

# 第 3 編

## インターフェース

1. ポート設定
2. SFP/SFP+/SFP28/QSFP+（光トランシーバー）
3. ポートチャネル
4. 省電力イーサネット
5. PoE
6. PD モニタリング

## 1. ポート設定

ポートの機能、および構成例と設定例について説明します。

**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

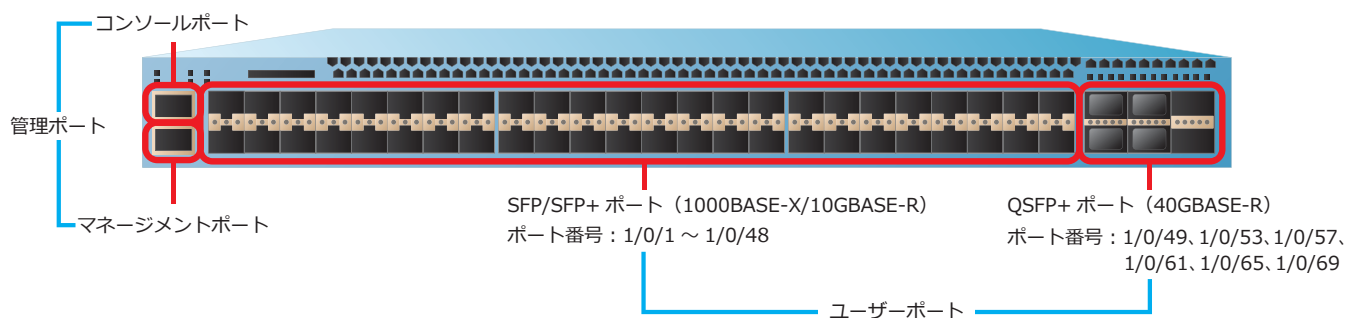
### 1.1 ポートの機能説明

装置の物理インターフェースであるポートの設定をします。ポートには、**ユーザーポート**と**管理ポート**の2種類があります。

#### 1.1.1 ApresiaNP7000-48X6L/ApresiaNP7000-24G24X6L

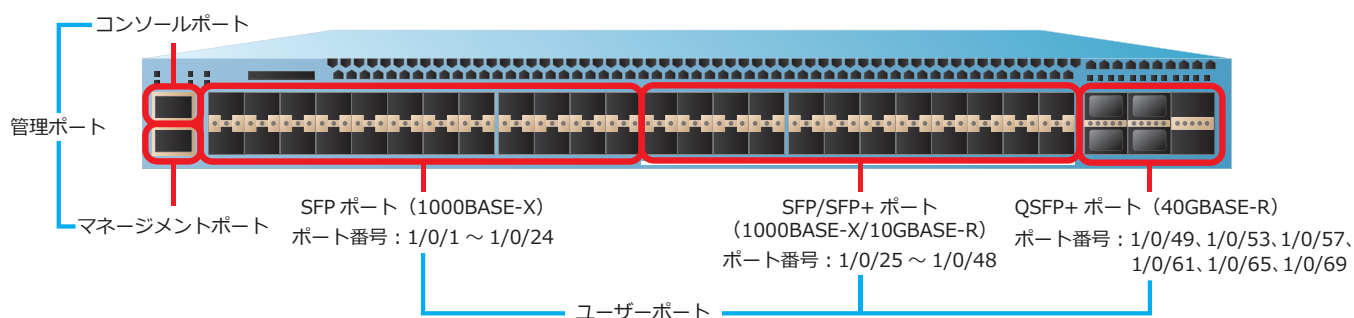
ApresiaNP7000-48X6L のユーザーポートには SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）と QSFP+ ポート（40GBASE-R）、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-1 ApresiaNP7000-48X6L のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP7000-24G24X6L のユーザーポートには SFP ポート（1000BASE-X）と SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）と QSFP+ ポート（40GBASE-R）、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-2 ApresiaNP7000-24G24X6L のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP7000 シリーズのユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-1 ApresiaNP7000 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート			管理ポート	
		SFP ポート (1000BASE-X)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	QSFP+ ポート (40GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	○	×	○
	半二重	×	×	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	×	○
フロー制御		○	○	○	×	×
MDI/MDI-X		×	×	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	×	×	×	×	○
	100Mbps	×	×	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×	○ <sup>*3</sup>
	10Gbps	×	○	×	×	×
	40Gbps	×	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	×	○
	オートダウン グレード設定	×	×	×	×	×

\*1 : 10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

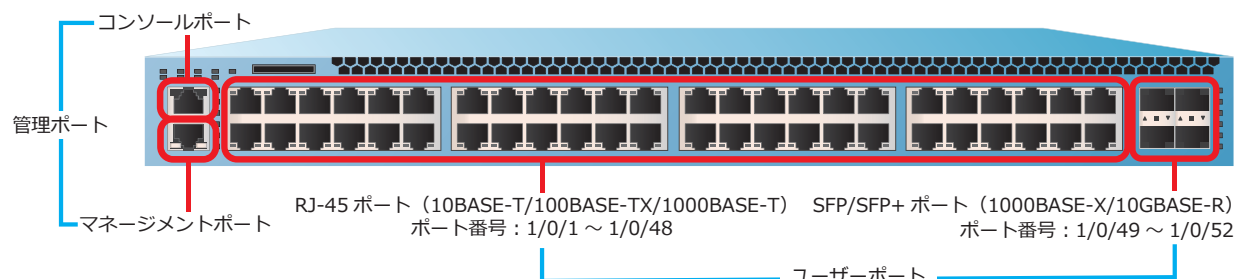
\*2 : コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

\*3 : 固定接続は、サポートしていません。

## 1.1.2 ApresiaNP5000-48T4X

ApresiaNP5000-48T4X のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) と SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-3 ApresiaNP5000-48T4X のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP5000-48T4X のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-2 ApresiaNP5000-48T4X のユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート			管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	QSFP+ ポート (40GBASE-R) *1	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	○	×	○
	半二重	×	×	×	×	○*2
	オート設定	○	○	×	×	○
フロー制御		○	○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	×	○*3	×
	10Mbps	○	×	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×	○*4
	10Gbps	×	○	×	×	×
	40Gbps*1	×	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×	×

\*1：インターフェースユニット (NP5K-2L) の装着時。

\*2：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

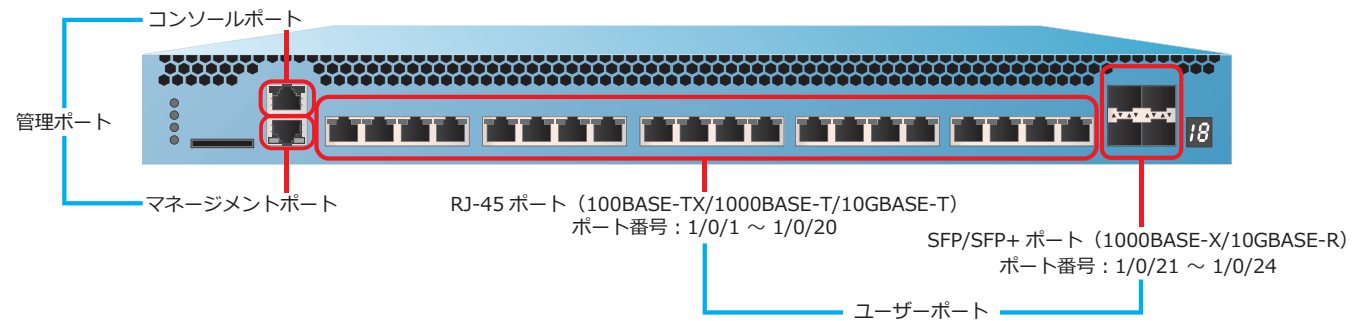
\*3：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

\*4：固定接続は、サポートしていません。

1.1.3 ApresiaNP4000-20Xt4X

ApresiaNP4000-20Xt4X のユーザーポートには RJ-45 ポート（100BASE-TX/1000BASE-T/10GBASE-T）と SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-4 ApresiaNP4000-20Xt4X のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP4000-20Xt4X のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-3 ApresiaNP4000-20Xt4X のユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (100BASE-TX/ 1000BASE-T/ 10GBASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	×	○
	半二重	×	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	×	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	○ <sup>*3</sup>
	10Gbps	○	○	×	×
	オート設定	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	×	×	×	×

\*1：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

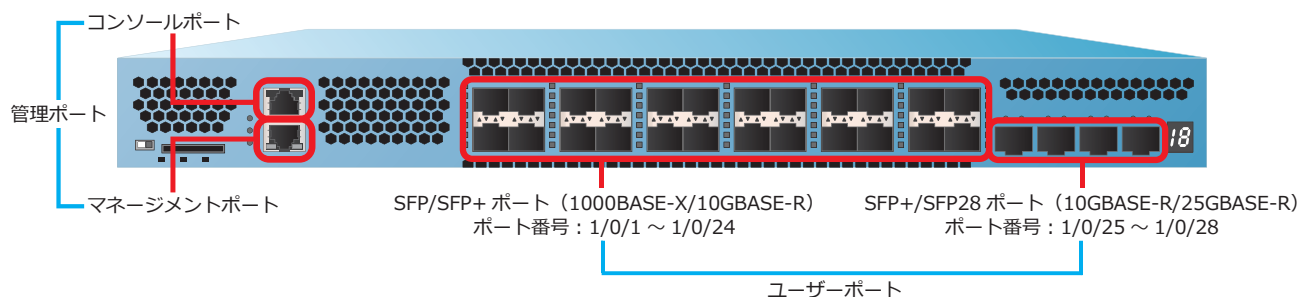
\*2：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

\*3：固定接続は、サポートしていません。

## 1.1.4 ApresiaNP3000-24X4Q

ApresiaNP3000-24X4Q のユーザーポートには SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）と SFP+/SFP28 ポート（10GBASE-R/25GBASE-R）、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-5 ApresiaNP3000-24X4Q のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP3000-24X4Q のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-4 ApresiaNP3000-24X4Q のユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	SFP+/SFP28 ポート (10GBASE-R/ 25GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメント ポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	×	○
	半二重	×	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	×	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		×	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	×	×	×	○
	100Mbps	×	×	×	○
	1000Mbps	○	×	×	○ <sup>*3</sup>
	10Gbps	○	○	×	×
	25Gbps	×	○	×	×
	オート設定	○	×	×	○
	オートダウン グレード設定	×	×	×	×

\*1：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

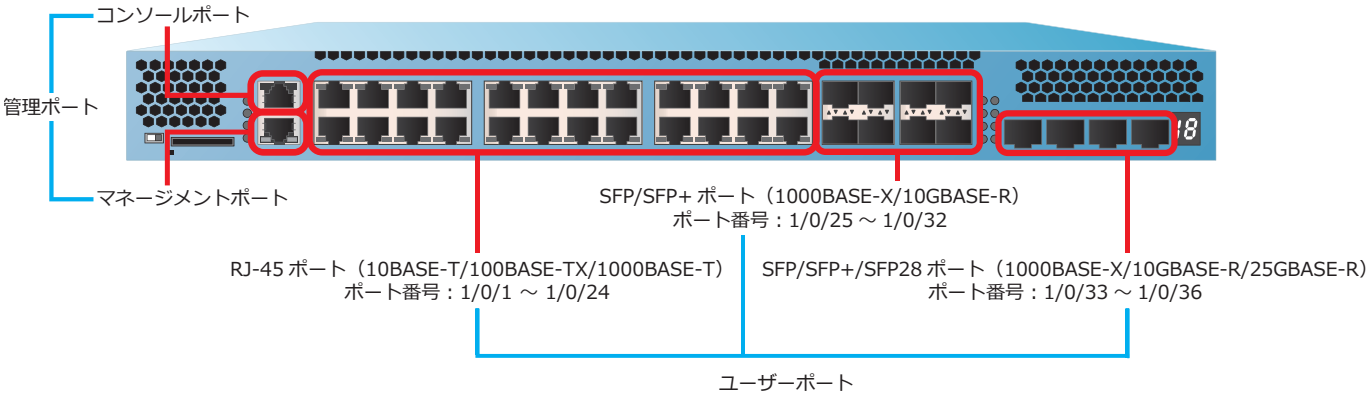
\*2：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

\*3：固定接続は、サポートしていません。

1.1.5 ApresiaNP3000-24T8X4Q

ApresiaNP3000-24T8X4Q のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)、SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、および SFP/SFP+/SFP28 ポート (1000BASE-X/10GBASE-R/25GBASE-R) があります。管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-6 ApresiaNP3000-24T8X4Q のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP3000-24T8X4Q のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-5 ApresiaNP3000-24T8X4Q のユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート			管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	SFP/SFP+/SFP28 ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R/ 25GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	×	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	×	○
フロー制御		○	○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	×	○
	1000Mbps	○	○	○ <sup>*3</sup>	×	○ <sup>*4</sup>
	10Gbps	×	○	○	×	×
	25Gbps	×	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×	×

\*1：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

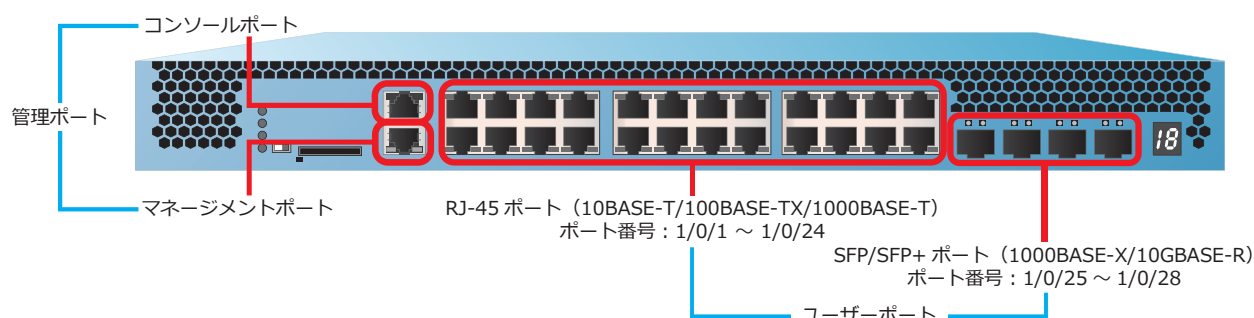
\*3：SFP/SFP+/SFP28 ポートはオートネゴシエーション非対応のため、このポートでは 1000BASE-T トランシーバーは使用できません。

\*4：固定接続は、サポートしていません。

### 1.1.6 ApresiaNP2100-24T4X/ApresiaNP2100-24T4X-PoE

ApresiaNP2100-24T4X および ApresiaNP2100-24T4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) と SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-7 ApresiaNP2100-24T4X/ApresiaNP2100-24T4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2100-24T4X および ApresiaNP2100-24T4X-PoE のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-6 ApresiaNP2100 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	○



機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×
	10Gbps	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×

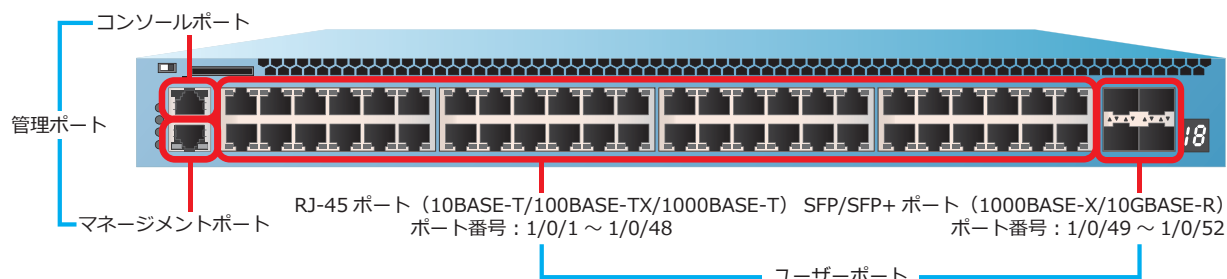
\*1 : 10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2 : コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

### 1.1.7 ApresiaNP2100-48T4X/ApresiaNP2100-48T4X-PoE

ApresiaNP2100-48T4X および ApresiaNP2100-48T4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) と SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-8 ApresiaNP2100-48T4X/ApresiaNP2100-48T4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2100-48T4X および ApresiaNP2100-48T4X-PoE のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-7 ApresiaNP2100 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×
	10Gbps	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×

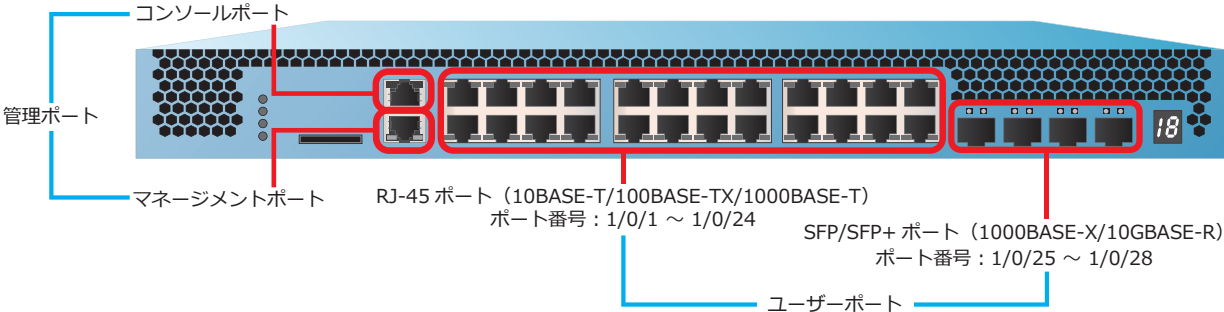
\*1 : 10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2 : コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

1.1.8 ApresiaNP2000-24T4X/ApresiaNP2000-24T4X-PoE

ApresiaNP2000-24T4X および ApresiaNP2000-24T4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) と SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-9 ApresiaNP2000-24T4X/ApresiaNP2000-24T4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2000-24T4X および ApresiaNP2000-24T4X-PoE のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-8 ApresiaNP2000 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネーagemen トポート
デュプレック スモード	全二重	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×
	10Gbps	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×

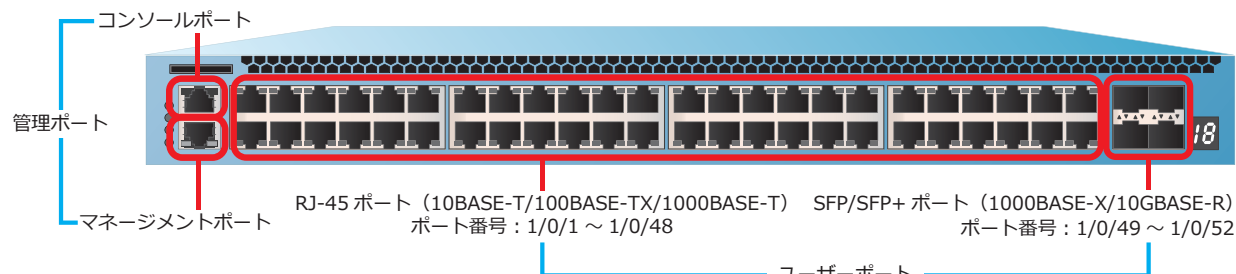
\*1：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

### 1.1.9 ApresiaNP2000-48T4X/ApresiaNP2000-48T4X-PoE

ApresiaNP2000-48T4X および ApresiaNP2000-48T4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) と SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R)、管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-10 ApresiaNP2000-48T4X/ApresiaNP2000-48T4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2000-48T4X および ApresiaNP2000-48T4X-PoE のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-9 ApresiaNP2000 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート		管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
デュプレックス モード	全二重	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	×	○
フロー制御		○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	×	×	○
動作速度	9600bps	×	×	○ <sup>*2</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	○
	100Mbps	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	×	×
	10Gbps	×	○	×	×
	オート設定	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×

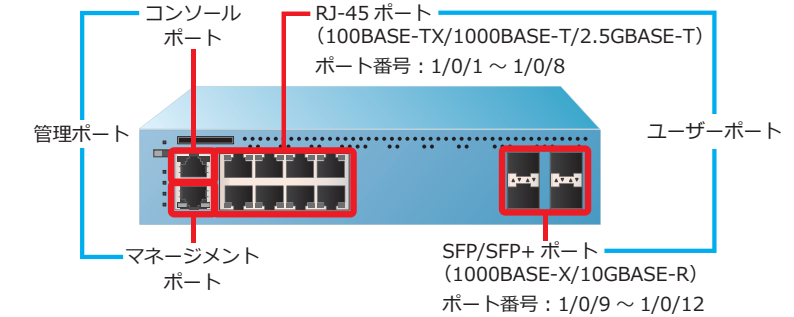
\*1 : 10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2 : コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

1.1.10 ApresiaNP2500-8MT4X-PoE/ApresiaNP2500-16MT4X-PoE

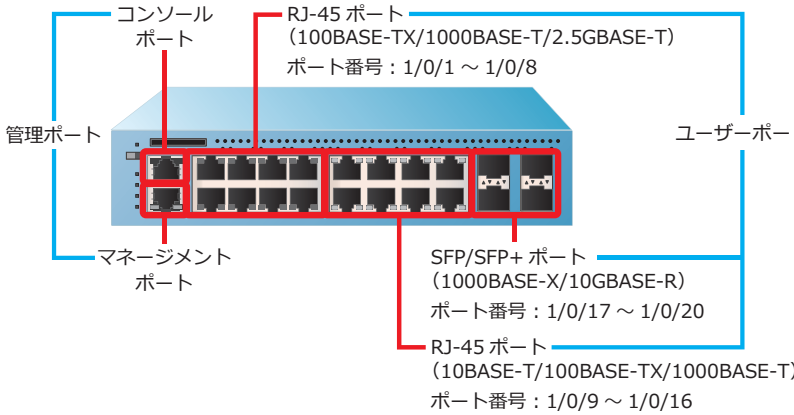
ApresiaNP2500-8MT4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T)、および SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R) があります。管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-11 ApresiaNP2500-8MT4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2500-16MT4X-PoE のユーザーポートには RJ-45 ポート (100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T)、RJ-45 ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)、および SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R) があります。管理ポートにはコンソールポートとマネージメントポートがあります。

図 1-12 ApresiaNP2500-16MT4X-PoE のユーザーポートと管理ポート



ApresiaNP2500-8MT4X-PoE および ApresiaNP2500-16MT4X-PoE のユーザーポートと管理ポートがサポートしている機能を下表に示します。

表 1-10 ApresiaNP2500 シリーズのユーザーポートと管理ポートのサポート機能

機能		ユーザーポート			管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	RJ-45 ポート (100BASE-TX /1000BASE-T/ 2.5GBASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネーजेメン トポート
デュプレックスモード	全二重	○	○	○	×	○
	半二重	○ <sup>*1</sup>	○ <sup>*2</sup>	×	×	○ <sup>*1</sup>
	オート設定	○	○	○	×	○
フロー制御		○	○	○	×	×
MDI/MDI-X		○	○	×	×	○

機能		ユーザーポート			管理ポート	
		RJ-45 ポート (10BASE-T/ 100BASE-TX/ 1000BASE-T)	RJ-45 ポート (100BASE-TX /1000BASE-T/ 2.5GBASE-T)	SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/ 10GBASE-R)	コンソール ポート	マネージメン トポート
動作速度	9600bps	×	×	×	○ <sup>*3</sup>	×
	10Mbps	○	×	×	×	○
	100Mbps	○	○	×	×	○
	1000Mbps	○	○	○	×	○ <sup>*4</sup>
	2.5Gbps	×	○	×	×	×
	10Gbps	×	×	○	×	×
	オート設定	○	○	○	×	○
	オートダウン グレード設定	○	×	×	×	×

\*1：10BASE-T/100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*2：100BASE-TX において半二重をサポートしています。

\*3：コンソールポートの設定可能な通信速度は、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps です。

\*4：固定接続は、サポートしていません。

### 1.1.11 ユーザーポートの設定

ユーザーポートを介して他の装置や機器と適切に通信するために、以下のポート設定が必要です。

- デュプレックスモード
- 動作速度
- MDI/MDI-X (UTP ポートのみ)
- フロー制御

ユーザーポートのポート設定モードに遷移するには、**interface port** コマンドを使用します。

#### 1.1.11.1 ユーザーポートのデュプレックスモードの設定

デュプレックスモードは、ポートの通信モードです。

QSFP+ ポートのデュプレックスモードは、全二重固定です。

RJ-45 ポート、SFP ポート、および SFP/SFP+ ポートのデュプレックスモードには、以下の設定があります。

- 全二重
- 半二重 (NP3000、NP2100、NP2000、および NP2500 の 10BASE-T/100BASE-TX のみ)
- オート設定

オート設定では、動作速度 10Gbps の SFP+ を搭載している場合は、全二重に設定されます。動作速度 1000Mbps の SFP を搭載している場合は、オートネゴシエーションを使用してデュプレックスモードを自動的に認識させることができます。

デュプレックスモードを変更するには、**duplex** コマンドを使用します。

**NOTE:** SFP+/SFP28 ポート (ApresiaNP3000-24X4Q のポート 1/0/25 ~ 1/0/28)、および SFP/SFP+/SFP28 ポート (ApresiaNP3000-24T8X4Q のポート 1/0/33 ~ 1/0/36) は、オートネゴシエーション非対応です。

**NOTE:** オートネゴシエーションの有効/無効や、速度およびデュプレックスモードの設定は、隣接装置でも同じ設定にして使用してください。

**NOTE:** 装置でオートネゴシエーションを無効にするには、デュプレックスモードおよび動作速度の両方を固定設定にしてください。デュプレックスモードを固定設定にし、動作速度をオート設定にした場合、動作速度はネゴシエーションを行います。

#### 1.1.11.2 ユーザーポートの動作速度の設定

ユーザーポートの動作速度を設定します。

QSFP+ ポートの動作速度は、40Gbps 固定です。

RJ-45 ポート、SFP ポート、および動作速度 1000Mbps の SFP を搭載した SFP/SFP+ ポートでは、オートネゴシエーションを使用できます。オートネゴシエーションは、デフォルト設定で有効です。また、動作速度を固定設定にし、デュプレックスモードをオート設定にした場合も、オートネゴシエーションが動作します。オートネゴシエーションを無効にするには、動作速度およびデュプレックスモードの両方を固定設定にします。

動作速度を変更するには、**speed** コマンドを使用します。

**NOTE:** SFP+/SFP28 ポート (ApresiaNP3000-24X4Q のポート 1/0/25 ~ 1/0/28)、および SFP/SFP+/SFP28 ポート (ApresiaNP3000-24T8X4Q のポート 1/0/33 ~ 1/0/36) は、オートネゴシエーション非対応です。

**NOTE:** オートネゴシエーションの有効/無効や、速度およびデュプレックスモードの設定は、隣接装置でも同じ設定にして使用してください。

#### SFP ポート (1000BASE-X) の動作速度設定

ApresiaNP7000-24G24X6L の SFP ポートの動作速度には、以下の設定があります。

- 1000Mbps
- オート設定

デフォルト設定では、SFP ポートの動作速度はオート設定です。

オート設定では、オートネゴシエーションを使用して動作速度を自動的に認識させることができます。

#### SFP/SFP+ ポート (1000BASE-X/10GBASE-R) の動作速度設定

SFP/SFP+ ポートの動作速度には、以下の設定があります。

- 1000Mbps
- 10Gbps
- オート設定

デフォルト設定では、SFP/SFP+ ポートの動作速度はオート設定です。

オート設定では、動作速度 10Gbps の SFP+ を搭載している場合は、10Gbps に設定されます。動作速度 1000Mbps の SFP を搭載している場合は、オートネゴシエーションを使用して動作速度を自動的に認識させることができます。

**NOTE:** SFP/SFP+ ポートに動作速度 10Gbps の SFP+ を搭載した場合、動作速度を 1000Mbps に設定することは、サポートしていません。

#### SFP+/SFP28 ポート（10GBASE-R/25GBASE-R）の動作速度設定

ApresiaNP3000-24X4Q の SFP+/SFP28 ポートの動作速度には、以下の設定があります。

- 10Gbps
- 25Gbps

デフォルト設定では、SFP+/SFP28 ポートの動作速度は 10Gbps 設定です。

**NOTE:** SFP+/SFP28 ポートは、「4 ポートの SFP+ ポート」または「4 ポートの SFP28 ポート」としての使い方に限り使用できます。

#### SFP/SFP+/SFP28 ポート（1000BASE-X/10GBASE-R/25GBASE-R）の動作速度設定

ApresiaNP3000-24T8X4Q の SFP/SFP+/SFP28 ポートの動作速度には、以下の設定があります。

- 1000Mbps
- 10Gbps
- 25Gbps

デフォルト設定では、SFP/SFP+/SFP28 ポートの動作速度は 10Gbps 設定です。

**NOTE:** SFP/SFP+/SFP28 ポートは、「4 ポートの SFP/SFP+ ポート」または「4 ポートの SFP28 ポート」としての使い方に限り使用できます。

**NOTE:** SFP/SFP+/SFP28 ポートはオートネゴシエーション非対応のため、このポートでは 1000BASE-T トランシーバーは使用できません。

#### RJ-45 ポート（10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T）の動作速度設定

RJ-45 ポート（10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T）の動作速度には、以下の設定があります。

- 10Mbps
- 100Mbps
- 1000Mbps
- オート設定
- オートダウングレード設定

デフォルト設定では、RJ-45 ポートの動作速度はオート設定です。

10Mbps、100Mbps、1000Mbps に設定すると、選択した速度で動作します。オートネゴシエーションが有効の場合には、選択した動作速度がオートネゴシエーションにアダプタイズされます。

オート設定では、オートネゴシエーションが使用され、すべての速度（10Mbps、100Mbps、1000Mbps）がアダプタイズされます。オプションでアダプタイズする動作速度を制限することもできます。

オートダウングレード設定では、オート設定と組み合わせることでリンク状態が不安定なときに、自動的にオートネゴシエーションのアダプタイズ速度を低下させます。デフォルト設定では、オートダウングレード設定は無効です。



**NOTE:** 1000BASE-T は、オートネゴシエーションが有効の場合のみ使用できます。

**NOTE:** 装置でオートネゴシエーションを無効にするには、デュプレックスモードおよび動作速度の両方を固定設定にしてください。どちらか一方がオート設定の場合は、オートネゴシエーションは有効のままです。

### RJ-45 ポート（100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T）の動作速度設定

ApresiaNP2500-8MT4X-PoE および ApresiaNP2500-16MT4X-PoE の RJ-45 ポート（100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T）の動作速度には、以下の設定があります。

- 100Mbps
- 1000Mbps
- 2.5Gbps
- オート設定

デフォルト設定では、RJ-45 ポートの動作速度はオート設定です。

100Mbps、1000Mbps、2.5Gbps に設定すると、選択した速度で動作します。オートネゴシエーションが有効の場合には、選択した動作速度がオートネゴシエーションにアダプタイズされます。

オート設定では、オートネゴシエーションが使用され、すべての速度（100Mbps、1000Mbps、2.5Gbps）がアダプタイズされます。オプションでアダプタイズする動作速度を制限することもできます。

**NOTE:** 1000BASE-T、2.5GBASE-T は、オートネゴシエーションが有効の場合のみ使用できます。

**NOTE:** 装置でオートネゴシエーションを無効にするには、デュプレックスモードおよび動作速度の両方を固定設定にしてください。どちらか一方がオート設定の場合は、オートネゴシエーションは有効のままです。

**NOTE:** NP2500 の 100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T ポートでは、オートダウングレード設定はサポートしていません。

### RJ-45 ポート（100BASE-TX/1000BASE-T/10GBASE-T）の動作速度設定

ApresiaNP4000-20Xt4X の RJ-45 ポート（100BASE-TX/1000BASE-T/10GBASE-T）の動作速度には、以下の設定があります。

- 100Mbps
- 1000Mbps
- 10Gbps
- オート設定

デフォルト設定では、RJ-45 ポートの動作速度はオート設定です。

100Mbps、1000Mbps、10Gbps に設定すると、選択した速度で動作します。オートネゴシエーションが有効の場合には、選択した動作速度がオートネゴシエーションにアダプタイズされます。

オート設定では、オートネゴシエーションが使用され、すべての速度（100Mbps、1000Mbps、10Gbps）がアダプタイズされます。オプションでアダプタイズする動作速度を制限することもできます。

**NOTE:** 1000BASE-T、10GBASE-T は、オートネゴシエーションが有効の場合のみ使用できます。

**NOTE:** 装置でオートネゴシエーションを無効にするには、デュプレックスモードおよび動作速度の両方を固定設定にしてください。どちらか一方がオート設定の場合は、オートネゴシエーションは有効のままです。

**NOTE:** NP4000 ではオートダウングレード設定はサポートしていません。

#### 1.1.11.3 MDI/MDI-X の設定

MDI/MDI-X 設定は、デフォルトでは Auto MDI/MDI-X に設定されています。そのため、ケーブルの種類（ストレートケーブルまたはクロスケーブル）を気にすることなく接続できます。なお、MDI/MDI-X を固定設定することもできます。

MDI/MDI-X 設定を以下に示します。() 内は使用するコマンドです。

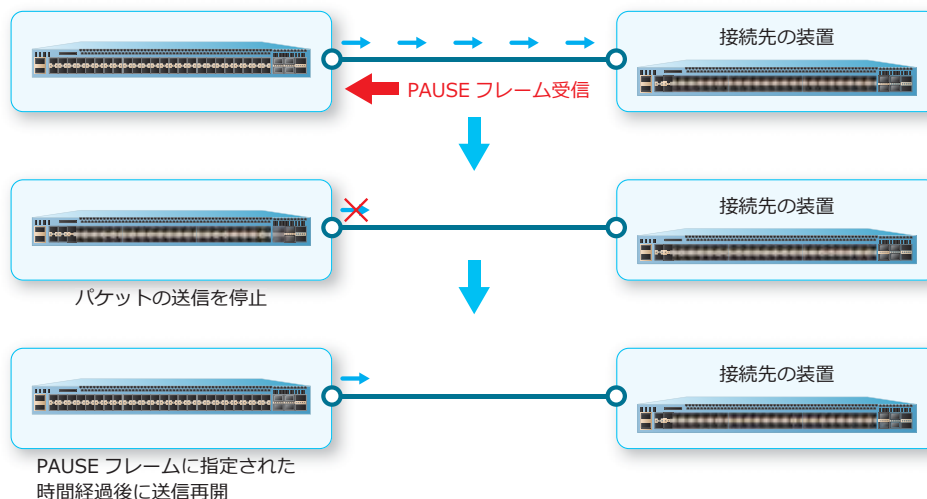
- Auto MDI/MDI-X モード (`mdix auto`)
- MDI-X モード (`mdix normal`)  
対象ポートを通常のスイッチングハブのポート（MDI-X モード）に設定します。対向が MDI モード（パソコンなど）の場合に、ストレートケーブルで接続できます。
- MDI モード (`mdix cross`)  
対象ポートを通常のスイッチングハブのポートの逆（MDI モード）に設定します。対向が MDI-X モード（スイッチングハブなど）の場合でも、ストレートケーブルで接続できるようになります。

#### 1.1.11.4 フロー制御の設定

**フロー制御**は、受信側の処理が追いつかない場合にデータを取りこぼさないよう、通信量を制御する機能です。フロー制御を有効にすると、装置の受信データの処理が追いつかない場合、送信側に PAUSE フレームを送信します。

また、装置が接続先から PAUSE フレームを受信した場合、パケットの送信を停止します。PAUSE フレームに指定されている時間が経過した後、装置はパケットの送信を再開します。

図 1-13 フロー制御における PAUSE フレーム受信時の動作



フロー制御は、デフォルト設定では無効です。フロー制御を有効にするには、`flowcontrol` コマンドを使用します。

#### 1.1.12 コンソールポートの設定

コンソールポートは、パラメーター設定端末を接続し、装置にログインするためのポートです。コンソールポートは RJ-45 ポートです。コンソールケーブル（メス型 DB-9 コネクターと RJ-45 コネクター）で装置とパラメーター設定端末を接続します。

**REF:** 端末エミュレータの設定については、「第2編 管理運用」の「装置へのログイン」を参照してください。

### 1.1.13 マネージメントポートの設定

マネージメントポートを介して他の装置や機器と適切に通信するために、以下のポート設定が必要です。

- 動作速度とデュプレックスモード
- MDI/MDI-X

マネージメントポートのポート設定モードに遷移するには、`interface mgmt` コマンドを使用します。

#### 1.1.13.1 マネージメントポートの動作速度とデュプレックスモードの設定

マネージメントポートの動作速度とデュプレックスモードを設定します。デュプレックスモードは、ポートの通信モードです。マネージメントポートでは、動作速度とデュプレックスモードを組み合わせで設定します。

マネージメントポートの動作速度とデュプレックスモードには、以下の設定があります。

- 10Mbps/ 全二重
- 10Mbps/ 半二重
- 100Mbps/ 全二重
- 100Mbps/ 半二重
- オート設定

**NOTE:** NP7000、NP5000、NP4000、NP3000、および NP2500 では、オートネゴシエーションが有効の場合は、1000Mbps をサポートしています。

特定の動作速度とデュプレックスモードに設定した場合は、オートネゴシエーションは無効で固定設定になります。

オート設定の場合はオートネゴシエーションが有効になり、動作速度とデュプレックスモードを自動認識させることができます。

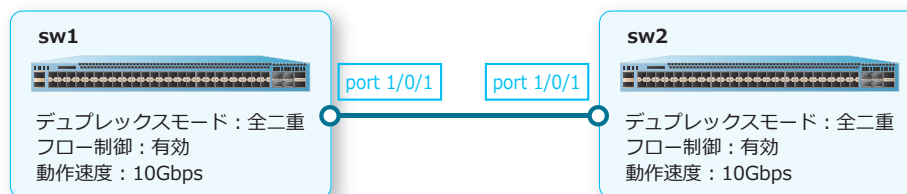
動作速度とデュプレックスモードのデフォルト設定は、オート設定です。動作速度とデュプレックスモードを変更するには、`speed_duplex` コマンドを使用します。

**NOTE:** オートネゴシエーションの有効/無効や、速度およびデュプレックスモードの設定は、隣接装置でも同じ設定にして使用してください。

## 1.2 ポートの構成例と設定例

接続した2台の装置のデュプレックスモード、フロー制御、および動作速度を設定する場合の構成例と設定例を示します。

図 1-14 ポートの構成例と設定例



### 1.2.1 ポートの設定例 (sw1)

ポート 1/0/1 のデュプレックスモードを [全二重] に設定し、フロー制御を有効化します。また、動作速度を [10Gbps] に設定します。

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# duplex full
sw1(config-if-port)# flowcontrol on
sw1(config-if-port)# speed 10giga
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

### 1.2.2 ポートの設定例 (sw2)

ポート 1/0/1 のデュプレックスモードを [全二重] に設定し、フロー制御を有効化します。また、動作速度を [10Gbps] に設定します。

```
sw2# configure terminal
sw2(config)# interface port 1/0/1
sw2(config-if-port)# duplex full
sw2(config-if-port)# flowcontrol on
sw2(config-if-port)# speed 10giga
sw2(config-if-port)# end
sw2#
```

## 2. SFP/SFP+/SFP28/QSFP+（光トランシーバー）

SFP/SFP+/SFP28/QSFP+（光トランシーバー）の機能、および状態の確認方法について説明します。

**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

**REF:** 装置でサポートしている光トランシーバーについては、『標準仕様書』を参照してください。

### 2.1 SFP/SFP+/SFP28/QSFP+（光トランシーバー）の機能説明

SFP、SFP+、SFP28、および QSFP+ は、光トランシーバーです。光トランシーバーは、電気信号と光信号を相互に変換してデータを送受信します。

SFP は、イーサネットの 1000BASE-T または 1000BASE-X のいずれかで通信するための規格です。SFP+ は、イーサネットの 10GBASE-R で通信するための規格です。SFP28 は、イーサネットの 25GBASE-R で通信するための規格です。QSFP+ は、40GBASE-R で通信するための規格です。

#### 2.1.1 ApresiaNP7000-48X6L/ApresiaNP7000-24G24X6L

ApresiaNP7000-48X6L では、SFP、SFP+、および QSFP+ を実装できます。ポート 1/0/1 からポート 1/0/48 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

ApresiaNP7000-24G24X6L では、SFP、SFP+、および QSFP+ を実装できます。ポート 1/0/1 からポート 1/0/24 の各ポートが SFP ポートです。ポート 1/0/25 からポート 1/0/48 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

ApresiaNP7000-48X6L と ApresiaNP7000-24G24X6L の QSFP+ ポートのポート番号は、ポート 1/0/49、1/0/53、1/0/57、1/0/61、1/0/65、1/0/69 です。

**CAUTION:** NP7000 では、H-ZR-SFP+ はポート 1/0/41 からポート 1/0/48 で使用してください。それ以外のポートでの使用はサポートしていません。

図 2-1 ApresiaNP7000-48X6L の SFP/SFP+ ポートと QSFP+ ポート

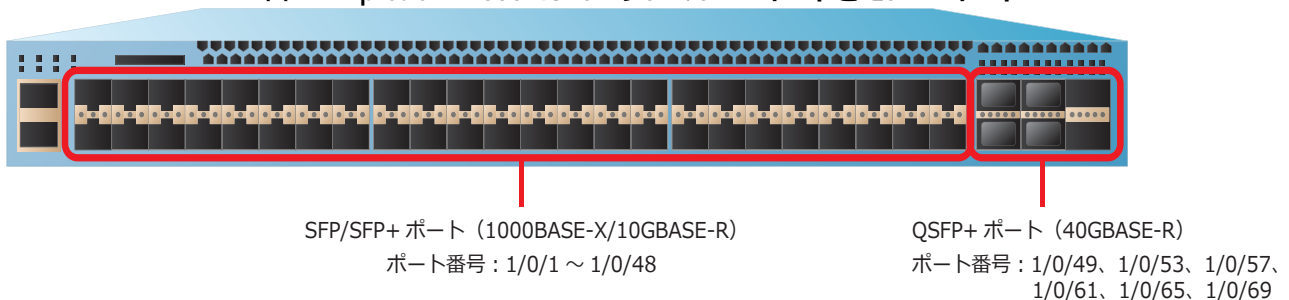
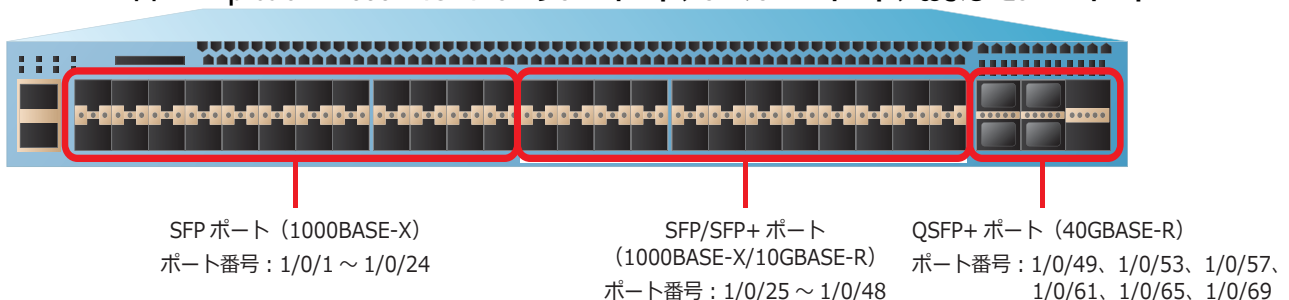


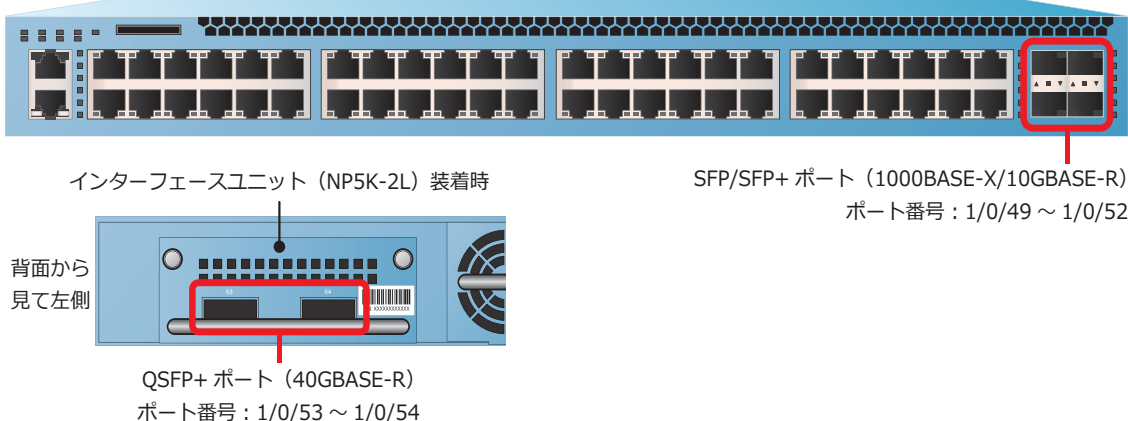
図 2-2 ApresiaNP7000-24G24X6L の SFP ポート、SFP/SFP+ ポート、および QSFP+ ポート



## 2.1.2 ApresiaNP5000-48T4X

ApresiaNP5000-48T4X では、SFP、SFP+、および QSFP+ を実装できます。ポート 1/0/49 からポート 1/0/52 の各ポートが SFP/SFP+ ポートで、ポート 1/0/53 からポート 1/0/54 の各ポートが QSFP+ ポートです。ApresiaNP5000-48T4X に QSFP+ ポートを追加するには、インターフェースユニット (NP5K-2L) を装着します。

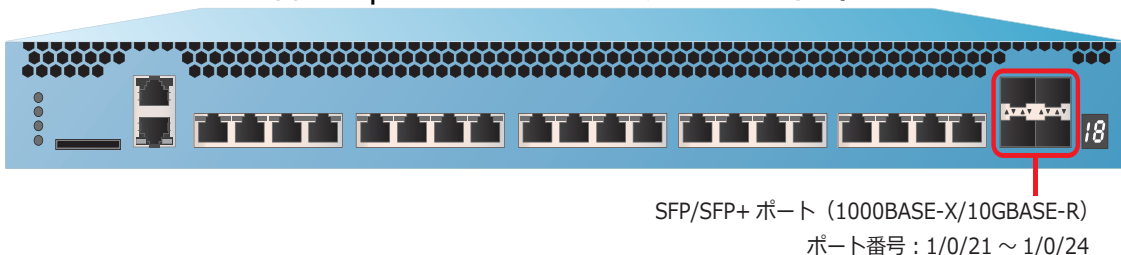
図 2-3 ApresiaNP5000-48T4X の SFP/SFP+ ポートと QSFP+ ポート



## 2.1.3 ApresiaNP4000-20Xt4X

ApresiaNP4000-20Xt4X では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/21 からポート 1/0/24 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

図 2-4 ApresiaNP4000-20Xt4X の SFP/SFP+ ポート

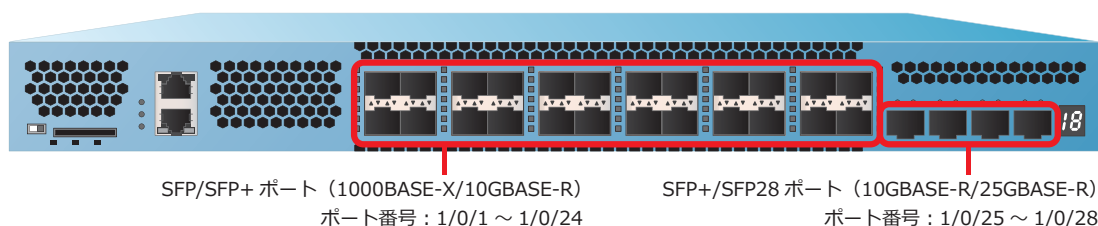


## 2.1.4 ApresiaNP3000-24X4Q

ApresiaNP3000-24X4Q では、SFP、SFP+、および SFP28 を実装できます。ポート 1/0/1 からポート 1/0/24 の各ポートが SFP/SFP+ ポートで、ポート 1/0/25 からポート 1/0/28 の各ポートが SFP+/SFP28 ポートです。

**NOTE:** SFP+/SFP28 ポートは、「4 ポートの SFP+ ポート」または「4 ポートの SFP28 ポート」としての使い方に限り使用できます。

図 2-5 ApresiaNP3000-24X4Q の SFP/SFP+ ポートと SFP+/SFP28 ポート



### 2.1.5 ApresiaNP3000-24T8X4Q

ApresiaNP3000-24T8X4Q では、SFP、SFP+、および SFP28 を実装できます。ポート 1/0/25 からポート 1/0/32 の各ポートが SFP/SFP+ ポートで、ポート 1/0/33 からポート 1/0/36 の各ポートが SFP/SFP+/SFP28 ポートです。

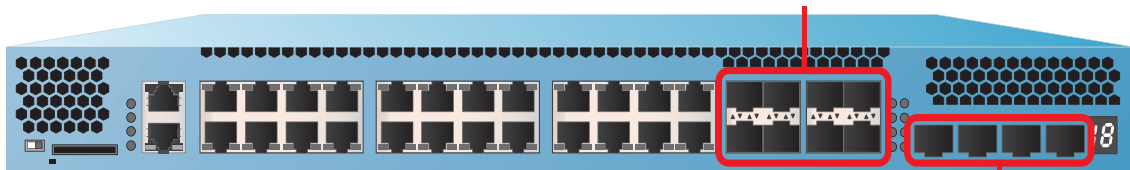
**NOTE:** SFP/SFP+/SFP28 ポートは、「4 ポートの SFP/SFP+ ポート」または「4 ポートの SFP28 ポート」としての使い方に限り使用できます。

**NOTE:** SFP/SFP+/SFP28 ポートはオートネゴシエーション非対応のため、このポートでは 1000BASE-T トランシーバーは使用できません。

図 2-6 ApresiaNP3000-24T8X4Q の SFP/SFP+ ポートと SFP/SFP+/SFP28 ポート

SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）

ポート番号：1/0/25 ～ 1/0/32



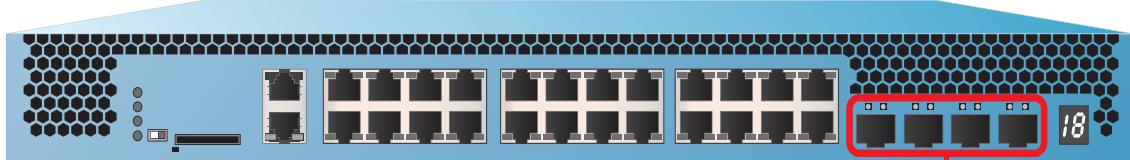
SFP/SFP+/SFP28 ポート（1000BASE-X/10GBASE-R/25GBASE-R）

ポート番号：1/0/33 ～ 1/0/36

### 2.1.6 ApresiaNP2100-24T4X/ApresiaNP2100-24T4X-PoE

ApresiaNP2100-24T4X および ApresiaNP2100-24T4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/25 からポート 1/0/28 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

図 2-7 ApresiaNP2100-24T4X/ApresiaNP2100-24T4X-PoE の SFP/SFP+ ポート



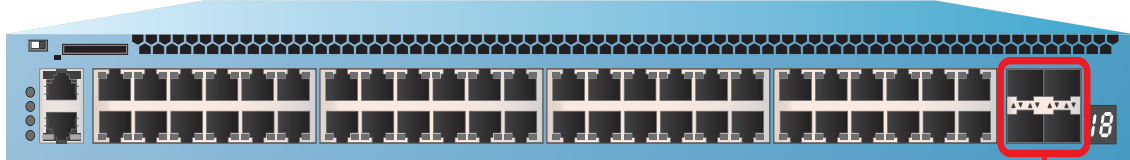
SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）

ポート番号：1/0/25 ～ 1/0/28

### 2.1.7 ApresiaNP2100-48T4X/ApresiaNP2100-48T4X-PoE

ApresiaNP2100-48T4X および ApresiaNP2100-48T4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/49 からポート 1/0/52 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

図 2-8 ApresiaNP2100-48T4X/ApresiaNP2100-48T4X-PoE の SFP/SFP+ ポート



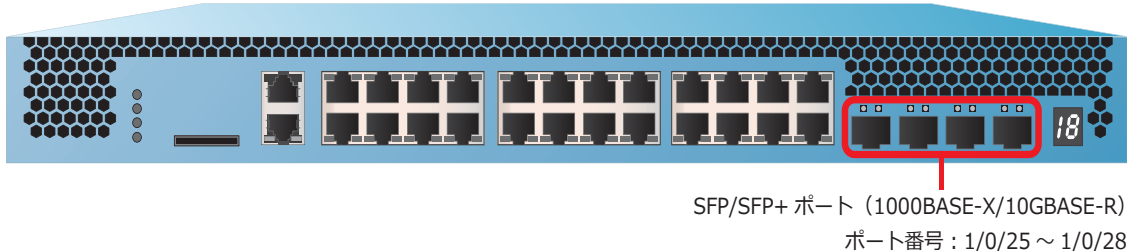
SFP/SFP+ ポート（1000BASE-X/10GBASE-R）

ポート番号：1/0/49 ～ 1/0/52

### 2.1.8 ApresiaNP2000-24T4X/ApresiaNP2000-24T4X-PoE

ApresiaNP2000-24T4X および ApresiaNP2000-24T4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/25 からポート 1/0/28 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

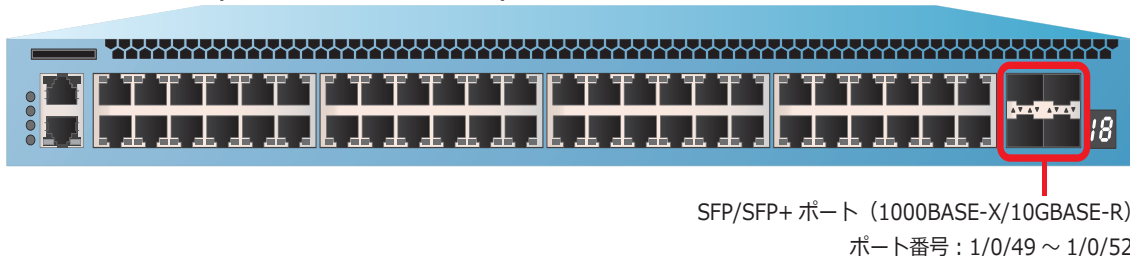
図 2-9 ApresiaNP2000-24T4X/ApresiaNP2000-24T4X-PoE の SFP/SFP+ ポート



### 2.1.9 ApresiaNP2000-48T4X/ApresiaNP2000-48T4X-PoE

ApresiaNP2000-48T4X および ApresiaNP2000-48T4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/49 からポート 1/0/52 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

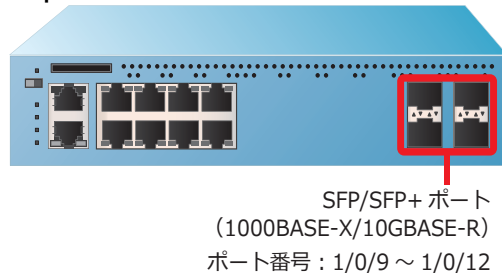
図 2-10 ApresiaNP2000-48T4X/ApresiaNP2000-48T4X-PoE の SFP/SFP+ ポート



### 2.1.10 ApresiaNP2500-8MT4X-PoE/ApresiaNP2500-16MT4X-PoE

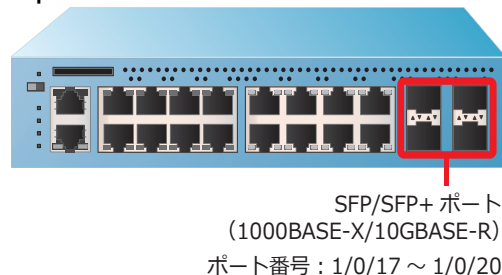
ApresiaNP2500-8MT4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/9 からポート 1/0/12 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

図 2-11 ApresiaNP2500-8MT4X-PoE の SFP/SFP+ ポート



ApresiaNP2500-16MT4X-PoE では、SFP と SFP+ を実装できます。ポート 1/0/17 からポート 1/0/20 の各ポートが SFP/SFP+ ポートです。

図 2-12 ApresiaNP2500-16MT4X-PoE の SFP/SFP+ ポート





## 2.2 SFP/SFP+/SFP28/QSFP+（光トランシーバー）の状態確認

光トランシーバーの状態を表示して確認する方法を説明します。

### 2.2.1 光トランシーバーの動作状態の表示

**show interfaces transceiver** コマンドで光トランシーバーの動作状態を確認できます。

表示例を以下に示します。

```
# show interfaces transceiver

++ : high alarm, + : high warning, - : low warning, -- : low alarm
mA: milliamperes, mW: milliwatts
(1)      (2)      (3)      (4)      (5)
port      Voltage    Bias Current TX Power    RX Power
          (V)        (mA)        (mW/dbm)    (mW/dbm)
-----
Port1/0/1  3.288      7.198      0.617      0.650
          -2.099      -1.871
Port1/0/49 3.283
channel 1   7.112
          0.557
          -2.541
channel 2   7.831
          0.625
          -2.042
channel 3   7.288
          0.609
          -2.151
channel 4   7.132
          0.582
          -2.354

Total Entries: 2
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 2-1 show interfaces transceiver コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポート番号を表示します。QSFP+ ポートの場合は光トランスポートレーンごとに表示されます。
(2)	ポートの電圧を表示します。
(3)	ポートのバイアス電流を表示します。
(4)	ポートの送信パワーを表示します。
(5)	ポートの受信パワーを表示します。

**NOTE:** ++(high alarm)、+(high warning)、-(low warning)、および --(low alarm) は、サポートしていません。

## 3. ポートチャネル

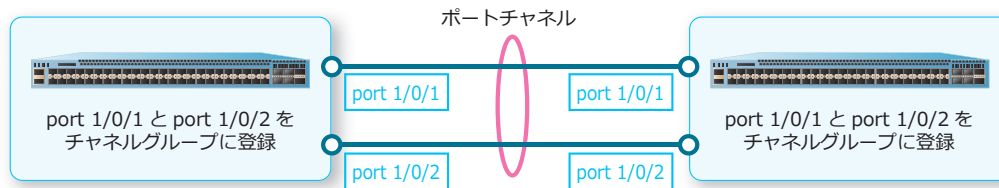
ポートチャネルの機能、状態の確認方法、および構成例と設定例について説明します。

**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

### 3.1 ポートチャネルの機能説明

ポートチャネルは、複数のポートでもう 1 台の装置と接続し、接続した複数のポートを**チャネルグループ**という仮想リンクで 1 つに束ねる機能です。最大で、8 ポートをチャネルグループに登録できます。

図 3-1 ポートチャネル



#### 帯域幅の拡張

装置の物理インターフェースであるポートを同時に複数使用するため、接続した装置との間で帯域幅が広がります。2 つのポートをポートチャネルに設定した場合、帯域幅が 2 倍になります。

#### 冗長性の確保

チャネルグループに登録した複数のポートのいずれかに障害が発生した場合、残りのポートで通信を継続します。これにより、冗長性を確保します。

#### 3.1.1 チャネルグループの作成

チャネルグループには、ポートチャネルで使用するポートを登録します。チャネルグループを作成するには、インターフェースを指定してインターフェース設定モードに遷移し、チャネルグループ ID を指定して **channel-group** コマンドを使用します。

**CAUTION:** ERPS または MMRP-Plus のリングポートに指定したポートチャネルでメンバーポートを追加・削除したり、対象のポートチャネル自体を削除したりするには、ERPS または MMRP-Plus を無効状態にする必要があります。ループなどが発生しないよう、注意して実施してください。

**NOTE:** 接続先の装置とチャネルグループ ID を同じにする必要はありません。

**NOTE:** 1 つのポートチャネルで、異なる帯域のメンバーポートが混在する構成は未サポートです。同じポートチャネルに属するメンバーポートは、同一の帯域設定で構成してください。

**NOTE:** NP7000 (1.05.01 以降)、NP5000 (1.05.01 以降)、および NP3000 で設定可能なチャネルグループ数は 127 個です。NP7000 および NP5000 の 1.05.01 より前のバージョンでは 32 個です。

**NOTE:** NP4000、NP2100、NP2000 (1.03.01 以降)、および NP2500 で設定可能なチャネルグループ数は 48 個です。NP2000 の 1.03.01 より前のバージョンでは 32 個です。

### 3.1.2 チャネルグループのモード

チャネルグループには、スタティックモード、LACP アクティブモード、および LACP パッシブモードの3つのモードがあります。

#### ・スタティックモード

ポートチャネルを構成する際に、ネゴシエーションを実行せずに、強制的にポートチャネルを構成します。

チャネルグループをスタティックモードにする場合、on パラメーターを指定して **channel-group** コマンドを使用します。

#### ・LACP アクティブモード

ポートチャネルを構成する際に **LACP** というプロトコルを使用し、ダイナミックにポートチャネルを有効化します。LACP アクティブモードでは、接続先のポートがアクティブまたはパッシブモードの場合に、ポートが LACP パケットを送信することで、接続先のポートとネゴシエーションを開始します。

チャネルグループを LACP アクティブモードにする場合、active パラメーターを指定して **channel-group** コマンドを使用します。

**NOTE:** LACP と LLDP 疑似リンクダウン機能をポートで併用することはできません。

#### ・LACP パッシブモード

ポートチャネルを構成する際に、LACP アクティブモードと同じく LACP を使用します。LACP パッシブモードでは、ポートは自らはネゴシエーションを開始せず、接続先のポートがアクティブモードの場合に、接続先のポートから送信された LACP パケットを受信したときに応答し、ネゴシエーションを実行します。なお、接続先のポートがパッシブモードの場合は、ネゴシエーションを実行しません。

チャネルグループを LACP パッシブモードにする場合、passive パラメーターを指定して **channel-group** コマンドを使用します。

**NOTE:** LACP で使用できるチャネルグループ数は最大で 32 個です。33 個以上はサポートしていません。

### 3.1.3 LACP タイムアウトの設定

受信した LACPDU 情報を無効にするまでの時間を LACP タイマーで設定します。LACP タイマーには、ショートタイマーとロングタイマーがあります。

ショートタイマーを設定している場合、LACPDU は 3 秒後に無効となり、LACPDU の定期送信間隔は 1 秒になります。ショートタイマーを設定すると、リンクダウンを伴わない障害を検知しやすくなり、障害時に通信が途絶える時間を短く抑えられます。しかし、LACPDU トラフィックが増加するため、ポートチャネルプログラムの負荷が増加します。

ロングタイマーを設定している場合、LACPDU は 90 秒後に無効となり、LACPDU の定期送信間隔は 30 秒になります。ロングタイマーは、ショートタイマーより LACPDU トラフィックが少ないため、ポートチャネルプログラムの負荷が減少します。一方、リンクダウンを伴わない障害を検知しづらくなります。

LACP タイマーの設定を変更するには、タイマーの種類を指定して **lacp timeout** コマンドを使用します。

### 3.1.4 負荷分散アルゴリズムの選択

チャネルグループに登録した複数のポートに負荷を分散させるためのアルゴリズムを選択します。

負荷分散のアルゴリズムを選択するには、アルゴリズムのパラメーターを指定して **port-channel load-balance** コマンドを使用します。選択できるアルゴリズムは以下のとおりです。() 内は指定するパラメーターです。

- 宛先 MAC アドレスと送信元 MAC アドレスによる負荷分散 (src-dst-mac)
- 宛先 MAC アドレスによる負荷分散 (dst-mac)
- 送信元 MAC アドレスによる負荷分散 (src-mac)
- 送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスによる負荷分散 (src-dst-ip)
- 宛先 IP アドレスによる負荷分散 (dst-ip)
- 送信元 IP アドレスによる負荷分散 (src-ip)
- 送信元 TCP/UDP ポート番号と宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 (src-dst-l4-port)
- 宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 (dst-l4-port)
- 送信元 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 (src-l4-port)

**CAUTION:** NP2100、NP2000、および NP2500 では、dst-l4-port パラメーター、src-dst-l4-port パラメーター、および src-l4-port パラメーターを使用できません。

負荷分散アルゴリズムの各パラメーターで中継ポート選択に使用される要素を以下に示します。

表 3-1 中継ポート選択に使用する要素

フレーム / パケット種別			port-channel load-balance の設定								
			src-ds t-mac (デ フォ ルト)	dst-m ac	src-m ac	src-ds t-ip	dst-ip	src-ip	src-dst -l4-por t	dst-l4- port	src-l4- port
非 IP パ ケ ッ ト	MAC アドレス未 学習		DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA
	MAC アドレス学 習済み		DA SA VID ET	DA VID ET	SA VID ET	DA SA VID ET	DA VID ET	SA VID ET	DA SA	DA	SA
IP パ ケ ッ ト	UC	MAC アド レス未学習	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA
		MAC アド レス学習済 み	DA SA VID ET	DA VID ET	SA VID ET	DIP SIP	DIP	SIP	DPORT SPORT	DPORT	SPORT
	MC	-	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA
	BC	-	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA	DA SA	DA	SA

DA: 宛先 MAC アドレス

SA: 送信元 MAC アドレス

VID: VLAN ID

ET: イーサタイプ

DIP: 宛先 IP アドレス

SIP: 送信元 IP アドレス

DPORT: 宛先 TCP/UDP ポート番号

SPORT: 送信元 TCP/UDP ポート番号

### 3.1.5 ミニмумリンク機能

ポートチャネルのミニмумリンク機能を設定すると、スタティックモードのポートチャネルでアップ状態のメンバーポート数が最低リンク数より少なくなった場合に、残りのアップ状態のメンバーポートすべてを「ミニмумリンク機能によるダウン状態」に変更します。これにより、まだアップ状態のメンバーポートが残っていても、対象ポートチャネル全体をダウンさせることができます。

**NOTE:** ミニмумリンク機能は、NP7000 の 1.10.02 以降、NP5000 の 1.09.01 以降、NP3000 の 1.10.01 以降でサポートしています。

**NOTE:** ミニмумリンク機能はスタティックモードのポートチャネルでのみ使用できます。LACP モードのポートチャネルでは使用できません。

**NOTE:** ミニмумリンク機能を使用する場合は、対向装置でも同じ最低リンク数設定でミニмумリンク機能を有効にしてください。

**NOTE:** ミニмумリンク機能とリンクダウン連携機能は併用できません。

「ミニмумリンク機能によるダウン状態」のメンバーポートは、物理ポートとしてはリンクアップ状態ですが、ポートチャネルのメンバーポートとしてはダウン状態になります。この状態の物理ポートは、**show interfaces status** コマンドの Status 項目では通常のリンクアップ状態と同様に connected 表示ですが、**show interfaces port** コマンドの link status is 項目および **show interfaces description** コマンドの Status 項目では minDown と表示されます。

アップ状態になることができるメンバーポート数が最低リンク数以上になると、「ミニмумリンク機能によるダウン状態」は解除されて、対象のポートチャネルはアップします。

ミニмумリンク機能の最低リンク数を設定するには、**minimum-link** コマンドを使用します。

## 3.2 ポートチャネルの状態確認

ポートチャネルの状態を表示して確認する方法を説明します。

### 3.2.1 ポートチャネルの概要情報の表示

`show channel-group` コマンドで、ポートチャネルの概要情報を確認できます。  
表示例を以下に示します。

```
# show channel-group

load-balance algorithm: src-dst-mac ... (1)
System-ID: 32768,00-40-66-03-04-00 ... (2)
(3)           (4)
Group          Protocol
-----
3              LACP
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 3-2 show channel-group コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポートチャネルの負荷分散アルゴリズムを表示します。 src-dst-mac : 送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスによる負荷分散 dst-mac : 宛先 MAC アドレスによる負荷分散 src-mac : 送信元 MAC アドレスによる負荷分散 src-dst-ip : 送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスによる負荷分散 dst-ip : 宛先 IP アドレスによる負荷分散 src-ip : 送信元 IP アドレスによる負荷分散 src-dst-l4-port : 送信元 TCP/UDP ポート番号と宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 dst-l4-port : 宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 src-l4-port : 送信元 TCP/UDP ポート番号による負荷分散
(2)	LACP のシステム識別子（LACP のシステム優先度、MAC アドレス）を表示します。
(3)	チャネルグループ ID を表示します。
(4)	ポートチャネルの動作モードを表示します。 Static : スタティックモード LACP : LACP モード

3.2.2 ポートチャネルの詳細情報の表示

show channel-group channel detail コマンドで、ポートチャネルの詳細情報を確認できます。

**NOTE:** ポートチャネルの description 設定は、NP7000 の 1.08.01 以降、NP5000 の 1.08.01 以降、NP2100 の 1.10.01 以降、NP2500 の 1.10.01 以降でサポートしています。

**NOTE:** ポートチャネルのミニマムリンク機能は、NP7000 の 1.10.02 以降、NP5000 の 1.09.01 以降、NP3000 の 1.10.01 以降でサポートしています。

表示例を以下に示します。

```
# show channel-group channel detail

Flag: ... (1)
  S - Port is requesting Slow LACPDU      F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode                P - Port is in passive mode
LACP state: ... (2)
  bndl:   Port is attached to an aggregator and bundled with other ports.
  hot-sby: Port is in a hot-standby state.
  down:   Port is down.

Channel Group 3 ... (3)
  Member Ports: 2, Maxports = 8, Minports = 1, Protocol: LACP ... (4)
  Description: TEST[to 2F-L2-1 ch31] ... (5)
  (6)          (7)      (8)          (9)          (10)
  Port          Flags   State        Priority    Port
  -----
  Port1/0/4     SA      bndl         32768      4
  Port1/0/5     SA      bndl         32768      5
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 3-3 show channel-group channel detail コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	フラグの説明を表示します。
(2)	LACP の状態の説明を表示します。
(3)	チャネルグループ ID を表示します。
(4)	メンバーポート数、設定可能な最大ポート数（本装置では最大 8 ポート）、ミニマムリンク機能の最低リンク数、および動作モード（Static：スタティックモード、LACP：LACP モード）を表示します。Minports 項目はミニマムリンク機能をサポートしている機種でのみ表示されます。
(5)	設定したポートチャネルの説明を表示します。
(6)	メンバーポートのポート番号を表示します。
(7)	フラグを表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。
(8)	LACP の状態を表示します。
(9)	LACP のポート優先度を表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。
(10)	ポート番号（ifindex）を表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。



3.2.3 ポートチャネルの対向装置側の情報の表示

show channel-group channel neighbor コマンドで、ポートチャネルの対向装置側の情報を確認できます。

ポートチャネル 3 を指定した場合の表示例を以下に示します。

```
# show channel-group channel 3 neighbor

Flag: ... (1)
  S - Port is requesting Slow LACPDU      F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode                P - Port is in passive mode

Channel Group 3 ... (2)
  (3)      (4)      (5)      (6)      (7)
  Port      Partner      Partner  Partner  Partner
           System ID    PortNo   Flags    Port_Pri
  -----
  Port1/0/4  32768,00-40-66-70-04-00  4        SA        32768
  Port1/0/5  32768,00-40-66-70-04-00  5        SA        32768
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 3-4 show channel-group channel neighbor コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	フラグの説明を表示します。
(2)	チャネルグループ ID を表示します。
(3)	自装置のメンバーポートのポート番号を表示します。
(4)	対向装置側の LACP のシステム識別子（LACP のシステム優先度、MAC アドレス）を表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。
(5)	対向装置側のポート番号（ifindex）を表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。
(6)	対向装置側のフラグを表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。
(7)	対向装置側の LACP のポート優先度を表示します。スタティックモードでは「N/A」を表示します。

3.2.4 ポートチャネルの負荷分散アルゴリズムの表示

`show channel-group load-balance` コマンドで、ポートチャネルの負荷分散アルゴリズムを確認できます。

表示例を以下に示します。

```
# show channel-group load-balance

load-balance algorithm: src-ip ... (1)
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 3-5 show channel-group load-balance コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポートチャネルの負荷分散アルゴリズムを表示します。 src-dst-mac：送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスによる負荷分散 dst-mac：宛先 MAC アドレスによる負荷分散 src-mac：送信元 MAC アドレスによる負荷分散 src-dst-ip：送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスによる負荷分散 dst-ip：宛先 IP アドレスによる負荷分散 src-ip：送信元 IP アドレスによる負荷分散 src-dst-l4-port：送信元 TCP/UDP ポート番号と宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 dst-l4-port：宛先 TCP/UDP ポート番号による負荷分散 src-l4-port：送信元 TCP/UDP ポート番号による負荷分散

3.2.5 LACP のシステム識別子情報の表示

`show channel-group sys-id` コマンドで、LACP のシステム識別子情報を確認できます。

表示例を以下に示します。

```
# show channel-group sys-id

System-ID: 32768,00-40-66-03-04-00 ... (1)
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 3-6 show channel-group sys-id コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	LACP のシステム識別子（LACP のシステム優先度、MAC アドレス）を表示します。

### 3.3 ポートチャネルの構成例と設定例

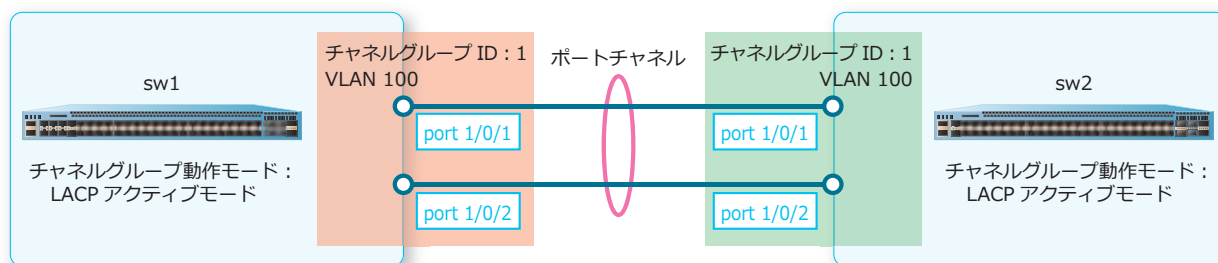
ポートチャネルを利用する場合の構成例と設定例を示します。

#### 3.3.1 LACP モードのポートチャネル

LACP モードでポートチャネルを構成する場合の構成例と設定例を示します。この例では、LACP のアクティブモードで設定します。また、LACPDU の受信タイムアウト設定はデフォルト設定のままとします。なお、本設定例では sw2 の設定は省略します。

- sw1 と sw2 において、チャンネルグループ ID 1、メンバーポートがポート 1/0/1 とポート 1/0/2 でポートチャネルを設定する。
- sw1 と sw2 において、ポートチャネル 1 は VLAN 100 のアクセスポートとして設定する。

図 3-2 LACP モードのポートチャネルの構成例



#### 1. チャンネルグループ ID [1] を指定してポートチャネルを設定します。

- メンバーポートはポート 1/0/1 とポート 1/0/2

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# interface range port 1/0/1-2
sw1(config-if-port-range)# channel-group 1 mode active
sw1(config-if-port-range)# exit
sw1(config)#
```

#### 2. VLAN 100 を作成し、ポートチャネル 1 にアクセスポートとして割り当てます。

```
sw1(config)# vlan 100
sw1(config-vlan)# exit
sw1(config)# interface port-channel 1
sw1(config-if-port-channel)# switchport mode access
sw1(config-if-port-channel)# switchport access vlan 100
sw1(config-if-port-channel)# end
sw1#
```

### 3. 実施後のポートチャネル関連の設定を以下に抜粋します。

```
# LACP

interface port 1/0/1
 channel-group 1 mode active
interface port 1/0/2
 channel-group 1 mode active

# VLAN

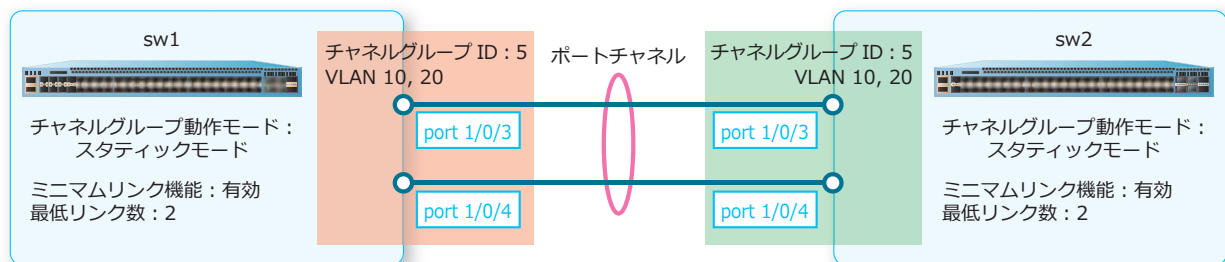
vlan 100
interface port-channel 1
 switchport access vlan 100
```

#### 3.3.2 ミニマムリンク機能を使用したポートチャネル

ミニマムリンク機能を使用してポートチャネルを構成する場合の構成例と設定例を示します。この例では、ミニマムリンク機能を使用するためにスタティックモードで設定します。なお、本設定例ではsw2の設定は省略します。

- sw1 と sw2 において、チャネルグループ ID 5、メンバーポートがポート 1/0/3 とポート 1/0/4 でポートチャネルを設定する。また、ミニマムリンク機能の最低リンク数を 2 に設定する。
- sw1 と sw2 において、ポートチャネル 5 は VLAN 10 と VLAN 20 のトランクポートとして設定する。

図 3-3 ミニマムリンク機能を使用したポートチャネルの構成例



#### 1. チャネルグループ ID [5] を指定してポートチャネルを設定します。

- メンバーポートはポート 1/0/3 とポート 1/0/4

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# interface range port 1/0/3-4
sw1(config-if-port-range)# channel-group 5 mode on
sw1(config-if-port-range)# exit
sw1(config)#
```

#### 2. ポートチャネル 5 で最低リンク数を 2 で指定してミニマムリンク機能を有効にします。

```
sw1(config)# interface port-channel 5
sw1(config-if-port-channel)# minimum-link 2
sw1(config-if-port-channel)# exit
sw1(config)#
```

**3.** VLAN 10、VLAN 20 を作成し、ポートチャネル 5 にトランクポートとして割り当てます。

```
sw1(config)# vlan 10,20
sw1(config-vlan)# exit
sw1(config)# interface port-channel 5
sw1(config-if-port-channel)# switchport mode trunk
sw1(config-if-port-channel)# switchport trunk allowed vlan 10,20
sw1(config-if-port-channel)# end
sw1#
```

**4.** 実施後のポートチャネル関連の設定を以下に抜粋します。

```
# LACP
```

```
interface port 1/0/3
 channel-group 5 mode on
interface port 1/0/4
 channel-group 5 mode on
interface port-channel 5
 minimum-link 2
```

```
# VLAN
```

```
vlan 10,20
interface port-channel 5
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 10,20
```

## 4. 省電力イーサネット

省電力イーサネットの機能、および状態の確認方法について説明します。

**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

### 4.1 省電力イーサネットの機能説明

**省電力イーサネット (Energy Efficient Ethernet)** は、IEEE 802.3az で標準化されている、消費電力を低減するための仕組みです。データを送受信していないときに LPI (Low Power Idle) モードになり、消費電力を低減させます。省電力イーサネットを使用できる機種とポートを以下に示します。

表 4-1 省電力イーサネットの使用可能機種とポート

対象機種	使用可能ポート
ApresiaNP4000-20Xt4X	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/20)
ApresiaNP3000-24T8X4Q	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/24)
ApresiaNP2100-24T4X、ApresiaNP2100-24T4X-PoE、 ApresiaNP2000-24T4X、ApresiaNP2000-24T4X-PoE	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/24)
ApresiaNP2100-48T4X、ApresiaNP2100-48T4X-PoE、 ApresiaNP2000-48T4X、ApresiaNP2000-48T4X-PoE	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/48)
ApresiaNP2500-8MT4X-PoE	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/8)
ApresiaNP2500-16MT4X-PoE	RJ-45 ポート (ポート 1/0/1 ~ ポート 1/0/16)

**CAUTION:** NP7000、NP5000、および ApresiaNP3000-24X4Q では、省電力イーサネットは使用できません。

省電力イーサネットを有効に設定するには、**eee** コマンドを使用します。

## 4.2 省電力イーサネットの状態確認

`show eee` コマンドで、省電力イーサネットの状態を確認できます。  
表示例を以下に示します。

```
# show eee
(1)          (2)
Port          State
-----
1/0/1          Enabled
1/0/2          Enabled
1/0/3          Enabled
1/0/4          Disabled
~~省略~~
1/0/22         Disabled
1/0/23         Disabled
1/0/24         Disabled
1/0/25         -
1/0/26         -
1/0/27         -
1/0/28         -
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 4-2 show eee コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポート番号を表示します。
(2)	省電力イーサネットの有効／無効を表示します。 Enabled：有効 Disabled：無効 -：省電力イーサネット未対応ポート

## 5. PoE

PoE の機能、状態の確認方法、および構成例と設定例について説明します。

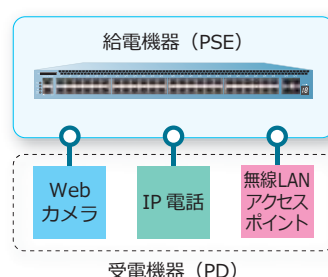
**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

### 5.1 PoE の機能説明

PoE（Power over Ethernet）は、LAN ケーブルでデータ伝送に加えて電力を供給する機能です。

Web カメラ、IP 電話、および無線 LAN アクセスポイントなど、PoE に対応した**受電機器（PD : Powered device）**を接続すると、**給電機器（PSE : Power sourcing equipment）**でクラスが自動的に判断され、電力が供給されます。

図 5-1 PoE の機能



デフォルト設定では、各ポートの PoE は有効です。無効にするには、`poe power-inline never` コマンドを使用します。無効にした PoE を有効にするには、`no poe power-inline never` コマンドを使用します。

**NOTE:** NP2100 で PoE 機能に対応している装置は、ApresiaNP2100-24T4X-PoE および ApresiaNP2100-48T4X-PoE です。

**NOTE:** NP2000 で PoE 機能に対応している装置は、ApresiaNP2000-24T4X-PoE および ApresiaNP2000-48T4X-PoE です。

**NOTE:** NP2000 の 1.06.02 以前では `no poe power-inline never` コマンドは未実装です。無効にした PoE を有効にする場合は、`poe power-inline auto` コマンドを使用します。

**NOTE:** ポートを `shutdown` コマンドで無効にした状態でも、電力を供給できます。

#### 装置の最大電力供給量

装置の最大電力供給量は、給電機器（PSE）が供給できる電力量の上限です。

表 5-1 給電機器（PSE）の最大電力供給量

機種	最大電力供給量
ApresiaNP2100-24T4X-PoE	370W
ApresiaNP2100-48T4X-PoE	370W
ApresiaNP2000-24T4X-PoE	370W
ApresiaNP2000-48T4X-PoE	370W
ApresiaNP2500-8MT4X-PoE	190W



機種	最大電力供給量
ApresiaNP2500-16MT4X-PoE	300W（周囲温度 0℃～45℃） <sup>*1</sup> 245W（周囲温度 45℃～50℃）

<sup>\*1</sup>：300W モードにする場合は、`poe fan mode poe-power-priority` コマンドを使用します。

装置の電力供給量が使用率しきい値を超過した場合に、ログ／トラップを出力できます。使用率しきい値を設定するには、`poe usage-threshold` コマンドを使用します。

### ポートの最大電力供給量

ポートの最大電力供給量は、受電機器（PD）を接続するとクラスが自動的に判断されて決定されます。

表 5-2 ポートの最大電力給電量

クラス	ポートの最大電力供給量
0	15.4W
1	4.0W
2	7.0W
3	15.4W
4	30W

ポートの最大電力供給量を手動で設定する場合は、`poe power-inline auto max` コマンドを使用します。

**NOTE:** ポートの最大電力供給量よりも多くの電力量を要求された場合は、ポートの電力供給が停止します。

### ポートの電力供給優先度

各ポートには、電力供給のための優先度が設定されています。供給電力が装置の最大電力供給量を超えた場合、優先度の低いポートから電力供給が停止されます。同じ優先度のポート同士では、小さいポート番号のポートが優先されます。

表 5-3 ポートの電力供給優先度

優先度	説明
critical	1 番目に優先度が高いポート。
high	2 番目に優先度が高いポート。
low	3 番目に優先度が高いポート。

ポートの電力供給優先度を設定するには、`poe pd priority` コマンドを使用します。

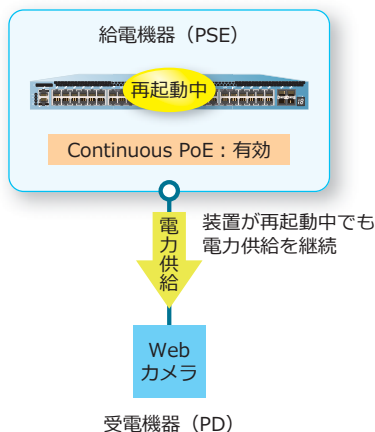
### 新たに受電機器（PD）を接続する場合

新たに受電機器（PD）を接続すると、「その受電機器（PD）のクラスの最大電力供給量」と「給電機器（PSE）が供給できる残りの電力供給量」がいったん比較されます。残りの電力供給量が不足する場合は、新たに接続したポートも含めて、最も優先度の低いポートから電力供給が停止されます。

### 5.1.1 Continuous PoE の仕様と動作

Continuous PoE は、バージョンアップなどの理由で装置を再起動している間でも、Continuous PoE を有効にしたポートで電力供給を停止することなく供給し続ける機能です。

図 5-2 Continuous PoE



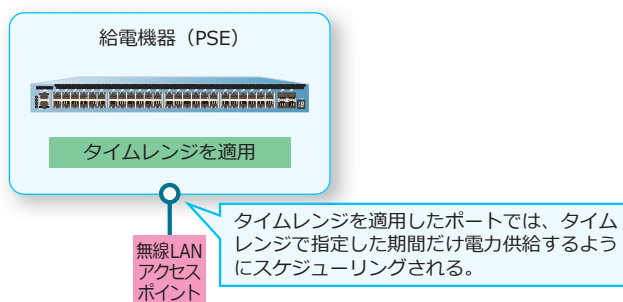
Continuous PoE を有効にするには、**c-poe enable** コマンドを使用します。

**CAUTION:** 1 ポートでも Continuous PoE を有効に設定すると、装置のすべての PoE 対応ポートで Continuous PoE が有効になります。

### 5.1.2 タイムベース PoE

タイムベース PoE は、タイムレンジを使用して対象ポートの電力供給の開始／停止をスケジューリングする機能です。

図 5-3 タイムベース PoE



PoE 機能に適用するタイムレンジは、**poe power-inline** コマンドの time-range オプションで指定します。

**CAUTION:** PoE の電力供給が開始／停止される時刻は、タイムレンジで指定した開始時刻および終了時刻から最大 60 秒遅れる場合があります。

## 5.2 PoE の状態確認

PoE の状態を表示して確認する方法を説明します。

### 5.2.1 PoE のシステム情報の表示

`show poe power module` コマンドで、PoE のシステム情報を確認できます。

表示例を以下に示します。

# show poe power module					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Unit	Delivered (W)	Power Budget (W)	Usage-Threshold (%)	Trap State	Fan Mode
-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	0	245	99	Enabled	High Temp
2	0	300	99	Enabled	PoE Power

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 5-4 show poe power module コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	装置のボックス ID を表示します。スタックを構成していない場合は「1」が表示されます。
(2)	実際の合計電力供給量 (W) を表示します。
(3)	装置の最大電力供給量 (W) を表示します。
(4)	PoE 機能の SNMP トラップを送信するための電力使用率のしきい値を表示します。
(5)	PoE 機能の SNMP トラップの有効 (Enabled) / 無効 (Disabled) を表示します。
(6)	ApresiaNP2500-16MT4X-PoE の PoE 機能の FAN モードを表示します。NP2500 でのみ表示されます。 High Temp : 最大電力供給量 245W モード (動作周囲温度仕様 0 ~ 50 ℃) PoE Power : 最大電力供給量 300W モード (動作周囲温度仕様 0 ~ 45 ℃)

5.2.2 PoE の構成情報の表示

show poe power-inline configuration コマンドで、PoE の構成情報を確認できます。  
表示例を以下に示します。

```
# show poe power-inline confiuration
(1)      (2)      (3)      (4)
Interface  Admin    Priority  Time-Range
-----
Port1/0/1   auto    low      ip-phone
Port1/0/2   auto(M)  high
Port1/0/3   auto    critical  wlan-ap
Port1/0/4   auto    low      ip-phone
~~省略~~
Port1/0/22  auto    low
Port1/0/23  auto    low
Port1/0/24  auto    low
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 5-5 show poe power-inline configuration コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポート番号を表示します。
(2)	PoE の設定を表示します。 auto : 受電機器（PD）は自動的に検出され、最大電力供給量は検出結果に基づいて決定 auto(M) : 受電機器（PD）は自動的に検出され、最大電力供給量は設定した値 never : 受電機器（PD）の検出、および電力供給は無効
(3)	ポートの電力供給優先度を表示します。 critical : 最も優先度が高いポート high : 2 番目に優先度が高いポート low : 3 番目に優先度が高いポート
(4)	適用されているタイムレンジプロファイル名を表示します。 NP2100 の 1.09.02 以降、NP2000 の 1.09.01 以降、NP2500 の 1.10.01 以降で表示されます。

5.2.3 PoE の状態の表示

`show poe power-inline status` コマンドで、PoE の状態を確認できます。  
表示例を以下に示します。

# show poe power-inline status					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Interface	State	Class	Max(W)	Used(W)	Description
-----					
Port1/0/1	delivering	class-3	15.4	4.3	Web Camera - AABB
Port1/0/2	searching	n/a	0.0	0.0	IP Phone - 01234
Port1/0/3	searching	n/a	0.0	0.0	Wireless Access Point - XXYYZZ
Port1/0/4	searching	n/a	0.0	0.0	
~~省略~~					
Port1/0/22	searching	n/a	0.0	0.0	
Port1/0/23	searching	n/a	0.0	0.0	
Port1/0/24	searching	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					

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 5-6 show poe power-inline status コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポート番号を表示します。
(2)	PoE の状態を表示します。 disabled : PoE が無効状態 searching : 受電機器 (PD) が接続されていない状態 requesting : 受電機器 (PD) が接続されているが、電力を供給していない状態 delivering : 電力供給状態 faulty[X] : 電力供給が失敗している状態
(3)	IEEE 規格の電力クラスを表示します。
(4)	ポートの最大電力供給量 (W) を表示します。
(5)	実際の電力供給量 (W) を表示します。
(6)	受電機器 (PD) の説明を表示します。

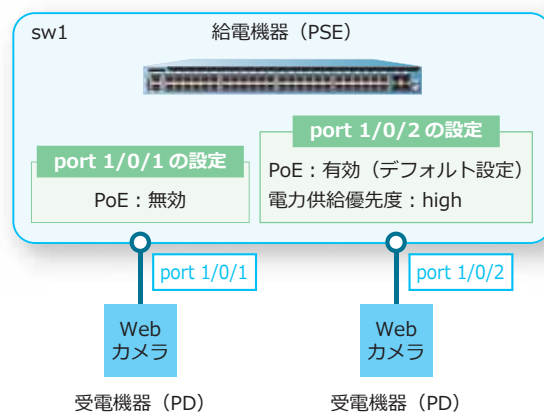
## 5.3 PoE の構成例と設定例

PoE を利用する場合の構成例と設定例を示します。

### 5.3.1 PoE を無効にする場合／ポートの電力供給優先度を設定する場合

PoE を無効にする場合、およびポートの電力供給優先度を設定する場合の構成例と設定例を示します。

図 5-4 PoE を無効にする場合／ポートの電力供給優先度を設定する場合の構成例



1. ポート 1/0/1 で、PoE を無効に設定します。

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# poe power-inline never
sw1(config-if-port)# exit
sw1(config)#
```

2. ポート 1/0/2 で、ポートの電力供給優先度を [high] に設定します。

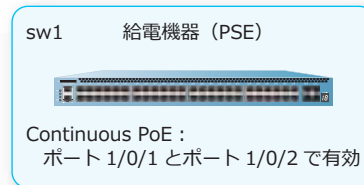
```
sw1(config)# interface port1/0/2
sw1(config-if-port)# poe pd priority high
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

### 5.3.2 Continuous PoE を使用する場合

Continuous PoE を使用する場合の構成例と設定例を示します。

**CAUTION:** 1 ポートでも Continuous PoE を有効に設定すると、装置のすべての PoE 対応ポートで Continuous PoE が有効になります。

図 5-5 Continuous PoE を使用する場合の構成例



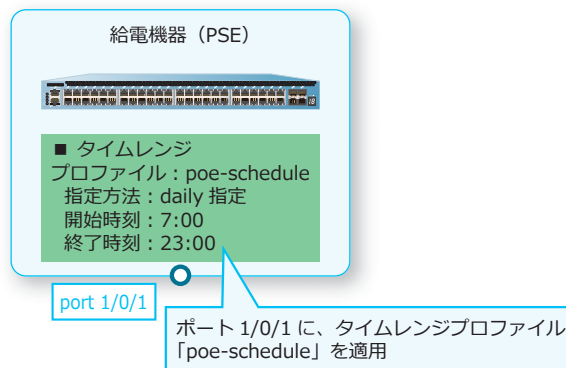
1. ポート 1/0/1 およびポート 1/0/2 で、Continuous PoE を有効にします。

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# c-poe enable
sw1(config-if-port)# exit
sw1(config)# interface port 1/0/2
sw1(config-if-port)# c-poe enable
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

### 5.3.3 タイムベース PoE を使用する場合

タイムベース PoE を使用する場合の構成例と設定例を示します。

図 5-6 タイムベース PoE を使用する場合の構成例



1. タイムレンジプロファイル [poe-schedule] を設定します。
2. タイムレンジプロファイル [poe-schedule] において、daily 指定で以下のタイムレンジを設定します。

開始時刻 [07:00]、終了時刻 [23:00]

```
sw1(config-time-range)# periodic daily 07:00 to 23:00
sw1(config-time-range)# exit
sw1(config)#
```

3. ポート 1/0/1 にタイムレンジプロファイル [poe-schedule] を適用します。

```
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# poe power-inline auto time-range poe-schedule
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

4. 実施後のタイムレンジプロファイル [poe-schedule] を確認します。

```
sw1# show time-range poe-schedule
```

```
Time Range Profile: poe-schedule
Daily 07:00 to 23:00
```

5. タイムレンジ適用後のポート 1/0/1 の PoE 設定を確認します。

```
sw1# show poe power-inline port 1/0/1 configuration
```

Interface	Admin	Priority	Time-Range
-----	-----	-----	-----
Port1/0/1	auto	low	poe-schedule



## 6. PD モニタリング

PD モニタリングの機能、状態の確認方法、および構成例と設定例について説明します。

**REF:** コマンドの詳細については、『コマンドリファレンス』を参照してください。

### 6.1 PD モニタリングの機能説明

**PD モニタリング**は、定期的に受電機器（PD）を監視し、受電機器（PD）が異常状態になったと判断された場合に、電力供給を一時的に停止して強制的に受電機器（PD）のリスタート（電源 OFF/ON）を促す機能です。また、電力供給を停止せずにログの出力だけを行うこともできます。

**NOTE:** NP2100 で PD モニタリング機能に対応している装置は、ApresiaNP2100-24T4X-PoE および ApresiaNP2100-48T4X-PoE です。

**NOTE:** NP2000 で PD モニタリング機能に対応している装置は、ApresiaNP2000-24T4X-PoE および ApresiaNP2000-48T4X-PoE です。

**NOTE:** NP7000、NP5000、NP4000、および NP3000 では、アクションは「ログの出力」のみサポートしています。

受電機器（PD）のモニタリング方法には、ping による定期監視（以後、**ICMP モード**）およびトラフィック監視（以後、**ACL モード**）の 2 種類があります。装置全体の PD モニタリングを有効にするには、`pd-monitoring global state enable` コマンドを使用します。

PD モニタリングは、受電機器（PD）が起動する時間を考慮し、受電機器（PD）への電力の供給を開始してから一定時間待機した後に開始されます。PD モニタリングを開始するまでの待ち時間を設定するには、`pd-monitoring period-to-start` コマンドを使用します。

受電機器（PD）をリスタートしても状態が改善されない場合にリスタートが繰り返されることを防ぐため、PD モニタリングによる受電機器（PD）のリスタートには上限回数が設定されています。上限回数に到達した場合、自動的に `poe power-inline never` コマンドがポートに設定され、電力供給が無効になります。リスタートの上限回数を設定するには、`pd-monitoring restart-poe retry` コマンドを使用します。

リスタートの上限回数に到達した状態を手動で復旧させるには、ポートで `no poe power-inline never` コマンドを設定します。これにより、電力供給を開始できます。また、一定時間待機した後に自動的に復旧させることもできます。自動復旧が実施されると、ポートに自動的に設定されていた `poe power-inline never` コマンドは、削除されます。リスタートの上限回数に到達した状態からの自動復旧を設定するには、`pd-monitoring auto-recovery time` コマンドを使用します。

**NOTE:** ICMP モードによる監視と ACL モードによる監視を、1 つのポートで同時に使用することはできません。

**NOTE:** NP2000 の 1.06.02 以前では `no poe power-inline never` コマンドは未実装です。手動で復旧させるには、`poe power-inline auto` コマンドを使用します。

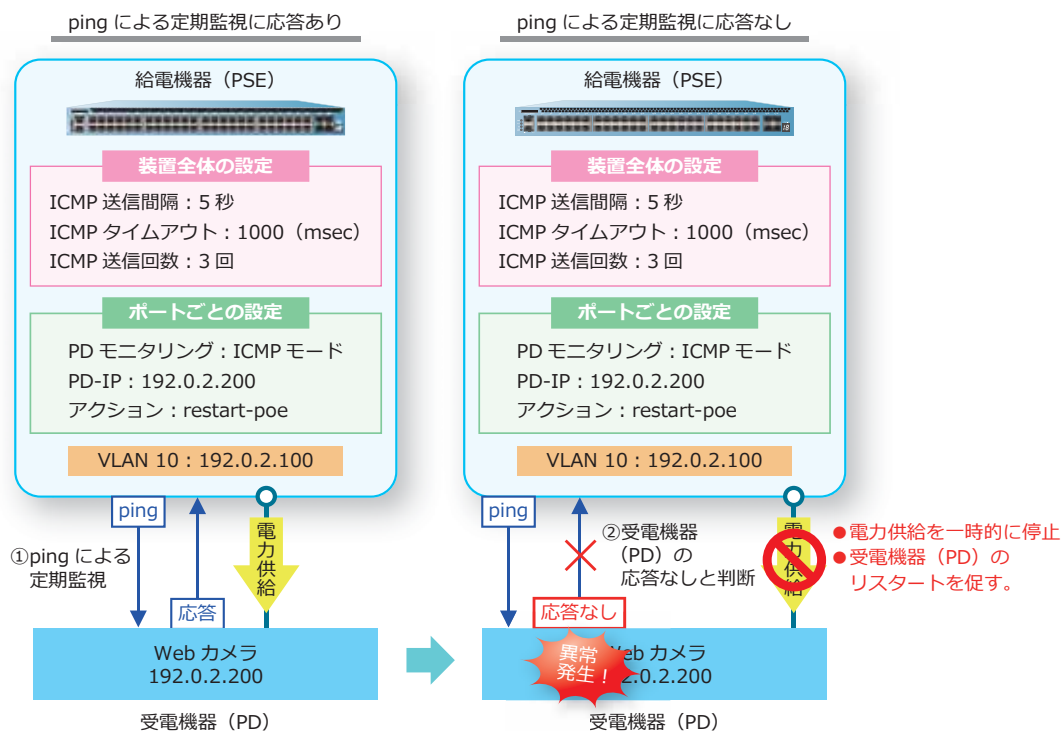
### 6.1.1 ICMP モード

ICMP モードでは、受電機器（PD）に対して ping による定期監視を実施します。受電機器（PD）からの応答がないと判断された場合、電力供給を一時的に停止して、受電機器（PD）のリスタートを促します。また、電力供給を停止せずにログの出力だけを行うこともできます。

**NOTE:** NP2100、NP2000、および NP2500 では、設定できる監視 IP アドレスはポートごとに 1 個です。受電機器（PD）は装置に直接接続して使用してください。

**NOTE:** NP7000、NP5000、NP4000、および NP3000 では、設定できる監視 IP アドレスは装置全体で最大 64 個です。また、ポートごとに設定できる監視 IP アドレスは最大 24 個です。

図 6-1 ICMP モードによる監視



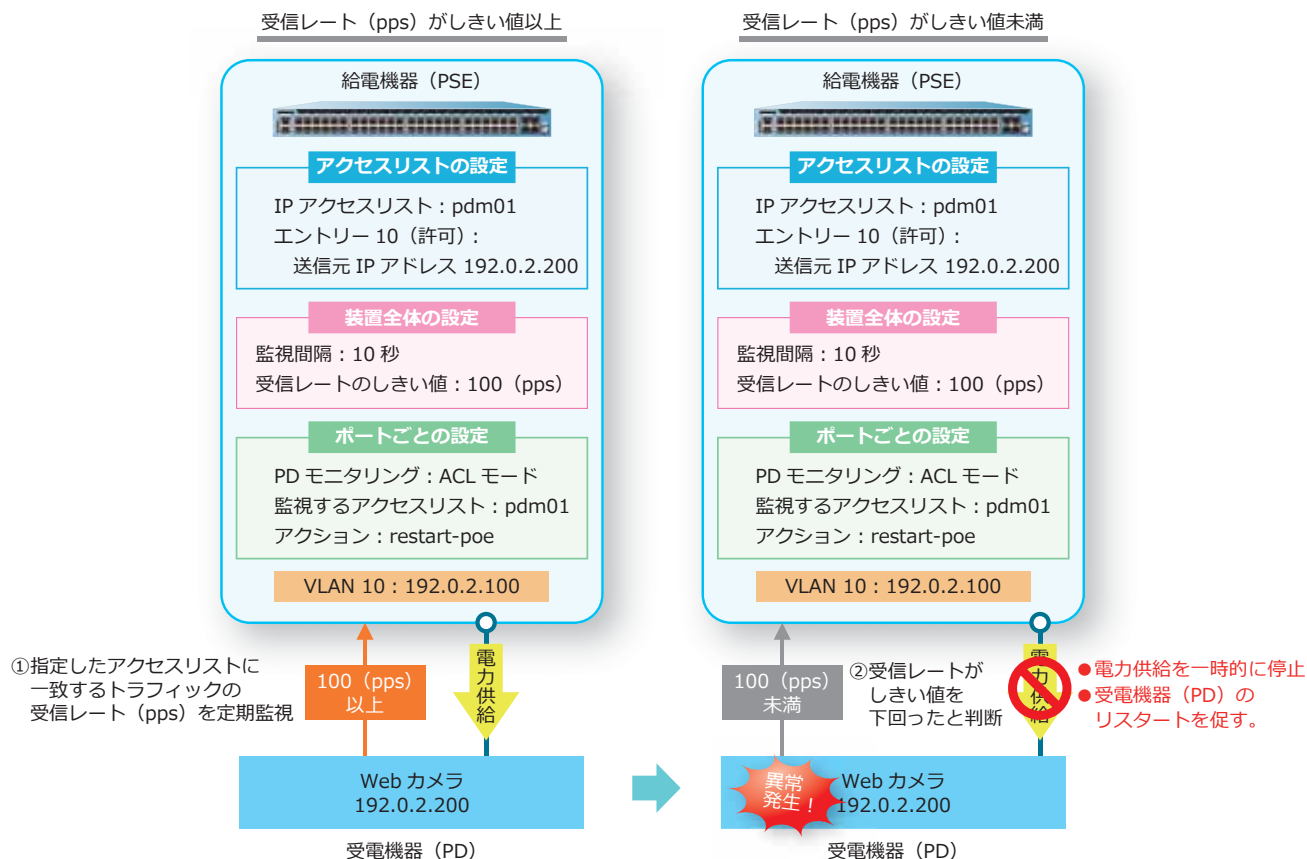
ICMP モードの装置全体の共通設定を設定するには、グローバル設定モードで `pd-monitoring icmp` コマンドを使用します。ICMP モードのポートごとの設定をするには、インターフェース設定モードで `pd-monitoring icmp` コマンドを使用します。

## 6.1.2 ACL モード

ACL モードでは、受電機器（PD）からの受信レート（pps）を定期的に監視します。受信レート（pps）がしきい値を下回った場合、電力供給を一時的に停止して、受電機器（PD）のリスタートを促します。また、電力供給を停止せずにログの出力だけを行うこともできます。

なお、ACL モードは、ある程度のトラフィックが常時発生する環境で使用してください。

図 6-2 ACL モードによる監視



**NOTE:** 監視するアクセスリストのルールは、許可 (permit) エントリで設定してください。

ACL モードの装置全体の共通設定を設定するには、グローバル設定モードで **pd-monitoring acl-mode** コマンドを使用します。ACL モードのポートごとの設定をするには、インターフェース設定モードで **pd-monitoring acl-mode** コマンドを使用します。

## 6.2 PD モニタリングの状態確認

PD モニタリングの状態を表示して確認する方法を説明します。

### 6.2.1 PD モニタリングの装置全体設定の表示

`show pd-monitoring` コマンドで、装置全体の PD モニタリングの設定を確認できます。  
表示例を以下に示します。

```
# show pd-monitoring

[Global configuration]
  Global state           : Enabled ... (1)
  Period-to-start (minutes) : 3 ... (2)
  Restart-PoE retry (times) : 3 ... (3)
  ICMP interval (seconds)  : 5 ... (4)
  ICMP timeout (milliseconds) : 1000 ... (5)
  ICMP count (times)       : 3 ... (6)
  ACL interval (sec)       : 10 ... (7)
  ACL threshold (pps)      : 100 ... (8)
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 6-1 show pd-monitoring コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	PD モニタリングの有効 (Enabled) / 無効 (Disabled) を表示します。
(2)	PD モニタリングを有効にしてから、または給電を開始してから、PD 監視開始までの待機時間 (分) を表示します。
(3)	PD モニタリングによるリスタートの上限回数を表示します。 NP7000、NP5000、NP4000、および NP3000 では未サポートのため、「-」と表示されます。
(4)	ICMP モードの PD 監視間隔 (秒) を表示します。
(5)	ICMP モードの応答タイムアウト時間 (ミリ秒) を表示します。
(6)	ICMP モードの再送信回数を表示します。
(7)	ACL モードのトラフィックレートの監視間隔 (秒) を表示します。
(8)	ACL モードのトラフィックレートのしきい値 (pps) を表示します。

## 6.2.2 PD モニタリングのポートごとと設定の表示

`show pd-monitoring port` コマンドで、ポートごとの PD モニタリングの設定を確認できます。  
ポート 1/0/1 からポート 1/0/2 を指定した場合の表示例を以下に示します。

```
# show pd-monitoring port 1/0/1-2

Port1/0/1 ... (1)
-----
    PoE port status           : PoE Power supply in progress ... (2)
    Auto-recovery time(min)   : 0 ... (3)
[ICMP mode]
    State                     : Enabled ... (4)
    IP address                : 192.0.2.200 ... (5)
    Action                    : Notify-only ... (6)
[ACL mode]
    State                     : Disabled ... (7)
    access-list                : ... (8)
    Action                    : Restart-PoE ... (9)

Port1/0/2 ... (1)
-----
    PoE port status           : PoE Power supply disable ... (2)
    Auto-recovery time(min)   : 30 ... (3)
[ICMP mode]
    State                     : Disabled ... (4)
    IP address                : 0.0.0.0 ... (5)
    Action                    : Restart-PoE ... (6)
[ACL mode]
    State                     : Enabled ... (7)
    access-list                : pd-monitoring01 ... (8)
    Action                    : Restart-PoE ... (9)
```

各項目の説明は、以下のとおりです。

表 6-2 show pd-monitoring port コマンドの表示項目

項番	説明
(1)	ポート番号を表示します。
(2)	PoE の状態を表示します。 PoE Power supply in progress : 給電中 PoE Power supply disable : 給電停止中 NP7000、NP5000、NP4000、および NP3000 では未サポートのため、「-」と表示されます。
(3)	リスタートの上限回数に達して電源供給を停止している状態からの自動復旧時間（分）を表示します。 自動復旧が無効の場合は「0」が表示されます。 NP7000、NP5000、NP4000、および NP3000 では未サポートのため、「-」と表示されます。
(4)	ICMP モードの有効 (Enabled) / 無効 (Disabled) を表示します。
(5)	ICMP モードの監視 IP アドレスを表示します。
(6)	ICMP モードのアクション設定を表示します。 Restart-PoE : 電力供給を一時的に停止してリスタートを促すモード Notify-only : 電力供給を停止せずに、ログの出力だけを行うモード
(7)	ACL モードの有効 (Enabled) / 無効 (Disabled) を表示します。
(8)	ACL モードの監視アクセスリストを表示します。

項番	説明
(9)	ACL モードのアクション設定を表示します。 Restart-PoE : 電力供給を一時的に停止するモード Notify-only : 電力供給を停止せずに、ログの出力だけを行うモード

## 6.3 PD モニタリングの構成例と設定例

PD モニタリングを利用する場合の構成例と設定例を示します。

### 6.3.1 ICMP モードの PD モニタリングを使用する場合

ApresiaNP2000-48T4X-PoE において、ICMP モードの PD モニタリングを使用する場合の構成例と設定例を示します。

図 6-3 ICMP モードの PD モニタリングを使用する場合の構成例



1. VLAN 10 を作成します。

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# vlan 10
sw1(config-vlan)# exit
sw1(config)#
```

2. ポート 1/0/1 をアクセスポートとして設定し、アクセスポートに [VLAN 10] を割り当てます。

```
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# switchport access vlan 10
sw1(config-if-port)# exit
sw1(config)#
```

3. VLAN 10 の IP アドレスを [192.0.2.100/24] に設定します。

```
sw1(config)# interface vlan 10
sw1(config-if-vlan)# ip address 192.0.2.100/24
sw1(config-if-vlan)# exit
sw1(config)#
```

4. PD モニタリングを有効にします。

```
sw1(config)# pd-monitoring global state enable
sw1(config)#
```

5. PD モニタリングのモニタリング開始の待ち時間を [2 分] に、リスタートの上限回数を [2 回] に、ICMP 送信間隔を [30 秒] に、ICMP タイムアウトを [2000 (msec)] に、ICMP 送信回数を [4 回] に設定します。

```
sw1(config)# pd-monitoring period-to-start 2
sw1(config)# pd-monitoring restart-poe retry 2
sw1(config)# pd-monitoring icmp interval 30 timeout 2000 count 4
sw1(config)#
```

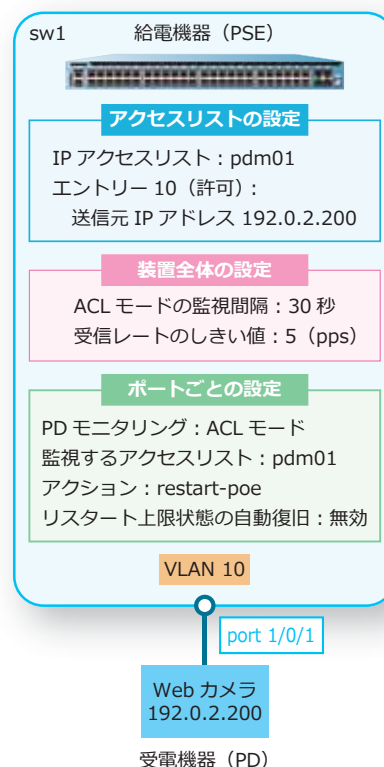
6. ポート 1/0/1 で、ICMP による監視対象の IP アドレスを [192.0.2.200] に、アクションを [restart-poe] に、リスタート上限状態の自動復旧時間を [30 分] に設定して、ICMP モードによる PD モニタリングを有効にします。

```
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# pd-monitoring icmp pd-ip 192.0.2.200 action restart-poe
sw1(config-if-port)# pd-monitoring auto-recovery time 30
sw1(config-if-port)# pd-monitoring icmp state enable
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

### 6.3.2 ACL モードの PD モニタリングを使用する場合

ApresiaNP2000-48T4X-PoE において、ACL モードの PD モニタリングを使用する場合の構成例と設定例を示します。

図 6-4 ACL モードの PD モニタリングを使用する場合の構成例



1. VLAN 10 を作成します。

```
sw1# configure terminal
sw1(config)# vlan 10
sw1(config-vlan)# exit
sw1(config)#
```



2. ポート 1/0/1 をアクセスポートとして設定し、アクセスポートに [VLAN 10] を割り当てます。

```
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# switchport access vlan 10
sw1(config-if-port)# exit
sw1(config)#
```

3. PD モニタリングを有効にします。

```
sw1(config)# pd-monitoring global state enable
sw1(config)#
```

4. PD モニタリングの ACL モードの監視間隔を [30 秒] に、受信レートのしきい値を [5 (pps)] に設定します。

```
sw1(config)# pd-monitoring acl-mode interval 30 threshold pps 5
sw1(config)#
```

5. IP アクセスリスト [pdm01] を作成し、「エントリー 10 (許可) : 送信元 IP アドレス [192.0.2.200]」を設定します。

```
sw1(config)# ip access-list pdm01
sw1(config-ip-acl)# 10 permit host 192.0.2.200
sw1(config-ip-acl)# exit
sw1(config)#
```

6. ポート 1/0/1 で、ACL モードで監視するアクセスリストを [pdm01] に、アクションを [restart-poe] に設定して、ACL モードによる PD モニタリングを有効にします。

```
sw1(config)# interface port 1/0/1
sw1(config-if-port)# pd-monitoring acl-mode access-list pdm01 action
restart-poe
sw1(config-if-port)# pd-monitoring acl-mode state enable
sw1(config-if-port)# end
sw1#
```

