



D10-0000033691 1.5 版

QX シリーズ Ethernet スイッチ

OpenFlow

コマンドマニュアル

改版履歴

版数	日付	改版内容
1.0	2015/2	初版発行
1.1	2015/3/27	● 適用装置にQX-S5300シリーズEthernetスイッチ、PF5459/QX-S5900シリーズEthernetスイッチ、PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernetスイッチの追加 ● 誤記訂正
1.2	2016/1/12	permit-port-type member-port コマンドの追加
1.3	2017/05/31	● “1.1.5 controller connect interval コマンド” の再接続間隔の設定範囲を変更しました。 ● “1.1.22 loop-protection enable コマンド” を追加しました。 ● “1.1.27 openflow shutdown コマンド” を追加しました。 ● “1.1.29 protocol-packet filter slow コマンド” を追加しました。 ● 適用装置にQX-S5400シリーズの追加 ● 誤記訂正
1.4	2018/03/31	● 適用装置にQX-S6600シリーズの追加 ● “in-band management vlan コマンド” の最大指定数を10から5に変更しました。
1.5	2020/06/30	● “1.1.31 tcp dscp コマンド” を追加しました。

All Rights Reserved

事前に NEC の書面による許可なく、本マニュアルをいかなる形式または方法で複製または配布することを禁止します。

商標

本マニュアルに記載されているその他の商標は、各社が保有します。

注意

本マニュアルの内容は、予告なく変更されることがあります。本マニュアルのすべての記述、情報、および推奨事項は、明示的か暗黙的にかかわらず、いかなる種類の保証の対象になりません。

輸出に関する注意事項

●本製品（または技術）は、外国為替および外国貿易法に基づくリスト規制の該当貨物（または技術）ですので、輸出（または非居住者への技術の提供あるいは外国において技術の提供をすることを目的とする取引）を行う場合には、経済産業大臣の輸出許可（または役務取引許可）が必要となります。

●本製品には米国の輸出関連法令の規制を受ける製品が含まれており、輸出する場合、輸出先によっては米国政府の許可が必要です。

●本製品（ソフトウェア含む）は日本国内仕様であり、外国の規制等には準拠していません。

本製品は日本国外で使用された場合、当社は一切責任を負いかねます。また、当社は本製品に関し海外での保守サービスおよび技術サポート等は行っておりません。

本マニュアルについて

適用装置

本マニュアルの適用装置は以下となります。

装置	適用バージョン
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ	適用バージョンは各装置の OpenFlow リリースメモを参照してください。
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチ	
QX-S5400 シリーズ Ethernet スイッチ	
PF5459/QX-S5900 シリーズ Ethernet スイッチ	
PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernet スイッチ	
QX-S6600 シリーズ Ethernet スイッチ	

関連マニュアル

次のマニュアルには、QX シリーズ Ethernet スイッチに関する詳細な説明があります。

マニュアル	内容
QX シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow オペレーションマニュアル	OpenFlow 機能の説明と設定手順を説明します。
QX シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow コマンドマニュアル	OpenFlow 機能に関してユーザがさまざまなコマンドを使用するときの参考になります。
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ インストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ オペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ コマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。
QX-S5200G シリーズ Ethernet スイッチ Web コンソール操作マニュアル	Web コンソールからの装置設定、状態確認等についての操作を記述しています。
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチ インストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。

マニュアル	内容
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチオペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチコマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。
QX-S5300 シリーズ Ethernet スイッチ Web コンソール操作マニュアル	Web コンソールからの装置設定、状態確認等についての操作を記述しています。
QX シリーズ Ethernet スイッチ Web 認証オペレーションマニュアル	Web 認証の設定について記述しています。
QX シリーズ Ethernet スイッチ Web 認証コマンドマニュアル	Web 認証に関するコマンドを使用するときの参考になります。
QX-S5400 シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
QX-S5400 シリーズ Ethernet スイッチインストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。
QX-S5400 シリーズ Ethernet スイッチオペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
QX-S5400 シリーズ Ethernet スイッチコマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。
PF5459/QX-S5900 シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
PF5459/QX-S5900 シリーズ Ethernet スイッチインストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。
PF5459/QX-S5900 シリーズ Ethernet スイッチオペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
PF5459/QX-S5900 シリーズ Ethernet スイッチコマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。
PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernet スイッチインストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。
PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernet スイッチオペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
PF5468-32QP/QX-S6832QP Ethernet スイッチコマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。
QX-S6600 シリーズ Ethernet スイッチ OpenFlow リリースメモ	ソフトウェアバージョン間の変更点について記載しています。
QX-S6600 シリーズ Ethernet スイッチインストールマニュアル	システムのインストールについて説明しています。
QX-S6600 シリーズ Ethernet スイッチオペレーションマニュアル	機能の設定について説明しています。
QX-S6600 シリーズ Ethernet スイッチコマンドマニュアル	機能に関するコマンドについて説明しています。

マニュアルの構成

QX シリーズ *Ethernet* スイッチ *OpenFlow* コマンドマニュアルは以下の章で構成されます。

- **OpenFlow**

OpenFlow の設定について説明します。

表記規則

本マニュアルでは、次の表記規則を使用しています。

I. コマンド表記規則

表記規則	説明
太字体	コマンドラインを示すキーワードには 太字体 を使用します。
<i>イタリック体</i>	コマンドの引数は <i>イタリック体</i> を使用します。
[]	大カッコに囲まれた項目(キーワード、引数)はオプションです。
{x y ...}	選択する項目は、中カッコに入れて縦線で区切ってあります。1つを選択します。
[x y ...]	オプションの選択項目は、大カッコに入れて縦線で区切ってあります。1つまたは複数を選択します。
{x y ...}*	選択する項目は、中カッコに入れて縦線で区切ってあります。少なくとも1つ選択できます。
[x y ...]*	オプションの選択項目は、大カッコに入れて、縦線で区切ってあります。1つあるいは複数選択することも、何も選択しないこともできます。
&<1-n>	&の前のキーワードと引数を組み合わせます。引数で指定した数までキーワードを繰り返し指定できます。
#	#で始まる行はコメントを示します。

II. GUI 表記規則

表記規則	説明
<>	ボタン名は三角カッコに入っています。例えば、<OK>ボタンをクリックします。
[]	ウィンドウ名、メニュー項目、データ表、およびフィールド名は大カッコに入っています。例えば、[New User]ウィンドウが表示されます。

表記規則	説明
/	複数レベルのメニューはスラッシュで区切ってあります。例えば、[File/Create/Folder]。

III. キーボード操作

表記規則	説明
<KEY>	KEY のキーを押します。例えば、<Enter>は Enter キーを押します。
<KEY1+KEY2>	複数のキーを同時に押します。例えば、<Ctrl+Alt+A>は 3 つのキーを同時に押すことを表します。
<KEY1,KEY2>	複数のキーを順番に押します。例えば、<Alt, A>は 2 つのキーを順に押すことを表します。

IV. マウス操作

表記規則	説明
クリック	マウスのボタンを素早く押します。特に指定がない場合は左ボタンを押します。
ダブルクリック	マウスの左ボタンを素早く 2 回押します。
ドラッグ	マウスの左ボタンを押したまま移動します。

V. 記号

表記規則	説明
 警告	表示を無視したり指示に従わない場合、利用者が怪我などをする恐れのある重要な情報を示します。
 注意	表示を無視したり指示に従わない場合、データの損失や破損、ハードウェアやソフトウェアの損傷などが発生する恐れのある重要な情報を示します。
 重要	注意を払う必要がある情報を示します。
 メモ	追加または補足となる情報を示します。
 ポイント	参考となる情報を示します。

VI. ネットワークアイコン

表記規則	説明
	ルータ、スイッチ、またはファイアウォールなどの一般的なネットワークデバイスを表しています。
	ルータまたはレイヤ 3 スイッチなどのルーティング対応のデバイスを表しています。
	レイヤ 2、レイヤ 3 スイッチまたはレイヤ 2 転送機能に対応したルータなどの一般的なスイッチデバイスを表しています。

VII. 設定例

本マニュアルの設定例は各機能での代表的な設定例を示します。インタフェース番号、システム名の表記、display コマンドで表示される情報は、ご使用の装置と異なることがあります。

本マニュアルは以下に示す 1 個の章で構成されています。

01 – OpenFlow

目次

1 章 OpenFlow	1-1
1.1 OpenFlow 設定コマンド	1-1
1.1.1 active instance	1-1
1.1.2 classification global	1-2
1.1.3 classification vlan	1-3
1.1.4 controller address	1-4
1.1.5 controller connect interval	1-5
1.1.6 controller echo-request interval	1-6
1.1.7 controller mode	1-7
1.1.8 datapath-id	1-8
1.1.9 default table-miss permit	1-9
1.1.10 description	1-10
1.1.11 display openflow controller	1-10
1.1.12 display openflow flow-table	1-12
1.1.13 display openflow group	1-17
1.1.14 display openflow instance	1-19
1.1.15 display openflow meter	1-22
1.1.16 display openflow summary	1-24
1.1.17 fail-open mode	1-25
1.1.18 flow-entry max-limit	1-26
1.1.19 flow-table	1-27
1.1.20 forbidden port	1-28
1.1.21 in-band management vlan	1-29
1.1.22 loop-protection enable	1-30
1.1.23 mac-ip dynamic-mac aware	1-31
1.1.24 mac-learning forbidden	1-32
1.1.25 openflow instance	1-32
1.1.26 openflow lossless enable	1-33
1.1.27 openflow shutdown	1-34
1.1.28 permit-port-type member-port	1-35
1.1.29 protocol-packet filter slow	1-36
1.1.30 reset openflow instance controller statistics	1-36
1.1.31 tcp dscp	1-37

1章 OpenFlow

この章では、特に明記しない限り、OpenFlow スイッチは OpenFlow インスタンスと同義です。

1.1 OpenFlow設定コマンド

1.1.1 active instance

Syntax

```
active instance
undo active instance
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスはアクティブではありません。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

active instance コマンドは、OpenFlow インスタンスをアクティブ化、または非アクティブ化された OpenFlow インスタンスを再アクティブ化します。

undo active instance コマンドは、OpenFlow インスタンスを非アクティブ化します。

OpenFlow インスタンスは、アクティブ化されてから有効になります。

OpenFlow インスタンスを再アクティブ化すると、設定データが更新され、コントローラとの通信が一旦中断されます。

undo active instance コマンドを使用して OpenFlow インスタンスを非アクティブ化した後に **active instance** コマンドを使用して OpenFlow インスタンスを再アクティブ化できます。

例

OpenFlow インスタンス 1 をアクティブ化します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

[Switch-of-inst-1] active instance

1.1.2 classification global

Syntax

```
classification global
undo classification
```

デフォルト

Openflow インスタンスは VLAN モードで動作します。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

classification global コマンドは、Openflow インスタンスのグローバルモードを有効にします。

undo classification コマンドは、設定を解除します。

classification global コマンドと **classification vlan** コマンドを複数回実行した場合、最後の設定が有効になります。

デフォルト：Openflow インスタンスは VLAN モードで動作します。OpenFlow インスタンスが VLAN と関連づけされ、フローエントリはそれらの VLAN パケットに対してのみ有効です。

Openflow インスタンスでグローバルモードが有効化された場合、フローエントリはネットワーク中のパケットに有効です。VLAN インタフェース、レイヤ 2 またはレイヤ 3 イーサネットインタフェース、およびトンネルインタフェースを含めて、機器のすべてのインタフェースは OpenFlow インスタンスに関連づけされます。

例

```
# Openflow インスタンス 1 のグローバルモードを有効にします。
```

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] classification global
```

関連コマンド

```
classification vlan
```

1.1.3 classification vlan

Syntax

```
classification vlan vlan-id [mask vlan-mask] [loosen ]
```

```
undo classification
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスは、どの VLAN とも関連づけされていません。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

vlan-id: VLAN ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

vlan-mask: VLAN マスクを 0 から 4095 の範囲で指定します。デフォルト値は 4095 です。

loosen: OpenFlow インスタンスと VLAN の関連づけの loosen モードを指定します。

説明

classification vlan コマンドは、VLAN と OpenFlow インスタンスを関連づけるために使用します。

undo classification コマンドは、関連づけを削除するために使用します。

システムは、指定された VLAN ID および VLAN マスクに従って、関連づけられる VLAN を計算します。関連づけられた VLAN を表示するには、**display openflow instance** コマンドを使用します。

このコマンドを複数回実行した場合、最後の設定が有効になります。

loosen パラメータが指定されると、OpenFlow インスタンスに関連づけられた VLAN の一つ以上の VLAN が割り当てられたポートのみが OpenFlow ポートになります。**loosen** パラメータを指定しない場合、OpenFlow インスタンスに関連づけられたすべての VLAN を含む VLAN が割り当てられたポートのみが OpenFlow ポートになります。

例

VLAN ID 255 と VLAN マスク 7 により決定される一連の VLAN と OpenFlow インスタンスを関連づけます。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] classification vlan 255 mask 7
```

関連コマンド

```
display openflow instance
```

1.1.4 controller address

Syntax

```
controller controller-id address { ip ip-address | ipv6 ipv6-address } [ port port-number ] [ local address { ip ip-address | ipv6 ipv6-address } [ port port-number ] ] [ ssl ssl-policy-name ] [ vrf vrf-name ]  
undo controller controller-id address
```

デフォルト

メイン接続は、OpenFlow インスタンス用に設定されていません。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

controller-id: コントローラ ID を指定します。設定範囲は 0～63 です。

ip *ip-address*: コントローラの IPv4 アドレスを指定します。

ipv6 *ipv6-address*: コントローラの IPv6 アドレスを指定します。

local address: コントローラとの接続に使用する、デバイスの IPv4 または IPv6 アドレスを指定します。

port *port-number*: コントローラへの TCP 接続を確立ためのポート番号を設定します。設定範囲は 1～65535、デフォルト値は 6633 です。

ssl *ssl-policy-name*: コントローラが OpenFlow スイッチを認証するために使用する SSL クライアントポリシーを指定します。ポリシー名は、大文字と小文字を区別しない、1 文字から 31 文字までの文字列です。

vrf *vrf-name*: コントローラが所属する VPN を指定します。VRF の名前は MPLS L3VPN の VRF インスタンス名で、大文字と小文字を区別しない、1 文字から 31 文字までの文字列です。

説明

controller address コマンドは、OpenFlow スイッチのコントローラを指定し、そのコントローラへのメイン接続を設定するために使用します。

undo controller address コマンドは、設定を削除します。

OpenFlow スイッチに複数のコントローラを指定できます。Openflow スイッチと各コントローラ間の Openflow チャンネルは、メイン接続を一つのみ確立することができます。

OpenFlow スイッチは、メイン接続を介してコントローラとコントロールメッセージをやり取りし、フローテーブルのエントリやデータを受け取り、コントローラに情報をレポートします。

OpenFlow スイッチは、以下のタスクを実行するため、メイン接続を介してコントローラとコントロールメッセージを交換します。

- フローテーブルエントリまたはデータをコントローラから受信します。
- 情報をコントローラへ送信します。

例

OpenFlow インスタンス 1 のコントローラ 10 を指定します。コントローラの IP アドレスは 1.1.1.1、ポート番号は 6666 です。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] controller 10 address ip 1.1.1.1 port 6666
```

1.1.5 controller connect interval

メモ :

再接続間隔は PF5459/QX-S5900 シリーズの Version 7.2.23 を含む以降のソフトウェアから変更されました。装置の種類およびソフトウェアバージョンによって設定範囲が異なります。

- PF5459/QX-S5900 シリーズの Version 7.2.23 を含む以降のソフトウェア : 1～120 の範囲
 - PF5459/QX-S5900 シリーズ以外の製品、および PF5459/QX-S5900 シリーズの Version 7.1.14 を含む以前のソフトウェア : 10～120 の範囲
-

Syntax

controller connect interval *interval-value*

undo controller connect interval

デフォルト

デフォルトの再接続間隔は 60 秒です。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

interval-value: 再接続間隔は装置の種類およびソフトウェアバージョンによって設定範囲が異なります。

PF5459/QX-S5900 シリーズの Version 7.2.23 を含む以降のソフトウェア : 1~120

PF5459/QX-S5900 シリーズ以外の製品、および PF5459/QX-S5900 シリーズの Version 7.1.14 を含む以前のソフトウェア : 10~120

説明

controller connect interval コマンドは、OpenFlow スイッチの再接続間隔を設定するために使用します。

undo controller connect interval コマンドは、デフォルト値に戻すために使用します。

OpenFlow スイッチは、再接続間隔だけ待ってから、コントローラへの再接続を試みます。

例

OpenFlow インスタンス 1 の再接続間隔を 10 秒に設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] controller connect interval 10
```

1.1.6 controller echo-request interval

Syntax

controller echo-request interval *interval-value*

undo controller echo-request interval

デフォルト

デフォルトの接続検出間隔は 5 秒です。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

interval-value: 接続検出間隔を、秒単位で 1 から 10 の範囲で設定します。

説明

controller echo-request interval コマンドは、OpenFlow スイッチの接続検出間隔を設定するために使用します。接続検出間隔は、OpenFlow スイッチがエコー要求メッセージをコントローラに送信する間隔を指定します。

undo controller echo-request interval コマンドは、デフォルト値に戻すために使用します。

CPU 負荷を減らすために、接続検出間隔を大きな値に設定することを推奨します。

例

OpenFlow インスタンス 1 の接続検出間隔を 10 秒に設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] controller echo-request interval 10
```

1.1.7 controller mode

Syntax

controller mode { multiple | single }

undo controller mode

デフォルト

接続モードは **multiple** です。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

multiple: OpenFlow インスタンスの接続モードを **multiple** に設定します。

single: OpenFlow インスタンスの接続モードを **single** に設定します。

説明

controller mode コマンドは、OpenFlow インスタンスの接続モードを設定します。

undo controller mode コマンドは、デフォルト値に戻すために使用します。

OpenFlow インスタンスは、OpenFlow インスタンスが使うコントローラモードに依存して、1 つあるいはそれ以上のコントローラと接続することができます。

- **Single**—OpenFlow インスタンスは一度に 1 つのコントローラへの接続のみを確立します。コントローラとの接続が切断されると、OpenFlow インスタンスは、他のコントローラへの接続を試みます。
- **Multiple**—OpenFlow インスタンスは一度に複数のコントローラへの接続を確立できます。コントローラ接続が切断されると、再接続間隔経過後にコントローラへ再接続を試みます。

例

```
# OpenFlow インスタンス 1 の接続モードを single に設定します。
```

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] controller mode single
```

1.1.8 datapath-id

Syntax

```
datapath-id datapath-id
```

```
undo datapath-id
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスのデータパス ID は、インスタンス ID とブリッジ MAC アドレスで構成されています。上位の 16 ビットがインスタンス ID であり、下位の 48 ビットがブリッジ MAC アドレスです。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

datapath-id: OpenFlow インスタンスのデータパス ID を指定します。パラメータは 16 進数であり、値の範囲は 1 から 0xFFFFFFFFFFFFFFFF です。

説明

datapath-id コマンドは、OpenFlow インスタンスのデータパス ID を設定するために使用します。

undo datapath-id コマンドは、デフォルト値に戻すために使用します。

例

OpenFlow インスタンス 1 のデータパス ID を 0x123456 に設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] datapath-id 123456
```

1.1.9 default table-miss permit

Syntax

default table-miss permit

undo default table-miss permit

デフォルト

OpenFlow インスタンスがアクティブ化された後、コントローラがフローエントリを展開する前の、テーブルミスフローエントリのデフォルトアクションは、パケット廃棄です。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

default table-miss permit コマンドは、テーブルミスフローエントリのデフォルトアクションを、通常のパイプラインへのパケット転送に変更するために使用します。

undo default table-miss permit コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

テーブルミスフローエントリのデフォルトアクションを、パケットを通常のパイプライン転送に変更します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] default table-miss permit
```

1.1.10 description

Syntax

```
description text  
undo description
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスには説明がありません。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

text: OpenFlow インスタンスの説明を指定します。これは、大文字と小文字を区別しない、1 から 255 文字の文字列です。

説明

description コマンドは、OpenFlow インスタンスの説明を設定するために使用します。

undo description コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

```
# OpenFlow インスタンス 1 の説明を test-desc として設定します。  
<Switch> system-view  
[Switch] openflow instance 1  
[Switch-of-inst-1] description test-desc
```

1.1.11 display openflow controller

Syntax

```
display openflow instance instance-id controller [ controller-id ]
```

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin
network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。
controller-id: コントローラ ID を 0~63 の範囲で指定します。指定しない場合、Openflow インスタンスのすべてのコントローラについて表示します。

説明

display openflow controller コマンドは、OpenFlow インスタンスのコントローラ情報を表示するために使用します。

コントローラ情報には、接続情報とパケット統計データが含まれています。

例

OpenFlow インスタンス 10 のコントローラ情報を表示します。

```
<Switch> display openflow instance 10 controller
```

```
Instance 10 controller information:
Reconnect interval: 60 (s)
Echo interval      : 5 (s)

Controller ID      : 1
Controller IP address : 192.168.49.49
Controller port    : 6633
Controller role     : --
Connect type       : TCP
Connect state      : Idle
Packets sent       : 0
Packets received   : 0
SSL policy         : --
VRF name           : --
```

表 1-1 コマンド出力

フィールド	説明
Reconnect interval	OpenFlow インスタンスが、コントローラに再接続を行うための再接続間隔です。単位は秒です。
Echo interval	OpenFlow インスタンスがエコー要求メッセージをコントローラに送る間隔です。単位は秒です。
Controller IP address	コントローラの IP アドレスです。

フィールド	説明
Controller port	コントローラのTCPポート番号です。
Controller role	コントローラの役割： • Equal—コントローラは、OpenFlow インスタンスに指定されたその他のコントローラと同じモードです。 • Master—コントローラは、OpenFlow インスタンスのマスターコントローラです。 • Slave—コントローラは、OpenFlow インスタンスのスレーブコントローラです。 コントローラに役割が設定されていない場合、このフィールドには2つのハイフン (--) が表示されます。
Connect type	OpenFlowインスタンスとコントローラ間の接続タイプです。 TCP または SSL があります。
Connect state	OpenFlowインスタンスとコントローラ間の接続状態です。 Idle または Established があります。
Packets sent	コントローラに送信されたパケットの数です。
Packets received	コントローラから受信したパケットの数です。
SSL policy	SSL接続に使用されるSSLクライアントポリシーの名前です。 SSLクライアントポリシーコントローラが設定されていない場合、このフィールドには2つのハイフン (--) が表示されます。
VRF name	コントローラが所属しているMPLS L3VPNの名前です。

1.1.12 display openflow flow-table

Syntax

```
display openflow instance instance-id flow-table [ table-id ]
```

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin

network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

table-id: フローテーブル ID を 0 から 254 の範囲で指定します。

説明

display openflow flow-table コマンドは、OpenFlow インスタンスのフローテーブル情報を表示するために使用します。

フローテーブル ID を指定しない場合、このコマンドは、指定された OpenFlow インスタンスのすべてのフローテーブルについての情報を表示します。

例

OpenFlow インスタンス 10 のすべてのフローテーブルについての情報を表示します。

```
<Switch> display openflow instance 10 flow-table
```

```
Instance 10 flow table information:
```

```
Table 0 information:
```

```
Table type: MAC-IP, flow entry count: 1, total flow entry count: 2  
dynamic mac count: 0
```

```
MissRule (default) flow entry information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: reset_counts  
|no_pkt_counts|no_byte_counts, byte count: --, packet count: --
```

```
Match information: any
```

```
Instruction information:
```

```
Write actions:
```

```
Drop
```

```
Flow entry 1 information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 1, hard time: 0, idle time: 0, flags: none,  
byte count: --, packet count: --
```

```
Match information:
```

```
Ethernet destination MAC address: 0000-0000-0001
```

```
Ethernet destination MAC address mask: ffff-ffff-ffff
```

```
VLAN ID: 100, mask: 0xffff
```

```
Instruction information:
```

```
Write actions:
```

```
Output interface: GE1/0/4
```

```
Write metadata/mask: 0x0000000000000001/0xffffffffffffffff
```

```
Goto table: 1
```

```
Table 1 information:
```

```
Table type: Extensibility, flow entry count: 2, total flow entry count: 2
```

```
MissRule Flow entry information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: none,  
byte count: --, packet count: 60
```

```

Match information: any
Instruction information:
Write actions:
    Drop

Flow entry 1 information:
    cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: flow_send_rem
    |check_overlap, byte count: --, packet count: 1
Match information:
    Input interface: GE1/0/3
    Ethernet source MAC address: 0000-0000-0001
    Ethernet source MAC address mask: ffff-ffff-ffff
Instruction information:
    Set meter: 100
    Apply actions:
        Output interface: GE1/0/4
    Write actions:
        Output interface: Controller, send length: 128 bytes

```

表 1-2 コマンド出力

フィールド	説明
Table type	フローテーブルのタイプです。MAC-IP または Extensibilityがあります。
flow entry count	コントローラによって展開されたフローエントリの数です。
total flow entry count	テーブル内のフローエントリの数の合計です。
cookie	フローエントリのCookie IDです。
priority	フローエントリの優先度です。値が大きいほど、優先度が高くなります。
hard time	フローエントリのハードタイムアウトです。単位は秒です。ハードタイムアウトが経過すると、フローエントリはすぐに期限切れになります。 フローエントリにハードタイムアウトがない場合、このフィールドには0が表示されます。
idle time	フローエントリのアイドルタイムアウトです。単位は秒です。アイドルタイムアウト内にどのパケットもエントリに一致しない場合、フローエントリは期限切れになります。 フローエントリにアイドルタイムアウトがない場合、このフィールドには0が表示されます。

フィールド	説明
flags	フローエントリに含まれるフラグです。 • flow_send_rem—フローエントリが削除されるか期限切れになると、フロー削除メッセージを送信します。 • check_overlap—重複するフローエントリがないかチェックします。 • reset_counts—フローテーブルカウンタをリセットします。 • no_pkt_counts—パケット数をカウントしません。 • no_byte_counts—バイト数をカウントしません。 フローエントリにフラグが含まれていない場合、このフィールドにはnoneが表示されます。
byte count	フローエントリに一致したバイト数です。
packet count	フローエントリに一致したパケット数です。
Match information	フローエントリのMatchフィールドの内容です。（表 1-3を参照してください）
Instruction information	フローエントリのInstructionフィールドの内容です。 • Set meter—一致したパケットを指定されたメータに送信します。 • Write metadata/mask—一致したパケットのメタデータフィールドにマスクされたメタデータ値を書き込みます。メタデータは、フローテーブル間のメッセージ受け渡しに使われます。 • Goto table—一致したパケットを処理するために、次のフローテーブルに送信します。 • Clear actions—一致したパケットのアクションセット内のすべてのアクションをクリアします。 • Apply actions—一致したパケットのアクションセット内の指定されたアクションを適用します。 • Write actions—指定されたアクションを、一致したパケットのアクションセット内に書き込みます。 アクションの詳細については、表 1-4を参照してください。

表 1-3 Match 情報

Match フィールド	Match フィールドマスク	説明
Input interface	—	入力ポートです。（表 1-5参照）
Physical input interface	—	入力物理ポートです。
Metadata	Mask	フローテーブル間で送信されるメタデータおよびマスクです。

Match フィールド	Match フィールドマスク	説明
Ethernet destination MAC address	Mask	Ethernet宛先MACアドレスおよびマスクです。
Ethernet source MAC address	Mask	Ethernet送信元MACアドレスおよびマスクです。
Ethernet type	—	OpenFlowパケットペイロードのEthernetタイプです。
VLAN ID	Mask	VLAN IDおよびマスクです。
VLAN PCP	—	VLANの優先度です。
IP DSCP	—	DSCP (Differentiated Services Code Point) の値です。
IP ECN	—	IPヘッダ内のECN (Explicit Congestion Notification) の値です。
IP protocol	—	IPv4またはIPv6プロトコル番号です。
IPv4 source address	Mask	IPv4送信元アドレスおよびマスクです。
IPv4 destination address	Mask	IPv4宛先アドレスおよびマスクです。
TCP source port	—	TCP送信元ポート番号です。
TCP destination port	—	TCP宛先ポート番号です。
UDP source port	—	UDP送信元ポート番号です。
UDP destination port	—	UDP宛先ポート番号です。
ICMPv4 type	—	ICMPv4タイプです。
ICMPv4 code	—	ICMPv4コードです。
ARP source IPv4 address	Mask	ARPペイロードの送信元IPv4アドレスおよびマスクです。
ARP source MAC address	Mask	ARPペイロードの送信元MACアドレスおよびマスクです。
IPv6 source address	Mask	送信元IPv6アドレスおよびマスクです。
IPv6 destination address	Mask	宛先IPv6アドレスおよびマスクです。
IPv6 flow label	Mask	IPv6フローラベルおよびマスクです。
ICMPv6 type	—	ICMPv6タイプです。
ICMPv6 code	—	ICMPv6コードです。
Output interface	—	出力ポートです。

表 1-4 アクション

フィールド	説明
Drop	一致したパケットをドロップします。
Output interface	指定されたポートを介してパケットを送信します。ポートの詳細については、表 1-5を参照してください。
Group	パケットを処理するグループを指定します。

フィールド	説明
Set queue	フローエントリを、IDで指定されたキューにマップします。
Set field	パケットの指定されたフィールドを変更します。

表 1-5 ポート

ポート名	入力ポート	出力ポート	説明
Normal	未サポート	サポート	スイッチの通常の転送ワークフローです。
Flood	未サポート	サポート	フラッディングワークフローです。
All	未サポート	サポート	入力ポートや転送状態でないポート以外のすべてのポートです。
Controller	サポート	サポート	コントローラに接続されたチャンネルです。
Local	サポート	サポート	ローカルCPUです。
GE1/0/3 (ポート名)	サポート	サポート	物理ポート名、あるいはリンクアグリゲーションポートなど論理ポート名です。

1.1.13 display openflow group

Syntax

```
display openflow instance instance-id group [ group-id ]
```

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin
network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

group-id: グループエントリ ID を 0 から 4294967040 の範囲で指定します。このパラメータが指定されない場合、このコマンドは、OpenFlow インスタンスのすべてのグループエントリの情報を表示します。

説明

display openflow group コマンドは、OpenFlow インスタンスのグループテーブル情報を表示するために使用します。

グループエントリは、フローエントリによって参照され、OpenFlow 装置が、マルチキャストやブロードキャストなど、より多くのパケット転送機能をサポートできるようにします。それぞれのグループテーブルには、複数のアクションパケットが含まれています。グループエントリのバケットにあるアクションは、グループエントリに一致するパケットに実行されます。

OpenFlow 装置に対してグループエントリを設定することはできません。その代わりに、グループエントリをコントローラに対して設定し、そのグループエントリを OpenFlow 装置に発行することができます。

例

OpenFlow インスタンス 10 のグループテーブル情報を表示します。

```
<Switch> display openflow instance 10 group
```

```
Instance 10 group table information:
```

```
Group count: 1
```

```
Group entry 1:
```

```
Type: All, byte count: 55116, packet count: 401
```

```
Bucket 1 information:
```

```
Action count 1, watch port: any, watch group: any
```

```
Byte count 55116, packet count 401
```

```
Output interface: GE1/0/11
```

```
Bucket 2 information:
```

```
Action count 1, watch port: any, watch group: any
```

```
Byte count --, packet count --
```

```
Output interface: GE1/0/12
```

```
Referenced information:
```

```
Count: 3
```

```
Flow table 0
```

```
Flow entry: 1, 2, 3
```

表 1-6 出力説明

フィールド	説明
Group count	OpenFlow インスタンスに含まれるグループエントリの数です。
Type	グループテーブルのタイプです。 All—グループ内のすべてのバケットを実行します。このグループは、マルチキャストまたはブロードキャスト転送に使用されます。
Action count	アクションパケット内のアクションの数です。

フィールド	説明
Byte count	アクションバケットで処理されたバイト数です。このフィールドがサポートされていないときは、2つのハイフン (-) が表示されます。
packet count	アクションバケットで処理されたパケット数です。このフィールドがサポートされていないときは、2つのハイフン (-) が表示されます。
watch port	アクションバケットの状態に影響を与えるポートです。
watch group	アクションバケットの状態に影響を与えるポートのグループテーブルIDです。
Output interface	グループテーブルの出カインタフェースです。
Referenced information	フローエントリに参照されたグループエントリについての情報です。
Count	グループエントリを参照するフローエントリの数の合計です。
Flow table	グループエントリを参照するフローエントリが属しているフローテーブルIDです。
Flow entry	グループエントリを参照するフローエントリIDです。

1.1.14 display openflow instance

Syntax

```
display openflow instance [ instance-id ]
```

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin
 network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

説明

display openflow instance コマンドは、OpenFlow インスタンスの詳細情報を表示するために使用します。

例

```
# OpenFlow インスタンスの詳細情報を表示します。
<Switch> display openflow instance
```

```

Instance 10 information:

Configuration information:
  Description      : test-desc
  Active status    : active
  Inactive configuration:
    Classification VLAN, total VLANs(1)
    3
  Flow table:
    Table ID(type): 0 (MAC-IP)
    Table ID(type): 1 (Extensibility)
  Active configuration:
    Classification VLAN, loosen mode, total VLANs(1)
    2
    In-band management VLAN, total VLANs(0)
    empty VLAN
  Connect mode: multiple
  Mac address learning: Enabled
  Flow table:
    Table ID(type): 0 (MAC-IP), count: 0
    Flow-entry max-limit: 65535
    Datapath ID: 0x0000001234567891
Port information:
  GigabitEthernet1/0/3
Active channel information:
  Controller 1 IP address: 192.168.49.49 port: 6633
  Controller 2 IP address: 192.168.43.49 port: 6633

```

表 1-7 コマンド出力

フィールド	説明
Description	OpenFlowインスタンスの説明です。
Active status	OpenFlow例のアクティブステータスです。
Inactive configuration	非アクティブなOpenFlowインスタンスの設定です。
Active configuration	アクティブなOpenFlowインスタンスの設定です。
Classification: VLAN, loosen mode, total VLANs	OpenFlowインスタンスに関連づけられたVLAN、VLANの合計数、およびloosenモードです。
In-band management VLAN, total VLANs	in-band management vlanおよびin-band management vlanの合計数です。in-band management vlanが設定されていないときは、empty VLANが表示されます。

フィールド	説明
Connect mode	OpenFlow インスタンスのコントローラへの接続を確立するための接続モードです。 • Multiple • Single
Mac address learning	OpenFlow インスタンスに関連づけられたVLANでのMACアドレスの学習ステータスです。 • Enabled—OpenFlow インスタンスに関連づけられたVLANでMACアドレスの学習は有効です。 • Disabled—OpenFlow インスタンスに関連づけられたVLANでMACアドレスの学習は無効です。
Flow-entry max-limit	Extensibility テーブルに登録可能なフローエントリの最大数です。
Datapath ID	OpenFlow インスタンスのデータパスIDです。
default table-miss	テーブルミスフローエントリのデフォルトアクションです。 • Permit—通常パイプラインへパケットを転送します。 • Drop—パケットを廃棄します。
Forbidden port	コントローラに報告されることを禁じられたポートタイプです。 • VLAN interface • Virtual Switch Interface
Port information	OpenFlow インスタンスに追加されたポートです。
Flow table	OpenFlow インスタンスのフローテーブル情報です。
Table ID(type)	フローテーブルID(フローテーブルタイプ)です。フローテーブルタイプはMAC-IPまたはExtensibilityです。
count	フローテーブル内のフローエントリの数の合計です。
Active channel information	アクティブなコントロールチャネルについての情報です。
Controller id IP address: port	OpenFlow インスタンスへの接続を確立したコントローラの概要情報です。このフィールドは、OpenFlow インスタンスがコントローラへの接続を確立した場合のみ表示されます。
Failopen mode	OpenFlow インスタンスが、すべてのコントローラから切断された接続中断モード(OpenFlow インスタンスがすべてのコントローラから切断されたときだけに、このフィールドは表示されます)です。 • secure—Openflow スイッチがすべてのコントローラから切断された後に、OpenFlow スイッチはトラフィック転送のためにフローテーブルを使います。 • standalone—OpenFlow スイッチがすべてのコントローラから切断された後に、OpenFlow スイッチは通常の転送プロセスを使います。

1.1.15 display openflow meter

Syntax

```
display openflow instance instance-id meter [ meter-id ]
```

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin

network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

meter-id: メータ ID を 0 から 4294901760 の範囲で指定します。メータ ID が指定されない場合、このコマンドは、OpenFlow インスタンスのすべてのメータエントリの情報を表示します。

説明

display openflow meter コマンドは、OpenFlow インスタンスのメータエントリ情報を表示するために使用します。

例

OpenFlow インスタンス 10 のメータエントリ情報を表示します。

```
<Switch> display openflow instance 10 meter
```

```
Meter flags: KBPS -- Rate value in kb/s, PKTPS -- Rate value in packet/sec  
             BURST -- Do burst size,          STATS -- Collect statistics
```

```
Instance 10 meter table information:
```

```
meter entry count: 2
```

```
Meter entry 100 information:
```

```
Meter flags: KBPS
```

```
Band 1 information
```

```
Type: drop, rate: 1024, burst size: 65536
```

```
Byte count: --, packet count: 0
```

```
Referenced information:
```

```
Count: 3
```

```
Flow table: 0
```

```
Flow entry: 1, 2, 3
```

```
Meter entry 200 information:
```

```
Meter flags: KBPS
Band 1 information
Type: drop, rate: 10240, burst size: 655360
Byte count: --, packet count: --
Referenced information:
Count: 0
```

表 1-8 コマンド出力

フィールド	説明
Group entry count	OpenFlow インスタンスに含まれるメータエントリの総数です。
Meter flags	メータで設定されたフラグです。 ● KBPS—レート値です。単位は kbps です。 ● PKTPS—レート値です。単位は pps です。現在のソフトウェアバージョンではサポートしていません。 ● BURST—バーストサイズフィールドが使用されます。パケットバーストあるいはバイトバーストの長さはバーストサイズによって決まります。 ● STATS—メータの統計情報が収集されます。現在のソフトウェアバージョンではサポートしていません。
Band	メータに含まれる帯域です。
Type	帯域のタイプです。 ● drop—パケットを廃棄します。 ● dscp remark—パケットの IP ヘッダにある DSCP フィールドの廃棄プレシデンスを修正します。
Rate	対応する帯域がパケットに適用するレート値です。
Burst size	メータを適用するために考慮されたパケットあるいはバイトバーストの長さです。
Byte count	帯域によって処理されるバイト数です。 このフィールドがサポートされていない場合、2つのハイフン (--) が表示されます。
packet count	帯域によって処理されるパケット数です。 このフィールドがサポートされていない場合、2つのハイフン (--) が表示されます。
Referenced information	フローエントリによって参照されるメータエントリの情報です。
Count	メータエントリを参照するフローエントリの総数です。
Flow table	メータエントリを参照するフローエントリが付属しているフローテーブルです。
Flow entry	メータエントリを参照するフローエントリです。

1.1.16 display openflow summary

Syntax

display openflow instance summary

View

すべての view

定義済みユーザロール

network-admin

network-operator

説明

display openflow summary コマンドは、OpenFlow インスタンス ID、アクティブ化の状態、データパス ID など OpenFlow インスタンスの概要情報を表示するために使用します。

例

OpenFlow インスタンスについての概要情報を表示します。

<Switch> display openflow summary

Fail Open mode: Se -- secure mode, Sa -- standalone mode

ID	Status	Datapath-ID	Channel	Table-num	Port-num
Reactivate					
1	active	0x0000000100001221	Connected	2	8 Y
10	deactive	-	-	-	-
4094	active	0x00000ffe00001221	Failed(Sa)	2	0 N

表 1-9 コマンド出力

フィールド	説明
ID	OpenFlow インスタンス ID です。
Status	OpenFlow インスタンスのアクティブ状態です active— OpenFlow インスタンスはアクティブです。 deactive— OpenFlow インスタンスは非アクティブです。
Datapath-ID	OpenFlow インスタンスのデータパス ID です。OpenFlow インスタンスが非アクティブの場合、ハイフン (-) が表示されます。

フィールド	説明
Channel	OpenFlow インスタンスとコントローラ間のセキュアチャネルの状態です。 • connected—OpenFlow インスタンスとコントローラ間のセキュアチャネルが確立されています。 • Failed(Se)—OpenFlow インスタンスとコントローラ間のセキュアチャネルが切断されています。OpenFlow インスタンスは、セキュアモードで動作しています。 • Failed(Sa)—OpenFlow インスタンスとコントローラ間のチャネルが切断されています。OpenFlow インスタンスは、スタンドアロンモードで動作しています。 OpenFlow インスタンスが非アクティブの場合、ハイフン (-) が表示されます。
Table-num	OpenFlow インスタンスのフローテーブルの数です。OpenFlow インスタンスが非アクティブの場合、ハイフン (-) が表示されます。
Port-num	OpenFlow インスタンスに属しているポートの数です。OpenFlow インスタンスが非アクティブの場合、ハイフン (-) が表示されます。
Reactivate	OpenFlow インスタンスを再アクティブ化する必要があるかどうかを示します。 • Y—OpenFlow インスタンスを再アクティブ化する必要があります。 • N—OpenFlow インスタンスを再アクティブ化する必要がありません。 OpenFlow インスタンスが非アクティブの場合、ハイフン (-) が表示されます。

1.1.17 fail-open mode

Syntax

fail-open mode { secure | standalone }

undo fail-open mode

デフォルト

デフォルトの接続中断モードは **secure** です。そして、コントローラは、アクションがパケット廃棄のテーブルミスフローエントリを OpenFlow インスタンスに展開します。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

secure: すべてのコントローラから切断された後、フローテーブルを使ってトラフィック転送するように OpenFlow スイッチを設定します。

standalone: すべてのコントローラから切断された後、レガシー機能(設定)に従い転送処理するように OpenFlow スイッチを設定します。

説明

fail-open mode コマンドは、OpenFlow スイッチの接続中断モードを設定するために使用します。

undo fail-open mode コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

```
# OpenFlow インスタンス 1 の接続中断モードを standalone に設定します。  
<Switch> system-view  
[Switch] openflow instance 1  
[Switch-of-inst-1] fail-open mode standalone
```

1.1.18 flow-entry max-limit

Syntax

flow-entry max-limit *limit-value*

undo flow-entry max-limit

デフォルト

Extensibility フローテーブルには、最大で 65535 のフローエントリを登録することができます。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

limit-value: 最大フローエントリ数を 1 から 65535 の範囲で指定します。

説明

flow-entry max-limit コマンドは、すべての Extensibility フローテーブルに登録することができる最大エントリ数を設定するために使用します。

undo flow-entry max-limit コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

#それぞれの拡張フローテーブルに最大 256 エントリを登録可能となるように OpenFlow インスタンス 1 を設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] flow-entry max-limit 256
```

1.1.19 flow-table

Syntax

flow-table { **extensibility** *extensibility-table-id* | **mac-ip** *mac-ip-table-id* }*

undo flow-table

デフォルト

OpenFlow インスタンスに含まれるフローExtensibility テーブルの ID は 0 です。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

extensibility *extensibility-table-id*: Extensibility フローテーブル ID を 0 から 254 の範囲で指定します。

mac-ip *mac-ip-table-id*: MAC-IP フローテーブル ID を 0 から 254 の範囲で指定します。

説明

flow-table コマンドは、OpenFlow インスタンスのフローテーブルを設定するために使用します。

undo flow-table コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

OpenFlow インスタンスには 1 つの MAC-IP フローテーブルと 1 つの Extensibility フローテーブルを指定することができ、MAC-IP フローテーブル ID は、Extensibility フローテーブル ID より小さい必要があります。

フローテーブルを設定してから、OpenFlow インスタンスをアクティブ化します。
このコマンドを複数回実行した場合、最後の設定が有効になります。

例

OpenFlow インスタンス 1 に、ID が 0 の MAC-IP フローテーブルと ID が 1 の Extensibility フローテーブルを設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] flow-table mac-ip 0 extensibility 1
```

1.1.20 forbidden port

Syntax

```
forbidden port { vlan-interface | vsi-interface } *  
undo forbidden port
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスに属しているすべてのポートはコントローラに報告されます。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

vlan-interface: OpenFlow インスタンスに属している VLAN インタフェースを、コントローラへ報告することを禁止します。

vsi-interface: OpenFlow インスタンスに属している VSI インタフェースを、コントローラへ報告することを禁止します。

説明

forbidden port コマンドは、OpenFlow インスタンスが指定されたタイプのポートをコントローラに報告することを禁止するために使用します。

undo forbidden port コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

OpenFlow インスタンス 1 が、コントローラへの OpenFlow インスタンスに属している VLAN インタフェースを報告することを禁止します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] forbidden port vlan-interface
```

1.1.21 in-band management vlan

Syntax

```
in-band management vlan vlan-list
```

```
undo in-band management vlan
```

デフォルト

Openflow インスタンスに in-band management VLAN は設定されていません。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

vlan-list: VLAN のリストを *vlan-list* = { *vlan-id1* [**to** *vlan-id2*] }&<1-5> の形式で指定します。ここで、*vlan-id1* と *vlan-id2* はどちらも 1 から 4094 の範囲であり、*vlan-id2* は *vlan-id1* より小さい値を指定できません。また、&<1-5> は、最大 5 個の *vlan-id1* [**to** *vlan-id2*] パラメータを指定できることを意味します。

説明

in-band management vlan コマンドは、in-band management VLAN を設定するために使用します。

undo in-band management vlan コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

in-band management VLAN は、OpenFlow インスタンスに関連づけられた VLAN のサブセットである必要があります。

このコマンドは、VLAN モードの OpenFlow インスタンスにのみ適用可能です。

例

VLAN 10 を、OpenFlow インスタンス 1 の in-band management VLAN として設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] in-band management vlan 10
```

1.1.22 loop-protection enable

Syntax

loop-protection enable

undo loop-protection enable

デフォルト

OpenFlow インスタンスでループガード機能は無効です。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

loop-protection enable コマンドは OpenFlow インスタンスでループガード機能を有効にします。

undo loop-protection enable コマンドはデフォルトに戻します。

OpenFlow インスタンスを無効にした後、OpenFlow インスタンスに関連した VLAN における通信の転送でループが発生する可能性があります。ループを回避するために、OpenFlow インスタンスでループガード機能を有効にすることができます。この機能は、無効となった OpenFlow インスタンスで該当 VLAN に関するすべてのトラフィックを破棄するためのフローエントリを作成することができます。

メモ :

ループガード機能を有効にすることで OpenFlow インスタンスが有効から無効になった場合にループを回避することができます。すでに OpenFlow インスタンスが無効となっている場合は、ループガード機能を有効にしてもループを回避することが出来ません。

例

```
# OpenFlow インスタンス 1 でループガード機能を有効にします。
<Switch> system-view
[Switch] openflow instance 1
[Switch-of-inst-1] loop-protection enable
```

1.1.23 mac-ip dynamic-mac aware

Syntax

```
mac-ip dynamic-mac aware
undo mac-ip dynamic-mac aware
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスは、コントローラから送信された動的 MAC アドレスメッセージを無視します。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

説明

mac-ip dynamic-mac aware コマンドは、動的 MAC アドレスをサポートするように OpenFlow を設定するために使用します。

undo mac-ip dynamic-mac aware コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

MAC-IP フローテーブルが OpenFlow スイッチに設定されているとき、テーブル内の動的 MAC アドレスのクエリおよび削除をサポートするように OpenFlow を設定できます。

このコマンドが設定されると、OpenFlow スイッチは、動的 MAC アドレスの変更イベントをコントローラに送信しません。

このコマンドは、VLAN モードの OpenFlow インスタンスにのみ適用可能です。

例

```
#動的 MAC アドレスをサポートするように OpenFlow インスタンス 1 を設定します。
<Switch> system-view
[Switch] openflow instance 1
```

[Switch-of-inst-1] mac-ip dynamic-mac aware

1.1.24 mac-learning forbidden

Syntax

mac-learning forbidden
undo mac-learning forbidden

デフォルト

OpenFlow インスタンスに関連づけられた VLAN で MAC アドレスの学習が許可されています。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

mac-learning forbidden コマンドは、OpenFlow インスタンスに関連づけられた VLAN の MAC アドレスの学習を禁止するために使用します。

undo mac-learning forbidden コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。
このコマンドは、VLAN モードの OpenFlow インスタンスにのみ適用可能です。

例

OpenFlow インスタンス 1 に関連づけられた VLAN で、MAC アドレスの学習を禁止します。

<Switch> system-view

[Switch] openflow instance 1

[Switch-of-inst-1] mac-learning forbidden

1.1.25 openflow instance

Syntax

openflow instance *instance-id*
undo openflow instance *instance-id*

デフォルト

OpenFlow インスタンスは存在しません。

View

System view

定義済みユーザロール

network-admin

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

説明

openflow instance コマンドは、OpenFlow インスタンスを作成し、OpenFlow openflow instance view に入るために使用します。

undo openflow instance コマンドは、OpenFlow インスタンスを削除するために使用します。

例

```
# OpenFlow インスタンス 1 を作成し、OpenFlow インスタンスビューに入ります。  
<Switch> system-view  
[Switch] openflow instance 1  
[Switch-of-inst-1]
```

1.1.26 openflow lossless enable

Syntax

openflow lossless enable

undo openflow lossless enable

デフォルト

OpenFlow 転送のためのパケットロス防止機能は無効です。

View

System view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

openflow lossless enable コマンドは、OpenFlow 転送のためのパケットロス防止機能を有効にするために使用します。

undo openflow lossless enable コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

OpenFlow 転送処理が高負荷となっているネットワークにおいては、フローエントリ設定処理中にスイッチでパケットロスが発生するかもしれません。パケットロスは OpenFlow 転送失敗の原因となります。パケットロス防止機能を有効化することで、パケットロスなしの OpenFlow 転送を可能にすることができます。

この機能が設定された場合、IPv6 アドレスによるパケットマッチングができません。

例

```
# OpenFlow 転送のパケットロス防止機能を有効にします。
```

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow lossless enable
```

1.1.27 openflow shutdown

Syntax

```
openflow shutdown
```

```
undo openflow shutdown
```

デフォルト

インタフェースは OpenFlow についてアップ状態となっています。

View

```
Layer 2 Ethernet interface view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

説明

openflow shutdown コマンドは OpenFlow でインタフェースをシャットダウンします。

undo openflow shutdown コマンドはデフォルトに戻します。

インタフェースが OpenFlow についてシャットダウン状態の場合、**display interface** コマンドの出力結果において **Current state** のフィールドは **OFP DOWN** と表示されます。**undo openflow shutdown** コマンドは、OpenFlow についてシャットダウン状態のインタフェースをアップ状態にすることができます。またインタフェースはコントローラからのポート状態変更メッセージによってもアップ状態になります。

例

```
# インタフェース 1/0/1 を OpenFlow についてシャットダウン状態にします。
```

```
<Switch> system-view  
[Switch] interface ten-gigabitethernet1/0/1  
[Switch-Ten-GigabitEthernet1/0/1] openflow shutdown
```

1.1.28 permit-port-type member-port

Syntax

```
permit-port-type member-port  
undo permit-port-type
```

デフォルト

リンクアグリゲーションのメンバポートはフローテーブルに登録できません。



注意:

QX-S5200G シリーズ Version 7.1.12 のソフトウェアでは OpenFlow インスタンス 1 を作成すると本コマンドが自動で有効になります。これまでご使用いただいていた QX-S5200G シリーズ Version 7.1.4 のソフトウェアと同様な状態で使用したい場合は、**undo permit-port-type** コマンドを config に追加してください。

View

OpenFlow instance view

定義済みユーザロール

network-admin

説明

permit-port-type member-port コマンドは、リンクアグリゲーションのメンバポートをフローテーブルに登録可能とするために使用します。

undo permit-port-type コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

OpenFlow インスタンス 1 に対して、リンクアグリゲーションのメンバポートをフローテーブルに登録可能とするように設定します。

```
<Switch> system-view  
[Switch] openflow instance 1  
[Switch-of-inst-1] permit-port-type member-port
```

1.1.29 protocol-packet filter slow

Syntax

```
protocol-packet filter slow  
undo protocol-packet filter
```

デフォルト

OpenFlow インスタンスは slow protocol パケットを破棄するための最優先のフローエントリを持っていません。

View

OpenFlow instance view

説明

protocol-packet filter slow コマンドは slow protocol パケットをフィルタするためフローエントリを作成します。

undo protocol-packet filter slow コマンドはデフォルトに戻します。

slow protocol は LACP、OAM を含みます。

例

OpenFlow インスタンス 1 で slow protocol を破棄するための最優先のフローエントリを作成します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] protocol-packet filter slow
```

1.1.30 reset openflow instance controller statistics

Syntax

```
reset openflow instance instance-id controller [ controller-id ] statistics
```

View

User view

定義済みユーザロール

network-admin

network-operator

パラメータ

instance-id: OpenFlow インスタンス ID を 1 から 4094 の範囲で指定します。

controller-id: コントローラ ID を 0 から 63 の範囲で指定します。コントローラ ID が指定されていない場合、すべてのコントローラが OpenFlow インスタンスと送受信したパケットに関する統計情報をクリアします。

説明

reset openflow instance controller statistics コマンドは、コントローラが OpenFlow インスタンスと送受信したパケットに関する統計情報をクリアするために使用します。

例

OpenFlow インスタンス 1 と送受信したパケットに関するすべてのコントローラの統計情報をクリアします。

```
<Switch> reset openflow instance 1 controller statistics
```

1.1.31 tcp dscp

Syntax

```
tcp dscp dscp-value  
undo tcp dscp
```

デフォルト

OpenFlow パケットに DSCP 値は設定されていません。

View

```
OpenFlow instance view
```

定義済みユーザロール

```
network-admin
```

パラメータ

dscp-value: OpenFlow パケットの DSCP 値を 0 から 63 の範囲で指定します。

説明

tcp dscp コマンドは、OpenFlow パケットの DSCP を設定するために使用します。

undo tcp dscp コマンドは、デフォルトに戻すために使用します。

例

OpenFlow パケットの DSCP 値を 63 に設定します。

```
<Switch> system-view
```

```
[Switch] openflow instance 1
```

```
[Switch-of-inst-1] tcp dscp 63
```