN での IGMP スヌーピング情報をクリアします。 **group**：特定のグループの IGMP スヌーピング情報をクリアします。 *GROUP-ADDRESS*：IGMP スヌーピング情報をクリアするマルチキャストグループを指定します。 **statistics**：IGMP スヌーピングの統計情報をクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：指定したポートの IGMP スヌーピング統計情報をクリアします。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートの統計情報をクリアします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの統計情報をクリアします。 **groups**：IGMP スヌーピングのダイナミックエントリーをクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングの各種情報をクリアします。

使用例：

すべてのメンバー不在のマルチキャストグループを消去する方法を示します。

```
# clear ip igmp snooping unknown-data all
#
```

すべての IGMP スヌーピング統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear ip igmp snooping statistics all
#
```

ダイナミック IGMP スヌーピンググループのエントリーをクリアする方法を示します。

```
# clear ip igmp snooping groups all
#
```

7.13 MLD スヌーピングコマンド

MLD スヌーピングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ipv6 mld snooping (グローバル設定モード)	ipv6 mld snooping no ipv6 mld snooping
ipv6 mld snooping (VLAN 設定モード)	ipv6 mld snooping [fast-leave [group-list ACCESS-LIST-NAME] | last-listener-query-interval SECONDS | querier | query-interval SECONDS | query-max-response-time SECONDS | query-version NUMBER | report-suppression | robustness-variable VALUE | suppression-time SECONDS | minimum-version 2] no ipv6 mld snooping [fast-leave | last-listener-query-interval | querier | query-interval | query-max-response-time | query-version | report-suppression | robustness-variable | suppression-time | minimum-version]
ipv6 mld snooping mrouter interface	ipv6 mld snooping mrouter interface INTERFACE-ID [,|-] no ipv6 mld snooping mrouter interface INTERFACE-ID [,|-]
ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface	ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface INTERFACE-ID [,|-] no ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface INTERFACE-ID [,|-]
ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6	ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6 no ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6
ipv6 mld snooping proxy-reporting	ipv6 mld snooping proxy-reporting [source IPV6-ADDRESS] no ipv6 mld snooping proxy-reporting
ipv6 mld snooping static-group	ipv6 mld snooping static-group IPV6-ADDRESS interface INTERFACE-ID [,|-] no ipv6 mld snooping static-group IPV6-ADDRESS [interface INTERFACE-ID [,|-]]
ipv6 mld snooping unknown-data limit	ipv6 mld snooping unknown-data limit NUMBER no ipv6 mld snooping unknown-data limit
ipv6 mld snooping unknown-data learn	ipv6 mld snooping unknown-data learn no ipv6 mld snooping unknown-data learn
ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time	ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time SECONDS no ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time

Ipv6 mld snooping unregistered-filter	ipv6 mld snooping unregistered-filter INTERFACE-ID [,|-] no ipv6 mld snooping unregistered-filter INTERFACE-ID [,|-]
ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification	ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification no ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification
show ipv6 mld snooping	show ipv6 mld snooping [[vlan VLAN-ID [,|-]] | groups [IPV6-ADDRESS | vlan VLAN-ID [,|-]] | statistics {interface [INTERFACE-ID [,|-]] | vlan [VLAN-ID [,|-]]} | static-group [IPV6-ADDRESS | vlan VLAN-ID [,|-]]]
clear ipv6 mld snooping	clear ipv6 mld snooping {unknown-data {all | vlan VLAN-ID | group GROUP-ADDRESS} | statistics {all | vlan VLAN-ID | interface INTERFACE-ID} | groups {all | IPV6-ADDRESS [vlan VLAN-ID]}}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ipv6 mld snooping（グローバル設定モード）	
目的	MLD スヌーピングのグローバル設定を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping** **no ipv6 mld snooping**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングのグローバル設定を有効にします。

使用例：

MLD スヌーピングをグローバルで有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld snooping
(config)#
```

ipv6 mld snooping（VLAN 設定モード）	
目的	VLAN 単位で MLD スヌーピング機能を有効にします。また、MLD スヌーピングでのパラメーターを設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping [fast-leave [group-list** *ACCESS-LIST-NAME*] **| last-listener-query-interval** *SECONDS* **| querier | query-interval** *SECONDS* **| query-max-response-time** *SECONDS* **| query-version**

ipv6 mld snooping（VLAN 設定モード）	
	NUMBER **| report-suppression | robustness-variable** *VALUE* **| suppression-time** *SECONDS* **| minimum-version 2]** **no ipv6 mld snooping [fast-leave | last-listener-query-interval | querier | query-interval | query-max-response-time | query-version | report-suppression | robustness-variable | suppression-time | minimum-version]**
パラメーター	**fast-leave**：MLD スヌーピングの即時離脱を有効にします。 **group-list** *ACCESS-LIST-NAME*：即時離脱を有効にするマルチキャストグループを ACL で指定します。 **last-listener-query-interval** *SECONDS*：リスナー離脱時のスペシフィッククエリーの送信間隔(秒)を 1～25 の範囲で指定します。 **querier**：クエリア機能を有効にします。 **query-interval** *SECONDS*：クエリアのジェネラルクエリー送信間隔(秒)を 1～31744 の範囲で指定します。 **query-max-response-time** *SECONDS*：ジェネラルクエリー応答待ち時間(秒)を 1～25 の範囲で指定します。 **query-version** *NUMBER*：クエリアが送信するジェネラルクエリーのバージョンを 1～2 で指定します。 **report-suppression**：レポート抑制機能を有効にします。 **robustness-variable** *VALUE*：ロバストネス変数を 1～7 で指定します。 **suppression-time** *SECONDS*：重複レポートを抑制する時間(秒)を 1～300 の範囲で指定します。 **minimum-version**：サポートする MLD の最小バージョンを 2 にします。
デフォルト	すべての VLAN で MLD スヌーピング機能：無効、**fast-leave**：無効、**last-listener-query-interval**：1 秒、**querier**：無効、**query-interval**：125 秒、**query-max-response-time**：10 秒、**query-version**：2、**report-suppression**：無効、**robustness-variable**：2、**suppression-time**：10 秒、**minimum-version**：なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN 単位で MLD スヌーピング機能を有効にします。オプションを指定すると、MLD スヌーピング機能に関わるパラメーターを設定します。

使用例：

VLAN 1 で MLD スヌーピングを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping
(config-vlan)#
```

VLAN 1 で MLD スヌーピングの高速離脱機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping fast-leave
(config-vlan)#
```

最後のリスナーのクエリー間隔時間を 3 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# ipv6 mld snooping last-listener-query-interval 3
(config-vlan)#
```

VLAN 1 で MLD スヌーピングのクエリア機能を有効にし、クエリアの各パラメーターを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping querier
(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-interval 300
(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-max-response-time 20
(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-version 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping robustness-variable 3

(config-vlan)#
```

VLAN 1 で MLD レポート抑制機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 100
(config-vlan)# ipv6 mld snooping report-suppression
(config-vlan)#
```

VLAN 1000 でレポート抑制時間を 125 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# ipv6 mld snooping suppression-time 125
(config-vlan)#
```

VLAN 1 ですべての MLDv1 のマルチキャストホストの参加を制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping minimum-version 2
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping mrouter interface	
目的	MLD スヌーピングのスタティックルーターポートを登録します。ルーターポートを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping mrouter interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ipv6 mld snooping mrouter interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：登録するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートを登録します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルを登録します。
デフォルト	なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングのスタティックルーターポートを登録します。**no** 形式を使用すると、指定したポートがルーターポートから除外されます。

使用例：

VLAN 1 でポート 1/0/1 を MLD スヌーピングのスタティックルーターポートに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter interface port 1/0/1
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface	
目的	MLD スヌーピングのルーターポート禁止ポートを登録します。登録を解除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：登録するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートを登録します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルを登録します。
デフォルト	なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface	
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングでルーターポートにならない禁止ポートを登録します。

使用例：

VLAN 1 でポート 1/0/2 を MLD スヌーピングのルーターポート禁止ポートに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface port 1/0/2
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6	
目的	PIM IPv6 のアドレス学習機能を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6** **no ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、PIM IPv6 によるルーターポートの学習を有効にします。

PIM IPv6 パケットでのルーターポートの自動学習を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 4
(config-vlan)# no ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping proxy-reporting	
目的	MLD スヌーピングでプロキシレポート機能を有効にします。無効にするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping proxy-reporting [source** *IPV6-ADDRESS***]** **no ipv6 mld snooping proxy-reporting**
パラメーター	source *IPV6-ADDRESS*：プロキシレポーティングの送信元 IP アドレスを指定します。指定しない場合、::が使用されます。
デフォルト	無効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

ipv6 mld snooping proxy-reporting	
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングでのプロキシレポート機能を有効にします。複数のレポートを集約して 1 個のレポートとして送信します。

使用例：

VLAN 1 で MLD スヌーピングのプロキシレポーティング機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping proxy-reporting
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping static-group	
目的	MLD スヌーピングのスタティックグループを設定します。スタティックグループもしくはリスナーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping static-group** *IPV6-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ipv6 mld snooping static-group** *IPV6-ADDRESS* **[interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*IPv6-ADDRESS*：IPv6 マルチキャストグループアドレスを指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：リスナーのポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートをリスナーに設定します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルをリスナーに設定します。
デフォルト	スタティックグループの設定なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IGMP スヌーピングのスタティックグループやリスナーポートを登録します。**no** 形式で **interface** オプションを指定した場合、リスナーポートを削除します。

使用例：

MLD スヌーピングのスタティックグループとリスナーを追加する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping static-group ff02::12:03 interface port 1/0/5
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping unknown-data limit	
目的	MLD スヌーピングでリスナー不在のマルチキャストグループの学習数を指定します。デフォルトに戻す場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping unknown-data limit** *NUMBER* **no ipv6 mld snooping unknown-data limit**
パラメーター	*NUMBER*：メンバー不在のマルチキャストグループを学習する上限数を1～64 で指定します。
デフォルト	64
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、リスナー不在のマルチキャストグループの最大学習数を設定します。

使用例：

リスナー不在のマルチキャストグループの学習を最大 30 エントリーに制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld snooping unknown-data limit 30
(config)#
```

ipv6 mld snooping unknown-data learn	
目的	MLD スヌーピングでのリスナー不在のグループの学習を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping unknown-data learn** **no ipv6 mld snooping unknown-data learn**
パラメーター	なし
デフォルト	有効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングでリスナー不在のマルチキャストグループの学習を有効にします。この場合、ホストから MLD レポートを受信しなくても、マルチキャストトラフィックなどを受信することでグループが登録されます。

使用例：

リスナー不在のマルチキャストグループを MLD スヌーピングで学習しない設定にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# no ipv6 mld snooping unknown-data learn
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time	
目的	MLD スヌーピングで学習したリスナー不在のグループの有効期限を指定します。設定をクリアする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time** *SECONDS* **no ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time**
パラメーター	*SECONDS*：有効期限を入力します。範囲は 1～65535 秒です。
デフォルト	有効期限なし
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングで学習したリスナー不在のマルチキャストグループの有効期限を指定します。

使用例：

リスナー不在のマルチキャストグループ情報の有効期限を 300 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1000
(config-vlan)# ipv6 mld snooping unknown-data expiry-time 300
(config-vlan)#
```

ipv6 mld snooping unregistered-filter	
目的	未登録 IPv6 マルチキャストグループの IPv6 マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。設定をクリアする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping unregistered-filter** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no ipv6 mld snooping unregistered-filter** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：未登録 IPv6 マルチキャストグループの IPv6 マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートに未登録 IP マルチキャスト通信を転送しないようにします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルに未登録 IP マルチキャスト通信を転送しないようにします。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、未登録 IPv6 マルチキャストグループの IPv6 マルチキャスト通信を転送しないポートを指定します。 未登録 IPv6 マルチキャスト通信の転送処理については、VLAN 単位でマルチキャストトラフィックを動作を決定する **multicast filtering-mode** コマンドがあります。本コマンドは、ポート単位で未登録 IPv6 マルチキャ

ipv6 mld snooping unregistered-filter	
	スト通信の転送処理を決定します。IPv6 マルチキャスト通信以外のトラフィックに対しては影響を及ぼしません。 本機能は MLD スヌーピング機能が有効の場合のみ動作します。また、**multicast filtering-mode** の設定は **forward-unregistered**（デフォルト設定）にしてください。 本コマンドは Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

MLD スヌーピング機能有効時にポート 1/0/1 に未登録 IPv6 マルチキャスト通信を転送しないようにする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld snooping unregistered-filter interface port 1/0/1
(config)#
```

ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification	
目的	STP のトポロジー変更発生時のジェネラルクエリーの送信を抑制します。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification** **no ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	VLAN 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、STP のトポロジー変更が発生した場合にルーターポート以外のポートに対して送信される MLD ジェネラルクエリーを抑制します。

使用例：

STP のトポロジー変更を無視してジェネラルクエリーを抑制する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan 1
(config-vlan)# ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification
(config-vlan)#
```

show ipv6 mld snooping	
目的	装置の MLD スヌーピング情報を表示します。
シンタックス	**show ipv6 mld snooping [[vlan** *VLAN-ID* **[,|-]] | groups [***IPV6-ADDRESS* **| vlan** *VLAN-ID* **[,|-]] | statistics {interface [***INTERFACE-ID* **[,|-]] | vlan [***VLAN-ID* **[,|-]]} | static-group [***IPV6-ADDRESS* **| vlan** *VLAN-ID* **[,|-]]]**

show ipv6 mld snooping	
パラメーター	**vlan** *VLAN-ID*：情報を表示する VLAN を指定します。 **groups**：学習したグループを表示します。 *IPV6-ADDRESS*：情報を表示するグループアドレスを指定します。 **mrouter**：ルーターポートの情報を表示します。 **statistics**：MLD スヌーピングの統計情報をを表示します。 *INTERFACE-ID*：統計情報を表示するポートを指定します。 **static-group**：登録したスタティックグループを表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングの設定や状態に関する情報を表示します。オプションを指定しない場合、全体の設定が表示されます。

使用例：

MLD スヌーピングの設定を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 mld snooping

MLD snooping global state         : Disabled
Unknown data limit                : 128
Unregistered-filter interfaces    : 1/0/1

VLAN #1 configuration
    MLD snooping state                : Enabled
    Minimum version                   : v2
    Fast leave                        : Enabled (host-based)
    Report suppression                : Enabled
    Suppression time                  : 10 seconds
    Proxy reporting                   : Disabled (Source ::)
    Mrouter port learning             : Enabled
    Querier state                     : Enabled (Non-active)
    Query version                     : v2
    Query interval                    : 125 seconds
    Max response time                 : 10 seconds
    Robustness value                  : 2
    Last listener query interval      : 1 seconds
    Unknown data learning             : Enabled
    Unknown data expiry time          : Infinity
    Ignore topology change            : Disabled

Total Entries: 1

#
```

MLD スヌーピングで学習したグループ情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 mld snooping groups

MLD Snooping Connected Group Membership:

VLAN ID Group address         Source address        FM Exp(sec) Interface
------- --------------------- --------------------- -- -------- ---------
1       ff1e::                          *           EX 258      1/0/7
1       ff1e::3                         *           EX 258      1/0/7
1       ff1e::4               3620:110:1::3a2b      IN 258      1/0/7

Total Entries: 3

#
```

MLD スヌーピングのルーターポートの情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 mld snooping mrouter

VLAN   Ports
-----  ----------------------------
1      1/0/4,1/0/8 (static)
       1/0/10 (forbidden)
       1/0/12 (dynamic)
3      1/0/14 (static)
       1/0/15 (dynamic)

Total Entries: 2

#
```

MLD スヌーピングの統計情報を表示する方法を示します。

```
# show ipv6 mld snooping statistics interface port 1/0/1,1/0/3-4

Interface Port1/0/1
  Rx: V1Report 1, v2Report 2, Query 1, v1Done 2
  Tx: v1Report 1, v2Report 2, Query 1, v1Done 2

Interface Port1/0/3
  Rx: V1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0

Interface Port1/0/4
  Rx: V1Report 3, v2Report 0, Query 3, v1Done 0
  Tx: v1Report 2, v2Report 2, Query 1, v1Done 2

Total Entries: 3

# show ipv6 mld snooping statistics vlan 1

VLAN 1 Statistics:
Rx: V1Report 3, v2Report 0, Query 3, v1Done 0
Tx: v1Report 2, v2Report 2, Query 1, v1Done 2

Total Entries: 1

#
```

使用例：

MLD スヌーピングのスタティックグループを表示する方法を示します。

```
# show ipv6 mld snooping static-group

VLAN ID  Group address                           Interface
-------  --------------                          ------------------------
1        ff1e::1                                 1/0/1,1/0/5

Total Entries: 1

#
```

clear ipv6 mld snooping

目的	MLD スヌーピングの情報をクリアします。
シンタックス	**clear ipv6 mld snooping {unknown-data {all | vlan** *VLAN-ID* **| group** *GROUP-ADDRESS***} | statistics {all | vlan** *VLAN-ID* **| interface** *INTERFACE-ID***} | groups {all |** *GROUP-ADDRESS* **[vlan** *VLAN-ID***]}}**
パラメーター	**unknown-data**：リスナー不在のマルチキャストグループをクリアします。 **all**：指定した MLD スヌーピング情報をすべてクリアします。 **vlan** *VLAN-ID*：特定の VLAN での MLD スヌーピング情報をクリアします。 **group**：特定のマルチキャストグループの MLD スヌーピング情報をクリアします。 *GROUP-ADDRESS*：MLD スヌーピング情報をクリアするマルチキャストグループを指定します。 **statistics**：MLD スヌーピングの統計情報をクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：指定したポートの MLD スヌーピング統計情報をクリアします。インターフェース ID は、以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：指定したポートの統計情報をクリアします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの統計情報をクリアします。 **groups**：MLD スヌーピングのダイナミックエントリーをクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MLD スヌーピングの各種情報をクリアします。

使用例：

すべてのリスナー不在のマルチキャストグループを消去する方法を示します。

```
# clear ipv6 mld snooping unknown-data all
#
```

すべての MLD スヌーピング統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear ipv6 mld snooping statistics all
#
```

ダイナミック MLD スヌーピンググループのエントリーをクリアする方法を示します。

```
# clear ipv6 mld snooping groups all
#
```

7.14 ポートセキュリティーコマンド

ポートセキュリティー機能では、ポート単位で最大接続数を制限します。ポートセキュリティーを有効にしたポートでクライアントからのフレームを受信すると、装置はポートセキュリティーの管理テーブル上に MAC アドレスを記録します。管理テーブル上で単一ポートの所属 MAC アドレス数が最大接続数に達した状態で、未登録のクライアントからのフレームを受信すると「違反」状態になり、該当するクライアントの通信を「信頼できない通信」として扱います。

ポートセキュリティーコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
port-security limit global	port-security limit global NUMBER no port-security limit global
switchport port-security	switchport port-security [mode {delete-on-timeout | permanent}| aging {time MINUTES | type {absolute | inactivity}} | maximum NUMBER | violation {protect | restrict | shutdown}} no switchport port-security [mode | aging {time | type} | maximum | violation]
switchport port-security mac-address	switchport port-security mac-address [permanent] MACADDR [vlan VLANID] no switchport port-security mac-address [permanent] MACADDR [vlan VLANID]
show port-security	show port-security {address | interface INTERFACE-ID}
clear port-security	clear port-security {all | address MACADDR [vlan VLANID] | interface INTERFACE-ID}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

port-security limit global	
目的	ポートセキュリティー機能の MAC アドレス制限数のグローバル設定を行います。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**port-security limit global** *NUMBER* **no port-security limit global**
パラメーター	*NUMBER*：MAC アドレスの制限数を 1～12888 の範囲で指定します。
デフォルト	なし（制限なし）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートセキュリティー機能の MAC アドレス制限数のグローバル設定を行います。

使用例：
ポートセキュリティーの接続許可 MAC アドレス数のグローバル設定を 1000 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# port-security limit global 1000
(config)#
```

switchport port-security	
目的	ポートセキュリティー機能のポートの設定を行います。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport port-security [mode {delete-on-timeout | permanent}| aging {time** *MINUTES* **| type {absolute | inactivity}} | maximum** *NUMBER* **| violation {protect | restrict | shutdown}}** **no switchport port-security [mode | aging {time | type} | maximum | violation]**
パラメーター	**mode**：学習したエントリーのモードを設定します。 **delete-on-timeout**：学習エントリーを期限付きエントリーとします。 **permanent**：学習エントリーを永続エントリーとします。 **aging**：期限付きエントリーのエージング時間を指定します。 **time** *MINUTES*：エージング時間(分)を 0～1440 の範囲で指定します。 **type**：期限付きエントリーのエージングの方式を指定します。 **absolute**：指定した有効期限で自動失効します。 **inactivity**：指定した期間、フレームを受信しない場合に失効します。 **maximum** *NUMBER*：ポートあたりのポートセキュリティーの最大学習 MAC アドレス数を 0～32768 の範囲で指定します。 **violation**：違反状態のアクションを指定します。 **protect**：信頼できない通信をすべて破棄します。 **restrict**：信頼できない通信をすべて破棄します。カウンターに計上し、ログの記録を行います。 **shutdown**：ポートを Error Disabled 状態にします。ログの記録を行います。
デフォルト	すべてのポートで無効、各パラメーターは **mode: delete-on-timeout**、**aging time**: 0 分（失効しない）、**aging type**: **absolute**、**maximum**: 32、**violation**: **protect**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)

switchport port-security	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートセキュリティー機能のポート設定を行います。パラメーターを指定しない場合、指定したポートでのポートセキュリティーの動作（有効、無効）を設定します。 ポートセキュリティー機能で学習した MAC アドレス情報はポートセキュリティー管理テーブルに記録されます。エントリーの期限は、**mode** パラメーターで指定する動作モードと、**aging** パラメーターで指定されるエージング方式、エージング時間によって決定されます。

使用例：

ポート 1/0/2 でポートセキュリティーを有効にし、アクションを shutdown に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# switchport port-security
(config-if-port)# switchport port-security violation shutdown
(config-if-port)#
```

switchport port-security mac-address	
目的	ポートセキュリティー機能のエントリーを手動で登録します。エントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**switchport port-security mac-address [permanent]** *MACADDR* **[vlan** *VLANID***]** **no switchport port-security mac-address [permanent]** *MACADDR* **[vlan** *VLANID***]**
パラメーター	**permanent**：永続エントリーを登録します。 *MACADDR*：登録するエントリーの MAC アドレスを指定します。 **vlan** *VLANID*：登録するエントリーの VLAN を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートセキュリティーのエントリーを登録します。登録した永続エントリーは、モードや方式によらずエージングされません。

使用例：

ポート 1/0/2 でポートセキュリティーの永続エントリーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# switchport port-security mac-address permanent 004066000001
(config-if-port)#
```

show port-security	
目的	ポートセキュリティーの設定や状態を確認します。
シンタックス	**show port-security [address | interface** *INTERFACE-ID***]**
パラメーター	**address**：ポートセキュリティーのエントリーを表示します。 **interface** *INTERFECE-ID*：設定情報を表示するポートを指定します。*INTERFACE-ID* では、以下のオプションを指定可能です。 • **port**：指定したポートの情報を表示します。 • **range port**：指定した複数のポートの情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートセキュリティー機能の設定や状態を表示します。オプションを指定しない場合、すべてのポートの設定が表示されます。

使用例：

ポートセキュリティーの設定や状態を表示する方法を示します。

```
# show port-security

 D:Delete-on-Timeout    P:Permanent
 Interface    Max  Curr   Violation    Violation   Security  Admin   Current
 No.          No.   No.     Act.       Count           Mode  State   State
 ------------ ----- ----- -------- -------------------- -- -------- ------------
 Port1/0/1    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/2    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/3    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/4    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/5    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/6    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/7    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/8    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/9    32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/10   32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/11   32    0     Protect  -                     D  Disabled -
 Port1/0/12   32    0     Protect  -                     D  Disabled -

#
```

clear port-security	
目的	ポートセキュリティーの期限付きエントリーをクリアします。
シンタックス	**clear port-security {all | address** *MACADDR* **[vlan** *VLANID***] | interface** *INTERFACE-ID***}**
パラメーター	**all**：すべての期限付きエントリーをクリアします。

clear port-security	
	address *MACADDR*：クリアするエントリーの MAC アドレスを指定します。 **vlan** *VLANID*：クリアするエントリーの VLAN を指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：クリアするエントリーをポートで指定します。*INTERFACE-ID* では、以下のオプションを指定可能です。 • **port**：指定したポートのエントリーをクリアします。 • **range port**：指定した複数のポートのエントリーをクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートセキュリティー機能の期限付きエントリーをクリアします。永続エントリーはクリアされません。

使用例：

ポートセキュリティーの期限付きエントリーをすべてクリアする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# clear port-security all
(config)#
```

7.15 LLDP コマンド

LLDP コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
lldp (グローバル設定モード)	lldp {run | hold-multiplier VALUE | tx-interval SECONDS | tx-delay SECONDS | reinit SECONDS] no lldp {run | old-multiplier | tx-interval | tx-delay | reinit}
lldp fast-count	lldp fast-count VALUE no lldp fast-count
lldp forward	lldp forward no lldp forward
lldp (インターフェース設定モード)	lldp {receive | transmit} no lldp {receive | transmit}
lldp subtype port-id	lldp subtype port-id {mac-address | local}
lldp management-address	lldp management-address [IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS] no lldp management-address [IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS]
lldp tlv-select	lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name] no lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]
lldp dot1-tlv-select	lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan VLAN-ID [,|-] | vlan-name [VLAN-ID [,|-]] | protocol-identity [PROTOCOL-NAME]} no lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan [VLAN-ID [,|-]] | vlan-name [VLAN-ID [,|-]] | protocol-identity [PROTOCOL-NAME]}
lldp dot3-tlv-select	lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size] no lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation max-frame-size]
lldp med-tlv-select	lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | power-management] no lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | power-management]
lldp notification enable	lldp [med] notification enable no lldp [med] notification enable
show lldp	show lldp [interface INTERFACE-ID [,|-] | local interface INTERFACE-ID [,|-] [brief | detail] | management-address [IP-

	ADDRESS	IPV6-ADDRESS]	neighbors interface INTERFACE-ID [,|-] [brief	detail]	traffic [interface INTERFACE-ID [,|-]]]
clear lldp	clear lldp {counters [all	interface INTERFACE-ID [,|-]]	table {all	interface INTERFACE-ID [,|-]}}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

lldp (グローバル設定モード)	
目的	LLDP をグローバルに有効にします。また、LLDP のグローバル設定を行います。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp {run	hold-multiplier** *VALUE* **| tx-interval** *SECONDS* **| tx-delay** *SECONDS* **| reinit** *SECONDS***}** **no lldp {run	old-multiplier	tx-interval	tx-delay	reinit}**
パラメーター	**run**：LLDP のグローバル設定を有効にします。 **hold-multiplier** *VALUE*：ホールド乗数を 2～10 の範囲で指定します。 **tx-interval** *SECONDS*：定期的な LLDP フレームの送信間隔(秒)を 5～32768 の範囲で指定します。 **tx-delay** *SECONDS*： LLDP フレームの送信遅延時間(秒)を 1～8192 の範囲で指定します。LLDP 情報の更新が行われると、更新を通知する LLDP フレームを送信しますが、設定した時間だけ送信を保留します。本パラメーターは **tx-interval** の 1/4 以下に設定する必要があります。 **reinit** *SECONDS*：再初期化保留時間(秒)を 1～10 の範囲で指定します。例えばリンク状態が一時的に不安定な場合に、再初期化保留時間を設けることで LLDP モジュールの動作を安定させます。
デフォルト	LLDP のグローバル設定：無効、**hold-multiplier**：4、**tx-interval**：30 秒、**tx-delay**：2 秒、**reinit**：2 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP のグローバル設定を行います。グローバル設定を有効にする場合は **lldp run** コマンドを使用します。その他のパラメーターでは、LLDP のグローバルパラメーターを設定します。 ホールド乗数の LLDP フレーム送信間隔の積は、送信先の隣接デバイスでの LLDP 情報の有効期限(TTL)を示し、送信する LLDP フレームで通知します。ホールド乗数はネットワークの堅牢性を示す基準値で、隣接デバイスでホールド乗数の回数分連続して LLDP フレームを受信できない場合に、LLDP 情報が失効します。

使用例：

LLDP を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp run
(config)#
```

LLDP のホールド乗数を 3 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp hold-multiplier 3
(config)#
```

定期的な LLDP フレームの送信間隔を 50 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp tx-interval 50
(config)#
```

送信遅延タイマーを 8 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp tx-delay 8
(config)#
```

再初期化保留時間を 5 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp reinit 5
(config)#
```

lldp fast-count	
目的	LLDP-MED の fast start の実行回数を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp fast-count** *VALUE* **no lldp fast-count**
パラメーター	*VALUE*：LLDP-MED fast start の実行回数を 1～10 の範囲で指定します。
デフォルト	4
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP-MED の fast start の実行回数を設定します。fast start は、LLDP-MED 対応のデバイスが確実に LLDP フレームを受信するように、LLDP フレームの送信を指定回数繰り返します。

使用例：

LLDP MED の fast start の実行回数を 10 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp fast-count 10
(config)#
```

lldp forward	
目的	LLDP フレーム透過機能を有効にします。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp forward** **no lldp forward**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP 透過機能を有効にします。LLDP のグローバル設定が無効の際に、受信した LLDP フレームの転送処理を行います。

使用例：

LLDP 透過機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# lldp forward
(config)#
```

lldp（インターフェース設定モード）	
目的	ポートでの LLDP フレームの送受信を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp {receive | transmit}** **no lldp receive {receive | transmit}**
パラメーター	なし
デフォルト	**receive**：すべてのポートで有効 **transmit**：すべてのポートで有効
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートの LLDP フレームの送受信の動作を指定します。

使用例：

ポート 1/0/1 で LLDP フレームを送受信可能にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp receive
(config-if-port)# lldp transmit
(config-if-port)#
```

lldp subtype port-id	
目的	Port ID サブタイプを設定します。
シンタックス	**lldp subtype port-id {mac-address | local}**
パラメーター	**mac-address**：Port ID TLV のサブタイプを「MAC Address (3)」に指定します。「port ID」のフィールドが MAC アドレスでエンコードされます。 **local**：Port ID TLV のサブタイプを「Locally assigned (7)」を使用するように指定します。「port ID」のフィールドがポート番号でエンコードされます。
デフォルト	**local**
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP の基本管理 TLV の必須通知事項である Port ID TLV の通知内容を指定します。Port ID TLV の情報は Port ID サブタイプと Port ID フィールドで構成され、Port ID フィールドの情報は設定したサブタイプに応じて自動的に指定されます。

使用例：

Port ID TLV のサブタイプを mac-address に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp subtype port-id mac-address
(config-if-port)#
```

lldp management-address	
目的	LLDP での Management Address TLV 情報の通知を設定します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp management-address [***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]** **no lldp management-address [***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：通知する IPv4 アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：通知する IPv6 アドレスを指定します。
デフォルト	設定なし（Management Address TLV は通知されない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP の基本管理 TLV のうち、オプションの通知事項である Management Address TLV の通知を有効にします。パラメーターでアドレスを指定しない場合、装置に設定したアドレスを使用して通知します（装置のアドレスが設定されていない場合は通知されません）。

lldp management-address	
	IPv4/IPv6 アドレスを指定せずに no 形式を使用した場合、Management Address TLV は通知されません。IPv4/IPv6 アドレスを指定して **no** 形式を使用すると、該当するアドレスが通知するアドレスから除外されます。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 の Management Address TLV を IP アドレス 10.1.1.1 で通知する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port 1/0/1-1/0/2
(config-if-port-range)# lldp management-address 10.1.1.1
(config-if-port-range)#
```

lldp tlv-select	
目的	LLDP フレームの基本管理 TLV で通知する内容を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]** **no lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]**
パラメーター	**port-description**：Port Description TLV の情報を通知します。 **system-capabilities**：System Capabilities TLV の情報を通知します。 **system-description**：System Description TLV の情報を通知します。 **system-name**：System Name TLV の情報を通知します。
デフォルト	設定なし（4 種類すべての TLV は通知されない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP の基本管理 TLV の情報のうち、オプションの通知情報である 4 種類の TLV 情報(Management Address TLV を除くオプション TLV)の通知の設定を行います。パラメーターを指定しない場合、4 種類のすべてのオプション TLV の情報が通知されます。

使用例：

LLDP 基本管理 TLV の 4 種類のオプション TLV をすべて通知する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp tlv-select
(config-if-port)#
```

lldp dot1-tlv-select	
目的	LLDP で通知する IEEE 802.1 TLV 情報を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan** *VLAN-ID* **[,|-] | vlan-name [***VLAN-ID* **[,|-]] | protocol-identity [***PROTOCOL-NAME***]}** **no lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan [***VLAN-ID* **[,|-]] | vlan-name [***VLAN-ID* **[,|-]] | protocol-identity [***PROTOCOL-NAME***]}**
パラメーター	**port-vlan**：Port VLAN ID TLV を送信します。 **protocol-vlan**：Port and Protocol VLAN ID(PPVID) TLV を送信します。 *VLAN-ID*：指定した TLV の情報で通知する VLAN を指定します。指定しない場合、すべての VLAN の情報を通知します。 **vlan-name**：VLAN Name TLV を送信します。 **protocol-identity**：Protocol Identity TLV を送信します。 *PROTOCOL-NAME*：Protocol Identity TLV で通知するプロトコルを指定します。有効な文字列は以下のとおりです。 • **eapol**：Extensible Authentication Protocol（EAP）over LAN • **lacp**： Link Aggregation Control Protocol • **stp**：スパニングツリープロトコル プロトコルを指定しない場合、上記のすべてのプロトコルを通知します。
デフォルト	設定なし（すべての IEEE802.1 TLV は通知されない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.1 TLV の通知の設定を行います。

使用例：

ポート 1/0/1 で各種 IEEE802.1 TLV の通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp dot1-tlv-select port-vlan
(config-if-port)# lldp dot1-tlv-select protocol-vlan 1-3
(config-if-port)# lldp dot1-tlv-select vlan-name 1-3
(config-if-port)# lldp dot1-tlv-select protocol-identity lacp
(config-if-port)#
```

lldp dot3-tlv-select	
目的	LLDP で通知する IEEE 802.3 TLV 情報を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size | power]** **no lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size | power]**
パラメーター	**mac-phy-cfg**：MAC/PHY Configuration/Status TLV を送信します。 **link-aggregation**：Link Aggregation TLV を送信します。 **max-frame-size**：Maximum Frame Size TLV を送信します。 **power**：Power via MDI TLV を送信します。
デフォルト	設定なし（すべての IEEE802.3 TLV は通知されない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.2 TLV の通知の設定を行います。

使用例：

ポート 1/0/1 で MAC/PHY Configuration/Status TLV の通知を有効する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp dot3-tlv-select mac-phy-cfg
(config-if-port)#
```

lldp med-tlv-select	
目的	LLDP で通知する LLDP-MED TLV 情報を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | power-management]** **no lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | power-management]**
パラメーター	**capabilities**：LLDP-MED Capabilities TLV を送信します。 **inventory-management**：LLDP-MED Inventory Management TLV を送信します。 **power-management**：LLDP-MED Power Management TLV を送信します。
デフォルト	設定なし（すべての LLDP-MED TLV は通知されない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

lldp med-tlv-select	
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLPD-MED TLV の通知の設定を行います。Capabilities TLV の通知を無効にすると、他の設定に関わらず対象ポートで LLDP-MED に対応しません。

使用例：

ポート 1/0/1 で LLDP-MED Capabilities TLV の通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp med-tlv-select capabilities
(config-if-port)#
```

lldp notification enable	
目的	ポートでの LLDP、LLDP-MED のイベント発生による SNMP トラップ送信を有効にします。無効にするには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**lldp [med] notification enable** **no lldp [med] notification enable**
パラメーター	**med**：LLDP-MED 通知状態を有効にする場合に指定します。
デフォルト	無効（LLDP、LLDP-MED のイベントで SNMP トラップを送信しない）
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、指定したポートで LLDP もしくは LLDP-MED のイベントが発生した際に SNMP トラップで通知する機能を有効にします。**snmp-server enable traps** コマンドで LLDP(LLDP-MED)イベントでのトラップ通知のグローバル設定を有効にする必要があります。

使用例：

ポート 1/0/1 で LLDP MED イベント発生時の SNMP トラップ通知を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# lldp med notification enable
(config-if-port)#
```

show lldp	
目的	LLDP の設定や情報を表示します。
シンタックス	**show lldp [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] | local interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] [brief | detail] | management-address [***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***] | neighbors interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] [brief | detail] | traffic [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：LLDP 情報を表示するポートを指定します。

show lldp	
	local：ポートで設定した LLDP の通知情報を表示します。 **brief**：概要情報を表示します。 **detail**：詳細情報を表示します。 **management-address**：管理アドレス情報を表示します。 *IP-ADDRESS*：情報を表示する IP アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：情報を表示する IPv6 アドレスを指定します。 **neighbors**：隣接デバイスの LLDP 情報を表示します。 **traffic**：LLDP の統計情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP の設定や状態に関する情報を表示します。パラメーターを指定しない場合、グローバル設定を表示します。**brief** もしくは **detail** を使用しない場合、標準情報(**brief** よりも詳細)を表示します。

使用例：

LLDP のグローバル設定を表示する方法を示します。

```
# show lldp

    Chassis ID Subtype        : MAC Address
    Chassis ID                : FC-6D-D1-55-68-20
    System Name               : Switch
    System Description        : APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2 Switch Ver.2.00
                                .00
    System Capabilities Supported: Repeater, Bridge
    System Capabilities Enabled  : Repeater, Bridge
LLDP-MED System Information:
    Device Class              : Network Connectivity Device
    Hardware Revision         : A
    Firmware Revision         : 1.00.00
    Software Revision         : 2.00.00
    Serial Number             :
    Manufacturer Name         : APRESIA Systems, Ltd
    Model Name                : APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2
    Asset ID                  :

LLDP Configurations
    LLDP State                : Disabled
    LLDP Forward State        : Disabled
    Message TX Interval       : 30
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

ポート 1/0/1 の LLDP 設定を表示する方法を示します。

```
# show lldp interface port 1/0/1
```

```
Port ID: Port1/0/1
------------------------------------------------------------------------------
Port ID                                                    :Port1/0/1
Admin Status                                               :TX and RX
Error disable                                              :Disabled
Notification                                               :Disabled
Basic Management TLVs:
    Port Description                                       :Disabled
    System Name                                            :Disabled
    System Description                                     :Disabled
    System Capabilities                                    :Disabled
    Enabled Management Address:
        (None)
IEEE 802.1 Organizationally Specific TLVs:

    Port VLAN ID                                           :Disabled
    Enabled Port_and_Protocol_VLAN_ID
        (None)
    Enabled VLAN Name
        (None)
    Enabled Protocol_Identity
        (None)
IEEE 802.3 Organizationally Specific TLVs:

CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
#
```

ポート 1/0/1 の LLDP 通知情報の詳細情報を表示する方法を示します。

```
# show lldp local interface port 1/0/1 detail

Port ID: Port1/0/1
------------------------------------------------------------------------------
Port ID Subtype                          : Local
Port ID                                  : Port1/0/1
Port Description                         : APRESIA Systems, Ltd. APLGM220GTSS
                                           HW A firmware 2.00.00 Port 1 on
                                           Unit 1
Port PVID                                : 1
Management Address Count                 : 0
    (None)
PPVID Entries Count                      : 0
    (None)
VLAN Name Entries Count                  : 1
    Entry 1 :
        VLAN ID                          : 1
        VLAN Name                        : default

Protocol Identity Entries Count          : 0
    (None)
MAC/PHY Configuration/Status             :
    Auto-Negotiation Support             : Supported
    Auto-Negotiation Enabled             : Enabled
    Auto-Negotiation Advertised Capability : 6c01(hex)
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

LLDP の管理アドレス情報を表示する方法を示します。

```
# show lldp management-address

Address 1 : (default)
-----------------------------------------------
    Subtype                          : IPv4
```

```
    Address                           : 10.5.2.77
    IF Type                           : IfIndex
    OID                               : 1.3.6.1.4.1.278.1.42.3
    Advertising Ports                 : -

Address 2 :
-----------------------------------------------
    Subtype                           : IPv4
    Address                           : 10.5.2.77
    IF Type                           : IfIndex
    OID                               : 1.3.6.1.4.1.278.1.42.3
    Advertising Ports                 : -

Total Entries: 2


#
```

ポート 1/0/18 の隣接装置情報を要約モードで表示する方法を示します。

```
# show lldp neighbors interface port 1/0/18 brief

Port ID: Port1/0/18
-------------------------------------------------------------------------------
Remote Entities Count : 1
Entity 1
    Chassis ID Subtype                        : MAC Address
    Chassis ID                                : FC-6D-D1-A8-DC-10
    Port ID Subtype                           : Local
    Port ID                                   : Port1/0/18
    Port Description                          : APRESIA Systems, Ltd. APLGM220GTSS
                                                HW A firmware 2.00.00 Port 1 on
                                                Unit 1




#
```

グローバル LLDP トラフィック情報を表示する方法を示します。

```
# show lldp traffic

Last Change Time  : 1910843
Total Inserts     : 1
Total Deletes     : 0
Total Drops       : 0
Total Ageouts     : 0

#
```

物理ポート 1/0/1 の LLDP 統計情報を表示する方法を示します。

```
# show lldp traffic interface port 1/0/1

Port ID : Port1/0/1
-----------------------------------------------
    Total Transmits     : 0
    Total Discards      : 0
    Total Errors        : 0
    Total Receives      : 0
    Total TLV Discards  : 0
    Total TLV Unknowns  : 0
```

```
    Total Ageouts       : 0


#
```

clear lldp counters

目的	LLDP 情報をクリアします。
シンタックス	**clear lldp {counters [all | interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]] | table {all | interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]}}** **clear lldp counters [all | interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**counters**：LLDP 統計情報をクリアします。オプションを指定しない場合はグローバル統計情報をクリアします。**all** を指定した場合はすべてのポートの統計情報とグローバル統計情報をクリアします。 **all**：すべてのポートの LLDP 情報をクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：LLDP 情報をクリアする対象のポートを指定します。 **table**：隣接デバイスの LLDP 情報をクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、LLDP 情報をクリアします。パラメーターでポートを指定すると、対象ポートに紐づく LLDP 情報がクリアされます。

使用例：

すべての LLDP 統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear lldp counters all
#
```

すべての隣接デバイスの LLDP 情報をクリアする方法を示します。

```
# clear lldp table all
#
```

7.16 ポートリダンダントコマンド

ポートリダンダントは、2 個のポート/ポートチャネルのペアを準備し、それぞれアクティブとスタンバイとして動作することで、簡易的なレイヤー2 冗長の運用を実現する機能です。ポートリダンダントのペアはグループ ID で識別され、一方のポート/ポートチャネルをプライマリーに、もう一方をセカンダリーに設定します。セカンダリーは、プライマリーのポート/ポートチャネルがダウンした場合に通信に使用されるようになります。
ポートリダンダント機能は Ver2.01.00 以降でサポートしています。

ポートリダンダントコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
redundant group-number	redundant group-number GROUP-ID {primary | secondary} no redundant group-number
redundant group-number preempt	redundant group-number GROUP-ID preempt {disable | delay TIME} no redundant group-number GROUP-ID preempt
redundant mac-address-table-update	redundant mac-address-table-update count COUNT no redundant mac-address-table-update
redundant fdb-flush	redundant fdb-flush {send enable count COUNT | receive enable | vid VLANID | dst-mac MACADDR} no redundant fdb-flush {send enable | receive enable | vid | dst-mac}
show redundant	show redundant [portbase]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

redundant group-number	
目的	ポートリダンダントのグループに割り当てます。グループから削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**redundant group-number** *GROUP-ID* **{primary | secondary}** **no redundant group-number**
パラメーター	*GROUP-ID*：ポートリダンダントのグループ ID(1～32)を指定します。 **primary**：ポートリダンダントのプライマリーに設定します。 **secondary**：ポートリダンダントのセカンダリーに設定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード

デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートやポートチャネルにリダンダントグループを割り当て、プライマリーもしくはセカンダリーに設定します。

使用例：
この例では、ポート 1/0/1 を冗長グループ 1 のプライマリインターフェースとして、ポート 1/0/2 をセカンダリインターフェースとして設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# redundant group-number 1 primary
(config-if-port)# exit
(config)# interface port 1/0/2
(config-if-port)# redundant group-number 1 secondary
(config-if-port)#
```

redundant group-number preempt

目的	ポートリダンダントのプリエンプトモードを設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**redundant group-number** *GROUP-ID* **preempt {disable | delay** *TIME***}** **no redundant group-number** *GROUP-ID* **preempt**
パラメーター	*GROUP-ID*：ポートリダンダントのグループ ID(1～32)を指定します。 **disable**：プリエンプトモードを無効にします。 **delay** *TIME*：プリエンプトモードを有効にして、遅延タイマー（秒)を 0～300 の範囲で設定します。
デフォルト	プリエンプトモードは有効、**delay** は 0 秒
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、プリエンプトモードを設定します。 プリエンプトモードは、セカンダリーからプライマリーへの切り戻りを行うモードを指します。プリエンプトモードが無効の場合、セカンダリーがアクティブ（通信に使用されている状態）になると、その後プライマリーがリンクアップしても、セカンダリーは自身がダウンするか手動でプリエンプトモードの設定を変更するまでアクティブの状態を継続し、プライマリーはセカンダリーがアクティブの間はスタンバイ（通信に使用されていない状態）の状態になります。プリエンプトモードが有効の場合、プライマリーがリンクアップすると、遅延タイマーの時間が経過した後、もしくはプリエンプトモードの設定を変更した直後に、プライマリーがアクティブに切り替わり、セカンダリーはスタンバイに戻ります。

使用例：

ポートリダンダントグループ ID:1 のプリエンプトモードを有効にして、遅延タイマーを 10 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# redundant group-number 1 preempt delay 10
(config)#
```

redundant mac-address-table-update	
目的	ポートリダンダントの MAC アドレステーブル更新パケットの送信機能を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**redundant mac-address-table-update count** *COUNT* **no redundant mac-address-table-update**
パラメーター	**count** *COUNT*：MAC アドレステーブル更新パケットの送信機能を有効にして、送信する MAC アドレステーブル更新パケットの数を 1～3 の範囲で指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ポートリダンダントの切り替えが行われた場合、レイヤー1/2 レベルでの代替通信経路が確保されたとしても、直ちにすべての通信が正常に行われるとは限りません。経路上の通信デバイスが各々で持つ MAC アドレステーブルのエントリーが代替通信経路に沿った内容になっていない場合、エントリーが更新もしくは失効するまでは該当するエントリーを宛先とするトラフィックは正常には到達しません。 本コマンドは、ポートリダンダントの切り替え発生時に、スイッチが学習している MAC アドレステーブルのエントリーに登録されている MAC アドレスを送信元とするパケット（MAC アドレステーブル更新パケット）を、アクティブに切り替わったポートから送信します。これにより、経路上の通信デバイスでの MAC アドレステーブルの更新が促進されます。 MAC アドレステーブル更新パケットの送信回数を増やすと、MAC アドレステーブルが更新される確実性が向上しますが、不要なトラフィックの増加にもなりますので、ネットワークに応じて適切な値を設定してください。

使用例：

MAC アドレステーブル更新パケットの送信を有効にし、送信回数を 3 回に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# redundant mac-address-table-update count 3
(config)#
```

redundant fdb-flush	
目的	ポートリダンダントでの FDB フラッシュフレームの設定を行います。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**redundant fdb-flush {send enable count** *COUNT* **| receive enable | vid** *VLANID* **| dst-mac** *MACADDR***}** **no redundant fdb-flush {send enable | receive enable | vid | dst-mac}**
パラメーター	**send enable count** *COUNT*：FDB フラッシュフレーム(ポートリダンダント)の送信機能を有効にして、送信フレーム数を 1～3 の範囲で指定します。 **receive enable**：FDB フラッシュフレーム(ポートリダンダント)受信機能を有効にします。受信時に MAC アドレステーブルのクリアを行います。 **vid** *VLANID*：FDB フラッシュフレーム(ポートリダンダント)で使用される VLAN タグの VLAN ID を指定します。 **dst-mac** *MACADDR*：FDB フラッシュフレーム(ポートリダンダント)を識別する宛先 MAC アドレスを定義します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートリダンダント用の FDB フラッシュフレームの送受信に関する設定を行います。この機能は、MAC アドレステーブル更新パケットと同じく切り替わり時の通信経路上のデバイスでの MAC アドレステーブルを更新するために使用します。FDB フラッシュフレーム送信機能を使用すると、切り替えが発生した際に FDB フラッシュフレーム（ポートリダンダント）を送信することができます。FDB フラッシュフレーム受信機能を有効にすると、FDB フラッシュフレーム（ポートリダンダント）を受信した際に MAC アドレステーブルのクリアを行います。 MAC アドレステーブル更新パケットでの更新と異なり、FDB フラッシュフレーム（ポートリダンダント）での更新では通信経路上のデバイスがポートリダンダント機能に対応している必要があります。 FDB フラッシュフレーム（ポートリダンダント）は、任意に設定可能な宛先 MAC アドレスで識別します。他のポートリダンダント対応機器と連動するためには共通の宛先 MAC アドレスを設定する必要があります。また、送信する FDB フラッシュフレーム（ポートリダンダント）には VLAN タグが必ず付与されます。VLAN ID を指定しない場合、0 が使用されます。

使用例：

ポートリダンダントの FDB フラッシュフレームの設定を行う方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# no redundant mac-address-table-update
(config)# redundant fdb-flush send enable count 1
(config)# redundant fdb-flush receive enable
(config)# redundant fdb-flush vid 100
(config)# redundant fdb-flush dst-mac 01-40-66-4B-09-71
(config)#
```

show redundant	
目的	ポートリダンダントの情報を表示します。
シンタックス	**show redundant [portbase]**
パラメーター	**portbase**：ポートリダンダントを設定したポートまたはポートチャネルの情報を表示します。省略した場合は、全体の情報が表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートリダンダント機能に関連する情報を表示します。

使用例：

ポートリダンダント機能の全体の情報を表示する方法を示します。

```
# show redundant

 Mac-address-table-update   :Disable
 FDB-flush send             :Disable
 FDB-flush receive          :Disable
 VLAN ID                    :0
 Dst MAC address            :01-40-66-C0-4F-44
 A: Active     a: Active (port-channel)
 R: Ready      r: Ready (port-channel)
 D: Link Down  d: Link Down (port-channel)
      C Pre Port
            1      8 9     16 17
GrpNo       +------+ +------+ +---
  1   1  10 A....... ........ ....
  2   1  -  .D...... ........ ....

#
```

ポートリダンダント機能のポート設定を表示する方法を示します。

```
# show redundant portbase

Port           Status   GrpNo   Pri/Sec
Port1/0/1      Active   1       Primary
Port1/0/2      Down     2       Secondary

#
```

7.17 ミラーリングコマンド

ミラーリングは、ネットワークを経由するアプリケーションのトラブルシュートなどを目的として、特定のトラフィックをコピーしてパケットアナライザーに転送するための機能です。
ミラーリングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
monitor session source	monitor session SESSION-NUM source {interface {INTERFACE-ID [,|-] [both | rx | tx] | cpu rx} | acl ACL-NAME} no monitor session SESSION-NUM source {interface {INTERFACE-ID [,|-] | cpu rx} | acl ACL-NAME}
monitor session destination interface	monitor session SESSION-NUM destination interface INTERFACE-ID no monitor session SESSION-NUM destination interface INTERFACE-ID
no monitor session	no monitor session SESSION-NUM
show monitor session	show monitor session [SESSION-NUM]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

monitor session source	
目的	ミラーリングのミラー元を設定します。設定したミラー元の一部もしくはすべてを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**monitor session** *SESSION-NUM* **source {interface {***INTERFACE-ID* **[,|-] [both | rx | tx] | cpu rx} | acl** *ACL-NAME***}** **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **source {interface {***INTERFACE-ID* **[,|-] | cpu rx} | acl** *ACL-NAME***}**
パラメーター	*SESSION-NUM*：ミラーリングのセッション番号を 1～4 で指定します。 **interface**：特定のポートで受信したトラフィックをミラー元にします。 *INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートをミラー元とします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルをミラー元とします。 **both**：送受信両方のパケットをミラー元とします。 **rx**：受信パケットをミラー元とします。 **tx**：送信パケットをミラー元とします。

monitor session source	
	cpu rx：CPU 宛のパケットをミラー元とします。 **acl** *ACL-NAME*：ミラー元を ACL で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ミラーリングでのミラー元を設定します。**interface** オプションで **both**、**rx**、**tx** を指定しない場合は **both** が使用されます。

使用例：

ミラーリングセッション:1 でミラー元をポート 1/0/2～1/0/4 に指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# monitor session 1 source interface port 1/0/2-4
(config)#
```

ミラーリングセッション:2 でミラー元を拡張 MAC アクセスリストに指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# monitor session 2 source acl MAC-Monitored-Flow
(config)#
```

monitor session destination interface	
目的	ミラーリングのミラー先を設定します。設定を削除するには **no** 形式を使用します。
シンタックス	**monitor session** *SESSION-NUM* **destination interface** *INTERFACE-ID* **no monitor session** *SESSION-NUM* **destination interface** *INTERFACE-ID*
パラメーター	*SESSION-NUM*：ミラーリングのセッション番号を 1～4 で指定します。 *INTERFACE-ID*：ミラー先のポートを指定します。以下のいずれかのパラメーターで指定します。 • **port**：特定のポートをミラー先とします。 • **port-channel**：特定のポートチャネルをミラー先とします。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ミラーリングのミラー先を指定します。

使用例：

ミラーリングセッション:1 でミラー先をポート 1/0/1 に指定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# monitor session 1 destination interface port 1/0/1
(config)#
```

no monitor session	
目的	ミラーリングセッションを削除します。
シンタックス	**no monitor session** *SESSION-NUM*
パラメーター	*SESSION-NUM*：削除するミラーリングセッションのセッション番号を 1～4 で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ミラーリングセッションを削除します。そのセッションの設定もすべて削除されます。

使用例：

セッション番号 1 のモニターセッションを削除する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# no monitor session 1
(config)#
```

show monitor session	
目的	ミラーリングセッションの設定情報を表示します。
シンタックス	**show monitor session [***SESSION-NUM***]**
パラメーター	*SESSION-NUM*：表示するミラーリングセッションを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ミラーリングセッションの設定情報を表示します。セッション番号を指定しない場合、すべてのミラーリングセッションが表示されます。

使用例：

セッション番号 1 のミラーリングセッションの設定情報を表示する方法を示します。

```
# show monitor session 1

 Session 1
     Session Type: local session
     Destination Port: Port1/0/1
     Source Ports:
```

```
          Both:
              Port1/0/2
              Port1/0/3
              Port1/0/4

 Total Entries: 1

#
```

8 ポートアクセス制御機能

本章では、ポートアクセス制御に関わる設定コマンドについて説明します。
本装置で提供するポートアクセス認証は MAC アドレスベース認証(MAC 認証)、IEEE802.1X 認証、Web ブラウザーによる認証(Web 認証)の 3 種類があります。これらの認証は、AccessDefender という認証基盤で制御が行われます。

8.1 AAA コマンド

AAA は、物理ポートやモジュールへのユーザーのアクセスに対してユーザーの認証(Authentication)や権限の指定(Authorization)、サービス利用状況の記録(Accounting)などに関する機能を提供するフレームワークで、ポートアクセス認証は AAA モジュールで提供される機能により実現します。

AAA コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
aaa new-model	aaa new-model no aaa new-model
aaa authentication login	aaa authentication login {default | LIST-NAME} METHOD1 [METHOD2...] no aaa authentication login {default | LIST-NAME}
aaa authentication enable	aaa authentication enable default METHOD1 [METHOD2...] no aaa authentication enable default
aaa authentication	aaa authentication {mac-auth | dot1x | web-auth} default METHOD1 [METHOD2...] no aaa authentication {mac-auth | dot1x | web-auth} default
aaa authentication control sufficient	aaa authentication control sufficient {web ID | mac | login} no aaa authentication control sufficient {web ID | mac | login}
aaa accounting	aaa accounting {commands LEVEL | exec | network | system} {default | LIST-NAME} {none | {start-stop | stop-only} METHOD1 [METHOD2...]} no aaa accounting {{commands LEVEL | exec} {default | LIST-NAME} | {network | system} default}
accounting	accounting {commands LEVEL | exec} {default | METHOD-LIST} no accounting {commands LEVEL | exec}
show aaa	show aaa

各コマンドの詳細を以下に説明します。

aaa new-model	
目的	AAA モジュールを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa new-model** **no aaa new-model**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、AAA モジュールを有効にします。AAA モジュールを有効にすると、装置のログイン認証も AAA モジュールを使用して行われます。

使用例：

AAA 機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa new-model
(config)#
```

aaa authentication login	
目的	ログイン認証の方式を設定します。ログイン認証方式を削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**aaa authentication login {default |** *LIST-NAME***}** *METHOD1* **[***METHOD2...***]** **no aaa authentication login {default |** *LIST-NAME***}**
パラメーター	**default**：ログイン認証のデフォルトの方式(**default**)を設定します。 *LIST-NAME*：ログイン認証のユーザー定義の方式を設定します。 *METHOD1* **[***METHOD2...***]** ：**default** もしくはユーザー定義のログイン方式の実行方法をリストで設定します。実施順で 1～4 つの方法の組み合わせを登録します。方法には以下のパラメーターを使用することができます。 • **local**：ローカルデータベース(**username** コマンドで登録したログインユーザー)でログイン認証を行います。 • **group radius**：サーバーグループ **radius** で定義された RADIUS サーバーグループで認証を行います。 • **group tacacs+**：サーバーグループ **tacacs+**で定義された TACACS+ サーバーグループで認証を行います。 • **group** *GROUP-NAME*：登録したサーバーグループで認証を行います。

aaa authentication login	
	• **none**：ユーザーを許可します。前に実施した方式で認証拒否された場合は許可しません。実施順で最後の方法として使用します。
デフォルト	**default**（実行方法は **local** のみ）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ログイン認証の方式を設定します。このコマンドで登録したユーザー定義の方式は、各ライン種別で **login authentication** コマンドを使用して適用することができます。指定したサーバーグループが登録されていない場合、その方法はスキップします。

使用例：
ログイン認証のデフォルト（default）方式を設定する方法を示します。方式はサーバーグループ group2 での認証を最初に実施し、応答がない場合にローカルデータベースで認証を行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication login default group group2 local
(config)#
```

aaa authentication enable	
目的	特権レベルを上げる場合の認証（enable 認証）の方式を設定します。enable 認証方式を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa authentication enable default** *METHOD1* **[***METHOD2...***]** **no aaa authentication enable default**
パラメーター	*METHOD1* **[***METHOD2...***]**：enable 認証方式の実行方法をリストで設定します。実施順で 1～4 つの方法の組み合わせを登録します。方法には以下のパラメーターを使用することができます。 • **enable**：ローカルデータベース（**enable password** コマンドで登録したパスワード）で enable 認証を行います。 • **group radius**：サーバーグループ **radius** で定義された RADIUS サーバーグループで enable 認証を行います。 • **group tacacs+**：サーバーグループ **tacacs+**で定義された TACACS+ サーバーグループで enable 認証を行います。 • **group** *GROUP-NAME*：登録したサーバーグループで認証を行います。 • **none**：ユーザーを許可します。前に実施した方式で認証拒否された場合は許可しません。実施順で最後の方法として使用します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

aaa authentication enable	
使用上のガイドライン	本コマンドは、**enable** コマンドで特権レベルを上げる場合の enable 認証の方式を設定します。認証サーバーでの認証は、特権レベルに応じてユーザー名に「enable12」「enable15」が使用されます。 方法で指定したサーバーグループが登録されていない場合、その方法はスキップします。 デフォルトの enable 認証方式で方法が登録されていない場合、enable 認証はローカルデータベースで行われます。 ローカルデータベースで enable 認証を行う場合、該当する権限レベルの enable パスワードが設定されている必要があります。ただし、コンソールラインで特権レベル 15 に移行する場合は、パスワードが設定されていなくても移行は可能です。

使用例：
enable 認証の方式を設定する方法を示します。この方式では、サーバーグループ group2 で認証を行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication enable default group group2
(config)#
```

aaa authentication	
目的	ポートアクセス認証(MAC 認証/IEEE802.1X 認証/Web 認証)の方式を設定します。認証方式を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa authentication {mac-auth | dot1x | web-auth} default** *METHOD1* **[***METHOD2***...]** **no aaa authentication {mac-auth | dot1x | web-auth} default**
パラメーター	**mac-auth**：MAC 認証の方式を指定します。 **dot1x**：IEEE802.1X 認証の方式を指定します。 **web-auth**：Web 認証の方式を指定します。 *METHOD1* **[***METHOD2...***]** ：ポートアクセス認証方式の実行方法をリストで設定します。実施順で 1～4 つの方法の組み合わせを登録します。方法には以下のパラメーターを使用することができます。 • **local**：ローカルデータベース(**aaa-local-db user** コマンド登録したユーザー)でポートアクセス認証を行います。 • **group radius**：サーバーグループ **radius** で定義された RADIUS サーバーグループでポートアクセス認証を行います。

aaa authentication	
	• **group** *GROUP-NAME*：登録したサーバーグループで認証を行います。 • **force [vlan** *VLAN-ID***]**：ユーザーを許可します。前に実施した方式で認証拒否された場合は許可しません。**vlan** オプションを指定すると、ユーザーに指定した VLAN を割り当てることができます。
デフォルト	すべてのポートアクセス認証で **local** のみ
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートアクセス認証の方式を設定します。 方法で指定したサーバーグループが登録されていない場合、その方法はスキップします。

使用例：
MAC 認証の方式を設定する方法を示します。この例では、登録した RADIUS サーバーで認証を行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication mac-auth default group radius
(config)#
```

IEEE 802.1X 認証の方式を設定する方法を示します。この例では、登録した RADIUS サーバーで認証を行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication dot1x default group radius
(config)#
```

Web 認証の方式を設定する方法を示します。この例では、登録した RADIUS サーバーで認証を行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication web-auth default group radius
(config)#
```

aaa authentication control sufficient	
目的	登録した認証方法を総当たりで実行する機能を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa authentication control sufficient {web | mac | login}** **no aaa authentication control sufficient {web | mac | login}**
パラメーター	**web**：Web 認証で適用します。 **mac**：MAC 認証で適用します。 **login**：ログイン認証で適用します。

aaa authentication control sufficient	
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	AAA モジュールを使用した認証のデフォルトの動作では、登録した方法の順番に認証を試行し、いずれかの認証で拒否された場合にはそれ以降の方法は試行せず、認証失敗として処理されます。 本コマンドを使用すると、登録した方法を総当たりで試行します。認証が拒否されても、次の方法で認証処理を進め、認証許可されるか定義された最後の方法を実施するまで継続します。 ポートアクセス認証の **force**、もしくはログイン認証の **none** は、前の方法で拒否されないことが認証許可の条件のため、本機能の状態によって認証処理の結果は変わりません。

使用例：

Web 認証を登録した方法の総当たりで実施する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication control sufficient web
(config)#
```

aaa accounting	
目的	アカウンティングの方式を設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa accounting {commands** *LEVEL* **| exec | network | system} {default |** *LIST-NAME***} {none | {start-stop | stop-only}** *METHOD1* **[***METHOD2***...]}** **no aaa accounting {{commands** *LEVEL* **| exec} {default |** *LIST-NAME***} | {network | system} default}**
パラメーター	**commands** *LEVEL*：Commands アカウンティングの方式を設定します。指定した特権レベルで実行できるすべてのコマンドの発行で適用されます。 **exec**：CLI のログイン、ログアウト時の Exec アカウンティングの方式を設定します。 **network**：ポートアクセス認証での Network アカウンティングの方式を設定します。 **system**：システムイベント発生時の System アカウンティングの方式を設定します。 **default**：デフォルトの方式を設定します。

aaa accounting	
	LIST-NAME：ユーザー定義の方式を設定します。**network** および **system** アカウンティングの方式ではユーザー定義の方式は登録できません。 **none**：アカウンティングを実行しない場合に指定します。 **start-stop**：アクセスの開始時と終了時の両方でアカウンティングメッセージを送信します。 **stop-only**：アクセス終了時にアカウンティングメッセージを送信します。**network** アカウンティングの方式のみ選択可能です。 *METHOD1* **[***METHOD2...***]** ：アカウンティング方式の実行方法をリストで設定します。実施順で 1～4 つの方法の組み合わせを登録します。方法には以下のパラメーターを使用することができます。 • **group radius**：サーバーグループ **radius** で定義された RADIUS サーバーグループでアカウンティングを行います。この方法は、**commands** アカウンティングでは指定できません。 • **group tacacs+**：サーバーグループ **tacacs+**で定義された TACACS+ サーバーグループでアカウンティングを行います。 • **group** *GROUP-NAME*：登録したサーバーグループでアカウンティングを行います。**commands** アカウンティングでは、TACACS+サーバーグループを指定する必要があります。
デフォルト	すべてのアカウンティング方式の設定なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、アカウンティングの方式を登録します。方法が登録されていない場合、アカウンティングは実行されません。 方法で指定したサーバーグループが登録されていない場合、**commands** アカウンティングではコマンドを拒否します。それ以外では、コマンドは実行されますが、実際の処理ではその方法をスキップします。

使用例：
特権レベル 15 のコマンドのアカウンティング方式を設定する方法を示します。この例では、コマンド発行時に登録した TACACS+サーバーでアカウンティングを実行します。

```
# configure terminal
(config)# aaa accounting commands 15 list-1 start-stop group tacacs+
(config)#
```

CLI のログイン、ログアウト時の Exec アカウンティング方式を設定する方法を示します。この例では、ログイン時、ログアウト時に登録した RADIUS サーバーでアカウンティングを実行します。

```
# configure terminal
(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
(config)#
```

システムイベント発生時の System アカウンティング方式を設定する方法を示します。この例では、システムイベント発生時に登録した RADIUS サーバーでアカウンティングを行います。

```
# configure terminal
(config)# aaa accounting system default start-stop group radius
(config)#
```

accounting	
目的	ライン種別に適用するアカウンティングを設定します。設定を無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**accounting {commands** *LEVEL* **| exec} {default |** *METHOD-LIST***}** **no accounting {commands** *LEVEL* **| exec}**
パラメーター	**commands** *LEVEL*：Commands アカウンティングを適用します。指定した特権レベルで実行可能なすべてのコマンドの発行で適用されます。 **exec**：Exec アカウンティングを適用します。 **default**：デフォルトの方式でアカウンティングを適用します。 *METHOD-LIST*：ユーザー定義のアカウンティング方式を適用します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ライン設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、CLI に関連するアカウンティングの方式をライン種別に対して割り当てます。

使用例：

コンソールラインで特権レベル 15 の Commands アカウンティングを適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# line console
(config-line)# accounting commands 15 cmd-15
(config-line)#
```

コンソールラインで Exec アカウンティングを適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# line console
(config-line)# accounting exec list-1
(config-line)#
```

show aaa	
目的	AAA モジュールのグローバル状態を表示します。
シンタックス	**show aaa**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、AAA モジュールのグローバル状態を表示します。

使用例：

AAA グローバル状態を表示する方法を示します。

```
# show aaa

 AAA is enabled

#
```

8.2 RADIUS/TACACS+サーバーコマンド

RADIUS/TACACS+サーバーのコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
radius-server host	radius-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [auth-port PORT-NUMBER] [acct-port PORT-NUMBER] [timeout SECONDS] [retransmit COUNT] key [0 | 7] KEY-STRING no radius-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
tacacs-server host	tacacs-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [port PORT] [timeout SECONDS] key [0 | 7] KEY-STRING no tacacs-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
aaa group server	aaa group server {radius | tacacs+} GROUP-NAME no aaa group server {radius | tacacs+} GROUP-NAME
server	server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} no server {IP-ADDRESS| IPV6-ADDRESS}
radius-server attribute mac-format	radius-server attribute mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {{hyphen | colon | dot} number {1 | 2 | 5} | none} no radius-server attribute mac-format
radius-server deadtime	radius-server deadtime MINUTES no radius-server deadtime
show radius statistics	show radius statistics
show tacacs statistics	show tacacs statistics
clear aaa counters servers	clear aaa counters servers {all | radius {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | all} | tacacs {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | all} | sg NAME}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

radius-server host	
目的	RADIUS サーバーを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**radius-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [auth-port** *PORT-NUMBER***] [acct-port** *PORT-NUMBER***] [timeout** *SECONDS***] [retransmit** *COUNT***] key [0	7]** *KEY-STRING* **no radius-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：RADIUS サーバーの IP アドレスを入力します。 *IPV6-ADDRESS*：RADIUS サーバーの IPv6 アドレスを入力します。 **auth-port** *PORT-NUMBER*：認証パケットの宛先 UDP ポート番号を指定します。指定しない場合は 1812 が適用されます。 **acct-port** *PORT-NUMBER*：アカウンティングパケットの宛先 UDP ポート番号を指定します。指定しない場合は 1813 が適用されます。 **timeout** *SECONDS*：サーバーの応答待ち時間(秒)を 1～255 の範囲で指定します。指定しない場合は 5 秒が適用されます。 **retransmit** *COUNT*：再送回数を 0～20 で指定します。0 の場合は再送を行いません。指定しない場合は 2 が適用されます。 **0**：入力する共有鍵を平文で入力する場合に指定します。 **7**：入力する共有鍵を暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、共有鍵は平文として処理されます。 *KEY-STRING*：サーバーとの通信に用いる平文もしくは暗号化された共有鍵を入力します。平文の場合、32 文字以内で印字可能な ASCII 文字(「?」を除く)を使用できます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、RADIUS サーバーを登録します。登録したサーバーはデフォルトの RADIUS サーバーグループ「radius」のメンバーとして自動的に登録されます。

使用例：

RADIUS サーバーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# radius-server host 172.19.10.100 auth-port 1500 acct-port 1501 timeout 8
retransmit 3 key ABCDE
(config)#
```

tacacs-server host	
目的	TACACS+サーバーを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**tacacs-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [port** *PORT***] [timeout** *SECONDS***] key [0	7]** *KEY-STRING* **no tacacs-server host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：TACACS+サーバーの IP アドレスを入力します。 *IPV6-ADDRESS*：TACACS+サーバーの IPv6 アドレスを入力します。 **port** *PORT*：アカウンティングパケットの宛先 TCP ポート番号を指定します。指定しない場合は 49 が適用されます。 **timeout** *SECONDS*：サーバーの応答待ち時間(秒)を 1～255 の範囲で指定します。指定しない場合は 5 秒が適用されます。 **0**：入力する共有鍵を平文で入力する場合に指定します。 **7**：入力する共有鍵を暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、共有鍵は平文として処理されます *KEY-STRING*：サーバーとの通信に用いる平文もしくは暗号化された共有鍵を入力します。平文の場合、254 文字以内で印字可能な ASCII 文字(「?」を除く)を使用できます。
デフォルト	設定なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、TACACS+サーバーを登録します。登録したサーバーはデフォルトの TACACS+サーバーグループ「tacacs+」のメンバーとして自動的に登録されます。

使用例：

TACACS+サーバーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# tacacs-server host 172.19.122.3 port 1600 timeout 3 key ABCDE
(config)#
```

aaa group server	
目的	RADIUS/TACACS+サーバーグループを作成し、サーバーグループ設定モードに移行します。サーバーグループを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa group server {radius	tacacs+}** *GROUP-NAME* **no aaa group server {radius	tacacs+}** *GROUP-NAME*

aaa group server	
パラメーター	*GROUP-NAME*：サーバーグループの名前を指定します。この名前は最大 32 文字になります。スペースは使用できません。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、RADIUS もしくは TACACS+サーバーグループを登録し、サーバーグループ設定モードに移行します。サーバーグループ設定モードでは、登録したサーバーをメンバーに登録することができます。 サーバーグループには、デフォルトで登録されている RADIUS サーバーグループ「radius」と TACACS+サーバーグループ「tacacs+」があり、これらの編集を行うことはできません。「radius」と「tacacs+」は、登録したすべての RADIUS サーバーもしくは TACACS+サーバーがメンバーに含まれます。 サーバーグループは、プリセットされたグループも含めて 8 個まで登録することができます。

使用例：

RADIUS サーバーグループを作成し、サーバーグループ設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa group server radius group1
(config-sg-radius)#
```

TACACS+サーバーグループを作成し、サーバーグループ設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa group server tacacs+ group1
(config-sg-tacacs+)#
```

server	
目的	サーバーグループのメンバーにサーバーを登録します。メンバーから除外するするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**server {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}** **no server {***IP-ADDRESS***|** *IPV6-ADDRESS***}**
パラメーター	*IP-ADDRESS*：認証サーバーの IP アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：認証サーバーの IPv6 アドレスを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	RADIUS/TACACS+グループサーバー設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

server	
使用上のガイドライン	本コマンドは、サーバーグループのメンバーに RADIUS/TACACS+サーバーを登録します。サーバーは **radius-server host** コマンドもしくは **tacacs-server host** コマンドで登録されている必要があります。 グループで複数のサーバーが設定されている場合、設定した順番で問い合わせが行われます。

使用例：

RADIUS サーバーグループ「group1」のメンバーに RADIUS サーバーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# aaa group server radius group1
(config-sg-radius)# server 172.19.10.100
(config-sg-radius)#
```

radius-server attribute mac-format	
目的	ポートアクセス認証でサーバーへ照会するパケットの MAC アドレスの形式を指定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**radius-server attribute mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {{hyphen | colon | dot} number {1 | 2 |5} | none}** **no radius-server attribute mac-format**
パラメーター	**lowercase**：MAC アドレスの英文字で小文字を使用します。 **uppercase**：MAC アドレスの英文字で大文字を使用します。 **hyphen**：MAC アドレスの区切り文字にハイフンを使用します。 **colon**：MAC アドレスの区切り文字にコロンを使用します。 **dot**：MAC アドレスの区切り文字にピリオドを使用します。 **number {1 | 2 | 5}**：区切り文字の数を 1、2、5 個の中から指定します。 **none**：MAC アドレスを区切り文字なしで指定します。
デフォルト	英文字は **lowercase**、区切り文字はなし（**none**）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートアクセス認証の RADIUS 要求パケットでの Calling-Station-Id 属性で適用する MAC アドレスのフォーマットを指定します。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

RADIUS 要求パケットの Calling-Station-Id 属性の MAC アドレスの形式を、英文字：大文字、区切り文字：ピリオド 1 個（例えば FC6DD1.0ABCDE）に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# radius-server attribute mac-format case uppercase delimiter dot number 1
(config)#
```

radius-server deadtime	
目的	RADIUS サーバーが未応答時のデッドタイムを設定します。デフォルト値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**radius-server deadtime** *MINUTES* **no radius-server deadtime**
パラメーター	*MINUTES*：RADIUS サーバーのデッドタイム(分)を 0～1440 の範囲で指定します。0 に設定した場合、デッドタイムは設定されません。
デフォルト	0
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	RADIUS サーバーへの問い合わせに対して応答がない場合、そのサーバーはダウンしていることが考えられます。その場合、別の処理ですぐに同じ RADIUS サーバーへの問い合わせを行うと応答しないと想定されます。 本コマンドでデッドタイムを設定すると、未応答のサーバーを指定した期間 dead 状態として扱い、問い合わせを行わないようにします。

使用例：

デッドタイムを 10 分に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# radius-server deadtime 10
(config)#
```

show radius statistics	
目的	RADIUS サーバーの問い合わせの統計情報を表示します。
シンタックス	**show radius statistics**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、RADIUS サーバーの問い合わせの統計情報を表示します。

使用例：

RADIUS サーバーの問い合わせの統計情報を表示する方法を示します。

```
# show radius statistics

 RADIUS Server: 172.19.192.80: Auth-Port 1645, Acct-Port 1646
 State is Up
                        Auth.       Acct.
 Round Trip Time:       10          10
 Access Requests:       4           NA
 Access Accepts:        0           NA
 Access Rejects:        4           NA
 Access Challenges:     0           NA
 Acct Request:          NA          3
 Acct Response:         NA          3
 Retransmissions:       0           0
 Malformed Responses:   0           0
 Bad Authenticators:    0           0
 Pending Requests:      0           0
 Timeouts:              0           0
 Unknown Types:         0           0
 Packets Dropped:       0           0


#
```

show tacacs statistics	
目的	TACACS+サーバーの問い合わせの統計情報を表示します。
シンタックス	**show tacacs statistics**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、TACACS+サーバーの問い合わせの統計情報を表示します。

使用例：

サーバー関連の統計情報を表示する方法を示します。

```
# show tacacs statistics

 TACACS+ Server: 172.19.192.80/49, State is Up
 Socket Opens: 0
 Socket Closes: 0
 Total Packets Sent: 0
 Total Packets Recv: 0
 Reference Count: 0


#
```

clear aaa counters servers	
目的	RADIUS/TACACS+サーバーの統計情報をクリアします。
シンタックス	**clear aaa counters servers {all | radius {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **| all} | tacacs {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **| all} | sg** *NAME***}**
パラメーター	**all**：すべてのサーバー、もしくは指定した種類のすべてのサーバーの統計情報をクリアします。 **radius**：RADIUS サーバーの統計情報をクリアします。 *IP-ADDRESS*：統計情報をクリアするサーバーを IP アドレスで指定します。 *IPV6-ADDRESS*：統計情報をクリアするサーバーを IPv6 アドレスで指定します。 **tacacs**：TACACS+サーバーの統計情報をクリアします。 **sg** *NAME*：指定したサーバーグループのすべてのサーバーの統計情報をクリアします。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、RADIUS/TACACS+サーバーの統計情報をクリアします。

使用例：

すべての RADIUS/TACACS+サーバーの統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear aaa counters servers all
#
```

サーバーグループ「server-farm」のすべてのサーバーの統計情報をクリアする方法を示します。

```
# clear aaa counters servers sg server-farm
#
```

8.3 AccessDefender コマンド

AccessDefender コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
access-defender	access-defender
authentication interface	authentication interface INTERFACE-ID [,|-] {dot1x | mac | web | static} no authentication interface INTERFACE-ID [,|-] {dot1x | mac | web | static}
access-defender static mac	access-defender static mac MAC-ADDRESS [vlan VLAN-ID] interface INTERFACE-ID] no access-defender static mac MAC-ADDRESS
roaming enable interface	roaming enable interface INTERFACE-ID [,|-] no roaming enable interface INTERFACE-ID [,|-]
logout aging-time	logout aging-time [SECONDS [MINUTES [DAYS]]] [dot1x | mac | web] no logout aging-time [dot1x | mac | web]
logout timeout	logout timeout SECONDS [MINUTES [HOURS [DAYS]]] [dot1x | mac | web] no logout timeout [dot1x | mac | web]
logout clock	logout clock HH:MM {dot1x | mac | web} no logout clock [dot1x | mac | web]
logout linkdown disable interface	logout linkdown disable interface INTERFACE-ID [,|-] no logout linkdown disable interface INTERFACE-ID [,|-]
logout linkdown time	logout linkdown time {SECONDS | enable interface INTERFACE-ID [,|-]} no logout linkdown time [enable interface INTERFACE-ID [,|-]]
max-client	max-client NUMBER interface INTERFACE-ID [,|-] no max-client interface INTERFACE-ID [,|-]
authentication auth_mode port_vlan_mode	authentication auth_mode port_vlan_mode no authentication auth_mode port_vlan_mode
aaa-local-db user	aaa-local-db user USER-ID [password [0 | 7] PASSWORD] [vlan VLAN-ID] no aaa-local-db [user USER-ID]

show access-defender	show access-defender {port-configuration | port-channel-configuration}
show access-defender client	show access-defender client [interface INTERFACE-ID [,|-]] [type {dhcp-snooping | disc | dot1x | mac | static | web}]
show access-defender aaa-local-db	show access-defender aaa-local-db
access-defender logout	access-defender logout {ip {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} | mac MAC-ADDRESS | user USER-ID}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

access-defender	
目的	AccessDefender 設定モードに移行します。
シンタックス	**access-defender**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドを使用すると、AccessDefender 設定モードに移行します。

使用例：

AccessDefender 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)#
```

authentication interface	
目的	ポート単位でポートアクセス認証を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**authentication interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] {dot1x | mac | web | static}** **no authentication interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] {dot1x | mac | web | static}**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：ポートアクセス認証を有効にするポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートのポートアクセス認証を有効にします。 • **port-channel**：ポートチャネルでポートアクセス認証を有効にします。

authentication interface	
	dot1x：IEEE802.1X 認証を有効にします。 **mac**：MAC 認証を有効にします。 **web**：Web 認証を有効にします。 **static**：認証不要として登録された端末の接続を許可します。
デフォルト	すべてのポートですべてのポートアクセス認証が無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ポート単位でポートアクセス認証を有効にします。 **static** オプションは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。このオプションを使用すると、**access-defender static mac** コマンドで登録した認証不要端末が接続した際に認証に成功したものとして扱います。

使用例：

ポート 1/0/2 で IEEE802.1X 認証を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# authentication interface port1/0/2 dot1x
(config-a-def)#
```

access-defender static mac	
目的	認証不要端末を登録します。エントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**access-defender static mac** *MAC-ADDRESS* **[vlan** *VLAN-ID***]** **interface** *INTERFACE-ID***]** **no access-defender static mac** *MAC-ADDRESS*
パラメーター	*MAC-ADDRESS*：認証不要端末の MAC アドレスを指定します。 **vlan** *VLAN-ID*：認証不要端末が認証成功と処理された際に適用される VLAN の VLAN ID を指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：認証不要端末のポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートで指定します。 • **port-channel**：ポートチャネルで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード

access-defender static mac	
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、認証不要端末の登録を行います。認証不要端末は、接続するポートでポートアクセス認証の有効の場合に、自動的に認証成功として扱われる端末です。対応するポートで認証不要端末を許可するには、**authentication interface** コマンドで **static** オプションを指定する必要があります。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

認証不要端末を登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender static mac fc:6d:d1:00:00:01 vlan 10 interface port 1/0/1
(config)#
```

roaming enable interface	
目的	ポートアクセス認証の認証ローミングを有効にします。無効にする場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**roaming enable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no roaming enable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：ポートアクセス認証の認証ローミングを有効にするポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートで認証ローミングを有効にします。 • **port-channel**：ポートチャネルで認証ローミングを有効にします。
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ポートアクセス認証の認証ローミングを有効にします。

使用例：

ポート 1/0/1 で認証ローミングを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# roaming enable interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

logout aging-time	
目的	ポートアクセス認証の無通信エージング時間を設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。

logout aging-time	
シンタックス	**logout aging-time** *SECONDS* **[***MINUTES* **[***HOURS* **[***DAYS***]]] [dot1x | mac | web]** **no logout aging-time [dot1x | mac | web]**
パラメーター	*SECONDS*：エージング時間の秒単位を 0 もしくは 10～86400 の範囲で指定します。 *MINUTES*：エージング時間の分単位を 0～59 の範囲で指定します。 *HOURS*：エージング時間の時間単位を 0～23 の範囲で指定します。 *DAYS*：エージング時間の日単位を 0～59 の範囲で指定します。 **dot1x**：IEEE802.1X 認証のエージング時間を指定します。 **mac**：MAC 認証のエージング時間を指定します。 **web**：Web 認証のエージング時間を指定します。
デフォルト	すべての認証で 0 秒（エージングは行われない）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートアクセス認証の無通信エージング時間を設定します。認証済クライアントの無通信期間がエージング時間を超過するとログアウト処理が行われます。0 秒の場合はエージングは行われません。

使用例：

Web 認証の無通信エージング時間を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout aging-time 1000 web
(config-a-def)#
```

logout timeout	
目的	ポートアクセス認証の有効期間を設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logout timeout** *SECONDS* **[***MINUTES* **[***HOURS* **[***DAYS***]]] [dot1x | mac | web]** **no logout timeout [dot1x | mac | web]**
パラメーター	*SECONDS*：有効期間の秒単位を 0 もしくは 10～86400 の範囲で指定します。 *MINUTES*：有効期間の分単位を 0～59 の範囲で指定します。 *HOURS*：有効期間の時間単位を 0～23 の範囲で指定します。 *DAYS*：有効期間の日単位を 0～59 の範囲で指定します。

logout timeout	
	dot1x：IEEE802.1X 認証の有効期間を指定します。 **mac**：MAC 認証の有効期間を指定します。 **web**：Web 認証の有効期間を指定します。
デフォルト	すべての認証で 0 秒（有効期間は定めない）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートアクセス認証の有効期間を設定します。有効期間が定められている場合、該当する時間が経過すると認証済クライアントのログアウト処理が行われます。0 秒の設定の場合、有効期間は定められません。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

Web 認証の有効期間を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout timeout 1000 web
(config-a-def)#
```

logout clock	
目的	所定の時間にポートアクセス認証を一斉に強制解除するタイマーを設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logout clock** *HH:MM* **{dot1x | mac | web}** **no logout clock [dot1x | mac | web]**
パラメーター	*HH:MM*：認証解除を行う時刻を指定します。 **dot1x**：IEEE802.1X 認証で認証解除を行います。 **mac**：MAC 認証で認証解除を行います。 **web**：Web 認証で認証解除を行います。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、所定の時間にポートアクセス認証の認証済クライアントに対して強制的にログアウト処理を行うタイマーを設定します。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

Web 認証の認証クライアントを 18:00 に強制ログアウトする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout clock 18:00 web
(config-a-def)#
```

logout linkdown disable interface

目的	ポートのリンクダウンによるポートアクセス認証のログアウト処理を行わないようにします。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logout linkdown disable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no logout linkdown disable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：リンクダウンによる認証ログアウトを行わないポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートで指定します。 • **port-channel**：ポートチャネルで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートのリンクダウンに伴うポートアクセス認証のログアウト処理を行わないように設定します。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

ポート 1～10 でリンクダウンでのポートアクセス認証のログアウトを行わないようにする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown disable interface port 1/0/1-10
(config-a-def)#
```

logout linkdown time

目的	ポートのリンクダウン時にポートアクセス認証のログアウト処理を実行するまでのタイマーを設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**logout linkdown time {***SECONDS* **| enable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]}** **no logout linkdown time [enable interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*SECONDS*：リンクダウンから認証ログアウトの処理を行うまでの時間(秒)を 1～300 の範囲で指定します。

logout linkdown time	
	enable interface *INTERFACE-ID*：リンクダウンから認証ログアウトまでのタイマーを動作するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートで指定します。 • **port-channel**：ポートチャネルで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートのリンクダウンからポートアクセス認証のログアウト処理を行うまでのタイマーを設定し、適用するポートを指定します。この時間内にリンクダウンからリンクアップに復旧した場合、該当するポートの認証済端末のログアウト処理は行いません。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：
ポート 1～10 でリンクダウンでのポートアクセス認証のログアウトを実行するまでのタイマーを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown time 10
(config-a-def)# logout linkdown time enable interface port 1/0/1-10
(config-a-def)#
```

max-client	
目的	ポートでのポートアクセス認証の最大クライアント数を指定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**max-client** *NUMBER* **interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no max-client interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*NUMBER*：ポートアクセス認証の最大クライアント数を 1～128 の範囲で指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：最大クライアント数を設定するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：ポートで指定します。 • **port-channel**：ポートチャネルで指定します。
デフォルト	なし（すべてのポートで最大数クライアント数の指定なし）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

max-client	
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートアクセス認証の最大クライアント数を指定します。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

ポート 1 で認証できるクライアントの最大数を 100 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# max-client 100 interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

authentication auth_mode port_vlan_mode	
目的	ポート VLAN モードを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**authentication auth_mode port_vlan_mode** **no authentication auth_mode port_vlan_mode**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証および IEEE802.1X 認証で動作するポート VLAN モードオプションを有効にします。ポート VLAN モードでは、認証属性によりダイナミックに割り当てられた VLAN をポートのアクセス VLAN あるいはネイティブ VLAN に変更します。この変更が行われると、異なる VLAN ID を認証属性とするホストの認証は許可されません。また、VLAN ID の認証属性を持たないホストの認証も、タグつきフレームのみで通信を行うホストを除いて許可されません。

使用例：

ポート VLAN モードオプションを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# authentication auth_mode port_vlan_mode
(config)#
```

aaa-local-db user	
目的	AccessDefender のローカルデータベースにユーザーを登録します。エントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**aaa-local-db user** *USER-ID* **[password [0 | 7]** *PASSWORD***] [vlan** *VLAN-ID***]** **no aaa-local-db [user** *USER-ID***]**

aaa-local-db user	
パラメーター	*USER-ID*：登録するユーザー名を 63 文字以内で指定します。 **password**：ユーザーのパスワードを登録します。 **0**：パスワードを平文で入力する場合に指定します。パスワードは 63 文字以内で入力します。 **7**：パスワードを暗号化形式で入力する場合に指定します。パスワードは 100 文字以内で入力できます。このパラメーターを指定しない場合、パスワードは平文として処理されます。 *PASSWORD*：平文もしくは暗号化されたパスワードを入力します。 **vlan** *VLAN-ID*：認証成功後に割り当てる VLAN を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、AccessDefender のローカルデータベースにユーザーを登録します。登録したユーザーはポートアクセス認証方式が **local** の場合に参照されます。ローカルデータベースのエントリーの最大数は 3000 です。 **no** 形式でユーザーを指定しない場合、すべてのユーザーが削除されます。

使用例：

AccessDefender ローカルデータベースにユーザーを追加する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# aaa-local-db user apresia password apresia vlan 10
(config-a-def)#
```

show access-defender	
目的	ポートの AccessDefender の設定情報を表示します。
シンタックス	**show access-defender {port-configuration | port-channel-configuration}**
パラメーター	**port-configuration**：各ポートの AccessDefender 設定を表示します。 **port-channel-configuration**：各ポートチャネルの AccessDefender 設定を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show access-defender	
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートもしくはポートチャネルで動作する AccessDefender の設定状態を表示します。

使用例：

各ポートの AccessDefender 設定状態を表示する方法を示します。

```
# show access-defender port-configuration

AccessDefender Port Configuration:
  mac = mac-authentication, 802.1X = IEEE802.1X,
  web = web-authentication,
  DHCPSNP = DHCP snooping,
  TTL = web-authentication ttl filter,
  o = enable, x = disable
Type     C Port
           1      8 9     16 17
           +------+ +------+ +---
mac      1 ........ ........ ....
802.1X   1 ........ ........ ....
web      1 ........ ........ ....
DHCPSNP  1 ........ ........ ....
roaming  1 ........ ........ ....
TTL      1 ........ ........ ....

#
```

show access-defender client	
目的	AccessDefender の認証クライアントの情報を表示します。
シンタックス	**show access-defender client [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]] [type {dhcp-snooping | disc | dot1x | mac | static | web}]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：表示するクライアントのポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートの認証クライアントの情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの認証クライアントの情報を表示します。 **type**：表示するクライアントの認証の種類を指定します。 **dhcp-snooping**：DHCP スヌーピングのクライアント情報を表示します。 **disc**：認証に失敗したクライアントの情報を表示します。 **dot1x**：IEEE 802.1X 認証のクライアント情報を表示します。 **mac**：MAC 認証のクライアント情報を表示します。 **static**：認証不要のクライアントの接続情報を表示します。 **web**：Web 認証のクライアント情報を表示します。

show access-defender client	
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、AccessDefender の認証クライアントの情報を表示します。AccessDefender 認証クライアント情報には、ポートアクセス認証(MAC 認証/IEEE802.1X 認証/Web 認証)に成功したクライアントの他、DHCP スヌーピングで許可されたクライアントと、MAC 認証に失敗して Discard に登録されたクライアントの情報が含まれます。

使用例：

すべての AccessDefender 認証クライアントの情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender client

Total number of Clients           :    3
Total number of Discarded Clients :    1

   Codes: W = Web authentication,
          M = MAC authentication, - = MAC authentication (discard),
          X = IEEE802.1X, D(S) = DHCP snooping (static),
    Port: C = port-channel, * = roaming.

T   MAC address       IP                                          Port   VID
User                                                                 Time   Aging
-------------------------------------------------------------------------------
-   00-17-A4-F6-D3-04                                          1/0/3
0017a4f6d304                                                    0:00:21 0:00:00

WD  00-17-A4-D6-B3-A4 172.170.100.100                          1/0/1  4094   10
webuser01                                                       0:20:39 0:00:00

D   00-17-29-7F-6F-2A 172.170.2.100                             C/1
N/A                                                             0:00:36 0:00:00

#
```

show access-defender aaa-local-db	
目的	AccessDefender のローカルデータベース情報を表示します。
シンタックス	**show access-defender aaa-local-db**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	なし

使用例：

AccessDefender ローカルデータベース情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender aaa-local-db

--------------------------------------------------------------------------------
No.  Username                                                            VID
--------------------------------------------------------------------------------
1    user1                                                               50
2    user2                                                               20
3    user3                                                               30
4    user4                                                               40
5    user5                                                               50
6    user6                                                               60

#
```

access-defender logout

目的	認証済みのクライアントをログアウトします。
シンタックス	**access-defender logout {ip {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} | mac** *MAC-ADDRESS* **| user** *USER-ID***}**
パラメーター	**ip**：ログアウトするクライアントを IPv4/IPv6 アドレスで指定します。 *IP-ADDRESS*：クライアントの IPv4 アドレスを入力します。 *IPV6-ADDRESS*：クライアントの IPv6 アドレスを入力します。 **mac** *MAC-ADDRESS*：ログアウトするクライアントを MAC アドレスで指定します。 **user** *USER-ID*：ログアウトするクライアントをユーザー名で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、認証済みのクライアントをログアウトする際に使用します。 MAC 認証に失敗して Discard に登録されているクライアントに対して本コマンドを使用すると、Discard の登録が解除されます。

使用例：

10.0.0.1 の IPv4 アドレスで認証されたクライアント端末をログアウトする方法を示します。

```
# access-defender logout ip 10.0.0.1
#
```

2001::2001 の IPv6 アドレスで認証されたクライアント端末をログアウトする方法を示します。

```
# access-defender logout ip 2001::2001
#
```

00:00:00:10:00:77 の MAC アドレスで認証されたクライアント端末をログアウトする方法を示します。

```
# access-defender logout mac 00:00:00:10:00:77
#
```

「web-user」のユーザーID で認証済みクライアント端末をログアウトする方法を示します。

```
# access-defender logout user web-user
#
```

8.4 MAC 認証コマンド

MAC 認証コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
mac-authentication enable	mac-authentication enable no mac-authentication enable
mac-authentication discard-time	mac-authentication discard-time SECONDS no mac-authentication discard-time
max-discard	max-discard NUMBER no max-discard
mac-authentication ignore-dhcp	mac-authentication ignore-dhcp no mac-authentication ignore-dhcp
mac-authentication password	mac-authentication password [0	7] PASSWORD mac no mac-authentication password mac
mac-authentication username mac-format	mac-authentication username mac-format case {lowercase	uppercase} delimiter {{hyphen	colon	dot} number {1	2	5}	none} no mac-authentication username mac-format

各コマンドの詳細を以下に説明します。

mac-authentication enable	
目的	MAC 認証を有効にします。MAC 認証を無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**mac-authentication enable** **no mac-authentication enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証のグローバル設定を有効にします。ポートで MAC 認証を有効にするには、**authentication interface** コマンドを使用します。 MAC 認証が拒否されたクライアントは Discard に登録され、同じクライアントからフレームを受信しても MAC 認証は実行されません。Discard 登録は、**mac-authentication discard-time** で指定した時間が経過すると

mac-authentication enable	
	自動的に解除されます。また、**access-defender logout** コマンドにより手動で解除することもできます。

使用例：

MAC 認証を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac-authentication enable
(config)#
```

mac-authentication discard-time	
目的	Discard の登録時間を設定します。デフォルト値に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-authentication discard-time** *SECONDS* **no mac-authentication discard-time**
パラメーター	SECONDS：Discard の登録時間(秒)を 300～86400 の範囲で指定します。
デフォルト	300 秒
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	MAC 認証が拒否されたクライアントは Discard に登録され、同じクライアントからフレームを受信しても MAC 認証は実行されません。本コマンドは、Discard 登録の保持時間を設定します。指定した時間が経過すると Discard 登録は自動的に解除されます。

使用例：

Discard の登録時間を 600 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication discard-time 600
(config-a-def)#
```

max-discard	
目的	Discard に登録できる最大クライアント数を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**max-discard** *NUMBER* **no max-discard**
パラメーター	*NUMBER*：Discard に登録できる最大クライアント数を 100～200 の範囲で指定します。
デフォルト	200

max-discard	
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証に失敗して Discard に登録されるクライアントの最大数を指定します。

使用例：

Discard 登録可能なクライアント端末の最大数を 100 に制限する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# max-discard 100
(config-a-def)#
```

mac-authentication ignore-dhcp	
目的	DHCP、NS パケットを MAC 認証のトラフィック制御対象外とします。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-authentication ignore-dhcp** **no mac-authentication ignore-dhcp**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	MAC 認証が有効なポートでは、認証に成功するまでトラフィックはブロックされます。たとえば DHCP で IP アドレスを取得するクライアントは、DHCP パケットなどにより MAC 認証が行われますが、認証処理に遅延が発生するとその期間、DHCP パケットがブロックされるため、IP アドレス取得がスムーズに行われず、最終的にリンクローカルアドレスが割り当てられることがあります。 本コマンドを使用すると、クライアントからの DHCP、DHCPv6、および近隣要請パケットを UDP ポート番号や ICMPv6 タイプから検出し、そのパケットに対する MAC 認証によるトラフィック制御を行わないようにします。その他のポートアクセス認証のトラフィック制御には影響を及ぼしません。

使用例：

クライアントの DHCP、DHCPv6、ICMPv6 NS パケットを MAC 認証のトラフィック制御対象外とする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication ignore-dhcp
(config-a-def)#
```

mac-authentication password	
目的	MAC 認証の共通パスワードを設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-authentication password [0 | 7]** *PASSWORD* **mac** **no mac-authentication password mac**
パラメーター	**0**：パスワードを平文で入力する場合に指定します。パスワードは最大 63 文字で入力します。 **7**：パスワードを暗号化形式で入力する場合に指定します。このパラメーターを指定しない場合、パスワードは平文として処理されます。 *PASSWORD*：平文または暗号化されたパスワードを入力します。
デフォルト	なし(MAC アドレスをパスワードとして使用)
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証で照会する際に使用する共通パスワードを設定します。MAC 認証の共通パスワードが設定されていない場合、クライアントの MAC アドレスをパスワードで使用します。

使用例：

MAC 認証の共通パスワードを「password1」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication password password1 mac
(config-a-def)#
```

mac-authentication username mac-format	
目的	MAC 認証でのユーザー名の MAC アドレスの形式を指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac-authentication username mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {{hyphen | colon | dot} number {1 | 2 | 5} | none}** **no mac-authentication username mac-format**
パラメーター	**lowercase**：数字と小文字の組み合わせにします（例：fc6dd1abcdef） **uppercase**：数字と大文字の組み合わせにします（例：FC6DD1ABCDEF） **hyphen**：区切り文字をハイフンにします（例：FC-6D-D1-AB-CD-EF） **colon**：区切り文字をコロンにします（例：FC:6D:D1:AB:CD:EF） **dot**：区切り文字をドットにします（例：FC.6D.D1.AB.CD.EF）

mac-authentication username mac-format	
	number：区切り文字の数を指定します。 • **1**：区切り文字 1 個指定（例：FC6DD1:ABCDEF） • **2**：区切り文字 2 個指定（例：FC6D:D1AB:CDEF） • **5**：区切り文字 5 個指定（例：FC:6D:D1:AB:CD:EF） **none**：区切り文字を使用しません（例：FC6DD1ABCDEF）
デフォルト	case: **lowercase**, delimiter: **none**（例：fc6dd1abcdef）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証での照会で使用するユーザー名の形式を設定します。クライアントの MAC アドレス情報に対し、16 進数のアルファベットを大文字/小文字のどちらを使用するか、また、区切り文字の種類や数を指定します。

使用例：

MAC アドレス認証の照会ユーザー名の MAC アドレスの形式を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication username mac-format case uppercase delimiter hyphen
number 5
(config-a-def)#
```

8.5 IEEE 802.1X 認証コマンド

CLI の IEEE 802.1X 認証コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
dot1x enable	dot1x enable no dot1x enable
dot1x timeout	dot1x timeout {quiet-period | re-authperiod | server-timeout | supp-timeout | tx-period } SECONDS interface INTERFACE-ID [,|-] no dot1x timeout {quiet-period | re-authperiod | server-timeout | supp-timeout | tx-period } interface INTERFACE-ID [,|-]
dot1x mode mac-authentication-fail	dot1x mode mac-authentication-fail no dot1x mode mac-authentication-fail
dot1x reauthentication interface	dot1x reauthentication interface INTERFACE-ID [,|-] no dot1x reauthentication interface INTERFACE-ID [,|-]
dot1x ignore-eapol-start interface	dot1x ignore-eapol-start interface INTERFACE-ID [,|-] no dot1x ignore-eapol-start interface INTERFACE-ID [,|-]
dot1x initialize interface	dot1x initialize interface INTERFACE-ID [,|-]
dot1x re-authenticate interface	dot1x re-authenticate interface INTERFACE-ID [,|-]
show access-defender dot1x	show access-defender dot1x [statistics] [interface INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

dot1x enable	
目的	IEEE 802.1X 認証を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1x enable** **no dot1x enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.1X 認証のグローバル設定を有効にします。

使用例：

IEEE 802.1X 認証を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# dot1x enable
(config)#
```

dot1x timeout	
目的	IEEE802.1X 認証の各種タイマーを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1x timeout {quiet-period | re-authperiod | server-timeout | supp-timeout | tx-period}** *SECONDS* **interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no dot1x timeout {quiet-period | re-authperiod | server-timeout | supp-timeout | tx-period} interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	**quiet-period**：認証失敗時の認証ブロック時間(秒)を設定します。値は 0 または 5～65,535 の範囲で指定します。0 の場合、ブロック期間はありません。 **re-authperiod**：再認証の間隔(秒)を設定します。値は 5～2147483647 の範囲で指定します。 **server-timeout**：認証サーバーの応答待ち時間(秒)を設定します。値は 5～65,535 の範囲で指定します。 **supp-timeout**：サプリカントの応答待ち時間(秒)を設定します。値は 5～65,535 の範囲で指定します。 **tx-period**：EAP-Request/Identity の送信間隔(秒)を設定します。値は 0 または 5～65,535 の範囲で指定します。0 の場合、EAP-Request/Identity を送信しません。 *SECONDS*：タイマーの時間(秒)を入力します。 **interface** *INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したイーサネットポートに関連する設定を行う場合に指定します。複数指定できます。 • **port-channel**：ポートチャネルインターフェースを設定する場合に指定します。
デフォルト	**quite-period**：60 秒、**re-authperiod**：3600 秒、**server-timeout**：30 秒、**supp-timeout**：30 秒、**tx-period**：30 秒
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.1X 認証での各種タイマーを設定します。 **server-timeout** は Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

ポート 1/0/1 で IEEE802.1X 認証の各種タイマーを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x timeout quiet-period 10 interface port 1/0/1
(config-a-def)# dot1x timeout re-authperiod 7200 interface port 1/0/1
(config-a-def)# dot1x timeout server-timeout 60 interface port 1/0/1
(config-a-def)# dot1x timeout supp-timeout 60 interface port 1/0/1
(config-a-def)# dot1x timeout tx-period 60 interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

dot1x mode mac-authentication-fail

目的	動作モードを MAC 認証失敗モードに設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1x mode mac-authentication-fail** **no dot1x mode mac-authentication-fail**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC 認証と IEEE802.1X 認証が両方動作しているポートでの動作モードとして、MAC 認証失敗モードを指定します。このモードでは、初めに MAC 認証を試行し、失敗した場合に EAP-Request/Identity の送信が行われます。

使用例：

IEEE 802.1X 認証の動作モードを MAC 認証失敗モードに設定する方法を示します

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x mode mac-authentication fail
(config-a-def)#
```

dot1x reauthentication interface

目的	IEEE 802.1X の再認証を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dot1x reauthentication interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no dot1x reauthentication interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートで再認証を有効にします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルで再認証を有効にします。

dot1x reauthentication interface	
デフォルト	すべてのポートで無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポート単位で IEEE802.1X の再認証を有効にします。

使用例：

ポート 1/0/1 で IEEE 802.1X 認証の再認証を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x reauthentication interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

dot1x ignore-eapol-start interface	
目的	サプリカントが送信した EAPOL-Start を無視します。設定をデフォルトに戻すにするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**dot1x ignore-eapol-start interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no dot1x ignore-eapol-start interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象ポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートで EAPOL-Start を無視します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルで EAPOL-Start を無視します。
デフォルト	無効（EAPOL-Start を無視しない）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	EAPOL-Start は、サプリカントから能動的に IEEE802.1X 認証を開始する際の使用する通知フレームです。本コマンドは、サプリカントからの EAPOL-Start を無視するポートを指定します。

使用例：

ポート 1/0/1 で EAPOL-Start を無視する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x ignore-eapol-start interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

dot1x initialize interface	
目的	ポートでの IEEE802.1X 認証を初期化します。
シンタックス	**dot1x initialize interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象ポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートで初期化を実行します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルで初期化を実行します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ポートの IEEE802.1X 認証を初期化します。すべての認証状態はリセットされ、認証済端末は未認証になります。

使用例：

ポート 1/0/1 で IEEE 802.1X 認証を初期化する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x initialize interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

dot1x re-authenticate interface	
目的	ポートで IEEE 802.1X 認証の再認証を実行します。
シンタックス	**dot1x re-authenticate interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートで再認証を実行します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルで再認証を実行します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.1X 認証の再認証を手動で実行します。

使用例：

ポート 1/0/1 で IEEE 802.1X 認証の再認証を実行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x re-authenticate interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

show access-defender dot1x	
目的	IEEE 802.1X 認証の情報を表示します。
シンタックス	**show access-defender dot1x [statistics] [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**statistics**：IEEE802.1X 認証の統計情報を表示します。 **interface** *INTERFACE-ID*：表示するポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートの情報を表示します。 • **port-channel**：指定したポートチャネルの情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、IEEE802.1X認証の情報を表示します。**statistics**オプションを使用せず、ポートの指定を行わない場合はサプリカントの認証状態についての情報を表示します。**statistics** オプションを使用せず、ポートを指定した場合は、ポートでの IEEE802.1X 認証の設定情報を表示します。**statistics** オプションを使用した場合、IEEE802.1X 認証の統計情報を表示します。

使用例：

IEEE 802.1X 認証の情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender dot1x

802.1X Port-Based Authentication Enabled
802.1X info for Port-channel1
  Supplicant name: user1
  Supplicant address: 00-0C-29-8F-8F-2A
  portEnabled: true - portControl: Auto
  portStatus: authorized - currentId: 1
  protocol version: 2
  reAuthenticate: Disabled
  reAuthPeriod: 3600
  PAE: state: Authenticated - portMode: Auto
  PAE: reAuthCount: 0
  PAE: quietPeriod: 60 - reauthMax: 2 - txPeriod: 30
  BE: state: Idle
  BE: suppTimeout: 30 - serverTimeout: 30
  CD: adminControlledDirections: In - operControlledDirections: In
  CD: bridgeDetected: false
  KR: rxKey: false
  KT: keyAvailable: false - keyTxEnabled: false


#
```

ポート 1/0/1 での IEEE 802.1X 認証の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender dot1x interface port 1/0/1

Interface          : Port1/0/1
PAE                : Authenticator
Port Control       : Auto
Ignore EAPOL start: Disabled
Quiet Period       : 60    sec
Tx Period          : 30    sec
Supp Timeout       : 30    sec
Server Timeout     : 30    sec
Max-req            : 2     times
Re-Authenticate    : Disabled
Re-Auth Period     : 3600  sec

#
```

ポート 1/0/1 の IEEE 802.1X 認証の統計情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender dot1x statistics interface port 1/0/1

Port1/0/1 dot1x statistics information:
EAPOL Frames RX                        : 1
EAPOL Frames TX                        : 4
EAPOL-Start Frames RX                  : 0
EAPOL-Req/Id Frames TX                 : 6
EAPOL-Logoff Frames RX                 : 0
EAPOL-Req Frames TX                    : 0
EAPOL-Resp/Id Frames RX                : 0
EAPOL-Resp Frames RX                   : 0
Invalid EAPOL Frames RX                : 0
EAP-Length Error Frames RX             : 0
Last EAPOL Frame Version               : 0
Last EAPOL Frame Source                : FC-6D-D1-00-19-78


#
```

8.6 Web 認証コマンド

Web 認証コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
web-authentication enable	web-authentication enable no web-authentication enable
web-authentication http-ip	web-authentication http-ip {ipv4 IP-ADDRESS | ipv6 IPV6-ADDRESS} no web-authentication http-ip {ipv4 | ipv6}
web-authentication https-port	web-authentication https-port TCP-PORT no web-authentication https-port
web-authentication redirect	web-authentication redirect {disable [http | https] | url URL} no web-authentication redirect {disable | url}
web-authentication snooping proxy-port	web-authentication snooping proxy-port TCP-PORT no web-authentication snooping proxy-port
web-authentication redirect proxy-port	web-authentication redirect proxy-port TCP-PORT no web-authentication redirect proxy-port
web-authentication http-session-timeout	web-authentication http-session-timeout SECONDS no web-authentication http-session-timeout
web-authentication jump-url original	web-authentication jump-url original no web-authentication jump-url original
web-authentication overwrite enable	web-authentication overwrite enable no web-authentication overwrite enable
web-authentication ttl	web-authentication ttl VALUE interface INTERFACE-ID [,|-] no web-authentication ttl [VALUE] [interface INTERFACE-ID [,|-]]
web-authentication logging web-access on	web-authentication logging web-access on no web-authentication logging web-access on

各コマンドの詳細を以下に説明します。

web-authentication enable	
目的	Web 認証を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication enable** **no web-authentication enable**
パラメーター	なし

web-authentication enable	
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証のグローバル設定を有効にします。事前に **web-authentication http-ip** コマンドで Web 認証の仮想 IP アドレスを登録する必要があります。

使用例：

Web 認証を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# web-authentication enable
(config)#
```

web-authentication http-ip	
目的	Web 認証用の仮想 IP アドレスを設定します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication http-ip {ipv4** *IP-ADDRESS* **| ipv6** *IPV6-ADDRESS***}** **no web-authentication http-ip {ipv4 | ipv6}**
パラメーター	**ipv4** *IP-ADDRESS*：仮想 IP アドレスを IPv4 アドレスで指定します。 **ipv6** *IPV6-ADDRESS*：仮想 IP アドレスを IPv6 アドレスで指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証ポータル用に装置に設定する仮想 IP アドレスを設定します。

使用例：

Web 認証用の Web サーバーの IPv4 アドレスを 3.3.3.3 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication http-ip ipv4 3.3.3.3
(config-a-def)#
```

web-authentication https-port	
目的	Web 認証ポータルの HTTPS の待ち受け TCP ポート番号を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication https-port** *TCP-PORT* **no web-authentication https-port**

web-authentication https-port	
パラメーター	*TCP-PORT*：Web 認証ポータルの HTTPS の待ち受け TCP ポート番号を入力します。
デフォルト	443
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証ポータルの HTTPS の待ち受け TCP ポート番号を設定します。 TCP ポート番号 21～23、443、装置に設定した TELNET、SSH の待ち受けポート、Web UI の HTTP 待ち受けポート、および **web-authentication snooping proxy-port** もしくは **web-authentication redirect proxy-port** で設定したポートは指定できません。

使用例：

Web 認証ポータルの HTTPS の待ち受け TCP ポート番号を 8081 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication https-port 8081
(config-a-def)#
```

web-authentication redirect	
目的	Web 認証リダイレクトの設定を行います。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication redirect {disable [http | https] | url** *URL***}** **no web-authentication redirect {disable | url}**
パラメーター	**disable**：Web 認証リダイレクトを無効にします。 **http**：HTTP の Web 認証リダイレクトを無効にします。 **https**：HTTPS の Web 認証リダイレクトを無効にします。 **url** *URL*：Web リダイレクト先を指定します。リダイレクト先の URL を 255 文字以内で入力します。
デフォルト	なし（Web 認証リダイレクトは有効、リダイレクト先は仮想 IP アドレス）
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証リダイレクトの設定を行います。**disable** オプションでは、特定のプロトコルの Web 認証リダイレクトを無効にします。**url** オプションを使用すると、指定した外部 Web 認証ポータルの URL にリダイレクトされます。

使用例：

Web リダイレクトの URL を「http://10.7.15.30:8080」に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect url http://10.7.15.30:8080
(config-a-def)#
```

使用例：

HTTP 接続の Web 認証ポータルへのリダイレクトを無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect disable http
(config-a-def)#
```

web-authentication snooping proxy-port

目的	Web 認証のスヌーピングプロキシ機能を設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication snooping proxy-port** *TCP-PORT* **no web-authentication snooping proxy-port**
パラメーター	*TCP-PORT*：プロキシポート番号を入力します。
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	プロキシサーバーを使用するネットワーク環境では、Web ブラウザーは外部 Web サイトの閲覧で HTTP/HTTPS の通常の TCP ポート番号（80/443）ではなく、ネットワーク管理者が定めた TCP ポート（プロキシポート）番号を使用します。この場合、デフォルトの Web 認証機能では Web アクセスを検知できないため、未認証端末のトラフィックはブロックされます。 スヌーピングプロキシ機能は、プロキシポート番号の TCP/IP 通信を Web アクセスのトラフィックとして定義し、未認証端末の Web アクセス（プロキシポートを使用）を検知すると、プロキシサーバーに偽装して内部 Web 認証ポータルの画面を表示させます。 スヌーピングプロキシ機能による Web 認証ポータルの表示では HTTP/HTTPS リダイレクトを使用しません。そのため、外部 Web 認証ポータル、および HTTPS での Web 認証には対応しません。また、Web 認証に成功した際の画面は、Web ブラウザーのプロキシ設定で適切な例外を指定しない限り、表示されません。 TCP ポート番号 21～23、443、装置に設定した TELNET、SSH の待ち受けポート、Web UI の HTTP 待ち受けポート、および **web-**

web-authentication snooping proxy-port	
	authentication https-port もしくは **web-authentication redirect proxy-port** で設定したポートは指定できません。

使用例：

スヌーピングプロキシ機能（プロキシポート番号：8080）を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication snooping proxy-port 8080
(config-a-def)#
```

web-authentication redirect proxy-port	
目的	Web 認証のプロキシポートリダイレクトを設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication redirect proxy-port** *TCP-PORT* **no web-authentication redirect proxy-port**
パラメーター	*TCP-PORT*：プロキシポート番号を入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	プロキシポートリダイレクトは、スヌーピングプロキシ機能と同じくプロキシサーバーを使用する環境で適用するオプションです。プロキシポート番号の TCP/IP 通信を Web アクセスのトラフィックとして定義し、未認証端末の Web アクセス（プロキシポートを使用）を検知すると、プロキシサーバーに偽装して Web 認証ポータルにリダイレクトさせます。 リダイレクトループ（リダイレクト先へのアクセスで再度リダイレクトが発生して、それが繰り返される事象）を回避するため、リダイレクト先は Web ブラウザーでプロキシの例外に登録される必要があります。 プロキシポートを使用した HTTPS の Web アクセスに対して Web 認証リダイレクトは実施されません。 TCP ポート番号 21～23、443、装置に設定した TELNET、SSH の待ち受けポート、Web UI の HTTP 待ち受けポート、および **web-authentication https-port** もしくは **web-authentication snooping proxy-port** で設定したポートは指定できません。

使用例：

Web 認証のプロキシポートリダイレクト（プロキシポート番号：8080）を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect proxy-port 8080
(config-a-def)#
```

web-authentication http-session-timeout	
目的	Web 認証のセッションタイムアウト値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication http-session-timeout** *SECONDS* **no web-authentication http-session-timeout**
パラメーター	*SECONDS*：Web 認証ポータルのセッションタイムアウト時間(秒)を 5～60 の範囲で指定します。
デフォルト	30 秒
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証セッションのタイムアウト時間を設定します。短期間に多数の Web 認証が行われた場合に、セッションテーブルが占有されて新規 Web 認証を開始できない事象を緩和することができます。

使用例：

Web 認証のセッションタイムアウト値を 60 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication http-session-timeout 60
(config-a-def)#
```

web-authentication jump-url original	
目的	Web 認証成功後に、Web 認証アクセス時の URL にリダイレクトします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**web-authentication jump-url original** **no web-authentication jump-url original**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証成功時の表示画面でクライアントが Web 認証を行った際に指定した URL にリダイレクトさせます。本設定を使用しない場合、あるいはクライアントが Web 認証リダイレクトではなく直接 Web

web-authentication jump-url original	
	認証ポータルにアクセスした場合、登録したログイン成功画面を表示します。

使用例：

Web 認証成功時に Web 認証アクセス時の URL にリダイレクトさせる方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication jump-url original
(config-a-def)#
```

web-authentication overwrite enable	
目的	Web 認証済のクライアントから Web 認証が試行された場合に認証状態をクリアします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication overwrite enable** **no web-authentication overwrite enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、Web 認証済のクライアントから Web 認証が試行された場合に認証状態をリセットします。

使用例：

Web 認証済のクライアントからの Web 認証の試行により認証状態をリセットする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication overwrite enable
(config-a-def)#
```

web-authentication ttl	
目的	Web 認証の TTL フィルター機能を有効にします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**web-authentication ttl** *VALUE* **interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no web-authentication ttl [***VALUE***] [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*VALUE*： TTL 値を 1～255 で指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：TTL フィルターを使用するポートを指定します。以下のいずれかのパラメーターを使用できます。 • **port**：指定したポートで TTL フィルターを有効にします。

web-authentication ttl	
	• **port-channel**：指定したポートチャネルで TTL フィルターを有効にします。
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドでは、指定された TTL 値を持つ IP パケットを対象として Web 認証を実施する機能を設定します。最大 8 個まで TTL 値を指定することができます。

使用例：

ポート 1/0/1 で TTL 値：255 の TTL フィルター機能を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication ttl 255 interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

web-authentication logging web-access on	
目的	Web 認証ポータルのアクセスのログを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**web-authentication logging web-access on** **no web-authentication logging web-access on**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置の Web 認証ポータルにアクセスした場合にログを出力する機能を有効にします。 この機能は、トラブルシューティングに役立ちます。大量のログが発生するため、通常の運用では、この機能を無効にすることをお勧めします。

使用例：

Web 認証サーバーのアクセスログを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# web-authentication logging web-access on
(config)#
```

8.7 DHCP スヌーピングコマンド

CLI の DHCP スヌーピングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
dhcp-snooping enable	dhcp-snooping enable no dhcp-snooping enable
dhcp-snooping interface	dhcp-snooping interface INTERFACE-ID [,|-] no dhcp-snooping interface INTERFACE-ID [,|-]
dhcp-snooping mode	dhcp-snooping mode {deny | timer SECONDS} no dhcp-snooping mode {deny | timer}
dhcp-snooping mode mac-authentication	dhcp-snooping mode mac-authentication no dhcp-snooping mode mac-authentication
dhcp-snooping static-entry	dhcp-snooping static-entry interface INTERFACE-ID {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} no dhcp-snooping static-entry [interface INTERFACE-ID] [IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS]
show access-defender dhcp-snooping	show access-defender dhcp-snooping {configuration | mode-status | status}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

dhcp-snooping enable	
目的	DHCP スヌーピングのグローバル設定を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dhcp-snooping enable** **no dhcp-snooping enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、DHCP スヌーピングを有効にします。DHCP スヌーピングのエントリーの最大数は 400 で、ダイナミックエントリーとスタティックエントリーで共有です。 DHCP クライアントが最大数のルールに登録されている場合、DHCP スヌーピングが無効になっているポートで、DHCP パケットは中継されません。

dhcp-snooping enable	
	DHCP スヌーピングのエントリーはリンクダウンしてもログアウトされません。DHCP のリース期間が満了するまで登録は継続されます。

使用例：

DHCP スヌーピングを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# dhcp-snooping enable
(config)#
```

dhcp-snooping interface	
目的	ポート単位で DHCP スヌーピングを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dhcp-snooping interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]** **no dhcp-snooping interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：指定したポートで DHCP スヌーピングを有効にします。 • **port-channel**：指定したポートチャネルで DHCP スヌーピングを有効にします。
デフォルト	すべてのポートで無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポート単位で DHCP スヌーピングを有効にします。

使用例：

ポート 1/0/1 で DHCP スヌーピングを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping interface port 1/0/1
(config-a-def)#
```

dhcp-snooping mode	
目的	DHCP スヌーピングの PERMIT/DENY モードの設定を行います。デフォルトに戻す場合は、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dhcp-snooping mode {deny | timer** *SECONDS***}** **no dhcp-snooping mode {deny | timer}**
パラメーター	**deny**：起動時点の動作モードを DENY モードにします。

dhcp-snooping mode	
	timer *SECONDS*：PERMIT モードから DENY モードへの移行時間(秒)を 0 または 30～604800 秒の範囲で指定します。0 に設定すると、DENY モードへの移行は行われません。
デフォルト	**mode**：なし（PERMIT モード）、**timer**：1800 秒
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、DHCP スヌーピングの PERMIT/DENY モードの設定を行います。PERMIT モードでは、IP アドレス取得のフローをモニターしてエントリーの登録を行いますが、トラフィックの制御は行いません。PERMIT モードでは DENY モードへの移行期間が設定され、その期間にエントリー情報を収集します。DENY モードでは、トラフィックの制御が行われます。たとえば、運用中のネットワーク機器に DHCP スヌーピングを適用する際や、装置の再起動を実施する場合に、ネットワークの継続稼働と DHCP スヌーピングの情報収集を両立することができます。

使用例：

DHCP スヌーピングの起動時点の動作モードを DENY モードに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode deny
(config-a-def)#
```

DHCP スヌーピングの PERMIT モードから DENY モードへの移行期間を 3600 秒に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode timer 3600
(config-a-def)#
```

dhcp-snooping mode mac-authentication	
目的	DHCP スヌーピングの MAC 認証モードオプションを有効にします。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dhcp-snooping mode mac-authentication** **no dhcp-snooping mode mac-authentication**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

dhcp-snooping mode mac-authentication	
使用上のガイドライン	本コマンドは、DHCP スヌーピングの MAC 認証モードオプションを有効にします。DHCP スヌーピングと MAC 認証の両方が動作するポートで、DHCP スヌーピングの制御は MAC 認証に成功するまで行われません。

使用例：

DHCP スヌーピングの MAC 認証モードオプションを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode mac-authentication
(config-a-def)#
```

dhcp-snooping static-entry	
目的	DHCP スヌーピングのスタティックエントリーを登録します。エントリーを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**dhcp-snooping static-entry interface** *INTERFACE-ID* **{***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}** **no dhcp-snooping static-entry [interface** *INTERFACE-ID***] [***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：エントリーの対象ポートを指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **port**：特定のポートを指定します。 • **port-channel**：特定のポートチャネルを指定します。 *IP-ADDRESS*：スタティックエントリーの IP アドレスを指定します。 *IPV6-ADDRESS*：スタティックエントリーの IPv6 アドレスを入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	AccessDefender 設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、DHCP スヌーピングのスタティックエントリーを登録します。

使用例：

ポート 1/0/1 で IP アドレス 192.168.1.10 のスタティックエントリーを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping static-entry interface port 1/0/1 192.168.1.10
(config-a-def)#
```

show access-defender dhcp-snooping	
目的	DHCP スヌーピングの情報を表示します。
シンタックス	**show access-defender dhcp-snooping {configuration | mode-status | status}**
パラメーター	**configuration**：設定情報を表示します。 **mode-status**：動作モード（PERMIT/DENY）の情報を表示します。 **status**：DHCP スヌーピングのエントリー情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	なし

使用例：

DHCP スヌーピング設定を表示する方法を示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping configuration

 Port configuration (o: snooping ON)
         C Port
           1      8 9     16 17    24 25
           +------+ +------+ +------+ +---
         1 oooooooo ........ ........ ..

 Snooping : ENABLE
 Mode     : PERMIT
 Timer    : 1800

Port-channel configuration (o: snooping ON)
                  C Port-channel ID
                    1      8
                    +------+
 Port-channel     1 o.......

 Static Entry :
 Port           IP Address
 -------------------------------------------------------
 Port1/0/1      192.168.2.2
 Port-channel1  192.168.255.255

#
```

DHCP スヌーピングの動作モードを表示する方法を示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping mode-status

 Mode      Timer         Remaining time
 ------------------------------------
 PERMIT    0:00:30:00    0:00:05:20

#
```

DHCP スヌーピングのエントリー情報を表示する方法を示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping status

 Snooping : ENABLE
 Mode     : DENY

 C = port-channel, LE = Lease Expiration

 Total : 3 (static 1, dynamic 2)
 Port       IP Address                                MAC Address        LE
 ------------------------------------------------------------------------------
 Port1/0/2  172.17.100.150                            00-1D-09-D1-15-9F  0:4:12
 C/1        172.17.100.155                            00-21-70-70-7E-C5  1:1:11
 Port1/0/5  191.168.1.1                               N/A
 #
```

9 アクセスコントロールリスト

本章では、アクセスコントロールリスト(ACL)の設定について説明します。
ACL は、フレームの情報から物理ポートやその他のモジュールへのアクセスを制御する機能です。検査するフレームの種類とフレームの検査範囲を定めた ACL プロファイルと、ACL プロファイル上に登録した ACL ルールによってアクセス制御ポリシーを構成し、ACL プロファイルをモジュールに割り当てることでステートレスのアクセス制御を提供します。

■ACL プロファイル
モジュールで必要となる ACL のアクセス制御は、ネットワークポリシーによって異なります。ステートレスのアクセス制御では、フレームの送信元と宛先 IP アドレスに基づいてアクセスの許可または拒否を行うのが一般的ですが、通信プロトコルや MAC アドレスなどの情報を用いることもあります。
ACL プロファイルでは、そのようなネットワークポリシーに対して、検査するフレームの種類や、フレームの検査範囲を定める ACL 種別を指定します。
本装置で指定できる ACL の種別は以下の通りです。

- 標準/拡張 IP ACL
- 標準/拡張 IPv6 ACL
- 拡張 MAC ACL（MAC ACL）
- 拡張エキスパート ACL（エキスパート ACL）

■ACL 種別ごとの検査範囲と適用可能なモジュール
「IP ACL」、「IPv6 ACL」、「MAC ACL」は、フレームの検査対象を示します。「IP ACL」では IPv4 パケットを、「IPv6 ACL」では IPv6 パケットを、「MAC ACL」では原則として非 IP/IPv6 パケットを検査対象とします。
「拡張エキスパート ACL」は、「拡張 IP ACL」と「拡張 MAC ACL」のハイブリッドであり、IPv4 パケットを検査対象として、送信元、宛先 MAC アドレス、IP アドレスなど、広い範囲を検査できます。
ACL 種別や種類（標準/拡張）によって適用可能なモジュールが異なります。

■ACL ルール
ACL ルールは、フレームの合致する条件と、合致した場合のアクション（PERMIT もしくは DENY）を定めたものです。合致条件は、ACL 種別に基づいて定めます。たとえば IP ACL の場合、特定の送信元や宛先 IP アドレスを合致条件に指定できますが、特定の MAC アドレスは合致条件に指定できません。
ACL ルールの合致条件を指定する際に、所定のフィールドを参照しない場合は ANY 条件を設定します。例えば、IP アドレス:192.168.0.1 宛のすべてのトラフィックを IP ACL のルールの条件に合致させる場合、送信元 IP アドレスは ANY 条件に設定します。
「拡張」の ACL では、送信元と宛先のアドレスの他に、オプションでフレームの一部のヘッダー情報を合致条件に指定することができます。各オプションを指定しない場合、ANY 条件として処理されます。

指定可能なすべての合致条件が ANY の場合、検査対象となるすべてのフレームを「一致」として処理するルールになります。

ACL ルールで指定するアクションは、物理ポート以外のモジュールに適用する ACL プロファイル上に登録するルールの場合は PERMIT のみを使用します。これらのモジュールでは、ACL のポリシーは合致条件のみ使用され、アクションは各モジュールで制御します。たとえば、SNMP エージェント機能に ACL を適用する場合、ACL ルールの条件に合致する SNMP マネージャーのアクセスを許可します。

物理ポートに適用する ACL プロファイルでは、PERMIT と DENY のルールの組み合わせでポリシーを構成し、物理ポートでの合致条件とアクションは ACL ルールに従います。また、認証バイパスオプションを使用した場合、合致するパケットはポートアクセス認証の状態によらず転送処理が行われます。
ACL 種別によらず、すべての ACL ルールは **permit** もしくは **deny** コマンドを使用して登録します。**permit** コマンドで登録されたルールは、条件に合致したトラフィックを許可します。**deny** コマンドで登録されたルールは、条件に合致したトラフィックを拒否（廃棄）します。同一 ACL プロファイルで複数の条件に合致する場合、シーケンス番号が小さいルールが適用されます。

■ACL による VLAN フィルター
VLAN で ACL によるアクセス制御を行う場合、複数の ACL プロファイルを組み込んだ VLAN アクセスマップを作成し、VLAN に適用します。VLAN アクセスマップは、マッチ条件とアクションを定めた複数のサブマップでポリシーを定義され、マッチ条件で ACL プロファイルを適用します。ここで ACL のポリシーは合致条件にのみ使用され、合致した場合のアクションはサブマップで規定した動作に従います。

9.1 ACL 全般コマンド

ACL 全般コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
access-group	{mac | ip | ipv6 | expert} access-group {NAME | NUMBER} [in] no {mac | ip | ipv6 | expert} access-group {NAME | NUMBER} [in]
vlan filter	vlan filter MAP-NAME vlan-list VLAN-ID-LIST no vlan filter MAP-NAME vlan-list VLAN-ID-LIST
access-list resequence	access-list resequence {NAME | NUMBER} STARTING-SEQUENCE-NUMBER INCREMENT no access-list resequence
list-remark	list-remark TEXT no list-remark
acl-hardware-counter	acl-hardware-counter {access-group {ACCESS-LIST-NAME | ACCESS-LIST-NUMBER} | vlan-filter ACCESS-MAP-NAME}

	no acl-hardware-counter {access-group {ACCESS-LIST-NAME | ACCESS-LIST-NUMBER} | vlan-filter ACCESS-MAP-NAME}
show access-list	show access-list [ip [NAME | NUMBER] | mac [NAME | NUMBER] | ipv6 [NAME | NUMBER] | expert [NAME | NUMBER]]
show access-group	show access-group [interface INTERFACE-ID]
show vlan access-map	show vlan access-map [MAP-NAME]
show vlan filter	show vlan filter [access-map MAP-NAME | vlan VLAN-ID]
clear acl-hardware-counter	clear acl-hardware-counter {access-group [ACCESS-LIST-NAME | ACCESS-LIST-NUMBER] | vlan-filter [ACCESS-MAP-NAME]}
show access-list resource	show access-list resource {reserved-group | reserved-priority}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

access-group	
目的	ACL プロファイルをポートに適用します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**{mac | ip | ipv6 | expert} access-group {***NAME* **|** *NUMBER***} [in]** **no {mac | ip | ipv6 | expert} access-group [***NAME* **|** *NUMBER***] [in]**
パラメーター	**mac**：MAC ACL を適用します。 **ip**：IP ACL を適用します。 **ipv6**：IPv6 ACL を適用します。 **expert**：エキスパート ACL を適用します。 *NAME*：適用する ACL をプロファイル番号で指定します。 *NUMBER*：適用する ACL をプロファイル番号で指定します。 **in**：受信フレームを制御対象とします。本装置では指定する必要はありません。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ACL をポートに適用します。各ポートで適用可能な ACL は ACL の種別ごとに 1 個です。同じ種別の ACL が登録されている場合は上書きされます。

使用例：

MAC ACL「daily-profile」をポート 1/0/1 に適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mac access-group daily-profile in

The remaining applicable MAC access entries are 512
(config-if-port)#
```

vlan filter	
目的	VLAN アクセスマップを適用します。VLAN アクセスマップを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**vlan filter** *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST* **no vlan filter** *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST*
パラメーター	*MAP-NAME*：VLAN アクセスマップの名前を指定します。 *VLAN-ID-LIST*：適用する VLAN を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN に VLAN アクセスマップを適用します。登録できる VLAN アクセスマップは VLAN ごとに 1 個です。

使用例：

VLAN 5 で VLAN アクセスマップ「vlan-map」を適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan filter vlan-map vlan-list 5
(config)#
```

access-list resequence	
目的	ACL ルールの自動シーケンス番号採番の動作ルールを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**access-list resequence {***NAME* **|** *NUMBER***}** *STARTING-SEQUENCE-NUMBER INCREMENT* **no access-list resequence**
パラメーター	*NAME*：設定する ACL プロファイル名を指定します。 *NUMBER*：設定する ACL プロファイルをプロファイル番号で指定します。 *STARTING-SEQUENCE-NUMBER*：ACL ルールのシーケンス番号の自動採番での開始番号を 1～65535 の範囲で指定します。

access-list resequence	
	INCREMENT：ACLルールのシーケンス番号の自動採番のステップ値を1～32 の範囲で指定します。
デフォルト	開始番号：10、増分値：10
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ACL プロファイルに登録する ACL ルールの自動採番のルールを指定します。自動採番では、*STARTING-SEQUENCE-NUMBER* から開始して *STARTING-SEQUENCE-NUMBER* の値のステップで増分される数列において、未使用の数字で最も小さい値をシーケンス番号として適用します。 開始番号もしくは増分値を変更すると、その時点で登録されているすべての ACL ルールのシーケンス番号も自動的に振り直しされます。 **no** 形式を使用すると、すべての自動採番ルールがデフォルトに戻ります。指定したACL プロファイルのみを戻す場合はデフォルト値を設定します。

使用例：

ACL プロファイル「R&D」での ACL ルールのシーケンス番号自動採番ルールを変更する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# access-list resequence R&D 20 5
(config)#
```

list-remark	
目的	ACL の説明情報を登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**list-remark** *TEXT* **no list-remark**
パラメーター	*TEXT*：説明情報を 256 文字以内で入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	すべての ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ACL プロファイルの設定に説明情報を登録します。

使用例：

アクセスリストに備考情報を追加する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list extended R&D
(config-ip-ext-acl)# list-remark This access-list is use to match any IP packets from
host 10.2.2.1.
(config-ip-ext-acl)#
#
```

acl-hardware-counter	
目的	ACL ハードウェアカウンターを有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**acl-hardware-counter {access-group {***ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***} | vlan-filter** *ACCESS-MAP-NAME***}** **no acl-hardware-counter {access-group {***ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***} | vlan-filter** *ACCESS-MAP-NAME***}**
パラメーター	**access-group**：ハードウェアカウンターでカウントする ACL プロファイルを指定します。 *ACCESS-LIST-NAME*：ACL プロファイルを ACL 名で指定します。 *ACCESS-LIST-NUMBER*：ACL プロファイルをプロファイル番号で指定します。 **vlan-filter** *ACCESS-MAP-NAME*：ハードウェアカウンターでカウントするアクセスマップを指定します。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	ACL ハードウェアカウンターは、適用した ACL プロファイルや VLAN アクセスマップにヒットした場合にカウントします。本コマンドは、ACL ハードウェアカウンターのカウントを行う ACL プロファイル、VLAN アクセスマップを指定します。

使用例：

ACL プロファイル「abc」のルールにヒットした場合の ACL ハードウェアカウンターを有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# acl-hardware-counter access-group abc
(config)#
```

show access-list	
目的	アクセスリストの設定情報を表示します。
シンタックス	**show access-list [ip [***NAME* **|** *NUMBER***] | mac [***NAME* **|** *NUMBER***] | ipv6 [***NAME* **|** *NUMBER***] | expert [***NAME* **|** *NUMBER***]]**
パラメーター	**ip**： IP ACL の設定情報を表示します。 *NAME*：設定情報を表示する ACL をプロファイル名で指定します。 *NUMBER*：設定情報を表示する ACL をプロファイル番号で指定します。 **mac**：MAC ACL の設定情報を表示します。 **ipv6**：IPv6 ACL の設定情報を表示します。 **expert**：エキスパート ACL の設定情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、登録した ACL の情報を表示します。ACL の種別を指定しない場合、設定したすべての ACL の設定情報の概要を表示します。ACL の種別を指定して、プロファイルを指定しない場合、該当する ACL 種別のすべての ACL に関する設定情報を表示します。

使用例：

すべての ACL の設定情報の概要を表示する方法を示します。

```
# show access-list

Access-List-Name                            Type
------------------------------------------  ---------------
rd-ip-acl(ID: 1998)                         ip acl
simple-rd-acl(ID: 3999)                     ip ext-acl
rd-mac-acl(ID: 6998)                        mac ext-acl
ip6-acl(ID: 14999)                          ipv6 ext-acl

Total Entries: 4


#
```

指定した ACL プロファイルの情報を表示する方法を示します。

```
# show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
    10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
    20 permit icmp any any

#
```

指定した ACL プロファイル（ハードウェアカウンターが有効）の情報を表示する方法を示します。

```
# show access-list ip simple-ip-acl

Extended IP access list simple-ip-acl(ID: 3994)
    10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255  (Ing: 12410 packets Egr: 85201 packets)
    20 permit tcp any host 10.100.1.2  (Ing: 6532 packets Egr: 0 packets)
    30 permit icmp any any  (Ing: 8758 packets Egr: 4214 packets)

    Counter enable on following port(s):
    Ingress port(s): Port1/0/5-1/0/8
    Egress port(s): Port1/0/3


#
```

show access-group	
目的	ポートに適用した ACL プロファイル情報を表示します。
シンタックス	**show access-group [interface** *INTERFACE-ID***]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：情報を表示するポートを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートに適用した ACL プロファイル情報を表示します。ポートを指定しない場合は、ACL を適用しているすべてのポートの情報が表示されます。

使用例：

いずれかのポートに適用されている ACL プロファイル情報を表示する方法を示します。

```
# show access-group

Port1/0/1:
  Inbound ip access-list      : simple-ip-acl(ID: 1998)
  Inbound mac access-list     : simple-mac-acl(ID: 7998)


#
```

show vlan access-map	
目的	VLAN アクセスマップの設定情報を表示します。
シンタックス	**show vlan access-map [***MAP-NAME***]**
パラメーター	*MAP-NAME*：表示する VLAN アクセスマップの名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1

show vlan access-map	
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN アクセスマップの設定情報を表示します。アクセスマップ名を指定しない場合は、すべての VLAN アクセスマップの情報が表示されます。

使用例：

VLAN アクセスマップを表示する方法を示します。

```
# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 10
  match ip access list: stp_ip1(ID: 1888)
  action: forward
  Counter enable on VLAN(s): 1-2
  match count: 8541 packets
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 6995)
  action: redirect port 1/0/5
  Counter enable on VLAN(s): 1-2
  match count: 5647 packets

#
```

show vlan filter	
目的	VLAN アクセスマップの割り当て状態を表示します。
シンタックス	**show vlan filter [access-map** *MAP-NAME* **| vlan** *VLAN-ID***]**
パラメーター	**access-map** *MAP-NAME*：表示する VLAN アクセスマップの名前を指定します。 **vlan** *VLAN-ID*：表示する VLAN を VLAN ID で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN アクセスマップの割り当て状態を表示します。オプションで **vlan** を使用した場合は VLAN に割り当てた VLAN アクセスマップを表示します。オプションで **access-map** を使用した場合は、指定した VLAN アクセスマップを適用した VLAN を表示します。オプションを使用しない場合、すべての VLAN アクセスマップでの適用した VLAN の情報を表示します。

使用例：

VLAN フィルター情報を表示する方法を示します。

```
# show vlan filter

VLAN Map aa
  Configured on VLANs: 5-127,221-333
VLAN Map bb
```

```
  Configured on VLANs: 1111-1222

# show vlan filter vlan 5

VLAN ID 5
  VLAN Access Map: aa

#
```

clear acl-hardware-counter	
目的	ACL ハードウェアカウンターをクリアします。
シンタックス	**clear acl-hardware-counter {access-group [***ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***] | vlan-filter [***ACCESS-MAP-NAME***]}**
パラメーター	**access-group** *ACCESS-LIST-NAME*：アクセスリスト名を指定します。 **access-group** *ACCESS-LIST-NUMBER*：アクセスリスト番号を指定します。 **vlan-filter** *ACCESS-MAP-NAME*：アクセスマップ名を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ACL ハードウェアカウンターをクリアします。ACL や VLAN アクセスマップ名を指定しない場合は、すべての ACL プロファイルや VLAN アクセスマップのハードウェアカウンターがクリアされます。

使用例：

ACL ハードウェアカウンターをクリアする方法を示します。

```
# clear acl-hardware-counter access-group abc
#
```

show access-list resource	
目的	ACL リソースの使用状況を表示します。
シンタックス	**show access-list resource {reserved-group | reserved-priority}**
パラメーター	**reserved-group**：ACL リソースの使用状況をグループ順で表示します。 **reserved-priority**：ACL リソースの使用状況を優先度順で表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ACL リソースの使用状況を表示します。 本コマンドは Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

使用例：

ACL リソースの使用状況をグループ順で表示する方法を示します。

```
# show access-list resource reserved-group

Ingress ACL
 Group          Function
-------------   ---------------------
 1/1            MMRP
 1/2            -
 1/3            -
 1/4            -
 1/5            -
 1/6            -
 1/7            -

#
```

9.2 MAC ACL コマンド

MAC ACL に関する MAC ACL コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
mac access-list	mac access-list extended NAME [NUMBER] no mac access-list extended {NAME | NUMBER}
permit | deny (MAC ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} {any | host SRC-MAC-ADDR | SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD} {any | host DST-MAC-ADDR | DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD} [ethernet-type TYPE MASK] [cos OUTER-COS [inner INNER-COS]] [vlan VLAN-ID [inner INNER-VLAN]] no SEQUENCE-NUMBER
mac access-list enable ip-packets	mac access-list enable ip-packets no mac access-list enable ip-packets

各コマンドの詳細を以下に説明します。

mac access-list	
目的	MAC ACL のプロファイルを作成し、該当するプロファイルの MAC ACL 設定モードに移行します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac access-list extended** *NAME* **[***NUMBER***]** **no mac access-list extended {***NAME* **|** *NUMBER***}**
パラメーター	*NAME*：MAC ACL の名前を 32 文字以内（先頭英文字）で指定します。 *NUMBER*：MAC ACL のプロファイル番号を 6000～7999 の範囲で指定します。指定しない場合は、未使用の番号の中から最大の値が自動的に割り当てられます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC ACL のプロファイルを作成し、MAC ACL 設定モードに移行します。

使用例：

MAC ACL プロファイル「dailyprofile」を作成し、MAC ACL 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac access-list extended daily-profile
(config-mac-ext-acl)#
```

permit｜deny（MAC ACL 設定モード）	
目的	MAC ACL のルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny} {any | host** *SRC-MAC-ADDR* **|** *SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD***} {any | host** *DST-MAC-ADDR* **|** *DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD***} [ethernet-type {***TYPE* **|** *HEX MASK***}] [cos** *OUTER-COS***] [vlan** *VLAN-ID* **[inner** *INNER-VLAN***]]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	*SEQUENCE-NUMBER*：シーケンス番号を 1～65535 の範囲で指定します。 **authentication-bypass**：認証バイパスオプションを使用します。 **any**：ANY 条件を指定します。 **host**：特定のホストの送信元/宛先 MAC アドレスを条件とします。 *SRC-MAC-ADDR*：送信元ホスト/グループの MAC アドレスを指定します。 *SRC-MAC-WILDCARD*：指定した送信元グループの MAC アドレスに適用するワイルドカードビットマップを 16 進数形式で指定します。ビット値 1 に対応するビットはチェックされません。 *DST-MAC-ADDR*：宛先ホスト/グループの MAC アドレスを指定します。 *DST-MAC-WILDCARD*：指定し宛先グループの MAC アドレスに適用するワイルドカードビットマップを 16 進数形式で指定します。 **ethernet-type**：イーサネットタイプを条件に含めます。 *TYPE*：条件とするイーサネットタイプを **aarp**、**appletalk**、**decnet-iv**、**etype-6000**、**etype-8042**、**lat**、**lavc-sca**、**mop-console**、**mop-dump**、**vines-echo**、**vines-ip**、**xns-idp**、**arp** のいずれかで指定します。 *HEX MASK*：条件とするイーサネットタイプのグループを指定します。HEX ではグループの本体を 0x0～0xFFFF の 16 進数（0x0600 以上）で指定します。MASK は本体に対応するビットマップマスクを 16 進数で指定します。ビット値 0 に対応するビットはチェック対象外になります。 **cos** *OUTER-COS*：VLAN タグの CoS 値を条件とします。 **vlan** *VLAN-ID*：VLAN タグの VLAN ID を条件とします。 **inner** *INNER-VLAN*：C-tag の VLAN ID を条件とします。
デフォルト	なし

permit｜deny（MAC ACL 設定モード）	
コマンドモード	MAC ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、MAC ACL ルールをプロファイル上に登録します。

使用例：

MAC ACL プロファイル「daily-profile」の ACL ルールを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac access-list extended daily-profile
(config-mac-ext-acl)# deny 00:80:33:00:00:00  00:00:00:ff:ff:ff any
(config-mac-ext-acl)# permit any any
(config-mac-ext-acl)#
```

mac access-list enable ip-packets	
目的	IPv4/IPv6 パケットに対する MAC ACL の制御を有効にします。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mac access-list enable ip-packets** **no mac access-list enable ip-packets**
パラメーター	なし（IPv4/IPv6 パケットは MAC ACL で制御されない）
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、IPv4/IPv6 パケットに対する MAC ACL の制御を有効にします。

使用例：

IPv4/IPv6 パケットに対する MAC ACL の制御を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mac access-list enable ip-packets
(config)#
```

9.3 IP ACL コマンド

IP ACL に関連する IP ACL コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ip access-list	ip access-list [extended] NAME [NUMBER] no ip access-list [extended] {NAME | NUMBER}
permit | deny (IP ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} [PROTOCOL-TYPE | protocol-id PROTOCOL-ID] {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD] [fragments] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny tcp | udp (拡張 IP ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} {tcp | udp} {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] [TCP-FLAG] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny icmp (拡張 IP ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ip access-list

目的	IP ACL のプロファイルを作成し、該当するプロファイルの IP ACL 設定モードに移行します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ip access-list [extended]** *NAME* **[***NUMBER***]** **no ip access-list [extended] {***NAME* **|** *NUMBER***}**
パラメーター	**extended**：拡張 IP ACL のプロファイルを作成します。指定しない場合、標準 IP ACL のプロファイルを作成します。 *NAME*：IP ACL の名前を 32 文字以内（先頭英文字）で指定します。

ip access-list	
	NUMBER：IP ACL のプロファイル番号を 1～1999（標準 IP ACL）、もしくは 2000～3999（拡張 IP ACL）の範囲で指定します。指定しない場合、未使用の番号から最大の値が自動的に割り当てられます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IP ACL のプロファイルを作成し、IP ACL 設定モードに移行します。

使用例：

標準 IP ACL「Strict-Control」を作成し、標準 IP ACL 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list pim-srcfilter
(config-ip-acl)#
```

permit｜deny（IP ACL 設定モード）	
目的	IP ACL のルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny}** **[***PROTOCOL-TYPE* **| protocol-id** *PROTOCOL-ID***] {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} [any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***] [fragments]** **[[**precedence *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	*SEQUENCE-NUMBER*：シーケンス番号を指定します。範囲は 1～65535 です。 **authentication-bypass**：認証バイパスオプションを使用します。 *PROTOCOL-TYPE*：指定したプロトコルを合致条件とします。**gre**、**esp**、**eigrp**、**igmp**、**ipinip**、**ospf**、**pcp**、**pim**、**vrrp** のいずれかを使用します。 **protocol-id** *PROTOCOL-ID*：指定したプロトコル番号のプロトコルを合致条件とします。プロトコル番号は 0～255 の範囲で指定します。 **any**：ANY 条件を指定します。 **host**：特定のホストの送信元/宛先 IP アドレスを条件とします。 *SRC-IP-ADDR*：送信元ホスト/グループの IP アドレスを指定します。

permit｜deny（IP ACL 設定モード）	
	SRC-IP-WILDCARD：指定した送信元グループの IP アドレスに適用するワイルドカードビットマップを 10 進数形式で指定します。ビット値 1 に対応するビットはチェックされません。 *DST-IP-ADDR*：宛先ホスト/グループの IP アドレスを指定します。 *DST-IP-WILDCARD*：指定した宛先グループの IP アドレスに適用するワイルドカードビットマップを 10 進数形式で指定します。 **precedence** *PRECEDENCE*：IP Precedence 値を合致条件とします。 **dscp** *DSCP*：DSCP 値を合致条件とします。DSCP 値は 0～63 の範囲で指定するか、DSCP 名（**af11**～**af13**、**af21**～**af23**、**af31**～**af33**、**af41**～**af43**、**cs1**～**cs7**、**default**、**ef** から選択）で指定します。 **tos** *TOS*：ToS 値を合致条件とします。0～15 の範囲で指定します。 **fragments**：フラグメントされたパケットを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	標準/拡張 IP ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IP ACL のルールをプロファイル上に登録します。標準 IP ACL では、送信元および宛先 IP アドレスもしくはグループのみを合致条件に指定することができます。プロトコルを指定した場合は、宛先 IP アドレスもしくはグループを指定する必要があります。

使用例：

標準 IP ACL「std-ip」プロファイルのルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list std-acl
(config-ip-acl)# permit any 10.20.0.0 0.0.255.255
(config-ip-acl)# permit any host 10.100.1.2
(config-ip-acl)#
```

permit｜deny tcp｜udp（拡張 IP ACL 設定モード）	
目的	拡張 IP ACL の TCP/UDP パケットのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass]	deny} {tcp	udp} {any	host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT***] {any	host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-*

permit｜deny tcp｜udp（拡張 IP ACL 設定モード）	
	PORT] [*TCP-FLAG*] [[**precedence** *PRECEDENCE*] [**tos** *TOS*]	**dscp** *DSCP*] **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	**lt**：指定した TCP/UDP ポート番号より小さい場合を合致条件にします。 **gt**：指定した TCP/UDP ポート番号より大きい場合を合致条件にします。 **eq**：指定した TCP/UDP ポート番号と等しい場合を合致条件にします。 **neq**：指定した TCP/UDP ポート番号ではない場合を合致条件にします。 *PORT*：基準となる TCP/UDP ポート番号を数字もしくはプロトコル名で指定します。プロトコル名は、TCP パケットでは **bgp**、**chargen**、**daytime**、**discard**、**domain**、**echo**、**rexec**、**finger**、**ftp**、**ftp-data**、**gopher**、**hostname**、**ident**、**irc**、**klogin**、**kshell**、**login**、**lpd**、**nntp**、**snpp**、**pop2**、**pop3**、**smtp**、**sunrpc**、**shell**、**tacacs**、**telnet**、**time**、**uucp**、**whois**、**http** から指定します。UDP パケットの場合は **biff**、**bootpc**、**bootps**、**discard**、**irc**、**domain**、**echo**、**isakmp**、**mobile-ip**、**nameserver**、**netbios-dgm**、**netbios-ns**、**netbios-ss**、**nat-t**、**ntp**、**snpp**、**rip**、**snmp**、**snmptrap**、**sunrpc**、**syslog**、**tacacs**、**talk**、**tftp**、**time**、**who**、**xdmcp** から指定します。 **range** *MIN-PORT MAX-PORT*：指定した TCP/UDP ポート番号の範囲内にある場合を合致条件にします。 *TCP-FLAG*：TCP パケットの場合のみ選択可能で、TCP フラグフィールドを合致条件にします。**ack**、**fin**、**psh**、**rst**、**syn**、**urg** から選択します。複数同時に指定する場合は、上記の順番でスペースで区切って指定します。 それ以外は TCP/UDP および ICMP パケット以外の拡張 IP ACL のルールの場合と同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張 IP ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、拡張 IP ACL で TCP/UDP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

拡張 IP ACL プロファイルで TCP パケットを合致条件にするルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list extended Strict-Control
(config-ip-ext-acl)# permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
(config-ip-ext-acl)#
```

permit｜deny icmp（拡張 IP ACL 設定モード）	
目的	拡張 IP ACL の ICMP パケットのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} {any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***} [***ICMP-TYPE* **[***ICMP-CODE***] |** *ICMP-MESSAGE***] [[**precedence *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	*ICMP-TYPE*：ICMP メッセージタイプを合致条件にします。ICMP メッセージタイプは 0～255 の範囲で指定します。 *ICMP-CODE*：ICMP メッセージコードを合致条件にします。ICMP メッセージコードは 0～255 の範囲で指定します。 *ICMP-MESSAGE*：ICMP メッセージの種類を合致条件にします。メッセージ名は **administratively-prohibited**、**alternate-address**、**conversion-error**、**host-prohibited**、**net-prohibited**、**echo**、**echo-reply**、**pointer-indicates-error**、**host-isolated**、**host-precedence-violation**、**host-redirect**、**host-tos-redirect**、**host-tos-unreachable**、**host-unknown**、**host-unreachable**、**information-reply**、**information-request**、**mask-reply**、**mask-request**、**mobile-redirect**、**net-redirect**、**net-tos-redirect**、**net-tos-unreachable**、**net-unreachable**、**net-unknown**、**bad-length**、**option-missing**、**packet-fragment**、**parameter-problem**、**port-unreachable**、**precedence-cutoff**、**protocol-unreachable**、**reassembly-timeout**、**redirect-message**、**router-advertisement**、**router-solicitation**、**source-quench**、**source-route-failed**、**time-exceeded**、**timestamp-reply**、**timestamp-request**、**traceroute**、**ttl-expired**、**unreachable** から選択します。 それ以外は TCP/UDP および ICMP パケット以外の拡張 IP ACL のルールの場合と同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張 IP ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、拡張 IP ACL で ICMP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

拡張 IP ACL で ICMP パケットを合致条件とするルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ip access-list extended Strict-Control
(config-ip-ext-acl)# permit icmp any any
(config-ip-ext-acl)#
```

9.4 IPv6 ACL コマンド

IPv6 ACL に関連する IPv6 ACL コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
ipv6 access-list	ipv6 access-list [extended] NAME [NUMBER] no ipv6 access-list [extended] {NAME | NUMBER}
permit | deny (IPv6 ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} [esp | pcp | sctp | protocol-id PROTOCOL-ID] {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH] [fragments] [dscp DSCP] [flow-label FLOW-LABEL] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny tcp | udp (拡張 IPv6 ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} {tcp | udp} {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] [TCP-FLAG] [dscp DSCP] [flow-label FLOW-LABEL] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny icmp (拡張 IPv6 ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [dscp DSCP] [flow-label FLOW-LABEL] no SEQUENCE-NUMBER

各コマンドの詳細を以下に説明します。

ipv6 access-list	
目的	IPv6 ACL のプロファイルを作成し、該当するプロファイルの IPv6 ACL 設定モードに移行します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**ipv6 access-list [extended]** *NAME* **[***NUMBER***]** **no ipv6 access-list [extended] {***NAME* **|** *NUMBER***}**
パラメーター	**extended**：拡張 IPv6 ACL のプロファイルを作成します。指定しない場合、標準 IPv6 ACL のプロファイルを作成します。 *NAME*：IPv6 ACL の名前を 32 文字以内（先頭英文字）で指定します。

ipv6 access-list	
	NUMBER：IPv6 ACL のプロファイル番号を 11000～12999（標準 IPv6 ACL）、もしくは 13000～14999（拡張 IPv6 ACL）の範囲で指定します。指定しない場合、未使用の番号から最大の値が自動的に割り当てられます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IPv6 ACL のプロファイルを作成し、IPv6 ACL 設定モードに移行します。

使用例：
標準 IPv6 ACL「ip6-std-control」を作成し、標準 IPv6 ACL 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 access-list ip6-std-control
(config-ipv6-acl)#
```

permit｜deny（IPv6 ACL 設定モード）	
目的	IPv6 ACL のルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny} [***PROTOCOL-TYPE* **| protocol-id** *PROTOCOL-ID***] {any | host** *SRC-IPV6-ADDR* **|** *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***} [any | host** *DST-IPV6-ADDR* **|** *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***] [fragments] [**dscp *DSCP*] [**flow-label** *FLOW-LABEL*]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	*SEQUENCE-NUMBER*：シーケンス番号を指定します。範囲は 1～65535 です。 **authentication-bypass**：認証バイパスオプションを使用します。 *PROTOCOL-TYPE*：指定したプロトコルを合致条件とします。**esp**、**pcp**、**sctp** のいずれかを使用します。 **protocol-id** *PROTOCOL-ID*：指定したプロトコル番号のプロトコルを合致条件とします。プロトコル番号は 0～255 の範囲で指定します。 **any**：ANY 条件を指定します。 **host** *SRC-IPV6-ADDR*：特定の送信元ホストの IPv6 アドレスを合致条件とします。

permit｜deny（IPv6 ACL 設定モード）	
	SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH：特定の送信元 IPv6 ネットワークを合致条件とします。 **host** *DST-IPV6-ADDR*：特定の宛先ホストの IPv6 アドレスを合致条件とします。 *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*：特定の宛先 IPv6 ネットワークを合致条件とします。 **dscp** *DSCP*：DSCP 値を合致条件とします。DSCP 値は 0～63 の範囲で指定するか、DSCP 名（**af11**～**af13**、**af21**～**af23**、**af31**～**af33**、**af41**～**af43**、**cs1**～**cs7**、**default**、**ef** から選択）で指定します。 **fragments**：フラグメントされたパケットを指定します。 **flow-label** *FLOW-LABEL*：フローラベルの値を合致条件とします。フローラベル値は 0～1048575 の範囲で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	標準/拡張 IPv6 ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、IPv6 ACL のルールをプロファイル上に登録します。標準 IPv6 ACL では、送信元および宛先 IPv6 アドレスもしくはネットワークのみを合致条件に指定することができます。プロトコルを指定した場合は、宛先 IPv6 アドレスもしくはネットワークを指定する必要があります。

使用例：

標準 IPv6 ACL のルールを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 access-list ipv6-std-control
(config-ipv6-acl)# permit any host ff02::1:2
(config-ipv6-acl)#
```

permit｜deny（拡張 IPv6 ACL 設定モード）	
目的	拡張 IPv6 ACL の TCP/UDP パケットのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass]	deny} {tcp	udp} {any	host** *SRC-IPV6-ADDR* **|** *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT***] {any	host** *DST-IPV6-ADDR* **|** *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT***] [***TCP-FLAG***] [dscp** *DSCP***] [flow-label** *FLOW-LABEL***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*

permit｜deny（拡張 IPv6 ACL 設定モード）	
パラメーター	**lt**：指定した TCP/UDP ポート番号より小さい場合を合致条件にします。 **gt**：指定した TCP/UDP ポート番号より大きい場合を合致条件にします。 **eq**：指定した TCP/UDP ポート番号と等しい場合を合致条件にします。 **neq**：指定した TCP/UDP ポート番号ではない場合を合致条件にします。 *PORT*：基準となる TCP/UDP ポート番号を指定します。 **range** *MIN-PORT MAX-PORT*：指定した TCP/UDP ポート番号の範囲内にある場合を合致条件にします。 *TCP-FLAG*：TCP パケットの場合のみ選択可能で、TCP フラグフィールドを合致条件にします。**ack**、**fin**、**psh**、**rst**、**syn**、**urg** から選択します。複数同時に指定する場合は、上記の順番でスペースで区切って指定します。 それ以外は TCP/UDP および ICMP パケット以外の拡張 IPv6 ACL のルールの場合と同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張 IPv6 ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、拡張 IPv6 ACL で TCP/UDP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

拡張 IPv6 ACL プロファイルで TCP パケットを合致条件にするルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 access-list extended ipv6-control
(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any ff02::0:2/16
(config-ipv6-ext-acl)#
```

permit｜deny（拡張 IPv6 ACL 設定モード）	
目的	拡張 IPv6 ACL の ICMP パケットのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {any |** host *SRC-IPV6-ADDR* **|** *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***} {any | host** *DST-IPV6-ADDR* **|** *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH***} [***ICMP-TYPE* **[***ICMP-CODE***] |** *ICMP-MESSAGE***] [dscp** *DSCP***] [flow-label** *FLOW-LABEL***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*

permit｜deny（拡張 IPv6 ACL 設定モード）	
パラメーター	*ICMP-TYPE*：ICMP メッセージタイプを合致条件にします。ICMP メッセージタイプは 0～255 の範囲で指定します。 *ICMP-CODE*：ICMP メッセージコードを合致条件にします。ICMP メッセージコードは 0～255 の範囲で指定します。 *ICMP-MESSAGE*： ICMP メッセージの種類を合致条件にします。メッセージ名は **beyond-scope**、**destination-unreachable**、**echo-reply**、**echo-request**、**erroneous_header**、**hop-limit**、**multicast-listener-query**、**multicast-listener-done**、**multicast-listener-report**、**nd-na**、**nd-ns**、**next-header**、**no-admin**、**no-route**、**packet-too-big**、**parameter-option**、**parameter-problem**、**port-unreachable**、**reassembly-timeout**、**redirect**、**renum-command**、**renum-result**、**renum-seq-number**、**router-advertisement**、**router-renumbering**、**router-solicitation**、**time-exceeded**、**unreachable** から選択します。 それ以外は TCP/UDP および ICMP パケット以外の拡張 IP ACL のルールの場合と同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張 IPv6 ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、拡張 IPv6 ACL で ICMP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

拡張 IPv6 ACL で ICMP パケットを合致条件とするルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# ipv6 access-list extended ipv6-control
(config-ipv6-ext-acl)# permit icmp any any
(config-ipv6-ext-acl)#
```

9.5 エキスパート ACL コマンド

エキスパート ACL は、IPv4 パケットを検査対象としたアクセス制御を行います。エキスパート ACL は MAC ACL と拡張 IP ACL のハイブリッドで、検査範囲は送信元/宛先の IP アドレス、MAC アドレスやパケットの種別など、MAC ACL と拡張 IP ACL でカバーするすべての範囲が含まれます。

エキスパート ACL に関連するエキスパート ACL コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
expert access-list	expert access-list extended NAME [NUMBER] no expert access-list extended {NAME | NUMBER}
permit | deny (エキスパート ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} PROTOCOL {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD | host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-MAC-ADDR | any} {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR | any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any} [cos OUTER-COS [inner INNER-COS]] [vlan OUTER-VLAN [inner INNER-VLAN]] [fragments] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny tcp | udp (エキスパート ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} {tcp | udp} {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD | host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-MAC-ADDR | any} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR | any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT] [TCP-FLAG] [cos OUTER-COS [inner INNER-COS]] [vlan OUTER-VLAN [inner INNER-VLAN]] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER
permit | deny icmp (エキスパート ACL 設定モード)	[SEQUENCE-NUMBER] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD | host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-MAC-ADDR | any} {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR | any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any} [ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [cos OUTER-COS [inner INNER-COS]] [vlan OUTER-VLAN [inner INNER-VLAN]] [[precedence PRECEDENCE] [tos TOS] | dscp DSCP] no SEQUENCE-NUMBER

各コマンドの詳細を以下に説明します。

expert access-list	
目的	エキスパート ACL のプロファイルを作成し、該当するプロファイルのエキスパート ACL 設定モードに移行します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**expert access-list extended** *NAME* **[***NUMBER***]** **no expert access-list extended {***NAME* **|** *NUMBER***}**
パラメーター	*NAME*：エキスパート ACL の名前を 32 文字以内（先頭英文字）で指定します。 *NUMBER*：エキスパート ACL のプロファイル番号を 8000～9999 の範囲で指定します。指定しない場合は、未使用の番号の中から最大の値が自動的に割り当てられます。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、エキスパート ACL のプロファイルを作成し、エキスパート ACL 設定モードに移行します。

使用例：

エキスパート ACL「exp_acl」を作成し、エキスパート ACL 設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# expert access-list extended exp_acl
(config-exp-nacl)#
```

permit｜deny（エキスパート ACL 設定モード）	
目的	エキスパート ACL のルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass]	deny}** *PROTOCOL-TYPE* **{***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC-ADDR* **| any} {***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [cos** *OUTER-COS* **[inner** *INNER-COS***]] [vlan** *OUTER-VLAN* **[inner** *INNER-VLAN***]] [fragments] [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***]	dscp** *DSCP***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*

permit｜deny（エキスパート ACL 設定モード）	
パラメーター	*PROTOCOL-TYPE*：指定したプロトコルを合致条件とします。プロトコル番号（0～255 の範囲）、もしくは **gre**、 **esp**、**eigrp**、**igmp**、**ipinip**、**ospf**、**pcp**、**pim**、**vrrp** のいずれかを使用します。 それ以外のパラメーターの説明は MAC ACL、および IP ACL のルール登録の設定パラメーターを参照してください。
デフォルト	なし
コマンドモード	エキスパート ACL 設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、エキスパート ACL のルールをプロファイル上に作成します。

使用例：

エキスパート ACL「exp_acl」の ACL ルールを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# expert access-list extended exp_acl
(config-exp-nacl)# deny host 192.168.4.12 host 0013.0049.8272 any any
(config-exp-nacl)#
```

permit｜deny tcp｜udp（エキスパート ACL 設定モード）	
目的	エキスパート ACL の TCP/UDP パケットのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass]	deny} {tcp	udp} {***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC-ADDR* **| any} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT***] {***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [{eq	lt	gt	neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT***] [***TCP-FLAG***] [cos** *OUTER-COS* **[inner** *INNER-COS***]] [vlan** *OUTER-VLAN* **[inner** *INNER-VLAN***]] [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***]	dscp** *DSCP***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	各パラメーターの説明は MAC ACL、IP ACL、および拡張 IP ACL の TCP/UDP パケットのルール登録の設定パラメーターを参照してください。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張エキスパートアクセスリスト設定モード

permit｜deny tcp｜udp（エキスパート ACL 設定モード）	
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、エキスパート ACL の TCP/UDP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

エキスパート ACL で TCP パケットを合致条件にするルールを登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# expert access-list extended exp_acl
(config-exp-nacl)# deny tcp host 192.168.4.12 host 0013.0049.8272 any any
(config-exp-nacl)#
```

permit｜deny（expert access-list）	
目的	permit（許可）または deny（拒否）エントリーを追加します。エントリーを削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**[***SEQUENCE-NUMBER***] {permit [authentication-bypass] | deny} icmp {***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC-ADDR* **| any} {***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [***ICMP-TYPE* **[***ICMP-CODE***] |** *ICMP-MESSAGE***] [cos** *OUTER-COS***] [vlan** *OUTER-VLAN***] [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***]** **no** *SEQUENCE-NUMBER*
パラメーター	各パラメーターの説明は MAC ACL、IP ACL、および拡張 IP ACL の ICMP パケットのルール登録の設定パラメーターを参照してください。
デフォルト	なし
コマンドモード	拡張エキスパートアクセスリスト設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、エキスパート ACL で ICMP パケットを合致条件とする ACL ルールを登録します。

使用例：

拡張 IPv6 ACL で ICMP パケットを合致条件とするルールを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# expert access-list extended exp_acl
(config-exp-nacl)# permit icmp host 192.168.4.12 any any any
(config-exp-nacl)#
```

9.6 VLAN アクセスマップ

CLI の VLAN アクセスマップとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
vlan access-map	vlan access-map MAP-NAME [SEQUENCE-NUM] no vlan access-map MAP-NAME [SEQUENCE-NUM]
match (サブマップ設定モード)	match {mac | ip | ipv6} address {ACL-NAME | ACL-NUMBER} no match {mac | ip | ipv6} address {ACL-NAME | ACL-NUMBER}
action	action {forward | drop | redirect INTERFACE-ID} no action

各コマンドの詳細を以下に説明します。

vlan access-map	
目的	VLAN アクセスマップを作成し、指定したサブマップのサブマップ設定モードを開始します。VLAN アクセスマップもしくはサブマップを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**vlan access-map** *MAP-NAME* **[***SEQUENCE-NUM***]** **no vlan access-map** *MAP-NAME* **[***SEQUENCE-NUM***]**
パラメーター	*MAP-NAME*：設定する VLAN アクセスマップの名前を指定します。名前は最大 32 文字までです。 *SEQUENCE-NUM*：サブマップのシーケンス番号を指定します。有効な範囲は 1～65535 です。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	VLAN アクセスマップは、VLAN に紐づけてトラフィックの制御を行うプロファイルです。VLAN アクセスマップには複数のサブマップが登録され、サブマップはシーケンス番号で識別します。各サブマップではトラフィックの一致条件と、合致した場合のアクションを指定します。トラフィックの一致条件には ACL プロファイルを使用し、PERMIT 条件の ACL ルールを検出条件とします。登録したサブマップは、シーケンス番号が小さい順番に評価され、いずれかのルールに合致してアクションが実行されると以降の評価は行いません。 本コマンドでは、VLAN アクセスマップを作成し、指定したシーケンス番号のサブマップを編集するモードに移行します。指定したシーケンス番号のサブマップが登録されていない場合、新規でサブマップが登録されま

vlan access-map	
	す。シーケンス番号を指定しない場合、10 の倍数で未使用の数字の中で最も小さい値がシーケンス番号として自動的に適用され、新規にサブマップを作成します。

使用例：

VLAN アクセスマップを作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan access-map vlan-map 20
(config-access-map)#
```

match（サブマップ設定モード）	
目的	VLAN アクセスマップのサブマップに ACL プロファイルを紐づけます。削除するには、本コマンドの **no** 形式を使用します。
シンタックス	**match {mac | ip | ipv6} address {***ACL-NAME* **|** *ACL-NUMBER***}** **no match ip address {***ACL-NAME* **|** *ACL-NUMBER***}**
パラメーター	**mac**：MAC ACL を紐づけます。 **ip**：IP ACL を紐づけます。 **ipv6**：IPv6 ACL を紐づけます。 *ACL-NAME*：紐づける ACL プロファイルをプロファイル名で指定します。 *ACL-NUMBER*：紐づける ACL プロファイルをプロファイル番号で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	サブマップ設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、VLAN アクセスマップのサブマップに ACL プロファイルを紐づけます。ACL プロファイルはトラフィックの合致条件に使用され、登録された ACL ルールの PERMIT 条件に合致すると指定したアクションを行います。

使用例：

VLAN アクセスマップ「vlan-map」のサブマップ:10 に MAC ACL「sp_mac」を紐づける方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan access-map vlan-map 10
(config-access-map)# match mac address sp_mac
(config-access-map)#
```

VLAN アクセスマップ「vlan-map」のサブマップ:20 に IP ACL「sp_ip」を紐づける方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan access-map vlan-map 20
(config-access-map)# match ip address sp_ip
(config-access-map)#
```

VLAN アクセスマップ「vlan-map」のサブマップ:30 に IPv6 ACL「sp_ip6」を紐づける方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan access-map vlan-map 30
(config-access-map)# match ipv6 address sp_ip6
(config-access-map)#
```

action	
目的	サブマップの一致条件に合致した場合のアクションを設定します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**action {forward | drop | redirect** *INTERFACE-ID***}** **no action**
パラメーター	**forward**：条件に合致したパケットを許可して転送処理を行います。 **drop**：条件に合致したパケットをドロップします。 **redirect** *INTERFACE-ID*：条件に合致したパケットを指定したポートにリダイレクトします。
デフォルト	**forward**
コマンドモード	サブマップ設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、サブマップに紐づけた ACL プロファイルのルールに合致したトラフィックに対するアクションを設定します。

使用例：

VLAN アクセスマップ「vlan-map」のサブマップ:20 にアクションを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# vlan access-map vlan-map 20
(config-access-map)# action redirect port 1/0/5
(config-access-map)#
```

10 優先制御機能

本章では、トラフィックの優先制御や帯域の制御に関わる機能のコマンドついて説明します。

10.1 QoS コマンド

CLI の QoS コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
mls qos trust	mls qos trust {cos | dscp} no mls qos trust
mls qos cos	mls qos cos {COS-VALUE | override} no mls qos cos
mls qos map dscp-cos	mls qos map dscp-cos DSCP-LIST to COS-VALUE no mls qos map dscp-cos DSCP-LIST
mls qos map dscp-mutation	mls qos map dscp-mutation MAP-NAME INPUT-DSCP-LIST to OUTPUT-DSCP no mls qos map dscp-mutation MAP-NAME
mls qos dscp-mutation	mls qos dscp-mutation DSCP-MUTATION-TABLE-NAME no mls qos dscp-mutation
priority-queue cos-map	priority-queue cos-map QUEUE-ID COS1 [COS2 [COS3 [COS4 [COS5 [COS6 [COS7 [COS8]]]]]]] no priority-queue cos-map
mls qos scheduler	mls qos scheduler {sp | rr | wrr | wdrr} no mls qos scheduler
wrr-queue bandwidth	wrr-queue bandwidth WEIGHT0...WEIGHT7 no wrr-queue bandwidth
wdrr-queue bandwidth	wdrr-queue bandwidth QUANTUM0...QUANTUM7 no wdrr-queue bandwidth
set	set {[ip] precedence PRECEDENCE | [ip] dscp DSCP | cos COS | cos-queue COS-QUEUE} no set {[ip] precedence PRECEDENCE | [ip] dscp DSCP | cos COS | cos-queue COS-QUEUE}
show mls qos interface	show mls qos interface INTERFACE-ID [,|-] {cos | scheduler | trust | dscp-mutation | map dscp-cos}
show mls qos queueing	show mls qos queueing [interface INTERFACE-ID [,|-]]

show mls qos map dscp-mutation	show mls qos map dscp-mutation [MAP-NAME]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

mls qos trust	
目的	受信フレームの CoS の指標を CoS 値もしくは DSCP 値に指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos trust {cos | dscp}** **no mls qos trust**
パラメーター	**cos**：受信フレームの CoS の指標を CoS 値に指定します。 **dscp**：受信フレームの CoS の指標を DSCP 値に指定します。
デフォルト	cos（CoS 値を参照）
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、受信フレームの CoS の指標を指定します。このパラメーターはトラフィックの処理順番を定める QoS 機能でのクラシフィケーション（分類）プロセスの処理に関する設定で、受信したフレームが装置内部のどの CoS に分類されるかを定める指標を CoS 値、DSCP 値のいずれにするかを決定します。 受信したフレームに優先度の情報（CoS 値、DSCP 値）がない場合、**mls qos cos** コマンドにより各ポートに設定したデフォルト優先度が CoS に反映されます。 **cos**（CoS の指標が CoS 値）に設定された場合、受信フレームの CoS の区分は VLAN タグの CoS 値が反映されます。タグなしフレームの場合、あるいはポートの設定に **mls qos cos override** が適用されている場合、ポートのデフォルト優先度の値が CoS に反映されます。 **dscp**（CoS の指標が DSCP 値）に設定された場合、受信フレームの CoS の区分は DSCP 値を参照し、**mls qos map dscp-cos** のマッピングに従って CoS に反映されます。非 IP パケットの場合は、**cos** を設定した場合と同様の動作となります。

使用例：

ポート 1/0/1 の CoS の指標を DSCP 値に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos trust dscp
(config-if-port)#
```

mls qos cos	
目的	ポートのデフォルト優先度を設定します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos cos {***COS-VALUE* **| override}** **no mls qos cos**
パラメーター	*COS-VALUE*：デフォルト優先度の値を 0～7 の範囲で指定します。 **override**：CoS の指標や受信フレームの QoS 情報によらず、デフォルト優先度を CoS に反映させる場合に指定します。
デフォルト	すべてのポートで 0、**override** オプションなし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートのデフォルト優先度を設定します。デフォルト優先度は、CoS の指標に従った CoS の分類が実行できない場合に分類される CoS を示します。たとえば、CoS の指標が CoS 値の場合にタグなしフレームを受信しても、VLAN タグが付与されていないため CoS 値を参照できません。そのような場合に、本パラメーターの設定値が CoS に反映されます。 **override** パラメーターを使用すると、受信したフレームの CoS 値や DSCP 値、および **mls qos trust** の設定によらず、デフォルト優先度が CoS に反映されます。

使用例：

ポート 1/0/1 のデフォルト優先度を 3 に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface  port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos cos 3
(config-if-port)#
```

mls qos map dscp-cos									
目的	DSCP 値と CoS のマッピングを指定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。								
シンタックス	**mls qos map dscp-cos** *DSCP-LIST* **to** *COS-VALUE* **no mls qos map dscp-cos** *DSCP-LIST*								
パラメーター	*DSCP-LIST*：DSCP 値（0～63）をリストで指定します。 *COS-VALUE*：DSCP 値に対応する CoS（0～7）を指定します。								
デフォルト	**CoS 値：**	0	1	2	3	4	5	6	7
	DSCP 値：	0～7	8 ～ 15	16～23	24～31	32 ～ 39	40 ～ 47	48 ～ 55	56 ～ 63

mls qos map dscp-cos	
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、DSCP値とCoSのマッピングを指定します。**mls qos trust** コマンドで CoS の指標を DSCP 値にした場合に参照されます。

使用例：

ポート 1/0/6 で DSCP 12、16、18 を CoS 1 にマッピングする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/6
(config-if-port)# mls qos map dscp-cos 12,16,18 to 1
(config-if-port)#
```

mls qos map dscp-mutation	
目的	受信したフレームに適用する DSCP 値の変換マップを登録します。変換マップを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos map dscp-mutation** *MAP-NAME INPUT-DSCP-LIST* **to** *OUTPUT-DSCP* **no mls qos map dscp-mutation** *MAP-NAME*
パラメーター	*MAP-NAME*：変換マップのプロファイル名を 32 文字以内で指定します。 *INPUT-DSCP-LIST*：変換元の DSCP 値のリストを指定します。 *OUTPUT-DSCP*：変換先の DSCP 値を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、受信フレームに適用する DSCP 変換マップを登録します。作成した変換マップは **mls qos dscp-mutation** コマンドでポートに割り当てることができます。サポートする DSCP 変換マップの最大数は 255 です。 DSCP 変換は、他の装置に QoS 情報を引き継ぐためのリマーキングの処理に該当します。たとえば CoS の指標や帯域制御でのトラフィック分類での DSCP 値は、変換前の値が使用されます。

使用例：

DSCP 変換マップ「mutemap2」を作成する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap2 30 to 8
(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap2 20 to 10
(config)#
```

mls qos dscp-mutation	
目的	作成した DSCP 変換マップをポートに適用します。割り当てを解除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos dscp-mutation** *DSCP-MUTATION-TABLE-NAME* **no mls qos dscp-mutation**
パラメーター	*DSCP-MUTATION-TABLE-NAME*：適用する DSCP 変換マップのプロファイル名を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、**mls qos map dscp mutation** コマンドで作成した DSCP 変換マップをポートに適用します。

使用例：

ポート 1/0/1 に DSCP 変換マップ「mutemap2」を適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos dscp-mutation mutemap2
(config-if-port)#
```

priority-queue cos-map	
目的	CoS と送信キューのマッピングを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**priority-queue cos-map** *QUEUE-ID COS1* **[***COS2* **[***COS3* **[***COS4* **[***COS5* **[***COS6* **[***COS7* **[***COS8***]]]]]]]** **no priority-queue cos-map**
パラメーター	*QUEUE-ID*：キューID を 0～7 の範囲で指定します。 *COS1*：キューに割り当てる CoS を 0～7 で指定します。 *COS2...COS8*：キューに割り当てる *COS1* 以外の CoS を指定します。
デフォルト	CoS と送信キューID のマッピングは 0-2、1-0、2-1、3-3、4-4、5-5、6-6、7-7 です。
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、CoS と送信キューのマッピングを設定します。本パラメーターは、CoS に対して送信キューを決定するキューイングの設定に該当し、クラシフィケーションで分類された CoS 区分と本マッピングルールに応じて受信フレームを送信キューに振り分けます。

使用例：

CoS 優先度 3、5、6 をキュー2 に割り当てる方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# priority-queue cos-map 2 3 5 6
(config)#
```

mls qos scheduler	
目的	QoS のスケジューリング方式を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**mls qos scheduler {sp | rr | wrr | wdrr}** **no mls qos scheduler**
パラメーター	**sp**：すべてのキューで完全優先制御方式を使用します。 **rr**：すべてのキューでラウンドロビン方式を使用します。 **wrr**：加重ラウンドロビン方式を使用します。 **wdrr**：加重不足ラウンドロビン方式を使用します。
デフォルト	すべてのポートで **wrr**（加重ラウンドロビン方式）
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、QoS のスケジューリング方式を設定します。各送信キューに収容したフレームは、指定したスケジューリングルールに従って送信処理が行われます。 **sp**（完全優先制御）の場合、優先度が高い(キューID が大きい)送信キューに収容されたフレームから順番に送信されます。 **rr**（ラウンドロビン方式）の場合、送信キュー間での優先的な処理は行わず、各キューで 1 つのフレームを順番に処理します。 **wrr**（加重ラウンドロビン方式）の場合、各キューに設定した重みの値と処理したフレーム数に対応したカウンターでパケットの処理順番を決定します。 **wdrr**（加重不足ラウンドロビン方式）の場合、各キューに設定したクォンタム値と処理したフレームのサイズに対応したカウンターでパケットの処理順番を決定します。 **wrr** もしくは **wdrr** の場合、重みやクォンタム値が 0 の送信キューは完全優先制御で処理されます。この場合、優先度がより高い（キューID がより大きい）送信キューも重みを 0 に設定する必要があります。

使用例：

ポート 1/0/1 のスケジューリング方式を完全優先制御方式に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos scheduler sp
(config-if-port)#
```

wrr-queue bandwidth	
目的	加重ラウンドロビン方式でのキューの重みを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**wrr-queue bandwidth** *WEIGHT0...WEIGHT7* **no wrr-queue bandwidth**
パラメーター	*WEIGHT0...WEIGHT7*：各送信キュー（キューID:0...7）の重みを 0～127 の範囲で指定します。
デフォルト	すべてのポートのすべての送信キューで 1
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、スケジューリング方式が加重ラウンドロビン方式の場合の各送信キューの重みを設定します。

使用例：

ポート 1/0/1 で、スケジューリング方式が加重ラウンドロビン方式の場合の送信キューの重みを設定する方法を示します。この例では、キューID:0～7 の重みがそれぞれ 1、2、3、4、5、6、7、8 に設定されます。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# wrr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
(config-if-port)#
```

wdrr-queue bandwidth	
目的	加重不足ラウンドロビン方式でのキューのクォンタム値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**wdrr-queue bandwidth** *QUANTUM0...QUANTUM7* **no wdrr-queue bandwidth**
パラメーター	*QUANTUM0...QUANTUM7*：各送信キュー（キューID:0...7）のクォンタム値を 0～127 の範囲で指定します。
デフォルト	すべてのポートのすべての送信キューで 1
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、スケジューリング方式が加重不足ラウンドロビン方式の場合の各送信キューのクォンタム値を設定します。

使用例：
ポート 1/0/1 で、スケジューリング方式が加重不足ラウンドロビン方式の場合の送信キューのクォンタム値する方法を示します。この例では、キューID:0～7 のクォンタム値がそれぞれ 1、2、3、4、5、6、7、8 に設定されます。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# wdrr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
(config-if-port)#
```

set	
目的	ポリシーマップに合致するトラフィックに対する QoS アクションを指定します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**set {[ip] precedence** *PRECEDENCE* **| [ip] dscp** *DSCP* **| cos** *COS* **| cos-queue** *COS-QUEUE***}** **no set {[ip] precedence** *PRECEDENCE* **| [ip] dscp** *DSCP* **| cos** *COS* **| cos-queue** *COS-QUEUE***}**
パラメーター	**ip**： IPv4 パケットのみを対象とします。 **precedence** *PRECEDENCE*：IP Precedence 値を書き換えます。値は 0～7 の範囲で指定します。 **dscp** *DSCP*：DSCP 値を書き換えます。値は 0～63 の範囲は指定します。 **cos** *COS*：CoS 値を書き換えます。値は 0～7 の範囲で指定します。 **cos-queue** *COS-QUEUE*：送信キューを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ポリシーマップクラス設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップに合致するトラフィックに対する QoS アクションを指定します。設定するアクションでは、合致するフレームの IP Precedence 値/DSCP 値/CoS 値の書き換えや送信キューの決定など、クラシフィケーション、リマーキング、キューイングのプロセスに対する動作を指定することができます。 **ip** オプションを指定しない場合、IPv4 パケット以外にも適用されます。 **dscp** オプションの処理は、DSCP 変換マップによる書き換えより優先されますが、CoS の決定は変換前の値が使用されます。 **cos** オプションの処理は CoS の決定に反映され、変換後の値を使用して送信キューを選択します。 **cos-queue** オプションの処理は、送信キューの選択のみ反映され、送信するフレームの CoS 値には反映されません。

使用例：

ポリシーマップ「policy1」のクラスマップ「class1」に合致するトラフィックの QoS アクションを設定する方法を示します。この例では、IPv4 パケットの DSCP 値を 10 に書き換えます。

```
# configure terminal
(config)# policy-map policy1
(config-pmap)# class class1
(config-pmap-c)# set ip dscp 10
(config-pmap)#
```

show mls qos interface

目的	ポートでの QoS 設定を表示します。
シンタックス	**show mls qos interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] {cos | scheduler | trust | dscp-mutation | map dscp-cos}**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：情報を表示するポートを指定します。 **cos**：ポートのデフォルト優先度の設定を表示します。 **scheduler**：ポートの QoS スケジューリング方式の設定を表示します。 **trust**：ポートの CoS の指標の設定を表示します。 **dscp-mutation**：ポートに適用されている DSCP 変換マップを表示します。 **map dscp-cos**：ポートの DSCP 値と CoS のマッピングを表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートに設定した QoS 設定の情報を表示します。 パラメーターを指定しない場合は、QoS 設定の概要情報が表示されます。

使用例：

ポート 1/0/2～1/0/5 のデフォルト優先度の設定を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/2-5 cos

 Interface     CoS   Override
 ------------  ----  ---------
 Port1/0/2     0     No
 Port1/0/3     0     No
 Port1/0/4     0     No
 Port1/0/5     0     No

#
```

ポート 1/0/2～1/0/5 の CoS の指標の設定を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/2-1/0/5 trust

 Interface     Trust State
 ------------  ------------
 Port1/0/2     trust CoS
 Port1/0/3     trust CoS
 Port1/0/4     trust CoS
 Port1/0/5     trust CoS

#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 の QoS スケジューリング方式の設定を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1-1/0/2 scheduler

 Interface     Scheduler Method
 ------------  -----------------
 Port1/0/1     sp
 Port1/0/2     wrr

#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 に適用した DSCP 変換マップを表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1-2 dscp-mutation

 Interface     DSCP Mutation Map
 ------------  --------------------
 Port1/0/1     Mutate Map 1
 Port1/0/2     Mutate Map 2

#
```

ポート 1/0/1 の DSCP 値と CoS のマッピング設定を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1 map dscp-cos

Port1/0/1
       0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
   --------------------------------
   00  00 00 00 00 00 00 00 00 01 01
   10  01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
   20  02 02 02 02 03 03 03 03 03 03
   30  03 03 04 04 04 04 04 04 04 04
   40  05 05 05 05 05 05 05 05 06 06
   50  06 06 06 06 06 06 07 07 07 07
   60  07 07 07 07

#
```

show mls qos queueing

目的	QoS の送信キューに関連する情報を表示します。
シンタックス	**show mls qos queueing [interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	**interface** *INTERFACE-ID*：各キューに設定した重みやクォンタム値の情報を表示するポートを指定します。指定しない場合は、CoS と送信キューのマッピングの設定情報が表示されます。

show mls qos queueing	
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、QoS の送信キューに関する情報を表示します。ポートを指定した場合、各キューに設定した加重ラウンドロビン方式や加重不足ラウンドロビン方式での重みやクォンタム値を表示します。ポートを指定しない場合、CoS と送信キューのマッピング設定を表示します。

使用例：

CoS と送信キューのマッピング設定を表示する方法を示します。

```
# show mls qos queueing

 CoS-queue map:
   CoS   QID
   ---   ---
    0     2
    1     0
    2     1
    3     3
    4     4
    5     5
    6     6
    7     7

#
```

ポート 1/0/3 での各キューの重みやクォンタム値の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show mls qos queueing interface port 1/0/3

Interface: Port1/0/3
 wrr bandwidth weights:
   QID  Weights
   ---  -------
    0     1
    1     1
    2     1
    3     1
    4     1
    5     1
    6     1
    7     1
 wdrr bandwidth weights:
   QID  Quantum
   ---  -------
    0     1
    1     1
    2     1
    3     1
    4     1
    5     1
    6     1
    7     1

#
```

show mls qos map dscp-mutation	
目的	DSCP 変換マップ設定を表示します。
シンタックス	**show mls qos map dscp-mutation [***MAP-NAME***]**
パラメーター	*MAP-NAME*：表示する DSCP 変換マップのプロファイル名を指定します。指定しない場合、すべての DSCP 変換マップを表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、DSCP 変換マップ設定を表示します。

使用例：

グローバル DSCP 変換マップを表示する方法を示します。

```
# show mls qos map dscp-mutation

DSCP Mutation: mutemap1
Attaching interface:
   Port1/0/1

       0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
   ---------------------------------
   00  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
   10  10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
   20  20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
   30  30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
   40  40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
   50  50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
   60  60 61 62 63

#
```

10.2 ポートベース帯域制限コマンド

ポートベース帯域制限コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
rate-limit	rate-limit {input | output} {NUMBER-KBPS | percent PERCENTAGE} [BURST-SIZE] no rate-limit {input | output}
queue rate-limit	queue QUEUE-ID rate-limit {MIN-BANDWIDTH-KBPS | percent MIN-PERCENTAGE} {MAX-BANDWIDTH-KBPS | percent MAX-PERCENTAGE} no queue QUEUE-ID rate-limit
show mls qos interface rate-limit	show mls qos interface INTERFACE-ID [,|-] rate-limit
show mls qos interface queue-rate-limit	show mls qos interface INTERFACE-ID [,|-] queue-rate-limit

各コマンドの詳細を以下に説明します。

rate-limit	
目的	ポートの制限帯域を設定します。設定をデフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**rate-limit {input | output} {***NUMBER-KBPS* **| percent** *PERCENTAGE***} [***BURST-SIZE***]** **no rate-limit {input | output}**
パラメーター	**input**：入力パケットの制限帯域を設定します。 **output**：出力パケットの制限帯域を設定します。 *NUMBER-KBPS*：制限帯域(kbps)を 64～10000000 の範囲で指定します。 **percent** *PERCENTAGE*：制限帯域をポートの帯域の百分率(%)で設定します。値は 1～100 の範囲で指定します。 *BURST-SIZE*：バーストサイズ(kByte)を 0～16380 の範囲で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12

rate-limit	
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートに制限帯域を設定します。**input** の帯域を超過した場合、ポーズフレームまたはフロー制御フレームが送信されます。この場合、**flowcontrol on** コマンドで対象ポートのフロー制御機能を有効にしてください。

使用例：

ポート 1/0/5 で入力パケットの帯域制限を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/5
(config-if-port)# rate-limit input 2000 4096
(config-if-port)# flowcontrol on
(config-if-port)#
```

queue rate-limit	
目的	キュー単位で保証帯域と制限帯域を指定します。設定をクリアするには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**queue** *QUEUE-ID* **rate-limit {***MIN-BANDWIDTH-KBPS* **| percent** *MIN-PERCENTAGE***} {***MAX-BANDWIDTH-KBPS* **| percent** *MAX-PERCENTAGE***}** **no queue** *QUEUE-ID* **rate-limit**
パラメーター	*QUEUE-ID*：設定するキューID を指定します。 *MIN-BANDWIDTH-KBPS*：保証帯域(kbps)を 64～10000000 の範囲で指定します。 **percent**：保証帯域/制限帯域をポートの帯域の百分率で指定します。 *MIN-PERCENTAGE*：保証帯域の百分率(%)を 1～100 の範囲で指定します。 *MAX-BANDWIDTH-KBPS*：制限帯域(kbps)で指定します。 *MAX-PERCENTAGE*：最大帯域の百分率(%)を1～100の範囲で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートの特定のキューの保証帯域と制限帯域を設定します。

使用例：

ポート 1/0/1 でキュー1 の保証帯域を 1000kbps、制限帯域を 2000kbps に、キュー2 の保証帯域をポートの帯域の 10%、制限帯域をポートの帯域の 50%に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# queue 1 rate-limit 100 2000
(config-if-port)# queue 2 rate-limit percent 10 percent 50
(config-if-port)#
```

show mls qos interface rate-limit	
目的	ポートの帯域制限の設定情報を表示します。
シンタックス	**show mls qos interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] rate-limit**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：情報を表示するポートを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、設定したポートの制限帯域の情報を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 の帯域制限の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1-2 rate-limit

 Interface  Rx Rate             TX Rate             Rx Burst      Tx Burst
 ---------- ------------------- ------------------- ------------- -------------
 Port1/0/1  1000 kbps           No Limit            64 kbyte      No Limit
 Port1/0/2  No Limit            2000 kbps           No Limit      2000 kbyte

#
```

show mls qos interface queue-rate-limit	
目的	キューに割り当てた帯域制限の設定情報を表示します。
シンタックス	**show mls qos interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] queue-rate-limit**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：情報を表示するポートを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、キューに割り当てた制限帯域の設定情報を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 のキューの帯域制限の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1-2 queue-rate-limit

Port1/0/1
 QID   Min Bandwidth        Max Bandwidth
 ----  -------------------  -------------------
 0     64 kbps              10%
 1     No Limit             No Limit
 2     No Limit             No Limit
 3     2%                   50%
 4     No Limit             No Limit
 5     64 kbps              100%
 6     No Limit             No Limit
 7     64 kbps              128 kbps
Port1/0/2
 QID   Min Bandwidth        Max Bandwidth
 ----  -------------------  -------------------
 0     No Limit             No Limit
 1     No Limit             No Limit
 2     No Limit             No Limit
 3     No Limit             No Limit
 4     No Limit             No Limit
 5     No Limit             No Limit
 6     No Limit             No Limit
 7     No Limit             No Limit

#
```

10.3 ポリシングコマンド

本節では、トラフィックの種類に応じて帯域制限を行うポリシングの機能について説明します。

■ポリシングの基本動作
本装置のポリシングでは、所定のトラフィックの帯域をモニタリングし、帯域の利用状況に応じて指定したアクションを実行します。アクションには、フレームの破棄、透過、優先制御値の書き換えがあります。

観測されたトラフィックは、帯域の利用状況に応じて 3 段階に分類されます。ポリシングの方式によって分類方法は異なりますが、基本的には以下のトラフィックカラーに分類されます。

- グリーントラフィック：利用帯域が制限帯域を下回っている段階
- イエロートラフィック：利用帯域が制限帯域を超過しているが最大利用帯域を超えない段階
- レッドトラフィック：利用帯域が最大利用帯域を超過した段階

トラフィックカラーの分類方法には、1 レート方式と 2 レート方式の 2 種類があります。
1 レート方式では、平均レートを超過したトラフィックをイエローもしくはレッドに分類します。イエローとレッドの違いは、許容する最大バーストサイズを超過するかどうかで決定されます。
2 レート方式では、保証帯域(CIR)を下回るトラフィックをグリーンに、CIR を超過して最大帯域(PIR)を超えないトラフィックをイエローに、PIR を超過したトラフィックをレッドに分類します。

また、デフォルトのカラーをカラーモードで指定することができます。帯域の利用状況によらず、デフォルトのカラーよりもよいトラフィックカラーに分類されることはありません。カラーアウェアモードでは、トラフィック初期カラーの設定に基づいてデフォルトのカラーを決定します。カラーブラインドモードでは、デフォルトのカラーはグリーンです。

■ポリシングの設定
ポリシングの設定では、最初に **class-map** コマンドでクラスマップというフレーム条件を定めたプロファイルを作成します。クラスマップ上では、**match** コマンドによりポリシングを行うトラフィックの種類を規定します。

次に、**policy-map** コマンドによりポリシーマップというプロファイルを作成します。ポリシーマップ上では、**class** コマンドによりポリシーマップのサブマップ（ポリシーマップクラス）を作成し、クラスマップとの紐づけを行います。紐づけられたクラスマップの条件に合致するトラフィックは、ポリシーマップクラス上の設定に従って評価され、アクションが行われます。ポリシーマップクラスでは **police** コマンドにより、トラフィックをグリーン／イエロー／レッドに分類するための帯域やカラーモード、バーストサイズなどのパラメーターと、各トラフィックカラーでのアクションを設定します。ポリシーマップクラスでは、**mls qos aggregate-policer** コマンドで作成した集約ポリサーという共通プロファイルを適用することもできます。

最後に、インターフェース設定モードで **service-policy** コマンドを使用し、作成したポリシーマップを物理ポートに適用します。カラーモードをカラーアウェアモードにした場合、**mls qos map** コマンドでトラフィック初期カラーを設定します。
本装置では、ポリシングは入力側に対してのみ行われます。

ポリシングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
class-map	class-map [match-all | match-any] NAME no class-map NAME
match (クラスマップ設定モード)	match {access-group name ACCESS-LIST-NAME | cos [inner] COS-LIST | [ip] dscp DSCP-LIST | [ip] precedence IP-PRECEDENCE-LIST | protocol PROTOCOL-NAME | vlan [inner] VLAN-LIST} no match {access-group name ACCESS-LIST-NAME | cos [inner] COS-LIST | [ip] dscp DSCP-LIST | [ip] precedence IP-PRECEDENCE-LIST | protocol PROTOCOL-NAME | vlan [inner] VLAN-ID-LIST}
policy-map	policy-map NAME no policy-map NAME
class	class NAME no class NAME
police	police KBPS [BURST-NORMAL [BURST-MAX]] [conform-action ACTION] exceed-action ACTION [violate-action ACTION] [color-aware] police cir CIR [bc CONFORM-BURST] pir PIR [be PEAK-BURST] [conform-action ACTION] [exceed-action ACTION [violate-action ACTION]] [color-aware] police aggregate NAME no police
mls qos aggregate-policer	mls qos aggregate-policer NAME KBPS [BURST-NORMAL [BURST-MAX]] [conform-action ACTION] exceed-action ACTION [violate-action ACTION] [color-aware] mls qos aggregate-policer NAME cir CIR [bc CONFORM-BURST] pir PIR [be PEAK-BURST] [conform-action ACTION] [exceed-action ACTION [violate-action ACTION]] [color-aware] no mls qos aggregate-policer NAME
service-policy	service-policy input NAME no service-policy input

mls qos map	mls qos map {cos-color COS-LIST | dscp-color DSCP-LIST} to {green | yellow | red} no mls qos map {cos-color | dscp-color DSCP-LIST}
show class-map	show class-map [NAME]
show policy-map	show policy-map [POLICY-NAME | interface INTERFACE-ID]
show mls qos aggregate-policer	show mls qos aggregate-policer [NAME]
show mls qos interface map	show mls qos interface INTERFACE-ID [,|-] map {dscp-color | cos-color}

各コマンドの詳細を以下に説明します。

class-map	
目的	クラスマップを作成し、クラスマップ設定モードに移行します。クラスマップを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**class-map [match-all | match-any]** *NAME* **no class-map** *NAME*
パラメーター	**match-all**：クラスマップ内でルール（トラフィック合致条件）が複数登録されている場合に、すべての条件を満たす場合を合致とみなします。本パラメーターを指定しない場合、**match-any** が適用されます。 **match-any**：クラスマップ内でルールが複数登録されている場合に、いずれかの条件を満たす場合を合致とみなします。 *NAME*：クラスマップ名を 32 文字以内で指定します。
デフォルト	**class-default** がデフォルトで登録
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、クラスマップを作成し、クラスマップ設定モードに移行します。登録可能な最大のクラスマップ数は 255 です。 **class-default** というクラスマップは予約されています。このクラスマップは、すべてのトラフィックを合致とみなす特殊なクラスマップで、ポリシーマップでいずれのポリシーマップクラスにも合致しない場合に適用されます。

使用例：

クラスマップ「class_home_user」を作成し、クラスマップ設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# class-map match-all class_home_user
(config-cmap)#
```

match（クラスマップ設定モード）	
目的	クラスマップのルールを登録します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**match {access-group name** *ACCESS-LIST-NAME* **| cos [inner]** *COS-LIST* **| [ip] dscp** *DSCP-LIST* **| [ip] precedence** *IP-PRECEDENCE-LIST* **| protocol** *PROTOCOL-NAME* **| vlan [inner]** *VLAN-LIST***}** **no match {access-group name** *ACCESS-LIST-NAME* **| cos [inner]** *COS-LIST* **| [ip] dscp** *DSCP-LIST* **| [ip] precedence** *IP-PRECEDENCE-LIST* **| protocol** *PROTOCOL-NAM***E | vlan [inner]** *VLAN-ID-LIST***}**
パラメーター	**access-group name** *ACCESS-LIST-NAME*：ACL を使用してトラフィック合致条件を規定します。 **cos**： CoS 値をトラフィックの合致条件とします。 **inner**：QinQ パケットの C-tag の情報をトラフィックの合致条件とします。 *COS-LIST*：合致条件となる CoS 値を指定します。 **ip**：IPv4 パケットのみを合致条件の対象とします。指定しない場合は、非 IPv4 パケットも合致条件の対象に含まれます。 **dscp** *DSCP-LIST*： DSCP 値をトラフィックの合致条件とします。 **precedence** *IP-PRECEDENCE-LIST*：IP Precedence 値をトラフィックの合致条件とします。 **protocol** *PROTOCOL-NAME*：プロトコルをトラフィックの合致条件にします。プロトコル名は **arp**、**bgp**、**dhcp**、**dns**、**egp**、**ftp**、**ip**、**ipv6**、**netbios**、**nfs**、**ntp**、**ospf**、**pppoe**、**rip**、**rtsp**、**ssh**、**telnet**、**tftp** から選択します。 **vlan** *VLAN-ID-LIST*：VLAN をトラフィックの合致条件とします。
デフォルト	なし
コマンドモード	クラスマップ設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、クラスマップでトラフィックの合致条件となるルールを登録します。複数のルールを登録した場合、クラスマップのルール照合基準（**match-any** もしくは **match-all**）により合致となる条件が決まります。

使用例：
クラスマップ「class-home-user」のルールを登録する方法を示します。この例では、ルールの照合基準が match-any のため、ACL「acl-home-user」に合致するか CoS 値が 1～3 の場合に合致とします。

```
# configure terminal
(config)# class-map class-home-user
(config-cmap)# match access-group name acl-home-user
(config-cmap)# match cos 1,2,3
(config-cmap)#
```

policy-map	
目的	ポリシーマップを作成し、ポリシーマップ設定モードに移行します。ポリシーマップを削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**policy-map** *NAME* **no policy-map** *NAME*
パラメーター	*NAME*：ポリシーマップ名を 32 文字以内で指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップを作成し、ポリシーマップ設定モードに移行します。作成可能な最大のポリシーマップ数は 255 です。

使用例：
ポリシーマップ「policy1」を作成し、ポリシーマップ設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# policy-map policy1
(config-pmap)#
```

class	
目的	ポリシーマップ上でポリシーマップクラスを登録し、ポリシーマップクラス設定モードに移行します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**class** *NAME* **no class** *NAME*
パラメーター	*NAME*：ポリシーマップクラスに紐づけるクラスマップを指定します。
デフォルト	なし（**class-default** が適用される）
コマンドモード	ポリシーマップ設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップのサブマップであるポリシーマップクラスを作成し、ポリシーマップクラス設定モードに移行します。

class	
	登録したすべてのポリシーマップクラスのトラフィック識別条件に合致しないトラフィックは、**class-default** として分類されます。

使用例：
ポリシーマップ policy1 でクラスマップ「class-dscp-red」に紐づくポリシーマップクラスを登録して、ポリシーマップクラス設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# policy-map policy1
(config-pmap)# class class-dscp-red
(config-pmap-c)#
```

police	
目的	ポリシングの制限帯域とアクションを登録します。設定を削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**police** *KBPS* **[***BURST-NORMAL* **[***BURST-MAX***]] [conform-action** *ACTION***] exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION***] [color-aware]** **police cir** *CIR* **[bc** *CONFORM-BURST***] pir** *PIR* **[be** *PEAK-BURST***] [conform-action** *ACTION***] [exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION***]] [color-aware]** **police aggregate** *NAME* **no police**
パラメーター	*KBPS*：平均レート(kbps)を 0～10000000 で指定します。 *BURST-NORMAL*：標準バーストサイズ(kByte)を 0～16384 で指定します。 *BURST-MAX*：最大バーストサイズ(kByte)を 0～16384 で指定します。 **confirm-action**：グリーントラフィックのアクションを設定します。指定しない場合、transmit が適用されます。 *ACTION*：パケットに対するアクションを指定します。以下のいずれかのパラメーターを使用します。 **drop**：パケットをドロップします。 **set-dscp-transmit** *VALUE*：DSCP 値を書き換えます。 **set-1p-transmit** *VALUE*：CoS 値を書き換えます。 **transmit**：パケットをそのまま送信します。 **exceed-action**：イエロートラフィックのアクションを設定します。指定しない場合、**drop** が適用されます。

police	
	violate-action：レッドトラフィックのアクションを設定します。指定しない場合、**exceed-action** の設定と同じアクションを実施します。 **color-aware**：カラーアウェアモードを使用します。指定しない場合、カラーブラインドモードで動作します **cir** *CIR*：保証帯域(kbps)を 0～10000000 で指定します。 **bc** *CONFORM-BURST*：標準バーストサイズ(kByte)を 0～16384 で指定します。 **pir** *PIR*：最大帯域(kbps)を 0～10000000 で指定します。 **be** *PEAK-BURST*：最大バーストサイズ(kByte)を 0～16384 で指定します。 **aggregate** *NAME*：集約ポリサーを適用します。
デフォルト	なし
コマンドモード	ポリシーマップクラス設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップクラスでポリシングの制限帯域やカラーに応じたトラフィックのアクションを設定します。

使用例：
ポリシーマップクラスで 1 レート方式のポリシングの設定を登録する方法を示します。この例では、クラスマップ「access-match」に合致したトラフィックで、平均レート 8kbps、標準バーストサイズ 1kByte の帯域設定において、帯域を超過した場合のアクションをドロップとする設定になります。

```
# configure terminal
(config)# policy-map police-setting
(config-pmap)# class access-match
(config-pmap-c)# police 8 1 exceed-action drop
(config-pmap-c)#
```

集約ポリサー「agg_policer1」を使用してポリシングの動作を指定する方法を示します。この例では、クラスマップ「class1」に合致するトラフィックに対して集約ポリサーの設定が適用されます。

```
# configure terminal
(config)# policy-map policy2
(config-pmap)# class class1
(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
(config-pmap-c)#
```

ポリシーマップクラスで 2 レート方式のポリシングの設定を登録する方法を示します。この例では、保証帯域 500kbps、最大帯域 1Mbps、標準/最大バーストサイズを 10kByte の帯域設定において、保証帯域を超過した場合のトラフィック（イエロー）で DSCP 値を 2 に設定し、最大帯域を超過した場合のトラフィック（レッド）をドロップする設定が適用されます。

```
# configure terminal
(config)# policy-map policy1
(config-pmap)# class police
(config-pmap-c)# police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 exceed-action set-dscp-transmit 2
violate-action drop
(config-pmap-c)#
```

mls qos aggregate-policer	
目的	集約ポリサーを設定します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos aggregate-policer** *NAME KBPS* **[***BURST-NORMAL* **[***BURST-MAX***]] [conform-action** *ACTION***] exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION*] **[color-aware]** **mls qos aggregate-policer** *NAME* **cir** *CIR* **[bc** *CONFORM-BURST***]** **pir** *PIR* **[be** *PEAK-BURST***] [conform-action** *ACTION***] [exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION***]] [color-aware]** **no mls qos aggregate-policer** *NAME*
パラメーター	*NAME*：集約ポリサーの名前を 32 文字以内（先頭英文字）で指定します。 それ以外は **police** コマンドのパラメーターと同じです。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップクラスで設定するポリシングのパラメーターの共通プロファイルとして使用できる集約ポリサーを登録します。集約ポリサーの最大エントリー数は 255 です。

使用例：

集約ポリサー「agg-policer5」を登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# mls qos aggregate-policer agg-policer5 10 1000 exceed-action drop
(config)#
```

service-policy	
目的	ポリシーマップをポートに適用します。削除するには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**service-policy input** *NAME* **no service-policy input**

service-policy	
パラメーター	*NAME*：適用するポリシーマップ名を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップをポートに割り当てます。

使用例：

ポート 1/0/1 にポリシーマップ「cust1-classes」を適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# service-policy input cust1-classes
(config-if-port)#
```

mls qos map	
目的	トラフィック初期カラーのマッピングを登録します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**mls qos map {cos-color** *COS-LIST* **| dscp-color** *DSCP-LIST***} to {green | yellow | red}** **no mls qos map {cos-color | dscp-color}**
パラメーター	**cos-color** *COS-LIST*：CoS 値にトラフィック初期カラーをマッピングします。 **dscp-color** *DSCP-LIST*：DSCP 値にトラフィック初期カラーをマッピングします。 **green**：グリーントラフィックにマッピングします。 **yellow**：イエロートラフィックにマッピングします。 **red**：レッドトラフィックをマッピングします。
デフォルト	すべてのポートで CoS 値、DSCP 値が **green**
コマンドモード	インターフェース設定モード(port, range, port-channel)
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、CoS 値もしくは DSCP 値によって適用されるトラフィック初期カラーを設定します。**mls qos trust** コマンドで指定された CoS の指標（CoS 値/DSCP 値）により、**cos-color** と **dscp-color** のいずれのトラフィック初期カラーのマッピングが適用されるかが決定されます。

使用例：

ポート 1/0/1 で CoS 値 1～7 をトラフィック初期カラーをレッドに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos map cos-color 1-7 to red
(config-if-port)#
```

ポート 1/0/1 で DSCP 値 61～63 のトラフィック初期カラーをイエローに設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port 1/0/1
(config-if-port)# mls qos map dscp-color 61-63 to yellow
(config-if-port)#
```

show class-map	
目的	クラスマップ設定を表示します。
シンタックス	**show class-map [***NAME***]**
パラメーター	*NAME*：情報を表示するクラスマップの名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、クラスマップの設定情報を表示します。クラスマップを指定しない場合、すべてのクラスマップの情報を表示します。

使用例：

すべてのクラスマップの設定情報を表示する方法を示します。

```
# show class-map

 Class Map match-any c2
  Match protocol ip

 Class Map match-any c3
  Match access-group acl_home_user

#
```

show policy-map	
目的	ポリシーマップの設定情報を表示します。
シンタックス	**show policy-map [***POLICY-NAME* **| interface** *INTERFACE-ID***]**
パラメーター	*POLICY-NAME*：情報を表示するポリシーマップ名を指定します。 **interface** *INTERFACE-ID*：指定したポート適用されているポリシーマップの情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード

show policy-map	
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポリシーマップの設定情報を表示します。パラメーターを指定しない場合、すべてのポリシーマップの情報を表示します。

使用例：

ポリシーマップ「policy1」の設定情報を表示する方法を示します。

```
# show policy-map policy1

 Policy Map policy1
  Class Map police
   police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-
transmit 2 violate-action drop

#
```

ポート 1/0/1 に適用されているポリシーマップの情報を表示する方法を示します。

```
# show policy-map interface port 1/0/1

 Policy Map: policy1 : output
  Class Map police
   police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-
transmit 2 violate-action drop

#
```

show mls qos aggregate-policer	
目的	集約ポリサーの設定情報を表示します。
シンタックス	**show mls qos aggregate-policer [***NAME***]**
パラメーター	*NAME*：情報を表示する集約ポリサーの名前を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、集約ポリサーの設定情報を表示します。集約ポリサー名を指定しない場合、すべての集約ポリサーの設定情報が表示されます。

使用例：

すべての集約ポリサーの設定情報を表示する方法を示します。

```
# show mls qos aggregate-policer

mls qos aggregate-policer agg-policer5 10 1000 conform-action transmit exceed-action
drop
mls qos aggregate-policer agg-policer6 cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action
transmit exceed-action set-dscp-transmit 2 violate-action drop

#
```

show mls qos interface map	
目的	トラフィック初期カラーの設定情報を表示します。
シンタックス	**show mls qos interface** *INTERFACE-ID* **[,|-] map {dscp-color | cos-color}**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：表示する対象のポートを指定します。 **mapdscp-color**：DSCP-カラーマップを表示する場合に指定します。 **mapcos-color**：CoS-カラーマップを表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートに設定したトラフィック初期カラーの設定情報を表示します。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 の DSCP 値のトラフィック初期カラーのマッピングを表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/1-2 map dscp-color

Port1/0/1
  DSCP 0-7 are mapped to green
  DSCP 41-63 are mapped to yellow
  DSCP 8-40 are mapped to red
Port1/0/2
  DSCP 0-63 are mapped to green

#
```

ポート 1/0/3～1/0/4 の CoS 値のトラフィック初期カラーのマッピングを表示する方法を示します。

```
# show mls qos interface port 1/0/3-4 map cos-color

Port1/0/3
  CoS 0-2,5,7 are mapped to green
  CoS 3-4 are mapped to yellow
  CoS 6 are mapped to red
Port1/0/4
  CoS 0-7 are mapped to green

#
```

11 PoE

本章では、LAN ケーブルを経由して電力を供給する PoE（Power over Ethernet）機能と、PoE 機能に関連する機能のコマンドについて説明します。なお、本章で記載するコマンドは PoE 対応機種のみ実行することができます。

11.1 PoE コマンド

CLI の PoE コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
poe power-inline	poe power-inline {auto {max MAX-WATTAGE [time-range PROFILE-NAME] | time-range PROFILE-NAME} | never} no poe power-inline [auto {max | time-range} | never]
poe mode	poe mode {dot3af | high-inrush | pre-dot3at | dot3at | pre-dot3bt | dot3bt} no poe mode
poe pd priority	poe pd priority {critical | high | low} no poe pd priority
c-poe enable	c-poe enable no c-poe enable
poe pd description	poe pd description TEXT no poe pd description
poe usage-threshold	poe unit UNIT-ID usage-threshold PERCENTAGE no poe unit UNIT-ID usage-threshold
show poe power-inline	show poe power-inline [INTERFACE-ID [,|-]] {status | configuration | statistics | lldp-classification | dot3bt}
clear poe statistic	clear poe statistic {all | interface INTERFACE-ID [,|-]}
show poe power module	show poe power module [detail]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

poe power-inline	
目的	ポートの PoE 給電機能を設定します。設定を削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**poe power-inline {auto {max** *MAX-WATTAGE* **[time-range** *PROFILE-NAME***] | time-range** *PROFILE-NAME***} | never}** **no poe power-inline [auto {max | time-range} | never]**
パラメーター	**auto**：ポートでの PoE 給電の動作を設定する際に指定します。 **max** *MAX-WATTAGE*：PoE給電が有効の場合の最大供給電力をミリワット（mW）単位で指定します。 • 60W 給電ポート(ポート 1、2)での設定範囲は 1000～60000 です。 • それ以外の給電ポートの設定範囲は 1000～30000 です。 **time-range** *PROFILE-NAME*：PoE 機能でタイムレンジプロファイルを割り当てます。 **never**：ポートで PoE 給電を無効にします。
デフォルト	すべての PoE 給電ポートで最大供給電力の設定なし、タイムレンジプロファイルの登録なし、PoE 給電は有効(**never** の設定なし)
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	このコマンドは、PoE 給電対応ポートでのみ使用可能です。 **never** に設定されている場合、PoE 給電が停止します。ポートでの給電を再開するには、**no poe power-inline never** コマンドを使用します。 パラメーターで **auto** を使用すると、最大供給電力の設定やタイムレンジプロファイルの指定を行うことができます。最大供給電力が設定されていない場合、PD の電力クラスを判別して自動的に最大供給電力が決定されます。最大供給電力以上の電力が要求された場合には給電を停止します。タイムレンジプロファイルは **time-range** コマンドで登録するプロファイルで、プロファイル内で登録された期間だけ PoE 給電機能を有効にします。最大供給電力をデフォルトに戻す場合には **no poe power-inline auto max** コマンドを使用します。タイムレンジプロファイルの割り当てを削除するには、**no poe power-inline auto time-range** コマンドを使用します。 ポートでの PoE 給電機能のすべての設定をデフォルトに戻す場合は **no poe power-inline** コマンドを使用します。

使用例：

ポート 1/0/1 での PoE 給電機能を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# poe power-inline never
(config-if-port)#
```

ポート 1/0/1 に PoE 給電の最大供給電力とタイムレンジプロファイルを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# poe power-inline auto max 7000 time-range AM9toPM5
(config-if-port)#
```

poe mode	
目的	ポートでの PoE 給電の動作モードを設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**poe mode {dot3af | dot3at | dot3bt | high-inrush | pre-dot3at | pre-dot3bt}** **no poe mode**
パラメーター	**dot3af**：IEEE802.3af モードを適用します。 **dot3at**：IEEE802.3at モードを適用します。 **dot3bt**：IEEE802.3bt モードを適用します。このモードは 60W 給電ポートのみ指定することができます。 **high-inrush**：High Inrush モードを適用します。 **pre-dot3at**：Pre-IEEE802.3at モードを適用します。 **pre-dot3bt**：Pre-IEEE802.3bt モードを適用します。このモードは 60W 給電ポートのみ指定することができます。
デフォルト	60W 給電ポートでは **dot3bt**、それ以外の PoE 給電ポートでは **dot3at**
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、ポートに PoE 給電の動作モードを設定します。各 PoE 給電ポートでは、給電仕様に応じて適切なモードがデフォルトで設定されており、原則として変更する必要はありません。 **dot3af**、**dot3at**、**dot3bt** は、それぞれ IEEE802.3af/at/bt に対応した給電動作を行います。IEEE802.3af/at/bt には後方互換性があり、例えば IEEE802.3bt の給電動作を行うポートでは IEEE802.3af 対応の受電デバイスにも電力供給を行うことができます。 **high-inrush**、**pre-dot3at**、**pre-dot3bt** は、非標準の PoE 受電デバイスを想定したモードです。標準準拠の PD を接続した場合には想定しない動作になる可能性があるため、使用しないでください。

使用例：

ポート 1/0/1 で IEEE 802.3af モードを適用する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# poe mode dot3af
(config-if-port)#
```

poe pd priority	
目的	ポートでの PoE 給電の優先度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**poe pd priority {critical | high | low}** **no poe pd priority**
パラメーター	**critical**：PoE 給電の優先度を critical(優先度：最高)に設定します。 **high**：PoE 給電の優先度を high(優先度：高)に設定します。 **low**：PoE 給電の優先度を low(優先度：低)に設定します。
デフォルト	すべての PoE 給電ポートで **low**
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、PoE 給電の優先度を設定します。PoE による給電電力の総量が装置の給電容量を超える場合に、本優先度を参照して給電を停止するポートを決定します。なお、優先度が同等の複数のポートがある場合はポート番号が小さいポートの給電を優先します。

使用例：

ポート 1/0/1 の PoE 電力給電の優先度を critical に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# poe pd priority critical
(config-if-port)#
```

c-poe enable	
目的	Continuous PoE 機能を有効にします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**c-poe enable** **no c-poe enable**
パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

使用上のガイドライン	本コマンドは、Continuous PoE 機能を設定します。通常、スイッチが再起動すると PoE 機能はリセットされ、接続している PD への給電が停止されますが、Continuous PoE 機能を有効にすると、スイッチのウォームスタート（例えば reboot コマンドによる再起動）の際に PoE 給電を継続した状態にします。なお、リンクダウンとそれに伴う通信断は発生しますので、PD の仕様によってはスイッチ側で給電を維持していても PD が自発的に再起動することがあります。

使用例：

Continuous PoE 機能を有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# c-poe enable
(config)#
```

poe pd description

目的	PoE ポートに PD の説明を設定します。設定をクリアするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**poe pd description** *TEXT* **no poe pd description**
パラメーター	*TEXT*：PD の説明を 32 文字以内で入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、PoE ポートの PD の説明を設定します。

使用例：

ポート 1/0/1 に PD の説明を設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# poe pd description For VOIP usage
(config-if-port)#
```

poe usage-threshold

目的	PoE 給電の電力使用率の監視しきい値を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**poe usage-threshold** *PERCENTAGE* **no poe usage-threshold**
パラメーター	*PERCENTAGE*：電力使用率の監視しきい値(%)を 1～99 の範囲で指定します。
デフォルト	99%

コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、PoE 給電での電力使用率の監視しきい値を設定します。電力使用率が監視しきい値を超過した場合、あるいは超過してから電力使用率が監視しきい値を下回る状態に戻った場合に、システムログや SNMP トラップで通知することができます。

使用例：

電力使用率の監視しきい値を 50%に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# poe usage-threshold 50
(config)#
```

show poe power-inline

目的	ポートの PoE 関連情報を表示します。
シンタックス	**show poe power-inline [***INTERFACE-ID* **[,|-]] {status | configuration | statistics | lldp-classification | dot3bt}**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のポートインターフェースを指定します。省略した場合、すべてのポートの情報が表示されます。 **status**：PoE ステータス情報を表示します。 **configuration**：PoE 設定情報を表示します。 **statistics**：PoE 関連の統計情報を表示する場合に指定します。 **lldp-classification**：LLDP の PoE 分類情報を表示します。 **dot3bt**：60W 給電ポートの IEEE802.3bt に関する情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートの PoE 関連情報を表示します。 **dot3bt オプションは** Ver.2.02.00 以降でサポートしています。

使用例：

PoE ステータス情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power-inline status

Interface   State      Class   bt-Type Max(W) Used(W) Description
------------------------------------------------------------------------------
Port1/0/1   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/2   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/3   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/4   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/5   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/6   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/7   searching  n/a     n/a     0.0    0.0
Port1/0/8   searching  n/a     n/a     0.0    0.0

Faulty code
[1] MPS (Maintain Power Signature) Absent
[2] PD short
[3] Overload
[4] Power Denied
[5] Thermal Shutdown
[6] Startup Failure
[7] Classification Failure

Type code
DS - Dual Signature Device
SS - Single Signature Device

#
```

ポート 1/0/1～1/0/4 の PoE 設定情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power-inline port 1/0/1-1/0/4 configuration

Interface   Admin    Priority  Time-Range
----------  -------  --------  ----------------------
Port1/0/1   auto(M)  low       weekdays
Port1/0/2   auto     low
Port1/0/3   auto     low
Port1/0/4   auto     low

#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 の PoE 関連エラーの統計情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power-inline port 1/0/1,1/0/2 statistics

Interface     MPS Absent  Overload  Short     Power Denied  Invalid Signature
------------  ----------  --------  --------  ------------  -----------------
Port1/0/1     0           0         0         0             8
Port1/0/2     0           0         0         0             107

#
```

LLDP の PoE 分類情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power-inline lldp-classification
Interface Port1/0/1
PSE TX information:

Power type: type 2 PSE
Power source: primary power source
Power priority: low
PD requested power value: 25.0W
PSE allocated power value: 25.0W

Information from PD:

Power type: type 2 PD
Power source: PSE
Power priority: unknown
PD requested power value: 25.0W
PSE allocated power value: 25.0W

Interface Port1/0/2
PSE TX information:

Power type: type 2 PSE
Power source: primary power source
Power priority: high
PD requested power value: 0.0W
PSE allocated power value: 0.0W

Information from PD:

none

Interface Port1/0/3
PSE TX information:

Power type: type 2 PSE
Power source: primary power source
Power priority: low
PD requested power value: 20.0W
PSE allocated power value: 20.0W

Information from PD:

Power type: type 2 PD
Power source: PSE
Power priority: unknown
PD requested power value: 20.0W
PSE allocated power value: 20.0W


#
```

IEEE802.3bt 関連の情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power-inline dot3bt

Interface     Admin   Opr     Class   bt-Type  Power(W)
              Status  AltA,B  AltA,B           Used/Max
-------------------------------------------------------------------
Port1/0/1     auto    on,on   3,4     DS       26.9/45.4
Port1/0/2     auto    n/a     n/a     n/a      0.0/0.0

Type code
DS - Dual Signature Device
SS - Single Signature Device

#
```

clear poe statistic	
目的	ポートの PoE 関連情報の統計カウンターをリセットします。
シンタックス	**clear poe statistic {all | interface** *INTERFACE-ID* **[,|-]}**
パラメーター	**all**：すべてのポートの PoE 関連情報の統計カウンターをクリアします。 **interface** *INTERFACE-ID*：対象のポートインターフェースを指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、ポートの PoE 関連情報の統計カウンターをクリアします。

使用例：

ポート 1/0/1 の PoE 関連情報の統計カウンターをクリアする方法を示します。

```
# clear poe statistic interface port1/0/1
#
```

show poe power module	
目的	スイッチの PoE モジュールに関連する情報を表示します。
シンタックス	**show poe power module [detail]**
パラメーター	**detail**：PoE モジュールの詳細情報を表示します。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、PoE モジュールに関連する設定や状態を表示します。

使用例：

PoE モジュールの情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power module

Unit  Delivered(W)  Power Budget(W)  Usage-Threshold(%)   Trap State
----  ------------  ---------------  ------------------  ----------
1     0             250              99                  Enabled

#
```

PoE モジュールの詳細情報を表示する方法を示します。

```
# show poe power module detail

Unit  Delivered(W)  Power Budget(W)  Usage-Threshold(%)   Trap State
----  ------------  ---------------  ------------------  ----------
1     0             250              99                  Enabled

PoE system parameters:
Unit  Max Ports  Device ID  SW Version
----  ---------  ---------  ----------
1     16         E131       1.3.0.B9

#
```

11.2 PD モニタリングコマンド

PD モニタリング機能は、スイッチから LAN ケーブル経由で電力を取得する PD（Powered Device）に対してポーリングやトラフィック監視を実行し、応答がない場合に PoE のリセットなどを実施する機能です。何らかの理由で PD が完全に機能を停止した際に、デバイスの電源を自動でリセットして復旧を試行することができます。

CLI の PD モニタリングコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
pd-monitoring global state enable	pd-monitoring global state enable no pd-monitoring global state enable
pd-monitoring period-to-start	pd-monitoring period-to-start MINUTES no pd-monitoring period-to-start
pd-monitoring restart-poe retry	pd-monitoring restart-poe retry TIMES no pd-monitoring restart-poe retry
pd-monitoring icmp	pd-monitoring icmp interval SECONDS timeout MILLISECONDS count TIMES no pd-monitoring icmp [interval | timeout | count]
pd-monitoring acl-mode	pd-monitoring acl-mode interval SECONDS threshold pps PACKET-PER-SECOND no pd-monitoring acl-mode [interval | threshold]
pd-monitoring state	pd-monitoring {icmp | acl-mode} state enable no pd-monitoring state enable
pd-monitoring action	pd-monitoring {acl-mode access-list ACCESS-LIST-NAME | icmp pd-ip IP-ADDRESS} action {restart-poe | notify-only} no pd-monitoring {acl-mode access-list | icmp pd-ip}
pd-monitoring auto-recovery time	pd-monitoring auto-recovery time MINUTES no pd-monitoring auto-recovery time
show pd-monitoring	show pd-monitoring [INTERFACE-ID [,|-]]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

pd-monitoring global state enable	
目的	PD モニタリング機能をグローバルで有効にします。無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring global state enable** **no pd-monitoring global state enable**

パラメーター	なし
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	PD モニタリングは、PD の動作ステータスを監視します。

使用例：

PD モニタリングをグローバルに有効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# pd-monitoring global state enable
(config)#
```

pd-monitoring period-to-start

目的	PoE 給電が行われてから PD モニタリングの監視を開始するまでの時間を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring period-to-start** *MINUTES* **no pd-monitoring period-to-start**
パラメーター	*MINUTES* ：PoE 給電が行われてから監視を開始するまでの時間(分)を 1～10 の範囲で指定します。
デフォルト	3 分
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、PoE 給電を開始してから最初に PD モニタリングの監視を行うまでの待ち時間を設定します。PD が PoE の電力供給を受けてから起動を完了するまで PD モニタリングの監視を保留するために使用します。

使用例：

PD モニタリングの監視開始の待ち時間を 2 分に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# pd-monitoring period-to-start 2
(config)#
```

pd-monitoring restart-poe retry

目的	PoE リセットのリトライ回数を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring restart-poe retry** *TIMES* **no pd-monitoring restart-poe retry**
パラメーター	*TIMES* ：PoE リセットのリトライ回数を 1～3 の範囲で指定します。
デフォルト	3 回
コマンドモード	グローバル設定モード

デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	PoE モニタリング機能の監視によりデバイスのダウンが疑われる場合、該当するポートのアクションで **restart-poe** を設定していると PoE のリセットを実行し、PoE モニタリングの開始を再開します。本コマンドでは、PoE リセットの試行回数を設定します。設定した回数を超えても復旧が確認されない場合、該当するポートで PoE 給電を無効(**poe power-inline never**)の状態にします。アクションが **notify-only** の場合には参照されません。 PoE モニタリング機能で PoE が無効になったポートは、**pd-monitoring auto-recovery time** コマンドでの自動復旧時間経過後に自動復旧します。また、**no poe power-inline auto** コマンドで復旧することもできます。復旧した場合、PD モニタリングの監視も再開します。

使用例：

PoE リセットのリトライ回数を 2 回に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# pd-monitoring restart-poe retry 2
(config)#
```

pd-monitoring icmp

目的	PD モニタリング機能の ICMP モードでの共通パラメーターを設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring icmp interval** *SECONDS* **timeout** *MILLISECONDS* **count** *TIMES* **no pd-monitoring icmp [interval | timeout | count]**
パラメーター	**interval** *SECONDS*：ICMP パケットの送信間隔(秒)を 1～60 の範囲で指定します。 **timeout** *MILLISECONDS*：ICMP パケットの応答待ち時間(ミリ秒)を 500～3000 の範囲で指定します。 **count** *TIMES*：ICMP パケットの再送回数を 3～10 の範囲で指定します。
デフォルト	**interval**：5 秒、**timeout**：1000 ミリ秒、**count**：3 回
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、PD モニタリングの ICMP モードでの ICMP 要求パケット送信間隔とタイムアウト時間、再送回数を指定します。設定した再送回数を超えても応答が確認されない場合、アクションに従った動作を行います。

使用例：

PD モニタリングの ICMP モードの共通パラメーターを設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# pd-monitoring icmp interval 3 timeout 2000 count 5
(config)#
```

pd-monitoring acl-mode	
目的	PD モニタリングの ACL モードでの共通パラメーターを設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring acl-mode interval** *SECONDS* **threshold pps** *PACKET-PER-SECOND* **no pd-monitoring acl-mode [interval | threshold]**
パラメーター	**interval** *SECONDS*：ACL に合致するトラフィックのレートを監視する時間間隔(秒)を 5～30 の範囲で指定します。 **threshold pps** *PACKET-PER-SECOND*：トラフィックレートの下限しきい値(pps)を 5～1000 の範囲で指定します。
デフォルト	**interval**：10 秒、**threshold**：100pps
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドでは、PD モニタリングの ACL モードでのトラフィックを監視する時間間隔と、トラフィックのしきい値を設定します。

使用例：

PD モニタリングの ACL モードでのトラフィック監視間隔を 5 秒に、しきい値を 800pps に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# pd-monitoring acl-mode interval 5 threshold pps 800
(config)#
```

pd-monitoring state	
目的	ポートでの PD モニタリング機能を有効にして、モードを設定します。PD モニタリングを無効にするには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring {icmp | acl-mode} state enable** **no pd-monitoring state enable**
パラメーター	**icmp**：PD モニタリングを ICMP モードで有効にします。 **acl-mode**：PD モニタリングを ACL モードで有効にします。
デフォルト	無効
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

使用上のガイドライン	本コマンドは、ポート単位で PD モニタリングを有効にして、モードを設定します。ICMP モードでは登録した IP アドレス宛に ICMP 要求パケットを送信し、応答を確認することでデバイスの状態を監視します。ACL モードでは登録した PD モニタリングの ACL に合致するトラフィックを監視し、指定したしきい値以下の場合には登録したアクションを実施します

使用例：

ポート 1/0/1 で PD モニタリング機能を有効（ICMP モード）にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# pd-monitoring icmp state enable
(config-if-port)#
```

ポート 1/0/1～1/0/2 で PD モニタリング機能を有効（ACL モード）にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port1/0/1-2
(config-if-port-range)# pd-monitoring acl-mode state enable
(config-if-port-range)#
```

ポート 1/0/1 で PD モニタリング機能を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# no pd-monitoring state enable
(config-if-port)#
```

pd-monitoring action

目的	ポートでの PD モニタリングの監視対象とアクションを設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring {icmp pd-ip** *IP-ADDRESS* **| acl-mode access-list** *ACCESS-LIST-NAME***} action {restart-poe | notify-only}** **no pd-monitoring {icmp pd-ip | acl-mode access-list}**
パラメーター	**icmp pd-ip** *IP-ADDRESS*：ICMP モードでの PD モニタリングでポーリングの宛先を IP アドレスで指定します。 **acl-mode access-list** *ACCESS-LIST-NAME*：ACL モードの PD モニタリングで適用する ACL プロファイルを指定します。 **action**：実行するアクションを指定します。 • **restart-poe**：PoE をリセットします。システムログや SNMP トラップでの通知も行われます。 • **notify-only**：PoE のリセットを行わず、通知のみ行います。
デフォルト	なし
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12

使用上のガイドライン	本コマンドは、PD モニタリングの監視対象を指定し、デバイスのダウンを検出した場合のアクションを設定します。ICMP モードの場合は ICMP 要求パケットの宛先となる IP アドレスを指定して、ポーリングの応答の状態を監視します。ACL モードの場合は ACL に合致するトラフィックを監視します。 アクションには **restart-poe** と **notify-only** があり、**restart-poe** の場合は PoE を直ちにリセットして、復旧状況を確認します。復旧が確認できない場合、**pd-monitoring restart-poe reset** で指定した回数だけ PoE リセットを試行しますが、それでも復旧しない場合にはポートで PoE を無効（**no poe power-inline never**）にします。**notify-only** の場合には PoE のリセットは実施しません。いずれのアクションの場合でも、システムログや SNMP トラップでの通知は行うことができます。

使用例：
ポート 1/0/1 で PD モニタリング（ICMP モード）の監視 IP アドレスを 192.168.1.1 に設定し、アクションを restart-poe に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# pd-monitoring icmp pd-ip 192.168.1.1 action restart-poe
(config-if-port)#
```

ポート 1/0/1 で PD モニタリング（ACL モード）の監視トラフィックを指定し、アクションを notify-only に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface port1/0/1
(config-if-port)# pd-monitoring acl-mode access-list acl2 action notify-only
(config-if-port)#
```

pd-monitoring auto-recovery time

目的	PD モニタリング機能で PoE が無効になった場合の自動復旧時間を設定します。デフォルトに戻すには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**pd-monitoring auto-recovery time** *MINUTES* **no pd-monitoring auto-recovery time**
パラメーター	*MINUTES*：自動復旧時間（分）を 0～60 の範囲で設定します。
デフォルト	0
コマンドモード	インターフェース設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	PD モニタリング機能では、**restart-poe** のアクションが指定されている場合は PoE リセットを所定回数試行し、復旧が確認されない場合は PoE を無効にします。本コマンドでは、PD モニタリングにより PoE が無効になった場合に PoE を自動で復旧する（PoE を再度有効にする）までの時間

	を指定します。0 が設定されている場合は自動では復旧せず、**no poe power-inline never** コマンドで手動で復旧する必要があります。

使用例：

ポート 1/0/1～1/0/2 で PD モニタリングの自動復旧時間を 5 分に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# interface range port1/0/1-2
(config-if-port-range)# pd-monitoring auto-recovery time 5
(config-if-port-range)#
```

show pd-monitoring

目的	PD モニタリングの設定を表示します。
シンタックス	**show pd-monitoring [***INTERFACE-ID* **[,|-]]**
パラメーター	*INTERFACE-ID*：対象のポートインターフェースを指定します。省略した場合には、グローバル設定が表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、PD モニタリングの設定を表示します。ポートを指定すると対応するポートでの設定が表示されます。ポートを省略すると、グローバル設定が表示されます。

使用例：

PD モニタリングのグローバル設定を表示する方法を示します。

```
# show pd-monitoring

[Global configuration]
    Global state                    : Disabled
    Period-to-start(minutes)        : 3
    Restart-PoE retry(times)        : 3
    ICMP interval(seconds)          : 5
    ICMP timeout(milliseconds)      : 1000
    ICMP count(times)               : 3
    ACL interval(sec)               : 10
    ACL threshold(pps)              : 100

#
```

ポート 1/0/1 での PD モニタリングの設定を表示する方法を示します。

```
# show pd-monitoring port 1/0/1

Port1/0/1
-------------------------------------------
    PoE port status                : PoE Power supply in progress
    Auto-recovery time(min)        : 0
[ICMP mode]
    State                          : Disabled
    IP address                     : 0.0.0.0
    Action                         : Restart-PoE
[ACL mode]
    State                          : Disabled
    access-list                    :
    Action                         : Restart-PoE


#
```

11.3 タイムレンジコマンド

タイムレンジは、スイッチの特定の機能を所定の期間のみ有効にするためのスケジュールプロファイルです。タイムレンジプロファイルをポートの PoE 機能に割り当てると、タイムレンジプロファイルに登録されたスケジュールに沿ってポートの PoE を有効にすることができます。

CLI のタイムレンジコマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
time-range	time-range NAME no time-range NAME
periodic	periodic {daily HH:MM to HH:MM | weekly WEEKLY-DAY HH:MM to [WEEKLY-DAY] HH:MM} no periodic {daily HH:MM to HH:MM | weekly WEEKLY-DAY HH:MM to [WEEKLY-DAY] HH:MM}
show time-range	show time-range [NAME]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

time-range	
目的	タイムレンジプロファイルを作成し、該当するプロファイルの設定モードに移行します。プロファイルを削除するには、**no** コマンドを使用します。
シンタックス	**time-range** *NAME* **no time-range** *NAME*
パラメーター	*NAME*：タイムレンジプロファイル名を 32 文字以内で入力します。
デフォルト	なし
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、タイムレンジプロファイルを作成して、該当するプロファイルの設定モードに移行します。

使用例：

タイムレンジプロファイル weekdays を時間範囲を作成し、設定モードに移行する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# time-range weekdays
(config-time-range)#
```

periodic	
目的	タイムレンジプロファイルにスケジュールを登録します。登録したスケジュールを削除するには **no** コマンドを使用します。
シンタックス	**periodic {daily** *HH:MM* **to** *HH:MM* **| weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM* **to [***WEEKLY-DAY***]** *HH:MM***}** **no periodic {daily** *HH:MM* **to** *HH:MM* **| weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM* **to [***WEEKLY-DAY***]** *HH:MM***}**
パラメーター	**daily**：日次のスケジュールを登録します。 **weekly**：週次のスケジュールを登録します。 **HH:MM**：スケジュールの開始時刻もしくは終了時刻を指定します。**to** より前が開始時刻、**to** 以降が終了時刻に該当します。 *WEEKLY-DAY*：週次スケジュールの開始曜日もしくは終了曜日を指定します。**to** より前が開始曜日、**to** 以降が終了曜日に該当します。使用できるキーワードは英語で各曜日を示すアルファベット小文字の文字列（**monday**、**tuesday**、**wednesday**、**thursday**、**friday**、**saturday**、**sunday**）もしくはそれらの先頭三文字です。終了曜日を省略した場合、開始曜日と同じ曜日が適用されます。 **to**：開始時刻/曜日と終了時刻/曜日の境界に該当します。**to** 以降は終了時刻/曜日を指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	タイムレンジ設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、タイムレンジプロファイルにスケジュールを登録します。タイムレンジプロファイルには複数のスケジュールを登録することが可能で、重複している期間もスケジュールに登録されているとみなされます。

使用例：
タイムレンジプロファイルに週次のスケジュール（月曜 00:00 開始、金曜 23:59 終了）を登録する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# time-range weekdays
(config-time-range)# periodic weekly monday 00:00 to friday 23:59
(config-time-range)#
```

show time-range	
目的	タイムレンジプロファイルの情報を表示します。
シンタックス	**show time-range [***NAME***]**

パラメーター	*NAME* ：表示するタイムレンジプロファイル名を 32 文字以内で入力します。省略すると、すべての情報が表示されます。
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、タイムレンジプロファイルの設定情報を表示します。プロファイル名を指定しない場合は、すべての設定情報が表示されます。

使用例：

タイムレンジプロファイルの設定情報を表示する方法を示します。

```
# show time-range

Time Range Profile: daily
Daily 22:00 to 22:59


Time Range Profile: weekdays
Weekly Monday     00:00 to Friday     23:59



Total Entries: 2


#
```

12 保守コマンド

12.1 装置状態監視コマンド

装置状態監視コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
temperature notify threshold	temperature notify threshold {high TEMP | low TEMP} no temperature notify threshold {high | low}
show temperature notify	show temperature notify

各コマンドの詳細を以下に説明します。

temperature notify threshold	
目的	装置の温度状態監視での警告温度を設定します。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**temperature notify threshold {high** *TEMP* **| low** *TEMP***}** **no temperature notify [high | low]**
パラメーター	**high**：上限温度を指定します。 **low**：下限温度を指定します。 *TEMP*：上限あるいは下限の温度（℃）を-50～80 の範囲で指定します。
デフォルト	**high**: 70℃、**low**: 0℃
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置の温度状態監視機能での上限と下限の温度を設定します。装置で検出した温度が指定した温度範囲外の場合、ログによる警告の通知が行われます。**no** 形式でオプションを指定しない場合、上限温度と下限温度の両方がデフォルトに戻ります。 装置で検知する温度は、原則として周囲の環境温度よりも 10～20℃程度高くなりますので、マージンを考慮した上で設定してください。

使用例：

装置の温度状態監視での温度範囲を-10～55℃に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# temperature notify high 55
(config)# temperature notify low -10
(config)#
```

show temperature notify	
目的	装置の温度状態監視機能の状態や設定情報を表示します。
シンタックス	**show temperature notify**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、装置の温度状態監視機能の状態や設定情報を表示します。

使用例：

装置の温度状態監視機能の状態を表示する方法を示します。

```
# show temperature notify

High/Low Temperature Notify Information
-----------------------------------
Current Status : Normal
Current Temperature : 43C
High Threshold : 65C
Low Threshold : -10C


#
```

12.2 CPU 保護機能コマンド

CPU 保護機能コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
cpu-protect system-memory limit-check threshold	cpu-protect system-memory limit-check threshold [THRESHOLD] no cpu-protect system-memory limit-check
cpu-protect trace trigger	cpu-protect trace trigger THRESHOLD [polling INTERVAL] no cpu-protect trace trigger
show cpu-protect trace	show cpu-protect trace

各コマンドの詳細を以下に説明します。

cpu-protect system-memory limit-check threshold	
目的	システムメモリー監視機能を有効にします。デフォルトの設定に戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**cpu-protect system-memory limit-check threshold [***THRESHOLD***]** **no cpu-protect system-memory limit-check**
パラメーター	*THRESHOLD*：システムメモリー使用率の監視しきい値(%)を 80～100 の範囲で指定します。しきい値を指定しない場合、90%が適用されます。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、システムメモリーの使用率を監視するチェック機能を有効にします。チェック機能が動作すると、60 秒ごとにメモリー使用率をチェックし、しきい値を超過した場合にログと SNMP トラップを出力します。

使用例：

システムメモリーチェック機能を有効にして、監視しきい値を 80%に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# cpu-protect system-memory limit-check threshold 80
(config)#
```

cpu-protect trace trigger	
目的	CPU 使用率監視機能を有効にします。無効にするには、**no** 形式を使用します。

cpu-protect trace trigger	
シンタックス	**cpu-protect trace trigger** *THRESHOLD* **[polling** *INTERVAL***]** **no cpu-protect trace trigger**
パラメーター	*THRESHOLD*：CPU 使用率の監視しきい値(%)を 50～100 の範囲で指定します。 **polling** *INTERVAL*：監視間隔(秒)を10～180の範囲で指定します。指定しない場合、10 秒が適用されます。
デフォルト	無効
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：12
使用上のガイドライン	本コマンドは、CPU 使用率を監視するチェック機能を有効にします。チェック機能が動作すると、設定した監視間隔で平均 CPU 使用率をチェックし、しきい値を超過した場合にログを出力します。

使用例：

CPU トレーストリガー状態を有効にして、監視しきい値を 90%に設定する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# cpu-protect trace trigger 90
(config)#
```

show cpu-protect trace	
目的	CPU 使用率監視機能の状態と設定を表示するコマンドです。
シンタックス	**show cpu-protect trace**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	任意のコマンドモード
デフォルトレベル	レベル：1
使用上のガイドライン	本コマンドは、CPU 使用率監視機能の状態と設定を表示します。

使用例：

CPU 使用率監視機能の状態と設定を表示する方法を示します。

```
# show cpu-protect trace

CPU Protect Trace Trigger State     : Enabled
CPU Protect Trace Trigger Status    : Normal
Utilization Thresholds              : 90%


#
```

12.3 保守情報取得コマンド

保守情報取得コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
show tech-support	show tech-support [MODULE | interface {Port PORTLIST} system-dump]

各コマンドの詳細を以下に説明します。

show tech-support	
目的	技術サポート情報を取得します。
シンタックス	**show tech-support [***MODULE* **| interface Port** *PORTLIST* **system-dump]**
パラメーター	*MODULE*：表示する技術サポート情報の種類を指定します。以下のパラメーターのいずれかを使用できます。 • **access-defender**：AccessDefender に関連する情報を表示します。 • **dhcpv6-client**：DHCPv6 クライアントに関連する情報を表示します。 • **ipv6-multicast**：IPv6 マルチキャストに関連する情報を表示します。 • **loop-detection**：ループ検知機能に関連する情報を表示します。 • **port-channel**：ポートチャネルに関連する情報を表示します。 • **rmon**：RMON に関連する情報を表示します。 • **snmpv3**：SNMPv3 に関連する情報を表示します。 • **sntp**：SNTP に関連する情報を表示します。 • **spanning-tree**：スパニングツリー設定に関連する情報を表示します。 • **mmrp-plus**：MMRP-Plus Aware に関連する情報を表示します。 • **memory-error**：メモリーエラー復旧機能に関連する情報を表示します。 **Interface Port** *PORTLIST* **system-dump**：インターフェースに関連する技術サポート情報を表示する場合に指定します。
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード、任意の設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、技術サポート情報を表示します。技術サポート情報はトラブルシューティングもしくは分析に必要な情報を収集するために使用します。

使用例：

すべてのモジュールの技術サポート情報を表示する方法を示します。

```
# show tech-support

#------------------------------------------------------------------------------

#                    APLGM220GTSS Gigabit Ethernet L2 Switch
#                         Technical Support Information
#
#                            Firmware: Build 2.00.00
#   Copyright(C) 2021  APRESIA Systems, Ltd. All rights reserved.
#------------------------------------------------------------------------------



*******************   Basic System Information   *******************

[SYS 2021-7-15 23:00:30]

Boot Time           : 15 Jul 2021  12:00:12
RTC Time            : 2021/07/15 14:00:30
Boot PROM Version   : Build 1.00.00
Firmware Version    : Build 2.00.00
Hardware Version    : A
Serial number       : 306142200001
MAC Address         : FC-6D-D1-06-CE-7D
MAC Address Number  : 65535

Unit          Model Name
----  ----------------------------
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

ポート 1/0/1～1/0/2 の技術サポート情報を表示する方法を示します。

```
# show tech-support interface port 1/0/1-2 system-dump

#Show counters interface INTERFACE-ID
Port1/0/1 counters
rxHCTotalPkts                       :                    0
txHCTotalPkts                       :                    0
rxHCUnicastPkts                     :                    0
txHCUnicastPkts                     :                    0
rxHCMulticastPkts                   :                    0
txHCMulticastPkts                   :                    0
rxHCBroadcastPkts                   :                    0
txHCBroadcastPkts                   :                    0
rxHCOctets                          :                    0
txHCOctets                          :                    0
rxHCPkt64Octets                     :                    0
rxHCPkt65to127Octets                :                    0
rxHCPkt128to255Octets               :                    0
rxHCPkt256to511Octets               :                    0
rxHCPkt512to1023Octets              :                    0
rxHCPkt1024to1518Octets             :                    0
rxHCPkt1519to1522Octets             :                    0
rxHCPkt1519to2047Octets             :                    0
rxHCPkt2048to4095Octets             :                    0
rxHCPkt4096to9216Octets             :                    0
txHCPkt64Octets                     :                    0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

12.4 メモリーエラー復旧コマンド

本スイッチなどの電子機器は、何らかの外的要因により運用中に装置のLSIで突発的なメモリーのビット反転による誤動作（メモリーエラー）が発生することがあります。メモリーエラーの症状は一時的で、装置の再起動などにより復旧しますが、原因となる外的要因は宇宙線を初めてとした観測困難なもの（あるいは解明されていないもの）から電気的ノイズまで様々で、メモリーエラーを完全に防ぐことは現時点では不可能です。
メモリーエラーのうち修復可能なメモリー領域でのパリティーエラーを検知した場合、メモリーエラー自動復旧機能を使用すると、自動的に修復を試行します。回復不可能なエラーの場合、装置のステータスをハードウェアエラー状態に移行し、処置待ちになります。同一メモリー領域で 10 回以上のエラーを検知した場合も同様にハードウェアエラー状態に移行します。
ハードウェアエラー状態になった場合、**clear memory-error** コマンドによりハードウェアエラーの状態を解消した上で、すぐにハードウェアエラー状態に戻るかどうかを確認します。回復不可能なエラーの場合、**clear memory-error** では状態が解消されません。ハードウェアエラーの状態が継続する場合、スイッチの再起動を試行してください。それでもなおスイッチの状態が解消されない場合は、ハードウェア自体に異常がある疑いがあります。
なお、メモリーエラー復旧機能は Ver.2.01.00 以降でサポートしています。

メモリーエラー復旧コマンドとそれに対応するパラメーターの一覧を以下の表に示します。

コマンド	コマンドとパラメーター
memory-error auto-recovery mode disable	memory-error auto-recovery mode disable no memory-error auto-recovery mode disable
memory-error auto-recovery notify disable	memory-error auto-recovery notify disable no memory-error auto-recovery notify disable
memory-error fault-action shutdown-all	memory-error auto-recovery fault-action shutdown-all no memory-error auto-recovery fault-action shutdown-all
clear memory-error	clear memory-error

各コマンドの詳細を以下に説明します。

memory-error auto-recovery mode disable	
目的	メモリーエラー自動復旧を無効にします。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**memory-error auto-recovery mode disable** **no memory-error auto-recovery mode disable**
パラメーター	なし
デフォルト	設定なし（メモリーエラー自動復旧は有効）

memory-error auto-recovery mode disable	
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、メモリーエラー自動復旧機能を無効にします。

使用例：

メモリーエラー自動復旧機能を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# memory-error auto-recovery mode disable
(config)#
```

memory-error auto-recovery notify disable	
目的	メモリーエラー自動復旧の通知を無効にします。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**memory-error auto-recovery notify disable** **no memory-error auto-recovery notify disable**
パラメーター	なし
デフォルト	設定なし（メモリーエラー自動復旧の通知は有効）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、メモリーエラー自動復旧によるシステムログでの通知を無効にします。

使用例：

メモリーエラーの自動復旧の通知を無効にする方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# memory-error auto-recovery mode disable
(config)#
```

memory-error fault-action shutdown-all	
目的	装置の LSI が異常状態になった場合にすべてのポートを閉塞します。デフォルトに戻すには、**no** 形式を使用します。
シンタックス	**memory-error fault-action shutdown-all** **no memory-error fault-action shutdown-all**
パラメーター	なし
デフォルト	設定なし（ポートの閉塞は行わない）
コマンドモード	グローバル設定モード
デフォルトレベル	レベル：15

memory-error fault-action shutdown-all	
使用上のガイドライン	本コマンドは、メモリーエラーにより装置の LSI が異常状態になった場合にすべてのポートを閉塞します。この機能により閉塞したポートは、**no** 形式のコマンドでの機能の無効化か、**no memory-error auto-recovery mode disable** コマンドもしくは **clear memory-error** コマンドでメモリーエラーからの回復により閉塞の解除を行います。

使用例：

メモリーエラーにより LSI が異常状態になった場合にポートを閉塞する方法を示します。

```
# configure terminal
(config)# memory-error auto-recovery mode disable
(config)#
```

clear memory-error	
目的	メモリーエラーのクリアを行います。
シンタックス	**clear memory-error**
パラメーター	なし
デフォルト	なし
コマンドモード	特権実行モード
デフォルトレベル	レベル：15
使用上のガイドライン	本コマンドは、メモリーエラーのクリアを行います。メモリーエラーのクリアが行われると、エラー発生箇所でのエラーカウンターなどのメモリーエラーに関する各種情報がリセットされます。また、一時的にハードウェアエラー状態が解消され、LSI の状態が異常の場合には通常に戻ります。

使用例：

メモリーエラーのクリアを行う方法を示します。

```
# clear memory-error
#
```

13 付録

13.1 システム復旧手順(パスワードのリセット)

ネットワーク管理者は、システム復旧機能を利用してパスワードをリセットできます。システム復旧手順を実行すると、保存されている設定はデフォルト設定に戻ります。また、RSA 鍵/DSA 鍵も削除されます。なお、装置のコンソールポートに直接接続が可能な場合だけ、システム復旧機能を利用できます。

■ 装置にユーザーアカウントが存在する場合

装置にユーザーアカウントが存在する場合のシステム復旧手順を以下に示します。

1. パラメーター設定端末を、装置のコンソールポートに接続します。
2. 装置の電源を入れます。
3. ログイン画面が表示されたら、Username フィールドに「**ap_recovery**」と入力して、Enter キーを押します。
4. 装置が再起動した後は設定がデフォルト設定に戻されているため、デフォルトユーザーアカウント「adpro」（パスワードなし）で CLI にアクセスが許可されます。

```
Ethernet Switch APLGM220GTSS

Firmware: Build 2.00.00


User Verification Access
UserName:ap_recovery
System will be reset, save and reboot!
Saving configurations and logs to NV-RAM...... Done.
Please wait, the switch is rebooting...
```

■ 装置にユーザーアカウントが存在しない場合

装置にユーザーアカウントが存在しないが、enable パスワードが設定されている場合のシステム復旧手順を以下に示します。

1. パラメーター設定端末を、装置のコンソールポートに接続します。
2. 装置の電源を入れます。
3. ユーザー実行モードにログインしたら、**enable** コマンドを使用し、Password フィールドに「**ap_recovery**」と入力して、Enter キーを押します。
4. 装置が再起動した後は設定がデフォルト設定に戻されているため、enable パスワード設定もデフォルトの未設定になります。

```
Ethernet Switch APLGM220GTSS

Firmware: Build 2.00.00

> enable
Password:ap_recovery          <-- 実際は**********と表示されます

System will be reset, save and reboot!
Saving configurations and logs to NV-RAM...... Done.
Please wait, the switch is rebooting...
```

ApresiaLightGM200 シリーズ Ver.2.03 CLI マニュアル

2025 年 8 月 初版

APRESIA Systems 株式会社
東京都中央区築地二丁目 3 番 4 号
メトロシティ築地新富町 8 階
https://www.apresiasystems.co.jp/