PureFlow WSX

ユニファイドネットワークコントローラ
NF7600 シリーズ
コンフィギュレーションガイド
TCP 高速化編

第6版

・製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は，ユニファイドネットワークコントローラ取扱説明書（NF7600-W011J）に記載の事項に準じますので，そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号：NF7600-W013J-6.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために，危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を設置および操作するようにしてください。
下記の表示およびシンボルは，そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また，外観図などが本書に含まれるとき，製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

危険 回避しなければ，死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。

警告 回避しなければ，死亡または重傷に至る恐れがある潜在的な危険があることを示します。

注意 回避しなければ，軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険，または，物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに，または本書に，安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して，注意に従ってください。


禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。


守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。


警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。


注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

PureFlow WSX
ユニファイドネットワークコントローラ　NF7600 シリーズ
コンフィギュレーションガイド

2016年（平成28年）３月９日（初　版）
2020年（令和２年）12月19日（第６版）

当社へのお問い合わせ

本製品については，安全マニュアルに記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

保守契約について

保守契約を結んでいただくと種々のサービスを受けることが可能です。保守契約の詳細については，ご購入いただいた販売店にお問い合わせください。

日本国外持出しに関する注意

本製品および添付マニュアル類は，輸出および日本国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また，米国の「輸出管理規則」により，日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
本製品は日本国以外の安全規格などに準拠していない場合があります。
本製品や添付マニュアル類を輸出または日本国外持ち出しする場合は，事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。
輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

商標・登録商標

Windows および Windows Server，Active Directory は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
OpenFlow は，Open Networking Foundation の商標または登録商標です。

本書の内容

この取扱説明書は，PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ（以下，本装置）で動作するソフトウェアの設定方法と使用方法を説明します。本装置を設置，導入，管理を行うネットワーク管理者を対象としています。インターネットワーキングに対する以下のような基礎知識を持った読者を想定しています。

- ローカルエリアネットワーク（LAN）
- Ethernet
- インターネットプロトコル（IP）

本説明書が適用できる本装置の形名を下記に示します。

- NF7601A
- NF7602A
- NF7605A

本装置の取扱説明書は，以下の①～④で構成されています。本書は③です。

① **取扱説明書 TCP 高速化編（NF7600-W011J）**
この説明書は，本装置の設置および取り扱いについて記述してあります。

② **コマンドリファレンス TCP 高速化編（NF7600-W012J）**
この説明書は，本装置で使用するコマンドの詳細について記述してあります。

③ **コンフィギュレーションガイド TCP 高速化編（NF7600-W013J）**
この説明書は，本装置の持つ基本的な機能およびその機能を使ってネットワークを構築する際の具体的な設定例について記述してあります。

④ **WebGUI 操作説明書 TCP 高速化編（NF7600-W014J）**
この説明書は，ネットワーク接続した端末の Web ブラウザを利用して，本装置の設定や表示を行うための操作方法について記述してあります。

また，本製品に関連する下記文書または機能に関する文書が発行された場合，必ずご一読ください。

リリースノート
（リリースノートの発行については，ご購入いただいた販売店にお問い合わせください）

目次

ここでは，本装置ソフトウェアの概要について説明します。

基本機能を以下に列記します。

- トラフィックコントロール機能
- リンクダウン転送機能
- SSH 機能
- Simple Network Management Protocol（SNMP）機能
- 統計情報
- RADIUS 機能
- WebAPI 機能
- WebGUI 機能
- OpenFlow 機能
- ネットワークバイパス機能
- トップカウンタ機能

（空白ページ）

ここでは，本装置ソフトウェアの基本機能について説明します。

2.1　トラフィックコントロール機能

本装置は，トラフィックアクセラレーション機能およびトラフィックシェーピング機能を実装しています。

今日のデータセンタは，機器コストや運用コストを削減し，かつ，セキュリティを強化するため，データセンタにサーバとストレージをセンター集中型に配置する需要が高まっています。一方で，災害時においてもサーバのデータを確実に復旧するためにバックアップデータを遠隔に転送する需要が高まっています。しかし，多くのデータ通信で使用する TCP/IP は，回線遅延により転送速度が低下します。本装置のトラフィックアクセラレーション機能は，回線遅延により影響を受ける TCP/IP の転送性能を向上し，高速なデータ通信を実現します。また，トラフィックシェーピング機能を使用することでネットワークにおけるパケット廃棄を防ぎ，TCP/IP の転送速度を向上することができます。

トラフィックアクセラレーション機能およびトラフィックシェーピング機能についての詳細な説明は，「第 8 章 トラフィックコントロール機能」を参照してください。

2.2　リンクダウン転送機能

一方のリンクのダウンを検出すると他方のリンクをダウンさせ，リンク異常を通知することができます。

リンクダウン転送機能についてのさらに詳細な説明は，「第 9 章 リンクダウン転送機能」を参照してください。

2.3　SSH 機能

SSH サーバ機能により，本装置と SSH クライアント間の通信が暗号化され，安全性が保証されていないネットワークを経由する場合でも，セキュアな遠隔操作が可能になります。

SSH 機能についてのさらに詳細な説明は，「第 10 章 SSH 機能」を参照してください。

2.4　Simple Network Management Protocol（SNMP）機能

SNMP は，ルータやサーバなどのネットワーク機器に対してネットワークを通してリモートで管理するためのプロトコルです。

SNMP 機能についてのさらに詳細な説明は，「第 11 章 SNMP の設定」を参照してください。

2.5　統計情報

各カウンタ，キューバッファ情報などの統計情報があります。

統計情報についてのさらに詳細な説明は，「第 12 章 統計情報」を参照してください。

2.6　RADIUS 機能

RADIUS 機能は，TELNET，SSH，およびシリアルコンソールのログイン時に，RADIUS（RFC2865）を使用してユーザ認証する機能です。

RADIUS についてのさらに詳細な説明は，「第 13 章　RADIUS 機能」を参照してください。

2.7　WebAPI 機能

WebAPI 機能は，本装置のトラフィックコントロール機能の設定を行う際に，HTTP（Hypertext Transfer Protocol：RFC2616）を使用して設定を行う機能です。

WebAPI についてのさらに詳細な説明は，「第 15 章　WebAPI 機能」を参照してください。

2.8　WebGUI 機能

WebGUI 機能は，ネットワーク接続した端末の Web ブラウザを利用して，本装置の設定や表示を行う機能です。

WebGUI についてのさらに詳細な説明は，「WebGUI 操作説明書（NF7600-W014J）」を参照してください。

2.9　OpenFlow 機能

OpenFlow 機能は，本装置のトラフィックコントロール機能の設定を行う際に，OpenFlow プロトコルを使用して設定を行う機能です。

OpenFlow 機能についてのさらに詳細な説明は，「第 16 章　OpenFlow 機能」を参照してください。

2.10 ネットワークバイパス機能

NF7605A は，Network ポートのバイパス機能があります。装置異常発生時に Network ポートをバイパスして，通信経路を確保することができます。

ネットワークバイパス機能についてのさらに詳細な説明は，「第 17 章　ネットワークバイパス機能」を参照してください。

2.11 トップカウンタ機能

トップカウンタ機能は，トラフィックの利用状況を把握するための機能です。

トップカウンタ機能についてのさらに詳細な説明は，「第 18 章 トップカウンタ機能」を参照してください。

（空白ページ）

ここでは，設定の基本について説明します。

本装置の設定は Command Line Interface（以下 CLI）を使用します。CLI はコンソールポートからコンソールケーブル経由で接続したターミナル（端末），またはシステムの IP ネットワークインタフェース（システムインタフェース）へのネットワーク経由で Telnet および SSH によるリモートアクセスが利用可能です。システムインタフェースへの通信は，Ethernet ポートで行うことができます。

3.1 Command Line Interface（CLI）

CLI は，装置の動作パラメータの表示や設定を行うことができます。コマンドの詳細については，「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス」を参照してください。

（1）コンソールポート

コンソールポートの接続条件は次のとおりです。

通信速度:　9600 bit/s
キャラクタ長:　8 ビット
パリティ:　なし
ストップビット長: 1 ビット
フロー制御:　なし

コンソールを接続するシリアルインタフェースコネクタは本体の前面にあります。添付のコンソールケーブルを使用して接続してください。

（注）
通信速度を 115200 bit/s で使用する場合，お使いの環境（端末ハードウェア，ソフトウェア）によっては文字化けや文字抜けが発生する場合があります。文字化けや文字抜けが発生した場合は，通信速度を下げて使用してください。
本装置では，“set console baudrate”コマンドで通信速度を 9600 bit/s，19200 bit/s，38400 bit/s，115200 bit/s のいずれかに変更が可能です。

（2）Telnet

Telnet を使用するためには，本装置のシステムインタフェースの設定を行う必要があります。SSH セッションと Telnet セッションを合わせ，最大 4 セッションまで同時利用可能です。

Ethernet ポートに接続されたネットワークを経由した端末から Telnet を使用してください。

システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章　システムインタフェースの設定」を参照してください。

Telnet を使用しない場合は，“set telnet”コマンドで Telnet を無効にしてください。

（3）SSH

本装置の SSH（Secure Shell）は，SSH Version2 をサポートしています。SSH セッションと Telnet セッションを合わせ，最大 4 セッションまで同時利用可能です。

SSH を使用しない場合は，“set ssh”コマンドで SSH を無効にしてください。

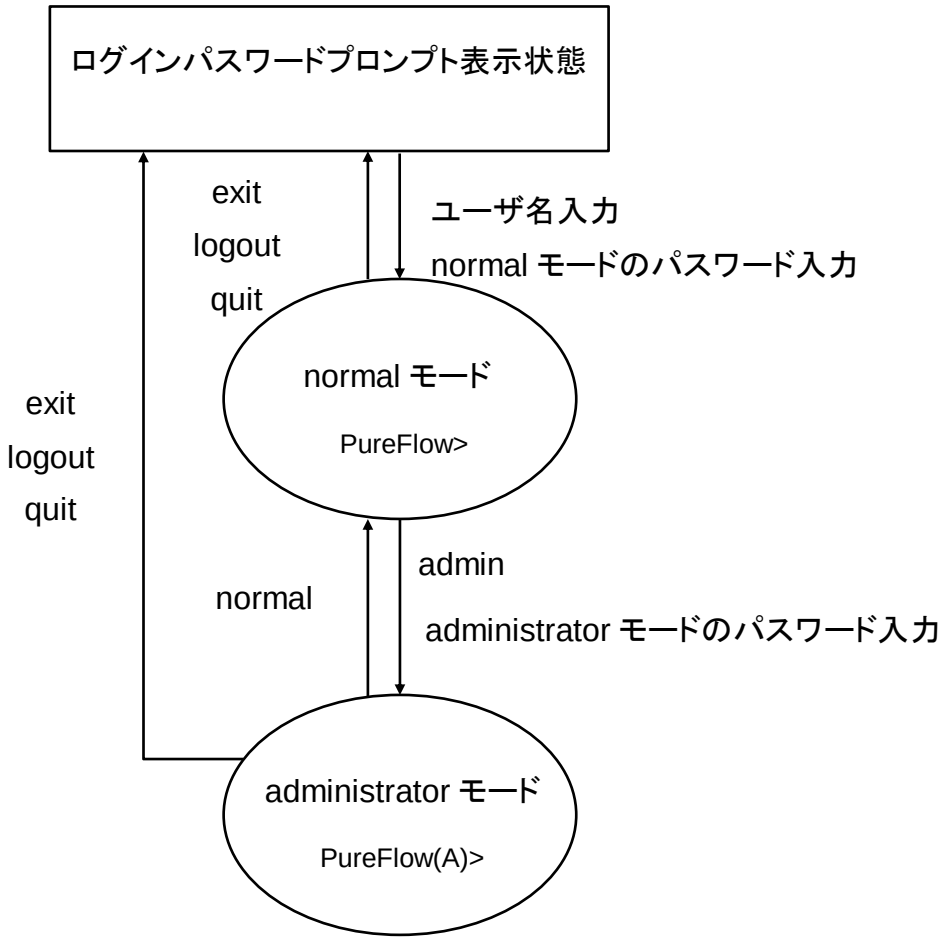
3.2　コマンド構造の説明

本装置の CLI には normal モードと administrator モードの 2 つがあります。normal モードでは，ステータスやカウンタ，および設定値の表示だけができます。administrator モードでは，すべての設定・変更・表示を行うことができます。

本装置のセキュリティを確保するため，normal モードに入るためのパスワードと administrator モードに入るためのパスワードを設定できます。パスワードが設定されている状態では，正しいパスワードを入力しないと，それぞれのモードに移行できません。

また，RADIUS 機能を使用しログイン認証を実施した場合，RADIUS サーバに設定されるユーザごとのサービスタイプに従って，normal モードまたは administrator モードに入ります。詳細は RADIUS 機能を参照してください。

CLI プロンプト表示	CLI モード
PureFlow>	normal モード
PureFlow(A)>	administrator モード



3.3　コマンドシンタックス

本装置 CLI のコマンドシンタックスは以下のような体系です。

アクション　設定項目　値

たとえば

アクション	設定項目	値
↓	↓	↓
設定する	時刻	数値
↓	↓	↓
set	date	20150430101010

また，機能に関する設定項目が多数あるので，「設定項目」は，「設定グループ＋設定項目」のように階層化している場合があります。

設定グループの例

ip
scenario
port

設定グループを伴うコマンドシンタックスの例を以下に示します。

アクション	設定グループ	設定項目	値
↓	↓	↓	↓
設定する	PORT グループ	1/2 の SPEED	100 M 固定
↓	↓	↓	↓
set	port	speed 1/2	100M

3.4　ヘルプ機能

システムプロンプト，またはコマンドの途中で疑問符(?)を入力すると，各コマンド入力モードで使用できるコマンドのリストを表示します。

```
PureFlow(A)> ?
Command                    Description
-------------------------------------------------------------------------------------------
?                          Lists the top-level commands available
add                        Adds some parameters, use 'add ?' for more
                           information
arp                        Shows address resolution table and control
clear                      Clears system statistics, use 'clear ?' for
                           more information
delete                     Deletes some parameters, use 'delete ?' for
                           more information
    .                          .
    .                          .
```

```
PureFlow(A)> set port ?
  flow_control             Sets the flow control parameters

  speed                    Sets the port speed
```

(注)
<?>キーによるヘルプ機能はコマンドラインの最後尾でのみ動作します。

3.5　コマンドの省略形と補完

各コマンドは判別可能な範囲で省略可能です。たとえば，s で始まるコマンドは save，set，show などがありますが，2 文字目が異なっているので，se と入力されれば“set”コマンドであると判別可能です。以下の 2 つの入力は，同じコマンドを表します。

set port autonegotiation 1/2 disable ＝ se po au 1/2 d

判別可能な文字を入力した段階で，<TAB>キーを入力すると，キーワードを補完して表示します。

```
PureFlow(A)> set po<TAB>
                  ↓
PureFlow(A)> set port
```

(注)
<TAB>キーによる補完機能はコマンドラインの最後尾でのみ動作します。また，コマンドのキーワードによっては，省略および<TAB>キーが動作しないものがあります。その場合は，ヘルプ機能でキーワードを確認し，すべてのキーワードを入力してください。

3.6　ヒストリ機能

コマンド ヒストリの使用方法

CLI は，入力されたコマンドの履歴（記録）機能を持っています。
コマンドヒストリから，次に入力しようとするコマンドに類似した履歴コマンドを呼び出し，あとで説明するコマンド編集機能で編集後，実行することができます。

コマンドヒストリは下記のキー入力で履歴を呼び出すことができます。

Ctrl-Pまたは上矢印キー

最も新しいコマンドからヒストリ バッファのコマンドを呼び出します。このキー操作を繰り返すと，続けて古いコマンドが呼び出されます。

Ctrl-Nまたは下矢印キー

Ctrl-P または上矢印キーでコマンドが呼び出されてから，ヒストリ バッファの新しいコマンドに戻ります。このキー操作を繰り返すと，続けて新しいコマンドが呼び出されます。

また，“show history”コマンドにより，コマンド履歴を表示することができます。

3.7　コマンド編集機能

コマンドラインを編集するために必要なキーストロークを示します。

Ctrl-Bまたは左矢印キー

カーソルを 1 文字分後退させます。

Ctrl-Fまたは右矢印キー

カーソルを 1 文字分前に進めます。

Ctrl-Aキー

カーソルを行の先頭に戻します。

Ctrl-Eキー

カーソルを行の最後に進めます。

Ctrl-DまたはDeleteキー

カーソルの位置にある文字を削除します。

Ctrl-HキーまたはBSキー

カーソルの位置の前の文字を削除します。

Ctrl-Kキー

カーソル以降の文字列を削除するとともに，バッファにコピーします。

Ctrl-Wキー

カーソルで選択された単語を削除するとともに，バッファにコピーします。

Ctrl-Yキー

カーソル位置にバッファの内容をペーストします。

Ctrl-Uキー

カーソルの行を削除するとともに，バッファにコピーします。

（注）
コマンドライン編集機能はコマンドライン表示が 1 行に収まる場合のみ動作します。

3.8　ページャ機能

ターミナルへの表示を伴うコマンドを実行したとき表示内容が 24 行を超えるものについては，画面単位および行単位のページャ機能による表示を行います。その場合は画面の最終行に“—More—”と表示し，表示内容がその行以降も続いていることを表します。
ページャ機能を無効にする場合は，CLI より以下のコマンドで設定します。
PureFlow(A)> set pager disable
また，ページャ機能を有効にする場合は，CLI より以下のコマンドで設定します。
PureFlow(A)>set pager enable

“—More—”が表示されているときに入力可能なキーは，以下のとおりです。

スペースまたはFキー

次の画面を表示します。

Enterキー

次の行を表示します。

Qキー

表示を終了します。

3.9　起動とログイン

本装置の電源を投入すると，装置内部の内蔵フラッシュメモリ（以下，内蔵フラッシュメモリ）のソフトウェアオブジェクトを自動で読み込み起動します。また，ソフトウェアオブジェクト（ファイル名：nf7600.bin）が入ったCFカードまたはUSBメモリ（以下，外部メディア）を挿入して電源を投入すると外部メディア内のソフトウェアオブジェクトを優先して読み込み起動します。外部メディアの優先順位はUSBメモリ，CFカードの順です。

コンフィギュレーションについても同様に，設定ファイル（ファイル名：extcnf.txt）が入った外部メディアが挿入されている場合，外部メディア内の設定ファイルを優先して読み込みます。

外部メディアの読み込み中は，外部メディアに対しアクセスをしていますので，起動が完了する前に外部メディアを抜いたり電源をオフにすると，外部メディアが破損する恐れがあります。

本装置のコンソールポートに接続されている場合は，下記のような起動メッセージが表示されます（起動メッセージでの表示項目については，ソフトウェアバージョンによって，変更されることがあります）。

```
Anritsu PureFlow NF7600-S001A Software Version 2.1.1
Copyright 2016-2017 ANRITSU NETWORKS CO., LTD. All rights reserved.

Power Supply 0                  ... [OK]
Power Supply 1                  ... [NONE]
Fan 0                           ... [OK]
Fan 1                           ... [OK]
Serial Port                     ... [OK]
Backup Memory Checking          ... [OK]
Real Time Clock Checking        ... [OK]
File System Checking            ... [OK]
EEPROM Checking                 ... [OK]
Ethernet Controller Checking
        Management Port         ... [OK]
        Internal Port           ... [OK]

Software License : NF7600-L201A (TCP Acceleration Software)


.
Loading Forwarding Processor module software
.....completed

Slot 1 boot up complete
      Medium type 10GBase-R 4 ports

System booting up
.....
Loading Configuration from Master.

Restoration in Progress
100 % done
```

```
Restoration completed

PureFlow login:
```

設定に際しては，まずシステムコンソールとしてコンソールポートに添付のコンソールケーブルを接続します。コンソールが接続され，［Enter］キーを入力すると，コンソール上に次のようなメッセージを表示し，ログイン受付状態となります。

```
PureFlow login:
```

本装置のユーザ名は“root”です。また，工場出荷時の初期状態において，ログインパスワードは未設定となっています。ログインが認証されると，プロンプトが表示され，コマンド受付状態になります。

```
PureFlow login:root
Password:([Enter]キーを入力)
PureFlow＞
```

この状態は normal モードで，設定内容を見ることはできますが，内容を変更することはできません。設定を行うためには administrator モードに移行する必要があります。この移行は“admin”コマンドで行います。

```
PureFlow＞admin
Enter the Admin Password:([Enter]キーを入力)
PureFlow(A)＞
```

この administrator モードでは，各種パラメータの表示に加えて，動作パラメータの変更，パスワードの設定が可能になります。administrator モードは，同時に複数のユーザが移行でき，同時に設定変更が可能です。administrator モードの権限は，パスワードを設定するなど，ユーザ管理を行ってください。

3.10 設定の保存方法

本装置にて設定した内容は，コマンドによる設定後すみやかに有効となりますが，そのままでは電源断時に設定内容は失われ，再起動後は無効となります。本装置は内蔵フラッシュメモリに設定内容をコンフィギュレーションファイルとして保存することが可能です。次回電源投入後に設定内容を有効にするためには，内蔵フラッシュメモリに save コマンドにて設定内容を保存する必要があります。

保存方法は次のとおりです。

```
PureFlow(A)＞ save config
Do you wish to save the system configuration into the flash memory (y/n)? y
.....
Done
PureFlow(A)＞
```

⚠ 注意

コンソール画面に“Done”の表示がされる前に，本装置の電源を切断すると正しく設定値が保存されない場合があります。また，内蔵フラッシュメモリの故障の原因となります。

3.11 設定のリストア方法

本装置の電源を投入すると，内蔵フラッシュメモリに保存されたコンフィギュレーションファイルを自動で読み込みます。また，コンフィギュレーションファイル（ファイル名：extcnf.txt）が格納されている CF カードまたは外部メディアを挿入して電源を投入すると，外部メディア内のコンフィギュレーションファイルを優先して読み込みます。外部メディアの優先順位は USB メモリ，CF カードの順です。

外部メディアの読み込み中は，外部メディアに対しアクセスをしていますので，起動が完了する前に外部メディアを抜いたり電源をオフにすると，外部メディアが破損する恐れがあります。

3.12 装置の起動時間

コンフィギュレーション情報量によって，save コマンド実行時間および電源投入時の起動時間が異なります。
以下に，参考値を示します。

	save コマンド実行時間	起動時間
デフォルト	—	3 分 00 秒
シナリオ 100 件 フィルタ 100 件	5 秒	3 分 10 秒

※　フィルタ／シナリオの設定の説明は「第 8 章　トラフィックコントロール機能」を参照してください。

※　save コマンド実行時間と起動時間は，設定コマンドのライン数やパラメータの数によって異なります。

第4章　装置本体の情報表示と設定

ここでは，装置本体の情報表示と設定について説明します。

本装置には時刻，CLI パスワードなどの装置全体にかかわる設定や，ハードウェア，ソフトウェアのバージョン表示などの装置全体にかかわる情報があります。これらの情報表示と設定について説明します。

本装置には，下記の装置本体情報と設定項目があります。

日付／時刻	装置内蔵のカレンダ・クロックです。SYSLOG によるイベントの記録に使用されます。
SNTP	Simple Network Time Protocol（SNTP）クライアント機能です。
ユーザ名とパスワード	CLI による装置へのアクセス制御のためのユーザ名とパスワードです。
SYSLOG 設定	装置の状態変化イベントやエラーイベントを内蔵メモリ，バッテリバックアップメモリに保存したり，リモートホストに送信することができます。
モジュール情報	装置内の各モジュール情報（バージョンなど）です。

4.1　日付／時刻

本装置は，カレンダ機能に対応しています。日付，時刻はSYSLOGによるイベントの記録に使用されます。日付，時刻の設定は CLI コマンドで指定する方法と，SNTP クライアント機能により NTP サーバの時刻に自動同期させる方法があります。

CLIコマンドによる設定

CLI で設定する場合は以下のコマンドを使用します。

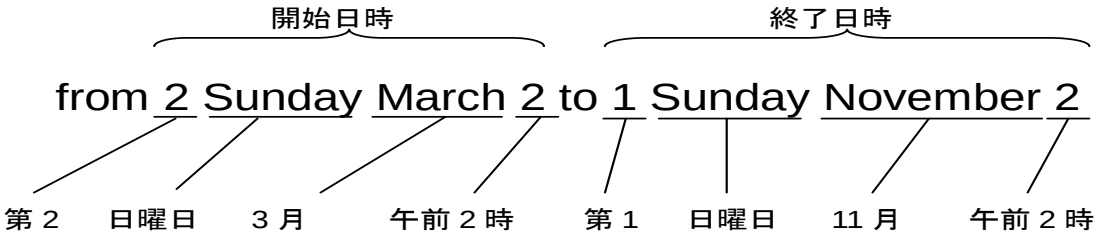
set date <yyyymmddhhmmss>	日付，時刻の設定を行います。
set timezone 　<hours-offset> [<minutes-offset>]	協定世界時（UTC：Coordinated Universal Time）からのタイムゾーンオフセットを設定します。 デフォルト値は+9[時間]0[分]です。
set summertime 　from <week> <day> <month> <hh> 　to <week> <day> <month> <hh> 　[offset]	夏時間の適用期間を設定します。 デフォルトでは設定されていません。
unset summertime	夏時間の設定を解除します。
show date	日付，時刻の表示を行います。

コマンドの実行例を示します。

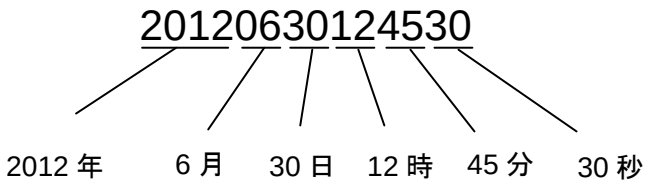
```
PureFlow(A)> set timezone +9
PureFlow(A)> set summertime from 2 Sunday March 2 to 1 Sunday November 2
PureFlow(A)> set date 20120630124530
PureFlow(A)> show date
May 18 2005(Mon) 12:45:32
UTC Offset      : +09:00
Summer Time     : From Second Sunday March 02:00
                  To     First Sunday November 02:00
                  Offset 60 minutes
PureFlow(A)>
```

タイムゾーンの設定は，UTC（協定世界時）からのオフセット時間を符号付きで入力します。必要ならば分単位のオフセットを入力します。

夏時間の設定は，夏時間の開始日時と終了日時を指定します。必要ならば夏時間である間時刻に加えるオフセットを分単位で入力します。オフセットを省略した場合は 60[分]が適用されます。
開始日時および終了日時は以下のフォーマットで指定します。



日付，時刻の設定は西暦年，月，日，時，分，秒を続けて 14 桁で入力します。



カレンダ・クロックに設定した時刻は，装置内部のバッテリで駆動され，装置電源がオフの状態でも止まらずに進み続けます。

4.2 Simple Network Time Protocol（SNTP）

本装置は，SNTP クライアント機能を実装しています。SNTP クライアントはシステムインタフェース経由で NTP サーバと通信し，本装置の日付および時刻を NTP サーバと同期させます。SNTP クライアントを使用するためには，本装置のシステムインタフェースの設定を行う必要があります。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。

SNTP クライアントの設定には以下のコマンドを使用します。

set sntp {enable | disable}	SNTP クライアント機能を有効化／無効化します。 有効化後，interval 設定時間が経過すると時刻同期を開始します。
set sntp server <IP_address>	NTP サーバの IP アドレスを設定します。NTP サーバは 1 つのみ指定できます。
set sntp interval <interval>	NTP サーバへ定期的に時刻の問い合わせを行う間隔を秒単位で設定します。設定範囲は 60～86400[秒]です。デフォルトは 3600[秒]です。設定可能な値は上記のとおりですが，実際の動作は 60 秒単位に端数切り上げで丸められます。 変更後の interval 設定時間が経過すると時刻同期を開始します。
sync sntp	NTP サーバへ時刻の問い合わせを行います。 SNTP クライアント機能が有効の場合のみ実行可能です。
show sntp	SNTP クライアント機能の状態および設定を表示します。

NTP サーバ 192.168.10.10，問い合わせ間隔 86400 秒を設定する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set sntp server 192.168.10.10
PureFlow(A)> set sntp interval 86400
PureFlow(A)> set sntp enable
PureFlow(A)> sync sntp
Transmitted to the server.
PureFlow(A)> show sntp
Status          : enable
Server          : 192.168.10.10
Interval        : 86400
Sync            : kept
PureFlow(A)>
```

“show sntp”コマンドの Sync の表示が“kept”になっていれば，NTP サーバとの同期が取れている状態です。

4.3　ユーザ名とパスワード

装置のセキュリティを保つために装置設定をシリアルコンソール，または Telnet で行う前にはユーザ名とパスワードによる認証が行われます。このパスワードはユーザが変更することができます。

set password	ログインパスワードを設定します。ログインパスワードは 16 文字以内です。
set adminpassword	administorator モードに移行するためのログインパスワードを設定します。ログインパスワードは 16 文字以内です。

コマンドの実行例を示します。

PureFlow(A)> set password
New Password:　←　設定したいパスワードを入力してください。
Retype the new Password:　←　設定したいパスワードをもう一度入力してください。

ログインパスワードに設定できる文字は，以下の ASCII 文字です。

1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
!#$%&'()=~-^|¥@`[]{}:*;+_/.,<>

ログインパスワードを設定解除する場合は，“New Password”の問いに対し，パスワードを入力せず，[Enter]キーを入力してください。

4.4 SYSLOG

装置に起きたエラーイベントやリンクアップ・ダウンなどのイベント(以後，ログデータと呼ぶ)を複数の方法で記録することができます。本装置はログデータを通電状態で内蔵メモリに最大 8000 イベント保持します。内蔵メモリに保持するログデータは電源が遮断されると消失します。ログデータは内蔵バックアップメモリと，ネットワークを介した SYSLOG ホストに記録することができます。内蔵バックアップメモリへは，前回と前々回の装置稼働時におけるログデータを，それぞれ最大 1200 イベント保持します。内蔵バックアップメモリに保持するログデータは，電源を遮断しても消失しません。

show syslog	内蔵メモリに記録されたログデータを表示します。
show backup syslog [last | second_last]	内蔵バックアップメモリに記録されたログデータを表示します。
clear syslog	内蔵メモリに記録されたログデータをクリアします。
set syslog severity <severity_level>	ログデータを記録するレベルを指定します。
show syslog host	システムログ出力に関する設定を表示します。
set syslog host {enable | disable}	SYSLOG ホストへの記録を有効化／無効化します。
add syslog host <IP_address> [<udp_port>]	SYSLOG ホストの IP アドレス／UDP ポートを追加します。
delete syslog host <IP_address>	SYSLOG ホストの IP アドレス／UDP ポートを削除します。
set syslog facility {ccpu | fcpu} <facility_code>	システムログの facility を設定します。 ccpu： Control CPU(制御系 CPU)で検出，記録したログメッセージ fcpu： Forwarding CPU(フォワーディング系 CPU)で検出，記録したログメッセージ

ログデータはテキストデータとして以下のフォーマットで装置内に記録されています。

・show syslog コマンドで表示される内蔵メモリのログデータ

日時	Host	Ident	PID	メッセージ
Jun 30 16:51:19	PureFlow	System	[10330]	Port 1/1 changed Up from Down.

・show backup syslog コマンドで表示される内蔵バックアップメモリのログデータ

プライオリティ	日時	メッセージ
134	2012 Jun 30 16:51:19	Port 1/1 changed Up from Down.

日時

イベントが発生した日時です。

Host

Host はログメッセージを記録した装置名を示します。”PureFlow”固定です。

Ident

Ident はログメッセージを記録したプログラムの識別子を示します。”System”固定です。

PID

PID はログメッセージを記録したプロセスのプロセス ID 値を示します。

メッセージ

イベントの内容を示すメッセージが格納されます。

メッセージは show syslog コマンドで表示できます。

```
PureFlow> show syslog
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
Date      Time     Host         Ident       [PID]     Message
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
Jan 25 21:50:54 PureFlow   System      [10330]: Port 1/1 changed Up from Down.
```

データは装置の通電中，メモリに保持されていますが，オペレータがメッセージをクリアすることができます。

```
PureFlow(A)> clear syslog
PureFlow(A)> show syslog
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
Date      Time     Host         Ident       [PID]     Message
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
PureFlow(A)>
```

プライオリティ

プライオリティはログメッセージの特徴を示すコードです。プライオリティのコードは RFC3164 で規定されている方式で計算し，格納されます。プライオリティコードはメッセージのカテゴリを表す Facility とメッセージの重大度を示す Severity の 2 つの数値を組み合わせたコードで表現されます。

プライオリティ＝Facility×8＋Severity

本装置の SYSLOG メッセージの Facility は設定が可能です。設定可能な Facility の範囲は 0～23 です。デフォルト値は以下となります。

control CPU：16
forwarding CPU：17

コマンドの実行例を以下に示します。

```
PureFlow(A)> set syslog facility ccpu 18
PureFlow(A)> set syslog facility fcpu 19
```

control cpuのFacilityを18にします。

forwarding cpuのFacilityを19にします。

Severity には 0 から 6 までの数値が格納されます。プライオリティ 0 が最も重大度が高く，数値が大きくなるほど低くなります。各メッセージの重大度は RFC 3164 に規定された以下の基準に従って割り当てられています。

Numerical Code	Severity	
0	Emergency:	system is unusable
1	Alert:	action must be taken immediately
2	Critical:	critical conditions
3	Error:	error conditions
4	Warning:	warning conditions
5	Notice:	normal but significant condition
6	Informational:	informational messages

たとえばプライオリティ 129（16×8＋1）のメッセージは Facility が 16，Severity が 1 です。つまり Control CPU で検出された Alert レベル（緊急）メッセージです。

4.5　モジュール情報

装置内の各モジュール情報を表示します。バージョン，製造番号などを確認することができます。

show module	各モジュール情報を表示します。

モジュール情報には，以下のものがあります。

Management MAC Address

システムインタフェースの MAC アドレスを表します。

Forwarding MAC Address

チャネルインタフェースの MAC アドレスを表します。

Chassis Model Name

本体の形名を表します。形名は，以下のとおりです。

NF7601A：PureFlow WSX
NF7602A：PureFlow WSX Lite
NF7605A：PureFlow WSX Lite

Chassis Serial Number

本体の製造番号を表します。

Control Module Version

Control モジュールのハードウェアバージョンを表します。

Shaper Module Version

Shaper モジュールのハードウェアバージョンを表します。

Bypass Module Version

Bypass モジュールのハードウェアバージョンを表します。
装置本体の形名が NF7605A のときに表示されます。

Software Version

インストールしたソフトウェアのバージョンを表します。

Software License

現在動作しているソフトウェアライセンスを表します。

Management U-Boot Version，Forwarding U-Boot Version

U-Boot バージョンを表します。

MCU-C Version，MCU-S Version，MCU-B Version

MCU バージョンを表します。
MCU-B のバージョンは，装置本体の形名が NF7605A のときに表示されます。

Uptime

本装置が起動してからの動作時間を表します。

Temperature

入気温度を表します。

Power Supply Unit N

電源ユニットの状態を表します。

FAN Unit N

ファンユニットの状態を表します。

コマンドの実行例を示します。

```
PureFlow(A)> show module
Anritsu PureFlow NF7600-S001A Software Version 2.1.1
Copyright 2016-2017 ANRITSU NETWORKS CO., LTD.  All rights reserved.

Management MAC Address          : 00-00-91-12-34-56
Forwarding MAC Address          : 00-00-91-12-34-57

Chassis Model Name              : NF7605A
Chassis Serial Number           : 1234567890

Control Module Version          : 01A
Shaper Module Version           : 00A
Bypass Module Version           : 00A
Software Version                : 2.1.1
Software License                : NF7600-L201A (TCP Acceleration Software)
Management U-Boot Version       : 1.1.6
Forwarding U-Boot Version       : 1.1.6
MCU-C Version                   : 109
MCU-S Version                   : 109
MCU-B Version                   : 109
Uptime                          : 0 days, 00:27:17
Temperature
  Intake  Temperature           : 32C
Power Supply Unit 0
  Operation Status              : operational
  Fan Speed                     : 6240[rpm]
Power Supply Unit 1
  Operation Status              : not present
  Fan Speed                     : 0[rpm]
```

```
        FAN Unit 0
          Operation Status          : operational
          Fan Speed                 : 3840[rpm]
        FAN Unit 1
          Operation Status          : operational
          Fan Speed                 : 3960[rpm]
PureFlow(A)>
```

4.6 ライセンスキー

ライセンスキーを購入することにより，本装置の機能や性能を拡張することが可能です。

ライセンスキーは，キーを記載したライセンス証書で提供されます。ライセンスキーを装置購入後に購入する場合は，装置シリアル番号をご指定ください。

ライセンスキーを本装置に設定するには，“set option”コマンドを入力してください。ライセンスキー入力を促すメッセージが表示されますので，ライセンスキーを入力してください。ライセンスキー入力の際，4 文字ごとにハイフンを入力しても，ハイフンを入力しなくても同じライセンスキーとして認識します。入力されたライセンスキーと装置のシリアル番号を比較し，一致した場合にライセンスが有効となります。

ライセンスキーに関するコマンドには以下ものがあります。

set option	ライセンスキーを本装置に設定します。
show option	有効になっているライセンスを表示します。

コマンドの実行例を示します。

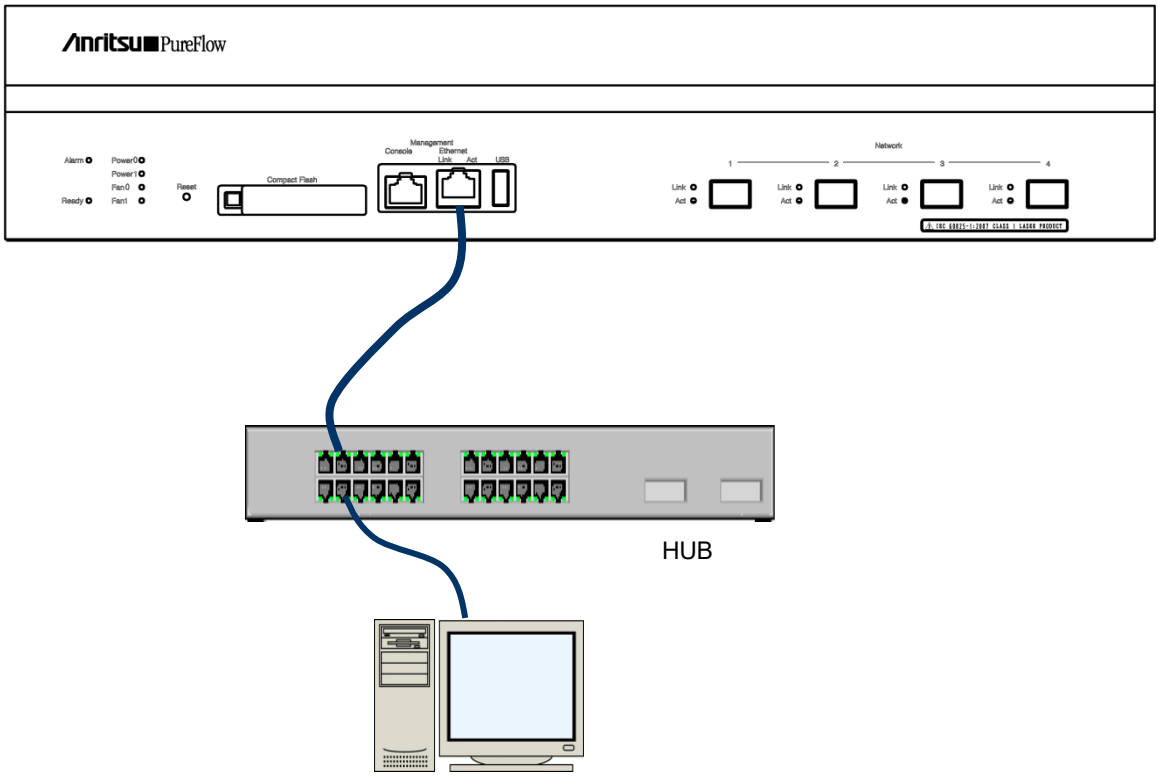
```
PureFlow(A)> set option
Enter the option key : XFS8wbFEFBNkfqLJ

Authentication succeed.

    Making be available : License Key NF7600-L214A (10G Bandwidth License)
Updation done.
Enter update scenario command to change port bandwidth.
PureFlow(A)>
PureFlow(A)> show option
    License Key NF7600-L214A available　(10G Bandwidth License)
    PureFlow(A)>
```

本装置は，ネットワーク経由のリモートによる設定，制御を行うために，Ethernet ポートを装置前面に実装しています。
本ポートはマネジメント用のローカルポートで，Network ポートとは切り離されています。本ポートは Auto-MDIX をサポートした 10/100/1000BASE-T ポートです。

Ethernet ポートには以下の設定が可能です。
AutoNegotiation の有効／無効（注 1 参照）
通信速度（10 Mbit/s，100 Mbit/s，1 Gbit/s）（注 2 参照）
duplex モード（full，half）（注 2 参照）



Ethernet ポートに接続されたネットワーク経由のリモートによる設定，制御を行うためには，本装置のシステムインタフェースの設定を行う必要があります。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。

（注 1）
1 Gbit/s 通信を行う場合は，AutoNegotiation 有効で使用してください。

（注 2）
通信速度／duplex モードの設定は，AutoNegotiation 無効のときのみ有効です。AutoNegotiation 有効のとき，AutoNegotiation の結果が反映されるため，これらの設定内容は適用されず，AutoNegotiation 無効に設定したときに反映されます。“show port”コマンドでリンク状態が半二重の場合，ポートの AutoNegotiation／通信速度／duplex モードの設定が接続装置と合っているか確認してください。

（注 3）
Ethernet ポートの最大フレーム長は 1518 Byte 固定です。

（空白ページ）

第6章　Network ポートの設定

ここでは，本装置の Network ポートの設定について説明します。

6.1　概要

Network ポートとは，ネットワーク上に流れるトラフィックをコントロール（トラフィックコントロール）するためのポートです。

本装置の Network ポートには，以下に示す SFP/SFP+を装着することが可能です。（注 1 参照）
SFP+ 10GBASE-SR／10GBASE-LR は NF7601A PureFlow WSX でのみ使用できます。

SFP+ 10GBASE-SR／10GBASE-LR（LC コネクタ）
SFP　1000BASE-SX／1000BASE-LX（LC コネクタ）
SFP　1000BASE-T（RJ-45／Auto-MDIX）

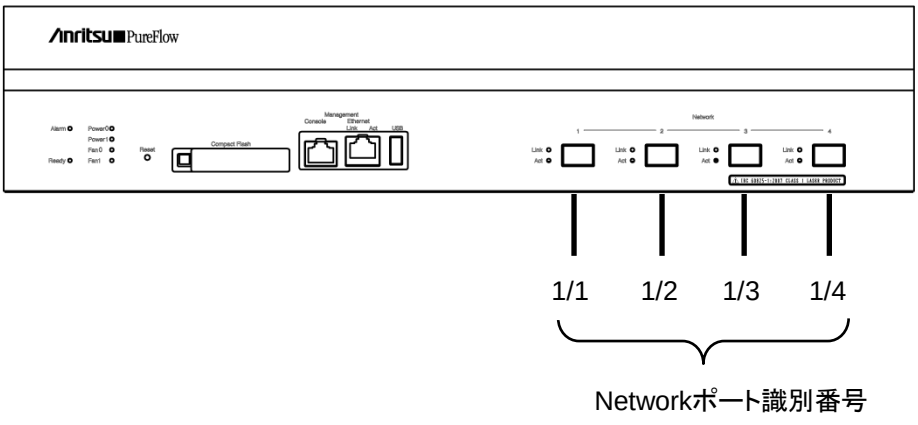
Network ポートには以下の設定が可能です。
AutoNegotiation の有効／無効（注 2，注 4 参照）
フローコントロール（auto，pause フレーム受信／送信）
通信速度（10 Mbit/s，100 Mbit/s，1 Gbit/s）（注 3 参照）
duplex モード（full，half）（注 3 参照）
最大フレーム長（2048 Byte，10240 Byte）（注 5 参照）

上記設定は装着されている SFP によって適用範囲が異なります。

	10GBASE-SR/LR	1000BASE-SX/LX	1000BASE-T
AutoNegotiation	適用されない	有効／無効	有効／無効
通信速度	10G のみ	1G のみ	10M/100M/1G
duplex モード	Full のみ	Full のみ	Full/Half
フローコントロール	受信 ON/OFF 送信 ON/OFF	Auto 受信 ON/OFF 送信 ON/OFF	Auto 受信 ON/OFF 送信 ON/OFF
最大フレーム長	2048／10240[Byte]	2048／10240[Byte]	2048／10240[Byte]

CLI から Network ポートを指定するには＜スロット番号／ポート番号＞の組み合わせで指定します。
本装置のスロット番号には 1 を指定します。

スロット内のポート番号は左から順番に 1/1，1/2，1/3，1/4 と番号付けられており，これにより，Network ポートの識別番号は以下のようになります。



（注 1）
本装置は，装置起動中に Network ポートに実装されている SFP+または SFP を識別するため，装置起動後に SFP+と SFP の交換を行った場合，装置の再起動が必要です。装置起動後に SFP+と SFP の交換を行った場合，当該 Network ポートの Active/Link LED が両点滅し，再起動が必要であることを示します。SFP+同士（10GBASE-SR と 10GBASE-LR）の交換，SFP 同士（1000BASE-SX/LX，1000BASE-T）の交換では装置再起動は必要ありません。
装置起動中に何も実装されていない Network ポートは，SFP+が実装されている場合の動作となります。

（注 2）
10GBASE-SR/LR の場合，AutoNegotiation の設定は適用されません。

（注 3）
10GBASE-SR/LR の場合，通信速度は 10G，duplex モードは Full のみとなります。
1000BASE-SX/LX の場合，AutoNegotiation の設定にかかわらず，通信速度は 1G，duplex モードは Full となります。
1000BASE-T SFP の通信速度／duplex モードの設定は，AutoNegotiation 無効のときのみ有効です。AutoNegotiation 有効のとき，これらの設定内容は無効です。

（注 4）
最大フレーム長の設定は，システムインタフェースには適用されません。システムインタフェースの最大フレーム長は 1518 Byte 固定です。

（注 5）
“show port”コマンドでリンク状態が半二重の場合，ポートの AutoNegotiation／通信速度／duplex モードの設定が接続装置と合っているか確認してください。

6.2 Network ポートの属性の設定

1000BASE-T SFP 使用時, AutoNegotiation 無効のときは, Network ポートの通信速度や duplex モードといったポートの動作属性を CLI から変更できます。これらの Network ポート属性は, 通常 AutoNegotiation により, 最も適切な動作モードに自動的に設定されます。接続先のスイッチやノードが AutoNegotiation をサポートしていない場合は, Network ポートの通信速度と duplex モードをマニュアル設定する必要があります。接続先が AutoNegotiation 設定になっている場合は, 本装置も AutoNegotiation 設定にしてください。片方がマニュアル設定で, 他方が AutoNegotiation 設定になっていると, 正しく接続できません。

set port autonegotiation <slot/port> {enable | disable}	Network ポートの AutoNegotiation の有効／無効を設定します。デフォルトは enable です。
set port speed <slot/port> {10M | 100M | 1G}	Network ポートの通信速度を設定します。本設定は, AutoNegotiation 無効のときの通信速度設定です。AutoNegotiation 有効のとき, この設定内容は無効です。デフォルトは 1G です。 注）1000BASE-T の 1 Gbit/s 通信は, AutoNegotiation 有効で使用してください。
set port duplex <slot/port> {full | half}	Network ポートの duples モードを設定します。本設定は, AutoNegotiation 無効のときの duplex モード設定です。AutoNegotiation 有効のとき, この設定内容は無効です。デフォルトは full です。

Network ポート 1/2 の AutoNegotiation 無効, 通信速度 100 Mbit/s, duplex モード full を設定する場合, 以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set port autonegotiation 1/2 disable
PureFlow(A)> set port speed 1/2 100M
PureFlow(A)> set port duplex 1/2 full
```

（注）
ポートのリンク状態が半二重の場合, フレーム衝突（コリジョン）によるフレーム廃棄が発生する可能性があります。“show port”コマンドでリンク状態を確認してください。

また，いずれの SFP+/SFP 使用時においても，Network ポートのフローコントロールを CLI から変更できます。

set port flow_control <slot/port> auto set port flow_control <slot/port> {recv | send} {on | off}	Network ポートのフローコントロールを設定します。デフォルトは auto です。 なお，auto を指定した場合，ポートタイプにより次のように動作します。 ポートタイプ 1000BASE-T および 1000BASE-X の場合： AutoNegotiation により pause フレームの受信および送信を決定します。 AutoNegotiation 無効の場合は受信および送信ともに有効となります。 ポートタイプ 10GBASE-R の場合： 受信および送信ともに有効となります。

Network ポート 1/2 のフローコントロールで pause フレームを送受信しない設定にする場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set port flow_control 1/2 recv off
PureFlow(A)> set port flow_control 1/2 send off
PureFlow(A)>
```

6.3　最大フレーム長の設定

Network ポートで転送可能な最大フレーム長を CLI から変更できます。一般的に，MTU（Maximum Transmission Unit）とはヘッダや FCS を含まないペイロード長を指しますが，本コマンドでは Ethernet ヘッダおよび FCS を含むフレーム全体の長さを指定します。ただし，VLAN Tag ありフレームの場合は「本設定値+4」バイト，2 重 VLAN Tag ありフレームの場合は「本設定値+8」バイトが実際の MTU となります。最大フレーム長は，すべての Network ポートで共通の設定値です。

set port mtu {2048 | 10240}	Network ポートの最大フレーム長を設定します。 デフォルトは 2048 Byte です。

最大フレーム長の設定変更を適用するには，装置の再起動が必要です。最大フレーム長を 10240 バイトに設定する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set port mtu 10240
Warning
This configuration change will be take effect on next boot.
Please save the system configuration and reboot the system.
If changed to 10240, some scenario parameters will be rounded as below.
   bandwidth minimum        10k -> 50k
   bandwidth resolution   1k ->   5k
   buffer size minimum     2k -> 11k
If changed to 2048, cahnnel mtu specified larger than 2048 will be rounded.

Do you wish to save the system configuration into the flash memory (y/n)? y

Done

Rebooting the system, ok (y/n)? y
```

コマンドを実行すると，再起動が必要であること，およびシナリオパラメータの設定範囲に関する Warning メッセージとともに，コンフィギュレーションの保存を確認するプロンプトが表示されます。“y”を入力してコンフィギュレーションを保存してください。次に，装置の再起動を確認するプロンプトが表示されます。“y”を入力して装置を再起動してください。装置を再起動すると 10240 バイトへの設定変更が適用されます。

（注 1）
本設定値によって，下記シナリオパラメータで有効な設定範囲と設定単位が変化します。
最大フレーム長の変更によって，すでに登録済みのシナリオパラメータが範囲外となる場合，自動的に範囲内への丸めを行います。また，追加で登録する場合は丸めが適用される旨の Warning メッセージが表示されます。いずれにおいても，トラフィックコントロールは丸め後の値で実行されます。

シナリオパラメータ		最大フレーム長（Network ポート）	
		2048[Byte]	10240[Byte]
最低帯域	設定範囲	10 k[bit/s]～10G[bit/s] および 0	50k[bit/s]～10G[bit/s] および 0
	設定単位	1k[bit/s]	5k[bit/s]
最大帯域	設定範囲	10k[bit/s]～10G[bit/s]	50k[bit/s]～10G[bit/s]
	設定単位	1k[bit/s]	5k[bit/s]
入力バースト長	設定範囲	2 k[Byte]～1G[Byte]	11k[Byte]～1G[Byte]
	設定単位	1k[Byte]	1k[Byte]

（注 2）
本設定値によって，下記チャネルパラメータで有効な設定範囲が変化します。
最大フレーム長を 2048 バイトにした場合，すでに登録済みのチャネルパラメータが範囲外となる場合，自動的に範囲内への丸めが行われます。

チャネルパラメータ		最大フレーム長（Network ポート）	
		2048[Byte]	10240[Byte]
MTU	設定範囲	300～10200[Byte] 2008 より大きい値に設定していた場合，デフォルト値 1488[Byte]に丸めを行います。	300～10200[Byte]

（注 3）
本設定値によって，下記ピークバーストサイズで有効な設定範囲が変化します。
最大フレーム長を 2048 バイトにした場合，すでに登録済みのピークバーストサイズが範囲外となる場合，自動的に範囲内への丸めが行われます。

ピークバーストサイズ		最大フレーム長（Network ポート）	
		2048[Byte]	10240[Byte]
ピークバーストサイズ	設定範囲	1536～9216[Byte] ピークバーストサイズを 2048 より大きい値に設定していた場合，デフォルト値 1536[Byte]に丸めを行います。	7680～46080[Byte]

6.4　設定，状態の確認

設定コマンドで設定した内容や，現在の Network ポートの動作状態を確認するには，“show port”コマンドを使用します。

```
PureFlow(A)>  show port
Port     Type              Status     Link   Autonego   Speed   Duplex
----     --------------    ------     ----   --------   -----   ------
1/1      10GBASE-R         Enabled    Up     --------   10G     Full
1/2      10GBASE-R         Enabled    Up     --------   10G     Full
1/3      1000BASE-T        Enabled    Up     Enabled    100M    Full
1/4      1000BASE-T        Enabled    Up     Enabled    100M    Full
system   1000BASE-T        Enabled    Up     Enabled    100M    Full
PureFlow(A)>
```

“show port”コマンドにより，実装されているすべての Network ポートの状態が確認できます。さらに詳細な情報を確認するには，Network ポート識別番号をコマンド引数で指定することにより，確認できます。

```
PureFlow> show port 1/1

Slot/Port              : 1/1
Port type              : 10GBASE-R
Admin status           : Enabled
Oper status            : Up
Auto negotiation       : --------
Admin speed            : 1G
Oper speed             : 10G
Admin duplex           :Full
Oper duplex            :Full
Tx Flow control        :Auto
Rx Flow control        :Auto
Admin MTU              :2048
Oper MTU               :2048
PureFlow>
```

Network ポートの統計情報を確認するには，“show counter”コマンドを使用します。本コマンドで表示するカウンタ長は，32 ビットです。

```
PureFlow(A)> show counter
Port          Rcv Octets      Rcv Packets     Trs Octets      Trs Packets
-------       ----------      -----------     ----------      -----------
 1/1          57566366          14194297              0                0
 1/2                 0                 0       59383412         14195494
 1/3          57566366          14194297              0                0
 1/4                 0                 0       59383412         14195494
system           58368               152          85424              152

Port          Rcv Broad       Rcv Multi       Trs Broad       Trs Multi
-------       ----------      -----------     ----------      -----------
 1/1              10000          14208097              0                0
 1/2                 0                 0          10000         14209615
 1/3              10000          14208097              0                0
 1/4                 0                 0          10000         14209615
system                5                 0             10                0

Port          Err Packets     Collision       Discard
-------       ----------      -----------     ----------
 1/1                 0                 0              0
 1/2                 0                 0              0
 1/3                 0                 0              0
 1/4                 0                 0              0
system             N/A               N/A            N/A
```

また，Network ポート識別番号をコマンド引数で指定することにより，詳細内容を表示できます。本コマンドで表示するカウンタ長は，64 ビットです。“show counter”コマンドの 32 ビットカウンタがラップアラウンドした場合，“show counter <slot/port>”コマンドの 64 ビットカウンタと異なる値が表示されることに注意してください。

```
PureFlow(A)> show counter 1/1
Rcv Packets                    14194297
Rcv Broad                         10000
Rcv Multi                      14208097
Rcv Octets                     57566366
Rcv Rate                             16 [kbps]
Trs Packets                          0
Trs Broad                            0
Trs Multi                            0
Trs Octets                           0
Trs Rate                             0 [kbps]
Collision                            0
Drop                                 0
Discard                              0
Error Packets                        0
        CRC Align Error                    0
        Undersize Packet                   0
        Oversize Packet                    0
        Fragments                          0
        Jabbers                            0
```

（空白ページ）

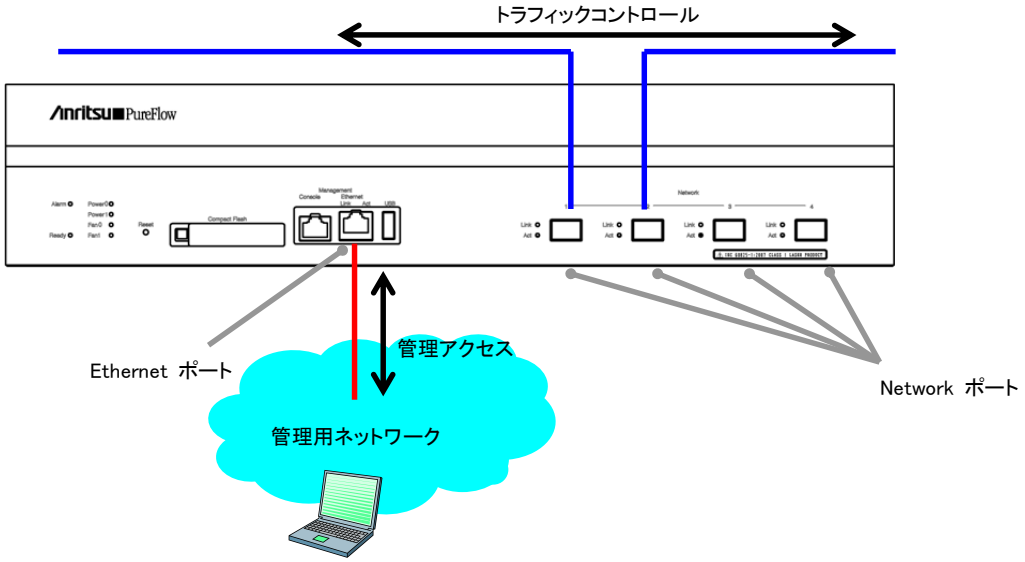
第7章　システムインタフェースの設定

ここでは，本装置のシステムインタフェースの設定について説明します。

7.1　概要

システムインタフェースとは，管理者が本装置をネットワーク経由でリモートアクセスするための IP ネットワークインタフェースです。本装置へのリモートからの制御には Telnet，SNMP などの手段を用い，本装置の設定および状態監視を行うことができます。

トラフィックコントロールを行うネットワーク（Network ポートからの入出力）とは別の管理用ネットワークに管理者端末を配置し，Ethernet ポートを経由して制御することができます。



7.2　システムインタフェース通信

システムインタフェースへの通信は，VLAN Tag なしフレームの通信を行うことができます。不特定多数の端末からシステムインタフェースへの通信を制限するためにフィルタ機能を使用することもできます。

システムインタフェース通信は IPv4 および IPv6 の同時利用が可能ですが，一部の機能は IPv4 のみのサポートとなります。

機能	IPv4	IPv6
Telnet	○	○
SSH	○	○
RADIUS	○	○
TFTP	○	○
FTP	○	○
SYSLOG	○	○
SNTP	○	○
SNMP	○	×
PING	○	○
Telnet クライアント	○	○
システムインタフェース フィルタ	○	○
WebAPI	○	○
WebGUI	○	○
OpenFlow	○	○
NF7201A モニタリングマネージャ 2	○	×

ファイアーウォールなどのセキュリティ設定を行っている場合は，以下のサービスが通信できるように設定を変更してください。

ポート番号	TCP/UDP	サービス名	備考
23	TCP	telnet	telnet 接続
22	TCP	ssh	SSH 接続
1812	UDP	radius	RADIUS 認証
69	UDP	tftp	TFTP 接続
21	TCP	ftp	FTP 制御
20	TCP	ftp	FTP データ転送
514	UDP	syslog	SYSLOG 送信
123	UDP	ntp	SNTP クライアント機能
161	UDP	snmp	SNMP 監視
162	UDP	snmptrap	SNMP TRAP 送信
80	TCP	http	WebAPI，WebGUI
443	TCP	https	WebAPI，WebGUI
6653	TCP	openflow	OpenFlow 接続（デフォルト値）
51967	TCP	－	モニタリングマネージャ 2 との接続

システムインタフェースの設定には以下のコマンドを使用します。

set ip system <IP_address> netmask <netmask> [{up | down}]	システムインタフェースの IP アドレスを設定します。 IPv4 アドレスのデフォルト値は 192.168.1.1 です。サブネットマスクのデフォルト値は 255.255.255.0 です。 IPv6 アドレスのデフォルト値は::192.168.1.1（::C0A8:101）です。プレフィックス長のデフォルト値は 64 です。
set ip system gateway <gateway>	システムインタフェースのデフォルトゲートウェイアドレスを設定します。
unset ip system gateway <gateway>	システムインタフェースのデフォルトゲートウェイアドレスを解除します。
show ip system	システムインタフェース情報を表示します。

システムインタフェースに IPv4 アドレス（192.168.10.3），サブネットマスク（255.255.255.0），デフォルトゲートウェイ（192.168.10.1）を設定する場合，以下に示すコマンドを実行します。

PureFlow(A)> set ip system 192.168.10.3 netmask 255.255.255.0 up
PureFlow(A)> set ip system gateway 192.168.10.1

IPv6 を使用する場合でも IPv4 の場合と同様に設定します。以下に示すコマンドを実行して，IPv6 アドレス（2001:DB8::1），プレフィックス長（32），デフォルトゲートウェイ（2001:DB8::FE）を設定してください。
IPv6 プレフィックス長は set ip system コマンドの netmask 引数に指定します。

PureFlow(A)> set ip system 2001:db8::1 netmask 32 up
PureFlow(A)> set ip system gateway 2001:db8::fe

また，システムインタフェースでは以下のコマンドを使用して，ネットワークの疎通確認をすることができます。

ping <IP_address>	ICMP ECHO_REQUEST パケットを指定 IP アドレスに送信します。（IPv4／IPv6）
arp –a arp –d <IP_address>	ARP エントリの内容を表示（-a），または削除（-d）します。（IPv4 のみ）
delete ndp neighbor <IP_address>	NDP エントリの削除を行います。（IPv6 のみ）
show ndp neighbor	NDP エントリの内容を表示します。（IPv6 のみ）

IPv4 アドレス 192.168.10.100 との疎通確認を行う場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> ping 192.168.10.100
PING 192.168.10.100 (192.168.10.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.372 ms

--- 192.168.10.100 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.372/0.372/0.372/0.000 ms
PureFlow(A)> arp –a
IP address          MAC address                type
-------------------------------------------------------------------------------
192.168.10.3        00-00-91-01-11-23          permanent publish
192.168.10.100      00-00-91-01-23-45
PureFlow(A)>
```

疎通確認失敗時は，以下のように表示します。システムインタフェースの設定，およびネットワーク接続を確認してください。

```
PureFlow(A)> ping 192.168.10.101
PING 192.168.10.101 (192.168.10.101) 56(84) bytes of data.

--- 192.168.10.101 ping statistics ---
1 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 100ms
PureFlow(A)>
```

IPv4 アドレス 192.168.10.101 の ARP エントリを削除する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> arp –d 192.168.10.100
PureFlow(A)> arp –a
IP address          MAC address                type
-------------------------------------------------------------------------------
192.168.10.3        00-00-91-01-11-23          permanent publish
PureFlow(A)>
```

IPv6 アドレス 2001:DB8::1 との疎通確認を行う場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> ping 2001:db8::1
PING 2001:db8::1 (2001:db8::1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.372 ms

--- 2001:db8::1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.372/0.372/0.372/0.000 ms
PureFlow(A)> show ndp neighbor
IP address                MAC address               type
-------------------------------------------------------------------------------------------
2001:db8::1               00-00-91-01-23-45         reachable
PureFlow(A)>
```

疎通確認失敗時は，以下のように表示します。システムインタフェースの設定，およびネットワーク接続を確認してください。

```
PureFlow(A)> ping 2001:db8::10
PING 2001:db8::10 (2001:db8::10) 56(84) bytes of data.

--- 2001:db8::10 ping statistics ---
1 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 100ms
PureFlow(A)>
```

IPv6 アドレス 2001:db8::10 の NDP エントリを削除する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> delete ndp neighbor 2001:db8::10
PureFlow(A)> show ndp neighbor
IP address                MAC address               type
-------------------------------------------------------------------------------------------
PureFlow(A)>
```

7.3　システムインタフェースフィルタ

システムインタフェースへの通信を，ホストごとなどの単位で許可するか，拒否するかを選択することができます。

システムインタフェースへの通信を識別するルールは，システムフィルタにより定義します。IP パケットの以下のフィールド，およびその組み合わせで定義します。

- 送信元 IP アドレス
- 宛先 IP アドレス
- プロトコル番号
- 送信元ポート番号（Sport）
- 宛先ポート番号（Dport）

（注意）
ToS 値の指定が可能ですが，ToS 値によるフィルタリングは非サポートです。tos 指定を含むコマンドは受け付けますが，動作には反映されません

システムインタフェースフィルタの設定には以下のコマンドを使用します。

add ip system filter	システムインタフェースのフィルタを設定します。
delete ip system filter	システムインタフェースのフィルタを削除します。
show ip system	システムインタフェース情報を表示します。

システムインタフェースに IPv4 アドレス（192.168.10.3），サブネットマスク（255.255.255.0）を設定し，IPv4 アドレス（192.168.10.100）のパソコンからのみ装置にアクセスできるようにする場合は，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set ip system 192.168.10.3 netmask 255.255.255.0 up
PureFlow(A)> set ip system gateway 192.168.10.1
PureFlow(A)> add ip system filter 20 sip 192.168.10.100 permit
PureFlow(A)> add ip system filter 30 deny
```

システムインタフェースフィルタをすべて解除する場合は，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> delete ip system filter all
```

システムインタフェースフィルタの 30 を解除する場合は，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> delete ip system filter 30
```

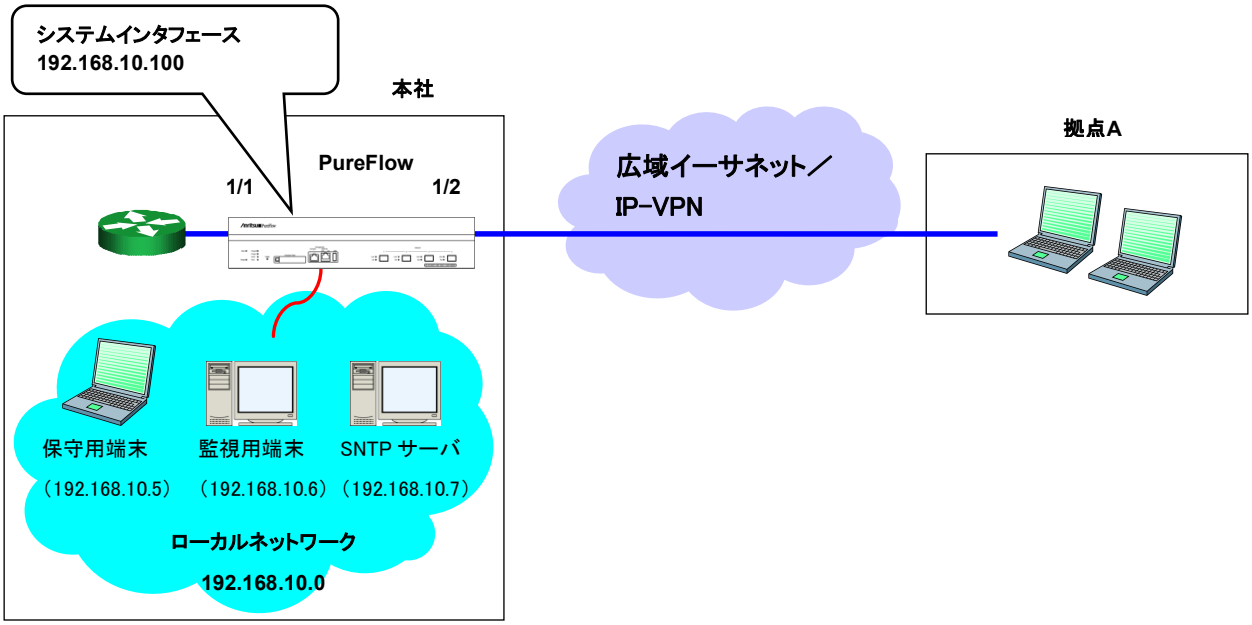
（注意）
システムインタフェースフィルタは十分に気をつけて設定してください。
機能を有効にする場合は permit を初めに設定し，そのあとに deny の設定を行ってください。機能を削除する場合は，deny を初めに削除し，そのあと permit の削除を行ってください。または，delete ip system filter all コマンドですべてのフィルタを削除してください。

7.4　コンフィギュレーション例

以下のネットワーク環境において，遠隔による保守／監視を行う場合のコンフィギュレーション例を示します。

[Case 1]ローカルネットワークから Ethernet ポートを経由して保守／監視を行う

- 本社内のローカルネットワークは 192.168.10.0/255.255.255.0 です。
- システムインタフェースの IPv4 アドレス 192.168.10.100，サブネットマスク 255.255.255.0 です。
- システムインタフェースのデフォルトゲートウェイアドレス 192.168.10.1 です。
- 保守用端末（CLI，ダウンロード／アップロード）の IPv4 アドレス 192.168.10.5 です。
- 監視用端末（SNMP，Syslog）の IPv4 アドレス 192.168.10.6 です。
- SNTP サーバの IPv4 アドレス 192.168.10.7 です。



以下のコマンドを実行します。

＜システムインタフェース設定＞

```
PureFlow(A)> set ip system 192.168.10.100 netmask 255.255.255.0 up
PureFlow(A)> set ip system gateway 192.168.10.1
```

＜SNMP ホスト設定＞

```
PureFlow(A)> add snmp view All iso included
PureFlow(A)> add snmp community honsya_system_management view All
PureFlow(A)> add snmp host 192.168.10.6 version v2c
                community honsya_system_management trap
```

＜Syslog ホスト設定＞

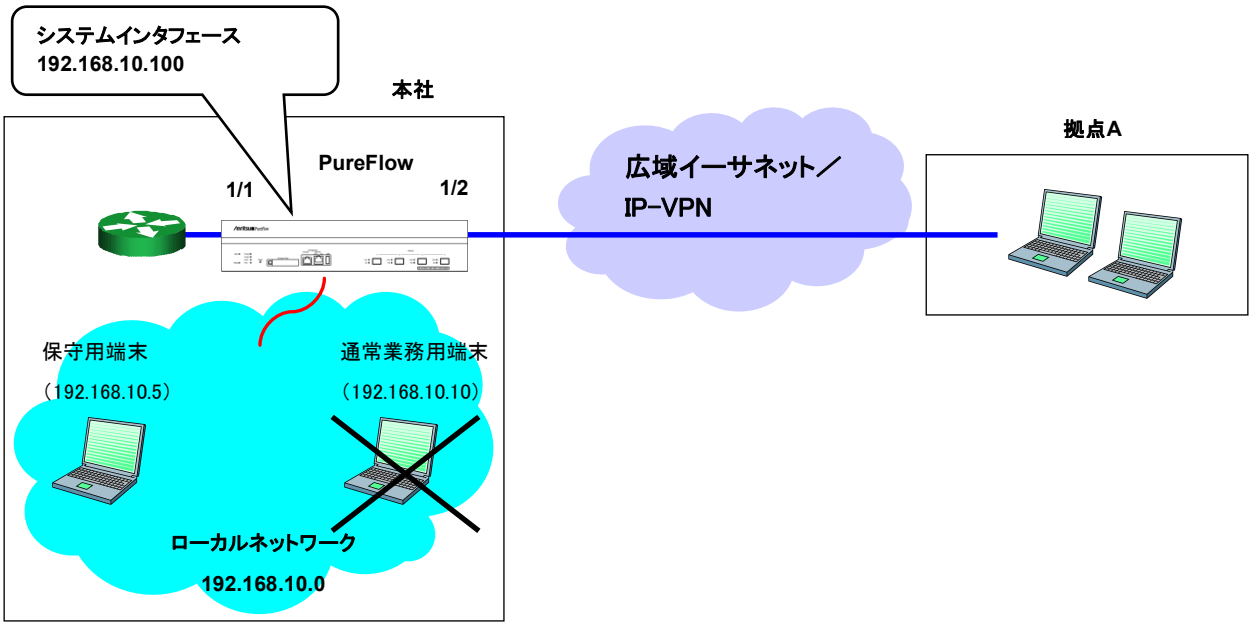
```
PureFlow(A)> add syslog host 192.168.10.6
PureFlow(A)> set syslog host enable
```

＜SNTP サーバ設定＞

```
PureFlow(A)> set sntp server 192.168.10.7
PureFlow(A)> set sntp enable
```

［Case 2］特定の端末から Ethernet ポートを経由して保守／監視を行う
不特定の端末からは監視を行わない

- 本社内のローカルネットワークは 192.168.10.0/255.255.255.0 です。
- システムインタフェースの IPv4 アドレス 192.168.10.100, サブネットマスク 255.255.255.0 です。
- システムインタフェースのデフォルトゲートウェイアドレス 192.168.10.1 です。
- 保守用端末（CLI, ダウンロード／アップロード）の IPv4 アドレス 192.168.10.5 です。
- 通常業務用端末の IPv4 アドレス 192.168.10.10 です。



以下のコマンドを実行します。

＜システムインタフェース設定＞

```
PureFlow(A)> set ip system 192.168.10.100 netmask 255.255.255.0 up
PureFlow(A)> set ip system gateway 192.168.10.1
```

＜システムインタフェースフィルタ設定＞

```
PureFlow(A)> add ip system filter 10 sip 192.168.10.5 permit
PureFlow(A)> add ip system filter 20 deny
```

7.5　設定，状態の確認

システムインタフェースの設定コマンドで設定した内容を確認するには，“show ip system”コマンドを使用します。

```
PureFlow(A)> show ip system
Status              : Up
IP Address          : 192.168.10.3
Netmask             : 255.255.255.0
Broadcast           : 192.168.10.255
Default Gateway     : 192.168.10.1
IPv6 Address        : 2001:DB8::1
Prefix              : 32
Default Gateway     : 2001:DB8::FE
Port                : Network (1/2)
VID                 : 20
TPID                : 0x8100
Inner-VID           : none
Inner-TPID          : ----

Number of system filter entries: 0
PureFlow(A)>
```

システムインタフェースの統計情報を確認するには，“show counter”コマンドを使用します。本コマンドで表示するカウンタ長は，32 ビットです。

```
PureFlow(A)> show counter
Port          Rcv Octets      Rcv Packets     Trs Octets      Trs Packets
-------       --------------  --------------  --------------  --------------
  1/1           57566366        14194297              0               0
  1/2                 0               0        59383412        14195494
  1/3           57566366        14194297              0               0
  1/4                 0               0        59383412        14195494
system            58368             152           85424             152

Port          Rcv Broad       Rcv Multi       Trs Broad       Trs Multi
-------       --------------  --------------  --------------  -------------
  1/1              10000        14208097              0               0
  1/2                 0               0           10000        14209615
  1/3              10000        14208097              0               0
  1/4                 0               0           10000        14209615
system              N/A             N/A             N/A             N/A

Port          Err Packets     Collision       Discard
-------       --------------  -----------     --------------
  1/1                 0               0               0
  1/2                 0               0               0
  1/3                 0               0               0
  1/4                 0               0               0
system              N/A             N/A             N/A
```

また，システムインタフェースをコマンド引数に指定することにより，詳細内容を表示できます。本コマンドで表示するカウンタ長は，64ビットです。“show counter”コマンドの 32ビットカウンタがラップアラウンドした場合，“show counter system”コマンドの 64 ビットカウンタと異なる値が表示されることに注意してください。

```
PureFlow(A)> show counter system
Rcv Packets                    152
Rcv Broad                      N/A
Rcv Multi                      N/A
Rcv Octets                   58368
Rcv Rate                       N/A
Trs Packets                    152
Trs Broad                      N/A
Trs Multi                      N/A
Trs Octets                   85424
Trs Rate                       N/A
Collision                      N/A
Drop                           N/A
Discard                        N/A
Error Packets                  N/A
        CRC Align Error                N/A
        Undersize Packet               N/A
        Oversize Packet                N/A
        Fragments                      N/A
        Jabbers                        N/A
```

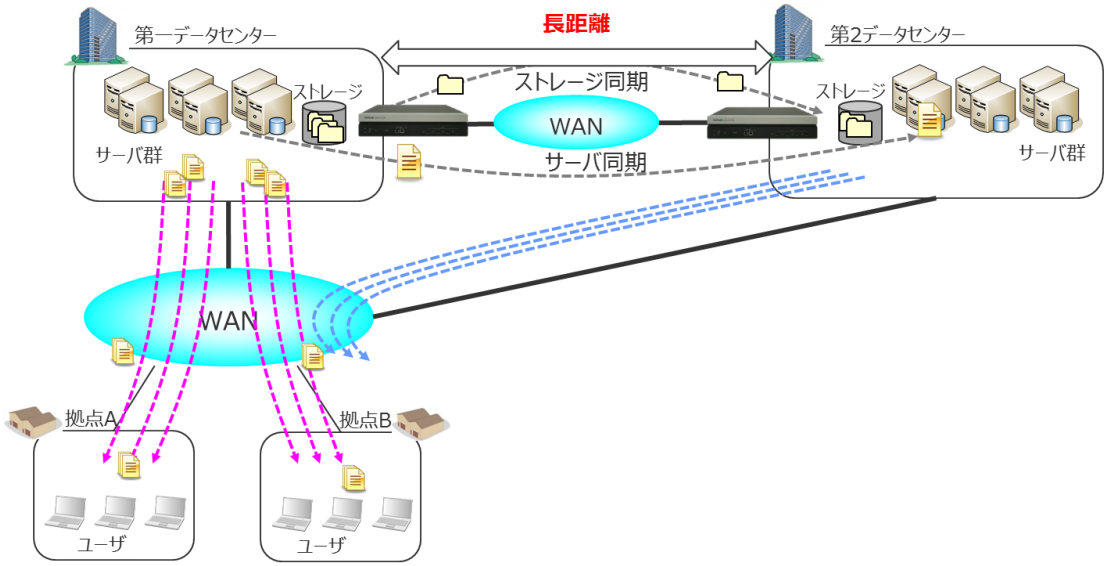
第8章　トラフィックコントロール機能

ここでは，トラフィックコントロール機能と設定について説明します。

8.1 概要

本装置は，トラフィックアクセラレーション機能を実装しており，WAN など長距離回線による遅延の影響を受けない高速なデータ通信を可能にします。
今日のデータセンタは，機器コストや運用コストを削減し，かつ，セキュリティを強化するため，データセンタにサーバとストレージをセンター集中型に配置する需要が高まっています。一方で，災害時においてもサーバのデータを確実に復旧するため，バックアップデータを遠隔地に転送する需要が高まっています。しかし，多くのデータ通信で使用する TCP/IP は，回線遅延により転送速度が低下します。

本装置のトラフィックアクセラレーション機能は，回線遅延による TCP/IP のデータ転送速度の低下を抑え，高速なデータ通信を実現します。
また，本装置は，トラフィックシェーピング機能も持ち，一度に複数のサーバやクライアントから送信されるバーストトラフィックを平滑化し，ネットワーク中に配置されたルータやスイッチなどでのパケット廃棄を防止します。



8.2　トラフィックアクセラレーション

本機能は，長距離間の TCP/IP のデータ通信を高速化します。長距離間のデータ転送においては，伝送路の物理的距離が長く，かつ，ルータやスイッチなどの中継装置が多くなるため，送信側のサーバがパケットを送信してから，受信側のクライアントがパケット受信するまでの遅延時間が大きくなります。多くのサーバ，クライアントが使用する TCP/IP プロトコルは，遅延が大きい場合，データ転送速度が低下します。本装置は，数十ミリの遅延がある通信回線を経由した場合においても，データ転送速度の低下を抑え，高速なデータ転送を可能にします。

また，本装置は，TCP-FEC 機能，TCP 輻輳制御機能により，WAN 回線等のパケット廃棄率の高い回線を利用した場合においても，データ転送速度の低下を抑え，高速なデータ転送を可能にします。

TCP-FEC 機能については，「8.14.7 TCP-FEC 機能」を参照してください。

TCP 輻輳制御機能については，「8.14.8 TCP 輻輳制御機能」を参照してください。

トラフィックアクセラレーションの IP バージョンは，IPv4 および IPv6 をサポートします。

8.3　トラフィックシェーピング

本機能は，一度に複数のサーバやクライアントから送信されるバーストトラフィックを平滑化し，ネットワーク中に配置されたルータやスイッチなどでのパケット廃棄を防止します。これにより，高速でかつ安定した TCP/IP 通信を可能にします。

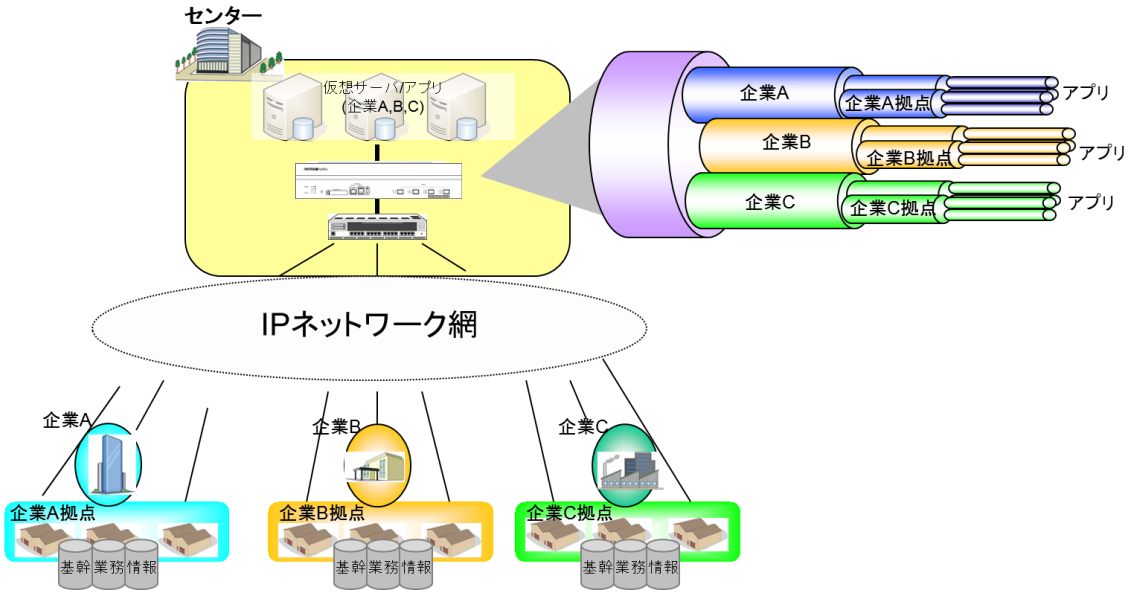
トラフィックシェーピングの IP バージョンは，IPv4 および IPv6 をサポートします。

バーストトラフィックの平滑化

8.4　大規模ネットワークへの適用

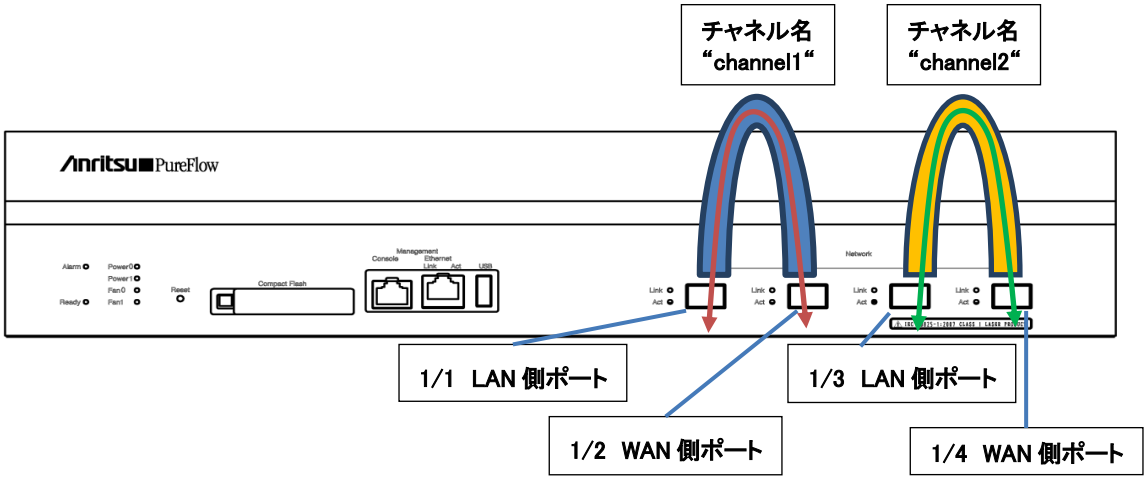
本装置は，多数拠点を持つ大規模な企業基幹ネットワークや，複数の企業向けにクラウドサービスを提供するような大規模なネットワークに適用可能です。トラフィックを階層的にグループ化し，グループ単位で管理できますので，運用が容易です。

たとえば，トラフィックを企業単位でグループ化し，さらに拠点単位に細分化し，さらにアプリ（サービス）やユーザ単位に細分化します。さらに，それぞれのグループに対し，トラフィックシェーピングおよびトラフィックアクセラレーションが可能です。また，会社や拠点，アプリやユーザといった任意のグループごとにトラフィックを階層的に分類し，トラフィックシェーピングやトラフィックアクセラレーションを行うことも可能です。



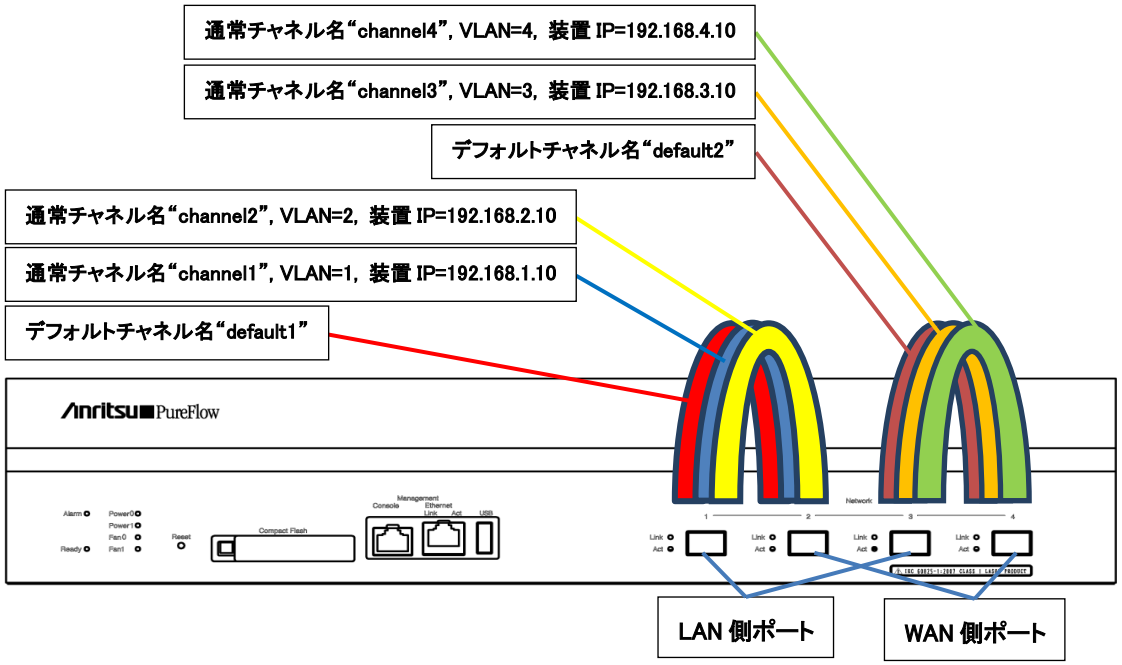
8.5　チャネル

本装置は，Network ポートを 4 つ持ち，任意の 2 ポート間でブリッジ動作を行います。ブリッジ動作を行う 2 ポート間の組み合わせを「チャネル」と呼びます。チャネルにより LAN 側と WAN 側のネットワークを接続するため，チャネルに対して LAN 側ポートと WAN 側ポートを指定する必要があります。



4 つの Network ポートは，2 ポートごとをチャネルとして自由に組み合わせることが可能ですが，特に理由がない場合は 1/1 と 1/2 または 1/3 と 1/4 をチャネルの組み合わせとして使用してください。これ以外の組み合わせ（たとえば 1/1 と 1/3）で使用すると，装置性能が低下する場合があります。

チャネルには，トラフィックアクセラレーションで使用する IP ネットワークインタフェース（チャネルインタフェース）の装置 IP アドレスを設定します。本装置は，このチャネルインタフェース経由で TCP/IP のデータ通信を高速化するためのアクセラレーショントンネルを構成します。アクセラレーショントンネルの詳細は，「8.9 アクセラレーショントンネル」を参照してください。
また，WAN 回線が VLAN を使用する広域 Ethernet 回線の場合，VLAN ごとに異なるチャネルと装置 IP アドレスが必要になります。チャネルには設定した VLAN に該当したフローを転送する通常チャネルと，通常チャネルに該当しないフローを転送するデフォルトチャネルの 2 種類があります。

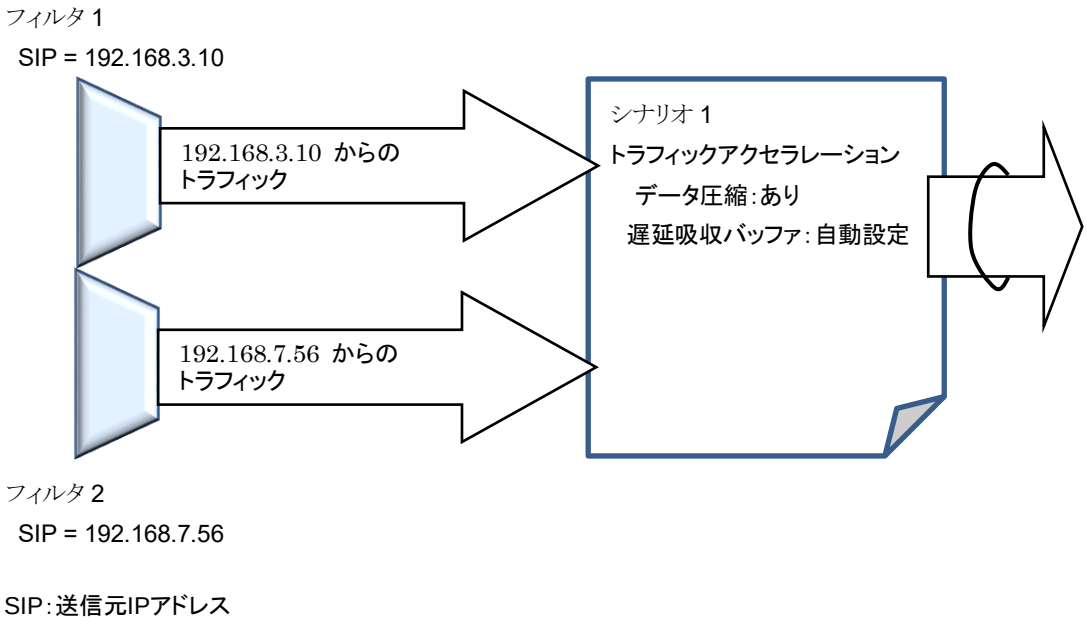


8.6　シナリオ

本装置は，ネットワークを流れるトラフィックに対して実行する制御をシナリオと呼ぶ単位で指定します。シナリオには，トラフィックを分類する条件を記述したフィルタと，分類されたトラフィックに対する制御を指定するトラフィックアトリビュートを指定します。

本装置は，通過するパケットをフィルタルールにより分類し，トラフィックをグループ化します。グループ化されたトラフィックは，シナリオと呼ばれるトラフィックアトリビュートに従ってトラフィックコントロールします。

1 つのシナリオに複数のフィルタを設定することが可能です。



SIP：送信元IPアドレス

8.6.1　トラフィックアトリビュート

トラフィックアトリビュートには，ネットワークを流れるトラフィックに対して実行するトラフィックコントロールの種別（アクセラレーション，シェーピング）とトラフィックに対する制御パラメータを指定します。

トラフィックアトリビュートの動作（アクション）には，
（1）アクセラレーションモード（Wan-accel モード）
（2）集約キューモード（Aggregate モード）
（3）個別キューモード（Individual モード）
（4）パケットを廃棄する廃棄モード（Discard モード）

のモードがあります。

アクセラレーションモード（Wan-accel モード）は，フィルタに一致したトラフィックのうち TCP トラフィックに対し，トラフィックアクセラレーションを実行し，TCP 通信を高速化します。TCP 以外のトラフィックは，受信パケットをそのまま転送します。

集約キューモード（Aggregate モード）は，フィルタに一致したトラフィックをひとつの固まりとして通信帯域をコントロールします。

個別キューモード（Individual モード）は，フィルタに一致したトラフィックをさらに個々のフロー（装置内で識別できるトラフィックの最小単位）ごとに識別し，各フローの通信帯域をコントロールします。

廃棄モード（Discard モード）は，フィルタに一致したトラフィックを廃棄します。

8.6.2　フィルタ

シナリオごとにパケットを分類する条件をフィルタに設定します。フィルタには，Bridge-ctrl フレームのみを分類する“Bridge-ctrl フィルタ”，Ethernet ヘッダの length/type フィールド／VLAN Tag フィールドを分類する“Ethernetフィルタ”，VLAN Tagフィールド／IP ヘッダ／プロトコルヘッダを分類する“IPフィルタ”の 3 種類があります。

1. Bridge-ctrl フィルタとは，スパニングツリープロトコルの BPDU やリンクアグリゲーションの LACP など，スイッチのコントロール用として予約されている MAC アドレスを対象としたフィルタです。
   たとえば，スパニングツリー構築環境下において BPDU を優先，もしくは帯域確保したい場合に使用します。
   対象となる宛先 MAC アドレスは以下です。

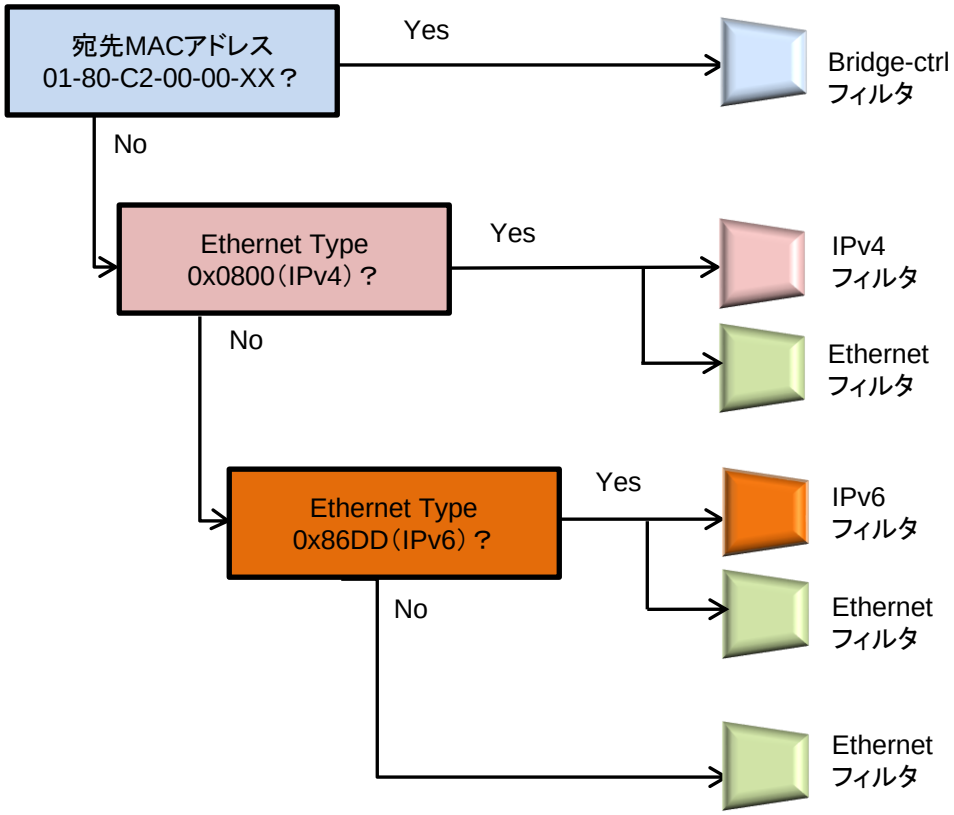
   - 宛先 MAC アドレス　01-80-C2-00-00-00～01-80-C2-00-00-FF

2. Ethernet フィルタとは，Ethernet フレーム全般を対象としたフィルタです。
   VLAN ごとに分類したい場合，パケット種別ごとに分類したい場合に使用します。
   たとえば，VLAN のみを指定することにより VLAN ごとの帯域制御が実現できます。
   また，ARP パケットを優先，もしくは帯域確保したい場合には，Ethernet Type「0806」を指定することにより実現できます。

3. IP フィルタとは，IP パケットを対象にしたフィルタです。
   IP パケットフィールドにより IP パケットを分類したい場合に使用します。
   IP を IP フィルタにより分類する場合は，さらに以下の IP パケットフィールドの値を用いて細分化することができます。

   - VLAN ID
   - 送信元 IP アドレス（SIP）
   - 宛先 IP アドレス（DIP）
   - プロトコル番号
   - 送信元ポート番号（Sport）
   - 宛先ポート番号（Dport）

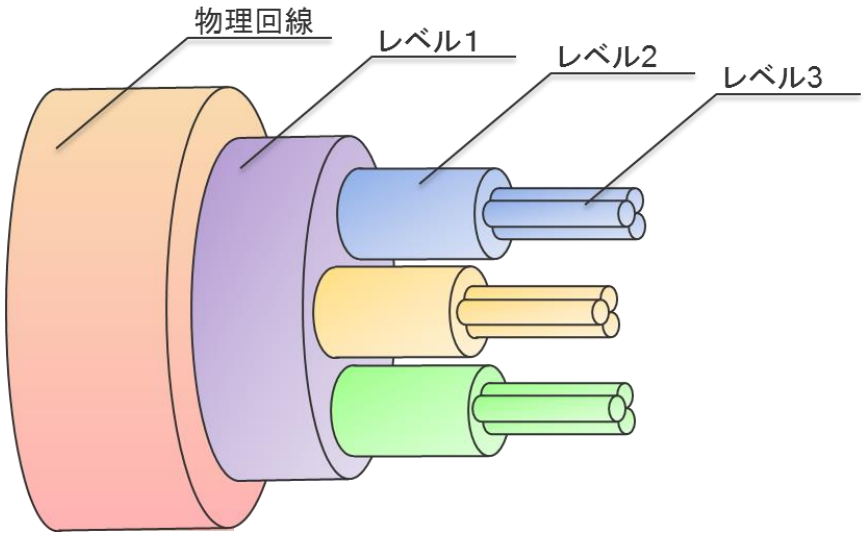
トラフィックをフィルタにより分類する際，適用するフィルタ種別はパケットの内容によって固定的です。宛先 MAC アドレスが 01-80-C2-00-00-XX であるフレームは，それ以外のフィールドの内容にかかわらず Brdge-ctrl フィルタのみが適用されます。宛先 MAC アドレスが 01-80-C2-00-00-XX ではなく，Ethernet Type 値が 0x0800 であるパケットは IPv4 フィルタおよび Ethernet フィルタのみが，また，0x86DD であるパケットは IPv6 フィルタおよび Ethernet フィルタのみが適用されます。上記のいずれにも該当しないパケットは Ethernet フィルタのみが適用されます。



8.7　階層化シナリオ

本装置は，シナリオを階層的に指定することができます。

第 1 階層（レベル 1）では，物理回線帯域を任意の帯域で制御（トラフィックシェーピング）します。第 2 階層（レベル 2）では，会社や拠点，ユーザなどのトラフィックを分類し，トラフィックアクセラレーションやトラフィックシェーピングすることができます。レベル 2 の仮想回線にトラフィックを流すことで，仮想回線ごとに回線帯域を分割し，それぞれに個別の帯域を割り当てることができます。第 3 階層（レベル 3）以降でも同様に上位レベルに割り当てた帯域を分割し，制御できます。
以下に，階層化シナリオの概念図を示します。



レベル 1（第 1 階層）：
　レベル 1 を通過する総帯域をトラフィックシェーピングすることができます。
　レベル 1 は 1 つ，または複数のレベル 2 を集約できます。
レベル 2（第 2 階層）：
　レベル 1 のトラフィックを分類，制御します。
　トラフィックに対し，トラフィックアクセラレーションやトラフィックシェーピングすることができます。
　レベル 2 は 1 つ，または複数のレベル 3 を集約できます。
レベル 3（第 3 階層）：
　レベル 2 内の帯域を分割，制御します。
　トラフィックに対し，トラフィックアクセラレーションやトラフィックシェーピングすることができます。
　レベル 3 は 1 つ，または複数のレベル 4 を集約できます。

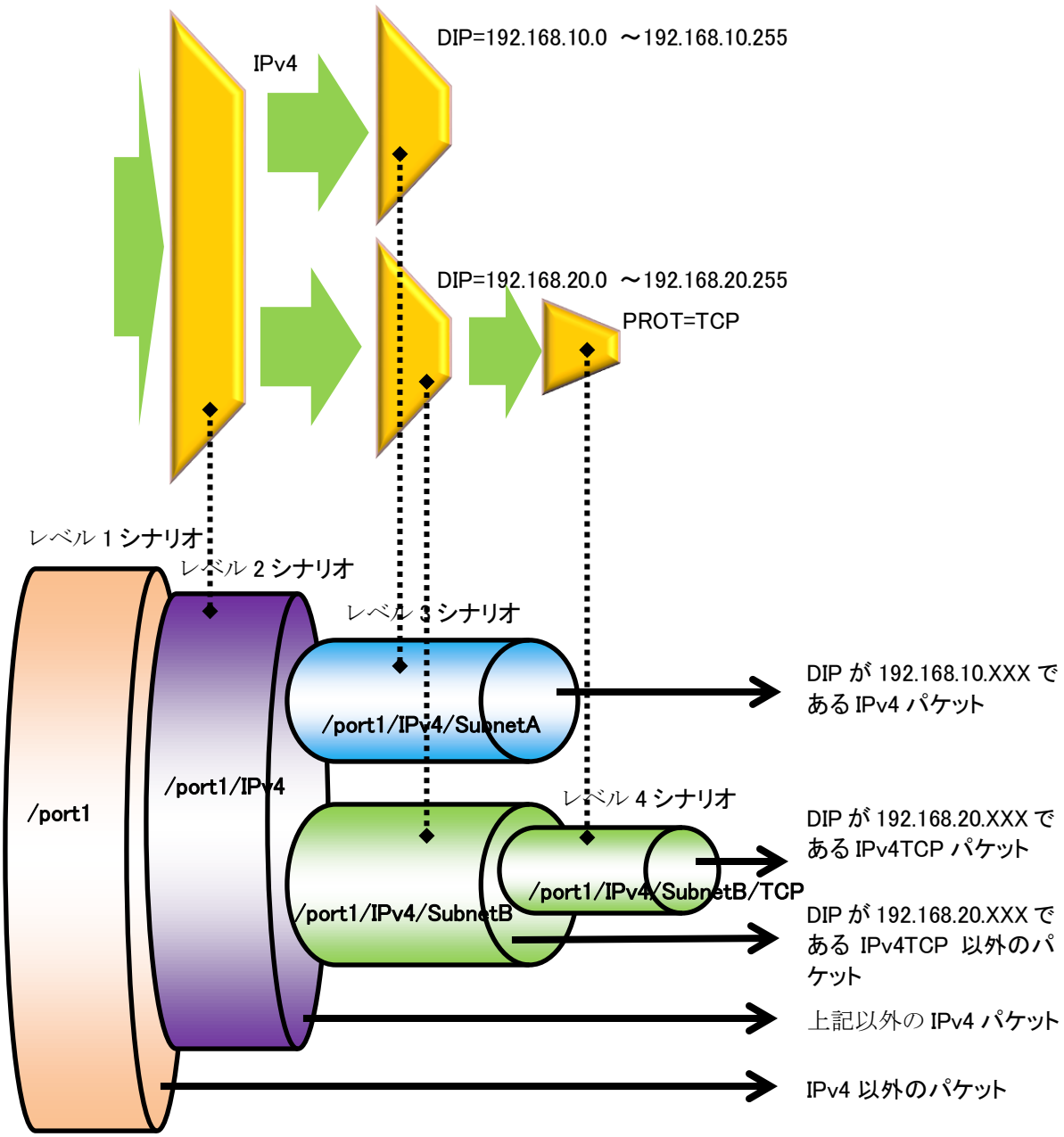
同様に，レベル 8（第 8 階層）まで帯域を分割，制御することができます。

8.7.1　フィルタの階層関係

各シナリオのフィルタは，上位レベルシナリオのフィルタ条件を継承し，階層的にパケットを分類します。

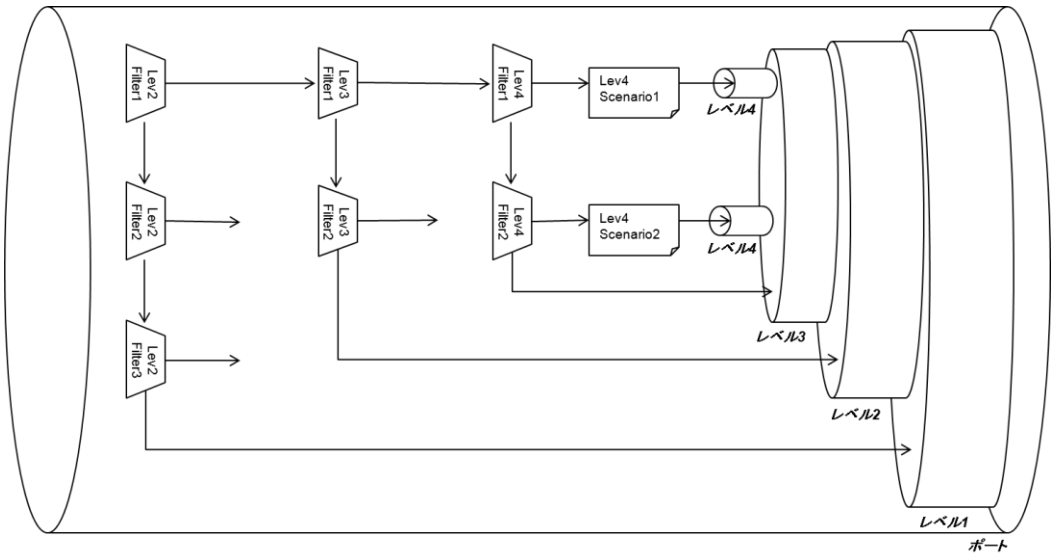
上位レベルシナリオのフィルタ条件に一致し，下位レベルシナリオのフィルタ条件にも一致するトラフィックは，下位レベルシナリオのトラフィックとして分類します。上位レベルシナリオのフィルタ条件に一致し，下位レベルシナリオのフィルタ条件には一致しないトラフィックは，上位レベルシナリオのトラフィックとして分類され，上位レベルシナリオの空き帯域を使ってトラフィックを送出します。

以下の図は，パケットを階層的に分類した例です。レベル 2 シナリオのフィルタに，IPv4 を指定することにより IPv4 パケットと IPv4 以外のパケットを分類します。さらに，レベル 3 シナリオのフィルタに Subnet アドレスを指定することにより，SubnetA のパケットと SubnetB のパケットとそのほかの Subnet の IPv4 パケットに分類します。続いて，レベル 4 シナリオのフィルタに ProtocolTCP を指定することにより，SubnetB の TCP パケットと TCP 以外のパケットに分類します。



8.7.2　フィルタとシナリオの関係

本装置は，物理回線内に流れるパケットをフィルタで分類し，トラフィックを抽出します。抽出したトラフィックを帯域，バッファサイズなどのトラフィックアトリビュートに従ってトラフィックコントロール転送します。



上図は，フィルタとシナリオの設定と，実際のトラフィックコントロール動作の関係を示した概念図です。

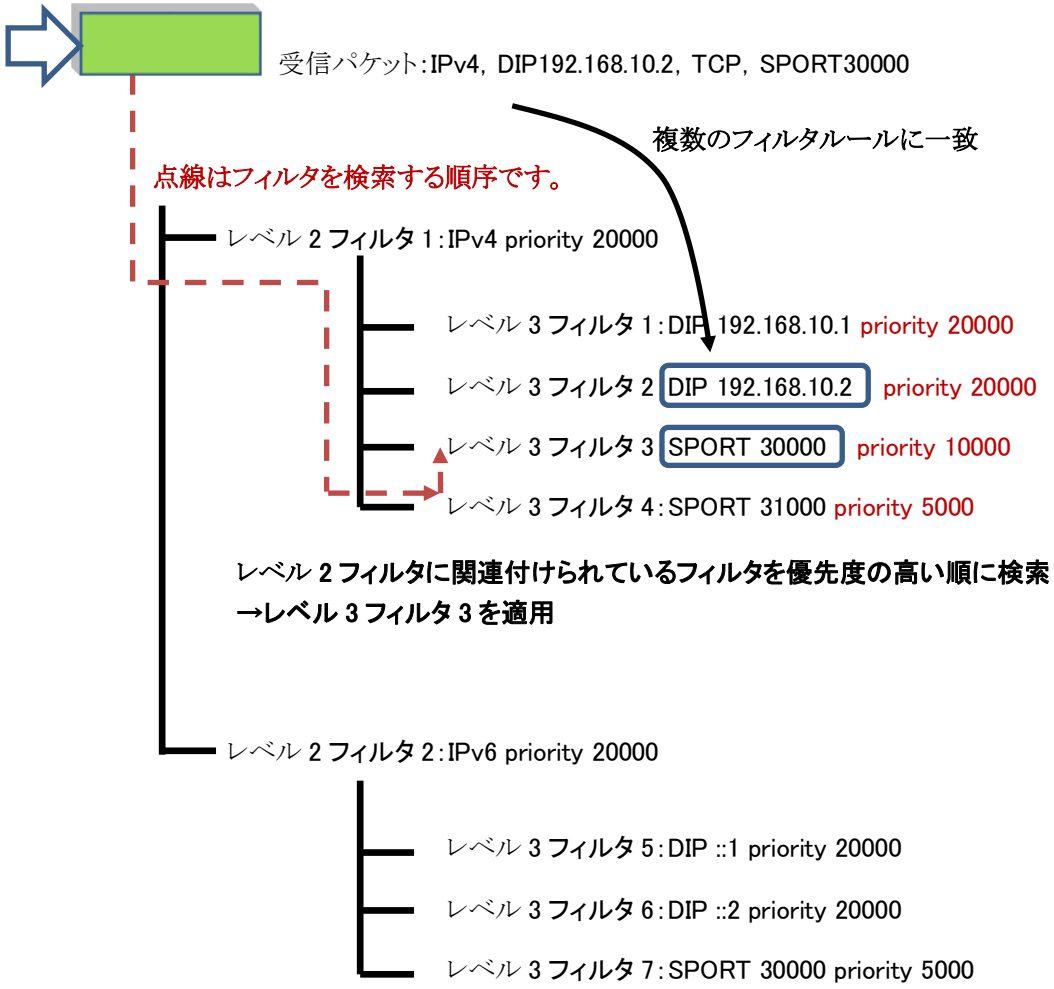
レベル 1 からレベル 8 での帯域制御，およびフィルタ設定による廃棄，転送が制御できます。
また，レベル 2 からレベル 8 でのトラフィックアクセラレーションが可能です。
フィルタの動作は，“aggregate”，“individual”，“discard”，“wan-accel”の指定が可能です。フィルタルールに一致したパケットは，フィルタに設定した動作に従います。
装置はパケットを受信すると，レベル 2 のフィルタにてフィルタ優先度の高い順からフィルタルールに一致するかどうか調べます。

レベル 2 フィルタルールに一致すると，フィルタに関連付けされているレベル 2 シナリオの動作が“aggregate”ならばそのシナリオで指定されたトラフィックアトリビュートに従ってパケットを転送します。また，そのシナリオに関連付けされているレベル 3 シナリオのレベル 3 フィルタにてフィルタ優先度の高い順からフィルタルールに一致するかどうか調べます。
“individual”ならばそのシナリオで指定されたトラフィックアトリビュートに従ってパケットを転送します。“individual”シナリオの下位レベルにシナリオおよびフィルタを登録できますが，“individual”シナリオより下位レベルのフィルタ検索は行いません。“individual”シナリオより下位レベルのシナリオでパケットが転送されることはなく，無効となります。
“discard”の場合，パケットを廃棄します。“discard”シナリオの下位レベルにシナリオおよびフィルタを登録できますが，“discard”シナリオより下位レベルのフィルタ検索は行いません。“discard”シナリオより下位レベルのシナリオでパケットが転送されることはなく，無効となります。
“wan-accel”の場合，トラフィックアクセラレーションを実行します。“wan-accel”シナリオの下位レベルにシナリオおよびフィルタを登録できますが，“wan-accel”シナリオより下位レベルのフィルタ検索は行いません。“wan-accel”シナリオより下位レベルのシナリオでパケットが転送されることはなく，無効となります。

レベル 3 から 8 までのフィルタに関しても同じです。

フィルタには，Bridge-ctrl フィルタ，Ethernet フィルタ，IP フィルタを指定できます。各フィルタとも任意の文字列でフィルタ名を指定します。全フィルタ合計で 40000 個のフィルタルールを設定できます。

また，各フィルタルールには優先度を設定できます。
シナリオに関連付けされた同一レベルのフィルタ群のうち，一致するフィルタルールが複数ある場合，どのフィルタが適用されるかをフィルタ優先度に従って決定します。フィルタ優先度は値が小さいほど優先度が高くなります。



なお，一致するフィルタルールの優先度が同じである場合，どのフィルタが適用されるかは任意となります。
複数のフィルタルールに一致するようなフィルタ構成を行う場合，フィルタ優先度を調整して適用されるフィルタを明確にすることを推奨します。フィルタ優先度を指定しない場合，優先度 20000 が自動的に設定されます。

8.7.3　ルールリスト

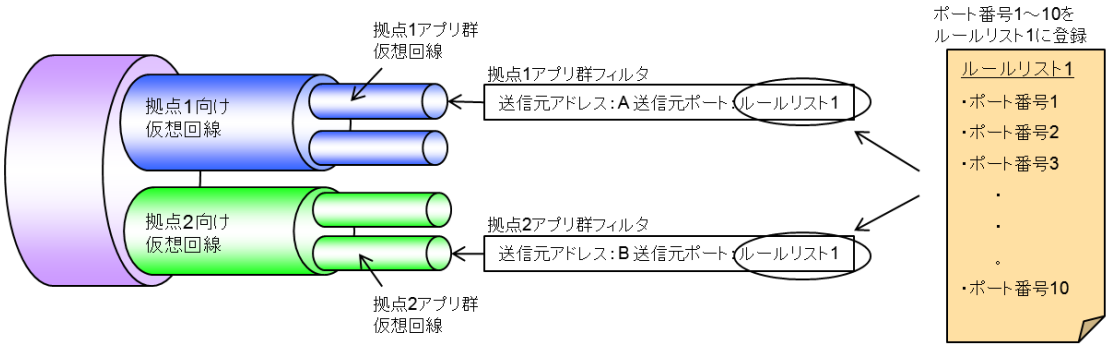
ルールリストは，複数のトラフィック分類条件（IP アドレスやポート番号）をグループ化する機能です。これにより，複数のトラフィック分類条件を単一のルールリスト名で指定できます。

ルールリスト名をフィルタ追加コマンドの引数に指定することで，トラフィック分類条件として設定できます。

ルールリストに指定可能なトラフィック分類条件は，以下のとおりです。

① IPv4 アドレス　　：IP アドレス／アドレスマスク
② IPv6 アドレス　　：IP アドレス／アドレスマスク
③ L4 ポート番号　　：ポート番号範囲

ルールリストは複数のフィルタで繰り返し指定できます。ルールリストを使用することでフィルタ数や設定行数を削減できます。



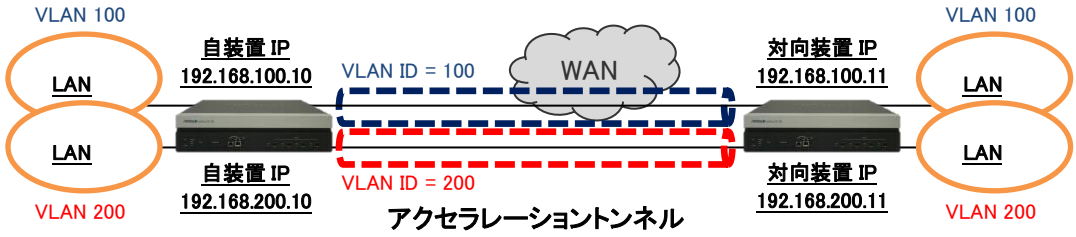
上図は，ルールリストの設定と，実際のトラフィックコントロール動作の関係を示した概念図です。この概念図では，ルールリスト 1 に，複数の TCP/UDP ポート番号を登録しておき，拠点 1 アプリ群仮想回線と拠点 2 アプリ群仮想回線のフィルタ設定コマンドにおいて，sport（送信元ポート番号）のパラメータとして利用しています。

8.8　アクセラレーショントンネル

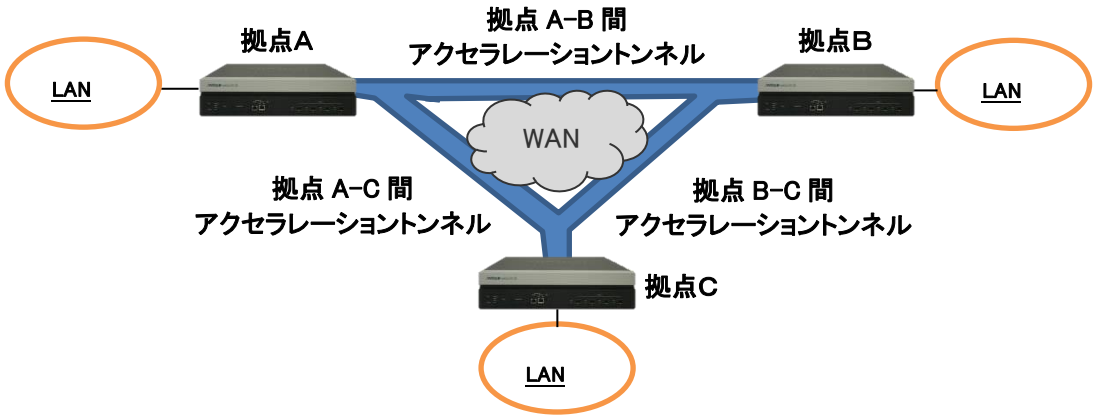
本装置は，シナリオのトラフィックアトリビュートでアクセラレーションモードを選択することにより，トラフィックアクセラレーションを行います。

トラフィックアクセラレーションを行うためには，WAN 回線を経由した対向装置間でアクセラレーショントンネルを構成する必要があります。アクセラレーショントンネルを構成するためには，対向装置の IP アドレス／TCP 接続ポート番号／VLAN をシナリオに指定します。この対向装置と，自装置に設定したチャネルインタフェースの装置 IP アドレス／VLAN の間でアクセラレーショントンネルを構成します。

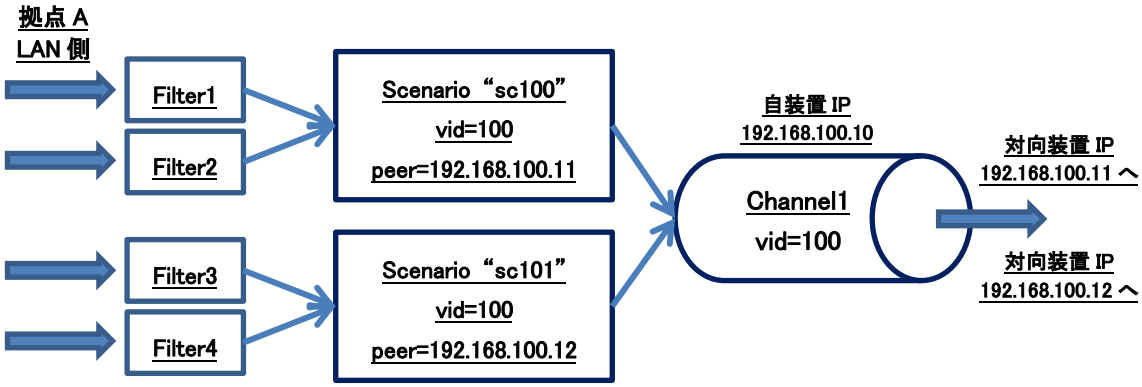
また，WAN 回線が VLAN を使用する広域 Ethernet 回線の場合，VLAN ごとのネットワークでトラフィックアクセラレーションが可能です。この場合，VLAN ごとに自装置および対向装置の IP アドレスが必要です。



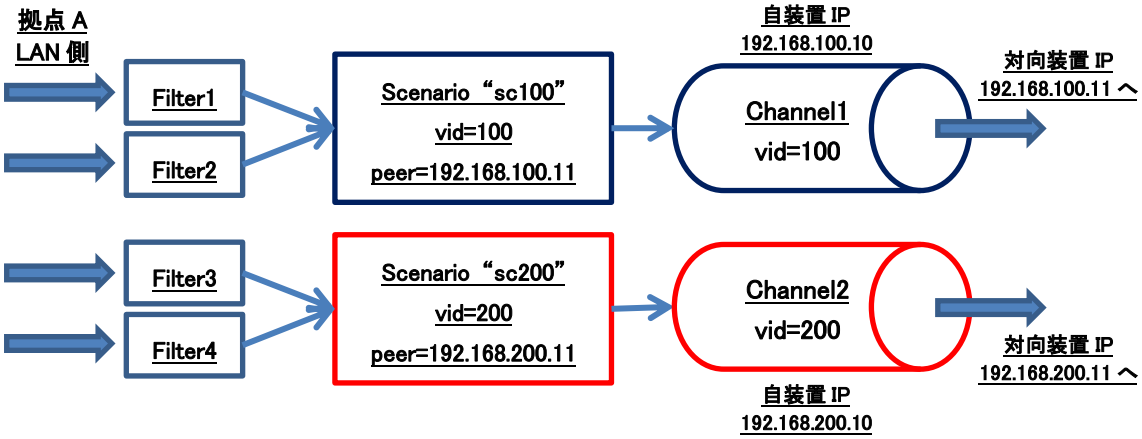
また，本装置を複数拠点に設置し，複数拠点間でトラフィックアクセラレーションを行うことが可能です。この場合，宛先拠点ごとにシナリオを作成し，シナリオで対向装置の IP アドレスを指定します。



アクセラレーショントンネルは，自装置の IP アドレス／VLAN（チャネルインタフェース）と対向装置の IP アドレス／VLAN（シナリオ）の組み合わせで構成されます。自装置と対向装置のチャネルインタフェースおよびシナリオの VLAN が異なる場合，アクセラレーショントンネルは構成されません。

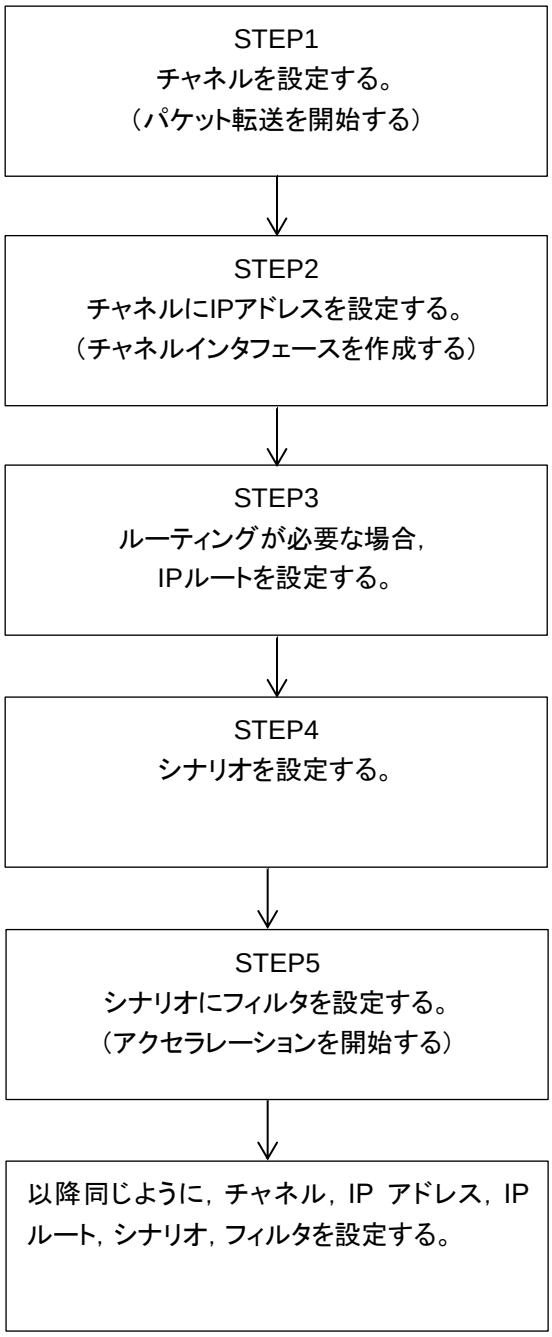


複数の VLAN を用いてトンネルを構成する場合は，シナリオの VLAN によりチャネルが決定されます。



8.9　設定方法

設定方法の流れをまとめると下図のようになります。



次に，流れに沿って設定方法を説明します。

STEP 1:チャネルの設定

本装置では，トラフィックアクセラレーションを行うため，チャネル登録により LAN 側の Network ポートと WAN 側の Network ポートおよび VLAN を指定します。本設定は，トラフィックアクセラレーションを動作させる場合に必要です。

また，WAN 回線が VLAN を使用する広域 Ethernet 回線の場合，VLAN ごとに異なるチャネルが必要になります。チャネルには VLAN に該当したフローを転送する通常チャネルと，該当しないフローを転送するデフォルトチャネルの 2 種類があります。

チャネル登録のパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
チャネル名 （channel_name）	“xxxxxxxx”	不可	チャネル名を指定します。 設定範囲は 1～32 文字です。
LAN 側ポート （slot/port, group_name）	1/1，1/2，1/3，1/4 “xxxxxxxx”	不可	LAN 側の Network ポートを指定します。スロット位置は 1 固定です。 リンクアグリゲーションを使用する場合には，ポートグループで登録したグループ名を指定します（注 1）。
WAN 側ポート （slot/port, group_name）	1/1，1/2，1/3，1/4 “xxxxxxxx”	不可	WAN 側の Network ポートを指定します。スロット位置は 1 固定です。 リンクアグリゲーションを使用する場合には，ポートグループで登録したグループ名を指定します（注 1）。
VLAN ID （VID, none）	1～4094 none	不可	チャネルの VLAN ID を指定します。 VLAN Tag なしフレームをトラフィックアクセラレーションする場合は，“none”を指定します。
TPID （tpid）	0x8100，0x88a8，0x9100，0x9200，0x9300	可能	チャネルの TPID（Tag Protocol Identifier）を指定します。
Inner-VLAN ID （VID, none）	1～4094 none	可能	チャネルの Inner-VLAN ID を指定します。 Inner-VLAN Tag なしフレームをトラフィックアクセラレーションする場合は，“none”を指定します。
Inner-TPID （tpid）	0x8100，0x88a8，0x9100，0x9200，0x9300	可能	チャネルの Inner-TPID（Tag Protocol Identifier）を指定します。
MTU （mtu）	300～10200[Byte]	可能	チャネルの MTU（Maximum Transmission Unit）を指定します。 本パラメータは，LAN 側と WAN 側の Network ポートの両方に適用します。
チャネルタイプ （default）	default	可能	デフォルトチャネルを登録する場合は“default”を指定します。

注 1：

現状，ポートグループはサポートしていません。

以下に，チャネル設定に関する CLI コマンドを示します。

add channel <channel_name> lan {<slot/port | <group_name>} wan {<slot/port | <group_name>} vid {<VID> | none>} [tpid <tpid>] [inner-vid {<VID> | none}] [inner-tpid <tpid>] [mtu <mtu>]	通常チャネルを登録します。 トラフィックアクセラレーションする VLAN ごとに登録します。
add channel <channel_name> lan {<slot/port | <group_name>} wan {<slot/port | <group_name>} default	デフォルトチャネルを登録します。 通常チャネルに該当しないフローを転送するために登録します。
delete chanel all	すべてのチャネルを削除します。
delete chanel　<channel_name>	指定したチャネルを削除します。
show chanel all	すべてのチャネル情報を表示します。
show chanel name <channel_name> [next]	指定したチャネルのチャネル情報を表示します。

以下に，チャネルの設定例を示します。

Sample 1）Network ポート 1/1 を LAN 側に接続，Network ポート 1/2 を WAN 側に接続し，VLAN Tag なしフレームをチャネル名“ch1”として，トラフィックアクセラレーションする場合

```
PureFlow(A)> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none
```

Sample 2）Network ポート 1/1 を LAN 側に接続，Network ポート 1/2 を WAN 側に接続し，VLAN ID が 100 のトラフィックをチャネル名“ch2”として，トラフィックアクセラレーションする場合

```
PureFlow(A)> add channel “ch2” lan 1/1 wan 1/2 vid 100
```

Sample 3）Network ポート 1/1 を LAN 側に接続，Network ポート 1/2 を WAN 側に接続するデフォルトチャネルを登録する場合

```
PureFlow(A)> add channel “default” lan 1/1 wan 1/2 default
```

また，本装置では，リンクアグリゲーションポートのポートグループを登録することが可能です（注 2）。
ポートグループ登録のパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
ポートグループ名（group_name）	“xxxxxxxx”	不可	ポートグループ名を指定します。 設定範囲は 1～32 文字です。
リンクアグリゲーションポート（slot/port）	1/1，1/2，1/3，1/4	不可	Network ポートを 2 ポート指定します。 スロット位置は 1 固定です。

注 2：

現状，ポートグループはサポートしていません。

以下に，ポートグループ設定に関する CLI コマンドを示します（注 3）。

add port group <group_name> port <slot/port>, <slot/port>	ポートグループを登録します。
delete port group all	ポートグループをすべて削除します。
delete port group <group_name>	指定されたポートグループを削除します。
show port group all	すべてのポートグループ情報を表示します。
show port group <group_name>	指定したポートグループ名のポートグループ情報を表示します。

注 3：

現状，本コマンドはサポートしていません。

STEP 2：チャネルのIPアドレス設定

本装置は，チャネルの IP アドレス設定により，チャネルインタフェースを作成します。自装置のチャネルインタフェースの IP アドレスと対向装置のチャネルインタフェースの IP アドレスとの間でアクセラレーショントンネル（TCP 接続ポート：10000）を構成します。本設定は，トラフィックアクセラレーションを動作させる場合に必要です。トラフィックシェーピングのみを動作させる場合，設定は不要です。
チャネルインタフェース設定のパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
チャネル名（channel_name）	“xxxxxxxx”	不可	チャネル名を指定します。 デフォルトチャネル名は指定できません。
IP アドレス（IP_address）	IPv4 および IPv6 アドレス	不可	チャネルインタフェースの IPv4／IPv6 アドレスを指定します。 1 つのチャネルに対して IPv4 アドレスと IPv6 アドレスを同時に設定できます。
サブネットマスク／プレフィックス長（netmask）	xxx.xxx.xxx.xxx／ 0～128	不可	チャネルインタフェースに IPv4 アドレスを指定する場合は，サブネットマスクを指定します。 チャネルインタフェースに IPv6 アドレスを指定する場合は，プレフィックス長を指定します。

以下に，チャネルインタフェースに関する CLI コマンドを示します。

set ip channel <channel_name> <IP_address> netmask <netmask>	チャネルの IP ネットワークインタフェース（チャネルインタフェース）を設定します。
unset ip channel all	すべてのチャネルインタフェースを設定解除します。
unset ip channel <channel_name> [{ipv4 | ipv6}]	指定したチャネル／IP バージョンのチャネルインタフェースを設定解除します。
show ip channel all	すべてのチャネルインタフェース情報を表示します。
show ip channel name <channel_name> [next]	指定したチャネルのチャネルインタフェース情報を表示します。

以下に，チャネルインタフェースの設定例を示します。

Sample 1）チャネル名“ch1”に対して，IPv4 アドレス 20.1.5.9，サブネットマスク 255.255.255.0 のチャネルインタフェースを設定する場合

```
PureFlow(A)> set ip channel “ch1” 20.1.5.9 netmask 255.255.255.0
```

Sample 2）チャネル名“ch1”のチャネルインタフェースを設定解除する場合

```
PureFlow(A)> unset ip channel “ch1”
```

STEP 3：IPルートの設定

本装置は IP ルートの登録により，チャネルインタフェースのスタティック経路（デフォルト経路およびターゲット経路）を登録し，トラフィックの転送先を決定します。本設定は，トラフィックアクセラレーションを動作させる場合に必要です。

スタティック経路登録のパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
IP アドレス（IP_address）	xxx.xxx.xxx.xxx	不可	宛先ネットワークの IPv4／IPv6 アドレスを指定します。
サブネットマスク／プレフィックス長（netmask）	xxx.xxx.xxx.xxx／0～128	不可	宛先ネットワークに IPv4 アドレスを指定する場合は，サブネットマスクを指定します。 宛先ネットワークに IPv6 アドレスを指定する場合は，プレフィックス長を指定します。
ゲートウェイアドレス（gateway）	xxx.xxx.xxx.xxx	不可	ゲートウェイの IPv4／IPv6 アドレスを指定します。
チャネル名（channel_name）	“xxxxxxxx”	不可	チャネル名を指定します。 デフォルトチャネル名は指定できません。
LAN 側経路／WAN 側経路（lan，wan）	lan， wan	不可	LAN 側のスタティック経路を登録する場合は“lan”を，WAN 側のスタティック経路を登録する場合は“wan”を指定します。

以下に，スタティック経路設定に関する CLI コマンドを示します。

add route default gateway <IP_address> channel <channel_name> {lan | wan}	チャネルインタフェースのスタティック経路（デフォルト経路）を登録します。
add route target <IP_address> netmask <netmask> gateway <gateway> channel <channel_name> {lan | wan}	チャネルインタフェースのスタティック経路（ターゲット経路）を登録します。
delete route all	すべてのスタティック経路を削除します。
delete route target <IP_address> netmask <netmask> gateway <gateway> channel <channel_name> {lan | wan}	指定した宛先ネットワークのスタティック経路を削除します。
show route all	すべてのスタティック経路情報を表示します。
show route channel <channel_name>	指定したチャネルのスタティック経路情報を表示します。
show route target <IP_address> netmask <netmask> gateway <gateway> channel <channel_name> {lan | wan} [next]	指定した宛先ネットワークのスタティック経路情報を表示します。

以下に，スタティック経路の設定例を示します。

Sample 1）チャネル名“ch1”の WAN 側のスタティック経路として，宛先 IPv4 ネットワークアドレス 30.2.1.0/24，ゲートウェイアドレス 20.1.5.1 のスタティック経路を登録する場合

```
PureFlow(A)> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1
                channel “ch1” wan
```

Sample 2）チャネル名“ch1”の WAN 側のスタティック経路で，宛先 IPv4 ネットワークアドレス 30.2.1.0/24，ゲートウェイアドレス 20.1.5.1 のスタティック経路を削除する場合

```
PureFlow(A)> delete route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1
                cannel “ch1” wan
```

Sample 3）すべてのスタティック経路を削除する場合

```
PureFlow(A)> delete route all
```

STEP 4：シナリオの設定

本装置は，シナリオの登録により，各仮想回線のトラフィックアトリビュートを割り当てます。本設定は，トラフィックアクセラレーションまたはトラフィックシェーピングを動作させる場合に必要です。
レベル 2 以降のシナリオに設定できるパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
シナリオ名 （scenario_name）	“/port1/xxxx”（2 階層） “/port2/xxxx”（2 階層） “/port3/xxxx”（2 階層） “/port4/xxxx”（2 階層） “/group1/xxxx”（2 階層） “/group2/xxxx”（2 階層） “/port1/xxxx/xxxx”（3 階層） “/port2/xxxx/xxxx”（3 階層） “/port3/xxxx/xxxx”（3 階層） “/port4/xxxx/xxxx”（3 階層） “/group1/xxxx/xxxx”（3 階層） “/group2/xxxx/xxxx”（3 階層） 以降同様に 8 階層まで	不可	update コマンドでの省略，変更不可。 第 1 階層目には，Network ポートのポート番号を“/port1”のように指定し，第 2 階層以降に登録するシナリオ名を指定してください。ポートグループを登録した場合には，ポートグループ名を“/group1”のように指定します（注 1）。 設定範囲は全階層（/port1，/port2，/port3，/port4）を含めて 1～128 文字です。
アクションモード	wan-accel：アクセラレーションモード フィルタに一致した TCP トラフィックをトラフィックアクセラレーションします。 aggregate：集約キューモード フィルタに一致したすべてのトラフィックを 1 つのキューでトラフィックコントロールします。 individual：個別キューモード フィルタに一致したトラフィックを個別のキューでトラフィックコントロールします。 discard　：廃棄モード フィルタに一致したトラフィックを廃棄します。	不可	update コマンドでの省略，変更不可。
クラス （class）	1～8	可能	省略時：2 1（高）⇔（低）8 aggregate, individual モードで有効
最低帯域 （min_bandwidth）	0，10 k[bit/s]～10 G[bit/s] （設定単位：1k[bit/s]）	可能	省略時：最低帯域保証なし aggregate，individual，wan-accel モードで有効
最大帯域 （peak_bandwidth）	10 k[bit/s]～10 G[bit/s] （設定単位：1k[bit/s]）	可能	省略時：最大帯域制限なし aggregate，individual，wan-accel モードで有効
バッファサイズ （bufsize）	2 k[Byte]～1G[Byte] （設定単位：1k[Byte]）	可能	省略時：15 M[Byte] aggregate，individual，wan-accel モードで有効

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
シナリオインデックス (scenario_id)	1～40000	可能	update コマンドでの変更不可。 省略時:自動付与 すべてのアクションモードで有効
最大キュー数 (maxquenum)	1～4096	可能	省略時:4096 individual モードで有効
キュー分割対象 (quedivision)	default　:5tuple(sip, dip, proto, sport, dport)の組み合わせでキューを分割します。 vlan　:VLAN ID でキューを分割します。 ethertype:EthernetType/Length でキューを分割します。 sip　:送信元 IP アドレスでキューを分割します。 dip　:宛先 IP アドレスでキューを分割します。 proto　:プロトコル番号でキューを分割します。 sport　:送信元ポート番号でキューを分割します。 dport　:宛先ポート番号でキューを分割します。	可能	省略時:default individual モードで有効
キュー最大数超過アクション (failaction)	discard　:廃棄します。 forwardbesteffort :ベストエフォート(クラス 8)転送します。 forwardattribute :トラフィックアトリビュートを指定して転送します。	可能	省略時: forwardbesteffort 個別キューの最大数を超過した場合の動作, または,キュー分割対象で 5tuple(sip, dip, proto, sport, dport)のいずれかが指定された場合の IP 以外のフロー(ARP など)に適用される動作を指定します。 individual モードで有効
キュー最大数超過時の最低帯域 (fail_min_bw)	0, 10 k[bit/s]～10 G[bit/s]	可能	省略時:最低帯域保証なし individual モードで“forwardattribute”指定時のみ有効
キュー最大数超過時の最大帯域 (fail_peak_bw)	10 k[bit/s]～10 G[bit/s]	可能	省略時:最大帯域制限なし individual モードで“forwardattribute”指定時のみ有効
キュー最大数超過時のクラス (fail_class)	1～8	可能	省略時:8 1(高)⇔(低)8 個別キューモードで“forwardattribute”指定時のみ有効

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
対向装置の Primary IP アドレス （peer）	IPv4 または IPv6 アドレス	不可	update コマンドでの変更不可。 アクセラレーショントンネルを構成する対向装置の Primary IP アドレスを設定します。 wan-accel モードのみ有効
対向装置の Secondary IP アドレス （second-peer）	IPv4 または IPv6 アドレス	可能	update コマンドでの変更不可。 アクセラレーショントンネルを構成する対向装置の Secondary IP アドレスを指定します。 最大 100 個までのアクセラレーションモードシナリオに指定できます。 wan-accel モードのみ有効 （詳細は「8.14.6 トラフィックアクセラレーションの冗長構成」を参照してください。）
TCP 接続ポート番号 （dport）	10001～20000	可能	update コマンドでの変更不可。 省略時：10000 アクセラレーショントンネルを構成する対向装置の TCP 接続ポート番号を指定します。 指定する場合は自装置と対向装置に設定するシナリオの dport は同じ値を指定してください。 wan-accel モードのみ有効
VLAN ID （VID）	1～4094	可能	省略時：none トラフィックアクセラレーションするチャネルの VLAN ID を設定します。 wan-accel モードのみ有効
Inner-VLAN ID （VID）	1～4094	可能	省略時：none トラフィックアクセラレーションするチャネルの Inner-VLAN ID を設定します。 wan-accel モードのみ有効
CoS （through, user_priority）	through 0～7	可能	省略時：through CoS の書き換え値を設定します。 aggregate，individual，wan-accel モードで有効 wan-accel モードのみ update コマンドでの変更不可。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
Inner-CoS （through, user_priority）	through 0～7	可能	省略時：through Inner-CoS の書き換え値を設定します。 aggregate，individual，wan-accel モードで有効 wan-accel モードのみ update コマンドでの変更不可。
DSCP （through, user_priority）	through 0～63	可能	省略時：through DSCP の書き換え値を設定します。 aggregate，individual，wan-accel モードで有効 wan-accel モードのみ update コマンドでの変更不可。
圧縮機能の有効／無効 （compression）	enable disable	可能	省略時：有効 トラフィックアクセラレーションする TCP データについて，圧縮の有効／無効を指定します。 wan-accel モードのみ有効
TCP バッファサイズ （tcp-mem）	auto 64 k[Byte]～200 M[Byte] （設定単位：1k[Byte]）	可能	省略時：auto TCP のバッファサイズを指定します。 wan-accel モードのみ有効
輻輳制御モード （cc-mode）	normal semi-fast fast	可能	省略時：normal トラフィックアクセラレーションの輻輳制御モードを指定します。 wan-accel モードのみ有効
トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値 （bypass-thresh）	0～10000 ミリ秒	可能	省略時：0 トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の RTT（Round Trip Time：往復遅延時間）しきい値をミリ秒単位で指定します。 wan-accel モードのみ有効 （詳細は「8.14.5 トラフィックアクセラレーションバイパス」を参照してください。）
トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの Keep Alive 監視の有効／無効 （bypass-keepalive）	enable disable	可能	省略時：disable トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の Keep Alive 監視の有効／無効を指定します。 最大 100 個までのアクセラレーションモードシナリオに指定できます。 wan-accel モードのみ有効 （詳細は「8.14.5 トラフィックアクセラレーションバイパス」を参照してください。）

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
TCP-FEC 機能の有効／無効 (fec)	enable disable	可能	省略時:無効 TCP-FEC 機能の有効／無効を指定します。 wan-accel モードのみ有効 (詳細は「8.14.7 TCP-FEC 機能」を参照してください。)
FEC ブロックサイズ (block-size)	2 k[Byte]～50 k[Byte] (設定単位:1k[byte])	可能	省略時:2k TCP-FEC 機能の FEC ブロックサイズを指定します。 wan-accel モードのみ有効 (詳細は「8.14.7 TCP-FEC 機能」を参照してください。)
データブロックサイズ (data-block-size)	2 k[Byte]～200 k[Byte] (設定単位:1k[Byte])	可能	省略時:20k TCP-FEC 機能のデータブロックサイズを指定します。 wan-accel モードのみ有効 (詳細は「8.14.7 TCP-FEC 機能」を参照してください。)
FEC セッション数 (fec-session)	0～1000 セッション (装置全体で最大 1000 セッション)	可能	省略時:1000 TCP-FEC 機能を使用する TCP セッション(FEC セッション)数を指定します。本パラメータにより，各シナリオで使用する FEC セッション数を制限します。 wan-accel モードのみ有効 (詳細は「8.14.7 TCP-FEC 機能」を参照してください。)

注1:

現状，ポートグループはサポートしていません。

以下に，レベル 2 以降のシナリオ設定に関する CLI コマンドを示します。

add scenario <scenario_name> action discard [scenario <scenario_id>]	廃棄モードのシナリオを登録します。 シナリオインデックスは自動付与されるので，通常は指定する必要はありません。
add scenario <scenario_name> action aggregate [cos {through | <user_priority>] [inner-cos {through | <user_priority>] [dscp {through | <user_priority>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [class <class>] [bufsize <bufsize>] [scenario <scenario_id>]	集約キューモードのシナリオを登録します。 帯域，バッファサイズなどのトラフィックアトリビュートを指定します。 シナリオインデックスは自動付与されるので，通常は設定する必要はありません。
add scenario <scenario_name> action individual [cos {through | <user_priority>] [inner-cos {through | <user_priority>] [dscp {through | <user_priority>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [class <class>] [bufsize <bufsize>] [scenario <scenario_id>] [maxquenum <quenum>] [quedivision <field>] [failaction {discard | forwardbesteffort | forwardattribute}] [fail_min_bw <min_bandwidth>] [fail_peak_bw <peak_bandwidth>] [fail_class <class>]	個別キューモードのシナリオを登録します。 帯域，バッファサイズなどのトラフィックアトリビュートを設定します。また，個別キューの最大数，キュー分割対象，個別キュー数超過時の動作を指定します。 シナリオインデックスは自動付与されるので，通常は設定する必要はありません。
add scenario <scenario_name> action wan-accel peer <IP_address> second-peer <IP_address> [dport <port>] [vid <vid>] [inner-vid <VID>] [cos {through | <user_priority>] [inner-cos {through | <user_priority>] [dscp {through | <user_priority>] [compression {enable | disable}] [tcp-mem {auto | <size>] [cc-mode {normal | semi-fast | fast}] [bypass-thresh <rtt>] [bypass-keepalive {enable |disable}] [fec {enable |disable}] [block-size <size>] [data-block-size <size>] [fec-session <session>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [bufsize <bufsize>] [scenario <scenario_id>]	アクセラレーションモードのシナリオを登録します。 対向装置の IP アドレス，TCP 接続ポート番号，VLAN などトラフィックアクセラレーションのトラフィックアトリビュートを設定します。 シナリオインデックスは自動付与されるので，通常は設定する必要はありません。 “Secondary“の対向装置の IP アドレスを指定すると，同時に機能が有効になります。

update scenario <scenario_name> action aggregate [cos {through | <user_priority>] [inner-cos {through | <user_priority>] [dscp {through | <user_priority>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [class <class>] [bufsize <bufsize>]	集約キューモードのシナリオを変更します。 本コマンドにより，トラフィックコントロールされている状態でトラフィックアトリビュートを変更できます。各パラメータは省略可能ですが，すべてを省略することはできません。変更したいパラメータを 1 つ以上指定してください。 シナリオ名，アクションモード，シナリオインデックスは変更できません。
update scenario <scenario_name> action individual [cos {through | <user_priority>] [inner-cos {through | <user_priority>] [dscp {through | <user_priority>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [class <class>] [bufsize <bufsize>] [maxquenum <quenum>] [quedivision <field>] [failaction {discard | forwardbesteffort | forwardattribute}] [fail_min_bw <min_bandwidth>] [fail_peak_bw <peak_bandwidth>] [fail_class <class>]	個別キューモードのシナリオを変更します。 本コマンドにより，トラフィックコントロールされている状態でトラフィックアトリビュートを変更できます。各パラメータは省略可能ですが，すべてを省略することはできません。変更したいパラメータを 1 つ以上指定してください。 シナリオ名，アクションモード，シナリオインデックスは変更できません。
update scenario <scenario_name> action wan-accel [vid <vid>] [inner-vid <VID>] [compression {enable | disable}] [tcp-mem {auto | <size>] [cc-mode {normal | semi-fast | fast}] [bypass-thresh <rtt>] [bypass-keepalive {enable |disable}] [fec {enable |disable}] [block-size <size>] [data-block-size <size>] [fec-session <session>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [bufsize <bufsize>]	アクセラレーションモードのシナリオを変更します。 本コマンドにより，トラフィックコントロールされている状態でトラフィックアトリビュートを変更できます。各パラメータは省略可能ですが，すべてを省略することはできません。変更したいパラメータを 1 つ以上指定してください。 シナリオ名，アクションモード，対向装置の IP アドレス，TCP 接続ポート番号，VLAN，シナリオインデックスは変更できません。
delete scenario all	すべてのシナリオを削除します。
delete scenario <scenario_name> [recursive]	指定したシナリオ名のシナリオを削除します。 recursive を指定した場合には，指定シナリオ以下のシナリオを削除します。 recursive を指定しない場合には，下位層のシナリオを持つシナリオは，削除できません。

show scenario all	すべてのシナリオ情報を表示します。
show scenario name <scenario_name> [summary] [next]	指定したシナリオ名のシナリオ情報を表示します。 summary を指定した場合には，フィルタ情報は表示しません。 next を指定した場合には，次のシナリオ情報を表示します。
set scenario tree mode {inbound | outbound}	シナリオのツリーモード（入力側／出力側）を設定します。シナリオおよびフィルタ分類を，Network ポートへの入力トラフィックに対して適用するか，Network ポートからの出力トラフィックに対して適用するかを指定します。
show scenario tree	シナリオの階層関連を示すツリーを表示します。

以下に，レベル 2 シナリオの設定例を示します。

Sample 1）Network ポート 1/1 から受信した“Tokyo”拠点への集約キューモードシナリオについて，最大帯域を 3 Gbit/s のシナリオを登録する場合

```
PureFlow(A)> add scenario “/port1/Tokyo” action aggregate peak_bw 3G
```

Sample 2）Network ポート 1/1 から受信した“Osaka”拠点への個別キューモードシナリオについて，最大帯域 500 kbit/s，最大キュー数 20 個のシナリオを登録する場合

```
PureFlow(A)> add scenario “/port1/Osaka” action individual peak_bw 500k maxquenum 20
```

Sample 3）Network ポート 1/1 から受信した“Nagoya”拠点へのアクセラレーションモードシナリオについて，対向装置の IP アドレス 20.1.2.9 のシナリオを登録する場合

```
PureFlow(A)> add scenario “/port1/Nagoya” action wan-accel peer 20.1.2.9
```

Sample 4）ポートグループ設定した“group1”から受信した“Nagoya”拠点へのアクセラレーションモードシナリオについて，対向装置の IP アドレス 20.1.2.9 のシナリオを登録する場合

```
PureFlow(A)> add scenario “/group1/Nagoya” action wan-accel peer 20.1.2.9
```

レベル 3 以降のシナリオについても同様に，シナリオ名で上位シナリオと階層を指定します。

Sample 5）“Tokyo”拠点配下の“Shinjuku”エリアを集約キューモードシナリオで登録し，最大帯域を 100 Mbit/s のシナリオを登録する場合

```
PureFlow(A)> add scenario “/port1/Tokyo/Shinjuku” action aggregate peak_bw 100M
```

シナリオを削除する例を以下に示します。

Sample 6）“Tokyo”拠点配下のシナリオを削除する場合

```
PureFlow(A)> delete scenario “/port1/Tokyo” recursive
```

STEP 5:フィルタの設定

本装置は，Bridge-ctrl フレーム，Ethernet フレーム，IPv4 パケット，IPv6 パケットのトラフィックをフィルタにより識別します。本設定は，トラフィックアクセラレーションまたはトラフィックシェーピングを動作させる場合に必要です。

レベル 2 以降のフィルタに設定できるパラメータを，以下に示します。

パラメータ		設定範囲	省略可能／不可
フィルタ名 (filter_name)		1～48 文字	不可
シナリオ名 (scenario_name)		全階層を含めて 1～128 文字 (“add scenario”コマンドで登録したもの)	不可
フィルタ種類		bridge-ctrl，ethernet，ipv4，ipv6	不可
イーサタイプ (ethertype)		Ethernet ヘッダ内 Type フィールド値指定 0x0000～0xFFFF	可能 Ethernet フィルタのみ有効
VLAN ID (VID)		IEEE802.1Q VLAN ID を指定 0～4094(範囲指定可能)， none(VLAN Tag なし)	可能
Inner-VLAN ID (VID)		QinQ におけるインナーVLAN ID を指定 0～4094(範囲指定可能)， none(VLAN Tag なし)	可能
送信元 IP アドレス (sip)	IPv4	0.0.0.0～255.255.255.255 (範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
	IPv6	0::0～FFFF:…:FFFF(小文字入力，範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
宛先 IP アドレス (dip)	IPv4	0.0.0.0～255.255.255.255 (範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
	IPv6	0::0～FFFF:…:FFFF(小文字入力，範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
プロトコル番号 (proto)		0～255 (範囲指定「start-end」可能) (tcp，udp，icmp は文字入力可能)	可能 IP フィルタのみ有効
送信元ポート番号 (sport)		0～65535 (範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
宛先ポート番号 (dport)		0～65535 (範囲指定「start-end」可能) ルールリスト名	可能 IP フィルタのみ有効
フィルタ優先度 (priority)		1～40000	可能 省略時は 20000

以下に，レベル 2 以降のフィルタに関する CLI コマンドを示します。

add filter scenario <scenario_name> filter <filter_name> bridge-ctrl [priority <filter_pri>]	宛先 MAC アドレスが 01-80-C2-00-00-00～01-80-C2-00-00-FF（スパニングツリープロトコル，リンクアグリゲーション，EAPoL（認証プロトコル）などを含む）であるフレームを識別します。
add filter scenario <scenario_name> filter <filter_name> ethernet [vid {<VID> | none}] [inner-vid {<VID> | none}] [ethertype <type>] [priority <filter_pri>]	Ethernet ヘッダの length/type フィールドを対象としてフレームを識別します。また，VLAN Tag 内の VLAN ID を指定できます。 各パラメータは省略可能ですが，すべてを省略することはできません。“priority”以外のパラメータを 1 つ以上指定してください。
add filter scenario <scenario_name> filter <filter_name> ipv4 [vid {<VID> | none}] [inner-vid {<VID> | none}] [sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}] [dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}] [proto <protocol>] [sport [list] {<sport> | <list_name>}] [dport [list] {<dport> | <list_name>}] [priority <filter_pri>]	IPv4 パケットの IP アドレス，プロトコル番号，ポート番号などを対象としてパケットを識別します。また，VLAN ID を指定できます。 各パラメータは省略可能です。すべてを省略した場合は，IPv4 パケットすべてとなります。
add filter scenario <scenario_name> filter <filter_name> ipv6 [vid {<VID> | none}] [inner-vid {<VID> | none}] [sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}] [dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}] [proto <protocol>] [sport [list] {<sport> | <list_name>}] [dport [list] {<dport> | <list_name>}] [priority <filter_pri>]	IPv6 パケットの IP アドレス，プロトコル番号，ポート番号などを対象としてパケットを識別します。また，VLAN ID を指定できます。 各パラメータは省略可能です。すべてを省略した場合は，IPv6 パケットすべてとなります。
delete filter scenario <scenario_name> filter <filter_name>	指定シナリオの指定フィルタを削除します。
delete filter scenario <scenario_name>	指定シナリオ内のすべてのフィルタを削除します。
delete filter all	すべてのフィルタを削除します。
show filter scenario <scenario_name> [filter <filter_name>] [summary] [next]	指定したシナリオのフィルタ情報を表示します。 summary を指定した場合には，フィルタ名のみ表示します。 next を指定した場合には，次のシナリオ情報を表示します。
show filter all	すべてのシナリオの全フィルタ設定内容を表示します。

以下に，レベル 2 フィルタの設定例を示します。

Sample 1）レベル 2 シナリオ“/port1/bpdu”に流すフィルタ条件として，BPDU のフィルタを登録する場合

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/bpdu” filter “bpdu” bridge-ctrl priority 1
```

Sample 2）レベル 2 シナリオ“/port1/arp”に流すフィルタ条件として，ARP のフィルタを登録する場合

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/arp” filter “arp” ethernet ethertype 0x0806
```

Sample 3）レベル 2 シナリオ“/port1/Tokyo”に流すフィルタ条件として，IPv4 における VLAN ID を“10”のフィルタを登録する場合。

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/Tokyo” filter “Tokyo” ipv4 vid 10
```

Sample 4）レベル 2 シナリオ“/port1/Osaka”に流すフィルタ条件として，IPv6 における VLAN ID を“20”のフィルタを登録する場合。

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/Osaka” filter “Osaka” ipv6 vid 20
```

レベル 3 以降のフィルタについても同様に，対象シナリオを指定してフィルタを設定します。

Sample 5）レベル 3 シナリオ“/port1/Tokyo/Shinjuku”に流すフィルタ条件として，IPv4 における送信元 IP アドレス“192.168.10.0 ～ 192.168.10.255”のフィルタを登録する場合。

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/Tokyo/Shinjuku” filter “Shinjuku” ipv4
                sip 192.168.10.0-192.168.10.255
```

8.10 ルールリストの設定方法

本章ではルールリストの設定方法について説明します。

ルールリストを利用するには，以下の手順で設定します。
手順 1）ルールリストを登録する。
手順 2）ルールリストに対してルールリストエントリを登録する。
手順 3）フィルタ登録コマンドにルールリストを指定する。

ルールリストおよびルールリストエントリのパラメータを，以下に示します。

ルールリストのパラメータ

パラメータ	設定範囲
ルールリスト名	1 文字-32 文字
ルールリストタイプ	ipv4, ipv6, l4port

ルールリストエントリのパラメータ

パラメータ		設定範囲
ルールリスト名		登録済みのルールリスト名を指定する
ルールリストタイプ		ipv4, ipv6, l4port
トラフィック分類条件	IPv4 アドレス	0.0.0.0 -255.255.255.255
	IPv6 アドレス	0::0 – FFFF:…:FFFF （小文字入力可能）
	TCP/UDP ポート番号	0 – 65535（範囲指定可能）

以下に，ルールリスト設定に関する CLI コマンドを示します。

add rulelist group <list_name> {ipv4 | ipv6 | l4port}	ルールリストを登録します。 ipv4, ipv6, l4port のいずれかを対象にします。
add rulelist entry <list_name> ipv4 <IP_address>	IPv4 アドレスのルールリストエントリを登録します。
add rulelist entry <list_name> ipv6 <IP_address>	IPv6 アドレスのルールリストエントリを登録します。
add rulelist entry <list_name> l4port <port>	TCP/UDP ポート番号のルールリストエントリを登録します。
delete rulelist group {<list_name> | all}	ルールリストを削除します。
delete rulelist entry <list_name> ipv4 <IP_address>	IPv4 アドレスのルールリストエントリを削除します。
delete rulelist entry <list_name> ipv6 <IP_address>	IPv6 アドレスのルールリストエントリを削除します。
delete rulelist entry <list_name> l4port <port>	TCP/UDP ポート番号のルールリストエントリを削除します。
show rulelist all	すべてのルールリスト情報を表示します。
show rulelist [<list_name>]	指定したルールリスト名のルールリスト情報を表示します。

ルールリストは，以下のルールに従って設定してください。

(1) 装置内で重複しないユニークなルールリスト名を設定してください。

(2) “delete rulelist group”コマンドは，フィルタに登録されていないルールリストに対してのみ行うことができます。

(3) ルールリスト名には，“all”は指定できません。

以下に，ルールリストの設定例を示します。

手順 1)　**ルールリスト**“TVCservers”を登録する。

```
PureFlow(A)>  add rulelist group “TVCservers” ipv4
```

手順 2)　**ルールリスト**“TVCservers”に，ルールリストエントリを登録する。

```
PureFlow(A)>  add rulelist entry “TVCservers” ipv4 172.16.111.11
PureFlow(A)>  add rulelist entry “TVCservers” ipv4 172.16.112.11
                                        ・（リスト化するホスト IP の追加）
                                        ・
```

手順 3)　フィルタ登録コマンドの sip にルールリスト名“TVCservers”を登録する。

```
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/Tokyo/TVC” filter “TVC” ipv4 sip list
                “TVCservers”
```

8.11 チャネルインタフェース通信

チャネルインタフェース通信は IPv4 および IPv6 の同時利用が可能です。

機能	IPv4	IPv6
PING	○	○
TRACEROUTE	○	○

チャネルインタフェースでは以下のコマンドを使用して，ネットワークの疎通確認／経路確認をすることができます。

ping <IP_address> channel <channel_name> {lan | wan} [<send_count>]	ICMP ECHO_REQUEST パケットを指定 IP アドレスに送信します。 （IPv4／IPv6）
traceroute <IP_address> channel <channel_name> {lan |wan}	指定 IP アドレスに到達するまでの経路を表示します。
arp -a channel <channel_name> <IP_Address>	ARP エントリを表示します。（IPv4 のみ）
arp -d <IP_address> channel <channel_name>	ARP エントリを削除します。（IPv4 のみ）
delete ndp neighbor <IP_address> [channel <random_str>]	NDP エントリを削除します。（IPv6 のみ）
show ndp neighbor [channel {<channel_name>|all}] [<IP_address>]	NDP エントリを表示します。（IPv6 のみ）

チャネルで設定した WAN 側ポートから IPv4 アドレス 192.168.10.100 との疎通確認を行う場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> ping 192.168.10.100 channel “channel1” wan
PING 192.168.10.100 0(28) bytes of data.
8 byte from 192.168.10.100: icmp_req=1 time=200.208 ms
8 byte from 192.168.10.100: icmp_req=2 time=200.206 ms
8 byte from 192.168.10.100: icmp_req=3 time=200.184 ms
--- 192.168.10.100 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss
rtt min/avg/max = 200.184/200.199/200.208 ms
PureFlow(A)>
```

疎通確認失敗時は，以下のように表示します。チャネルインタフェースの設定，およびネットワーク接続を確認してください。

```
PureFlow(A)> ping 192.168.10.101 channel channel1 wan
PING 192.168.10.101 0(28) bytes of data.
from 192.168.10.101: icmp_req=1 Destination Host Unreachable
from 192.168.10.101: icmp_req=2 Destination Host Unreachable
from 192.168.10.101: icmp_req=3 Destination Host Unreachable
--- 192.168.10.101 ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss
```

PureFlow(A)>

IPv4 アドレス 192.168.10.101 の ARP エントリを削除する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> arp –d 192.168.10.100 channel "channel1"
PureFlow(A)> arp –a channel "channel1" 192.168.10.100
IP address          MAC address                type
-------------------------------------------------------------------------------
PureFlow(A)>
```

チャネルで設定した WAN 側ポートから IPv6 アドレス 2001:DB8::1 との疎通確認を行う場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> ping 2001:db8::1 channel "channel1" wan
PING 2001:db8::1 (2001:db8::1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.372 ms

--- 2001:db8::1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.372/0.372/0.372/0.000 ms
PureFlow(A)> show ndp neighbor channel "channel1" 2001:db8::1
IP address              MAC address                type
-------------------------------------------------------------------------------
2001:db8::1             00-00-91-01-23-45      reachable
PureFlow(A)>
```

疎通確認失敗時は，以下のように表示します。チャネルフェースの設定，およびネットワーク接続を確認してください。

```
PureFlow(A)> ping 2001:db8::10 channel "channel1" wan
PING 2001:db8::10 (2001:db8::10) 56(84) bytes of data.

--- 2001:db8::10 ping statistics ---
1 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 100ms
PureFlow(A)>
```

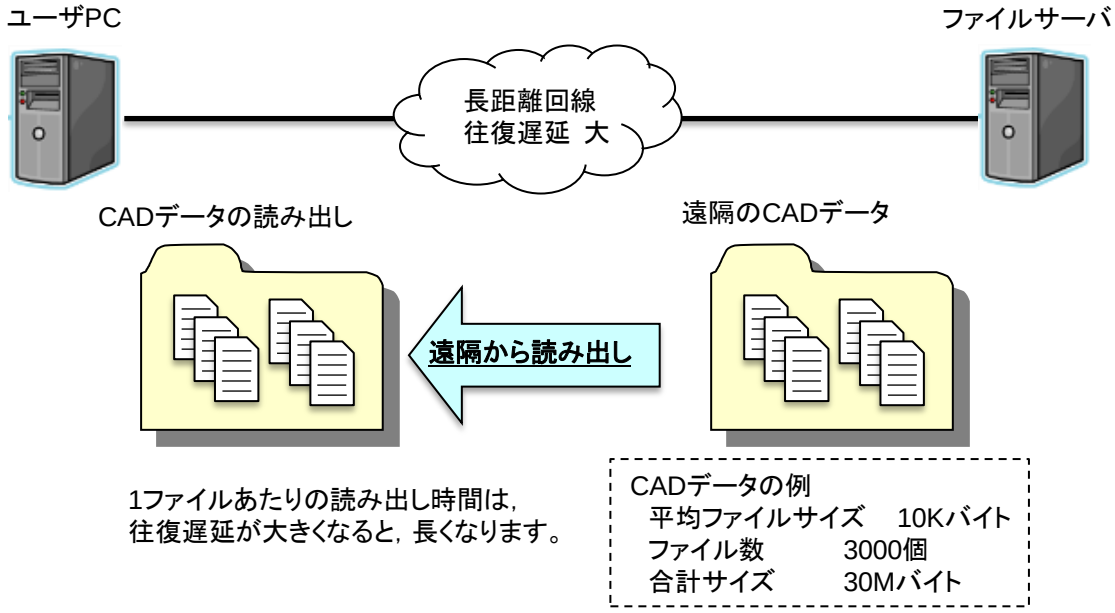
IPv6 アドレス 2001:db8::10 の NDP エントリを削除する場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> delete ndp neighbor 2001:db8::10 channel "channel1"
PureFlow(A)> show ndp neighbor channel "channel1" 2001:db8::10
IP address              MAC address                type
-------------------------------------------------------------------------------
PureFlow(A)>
```

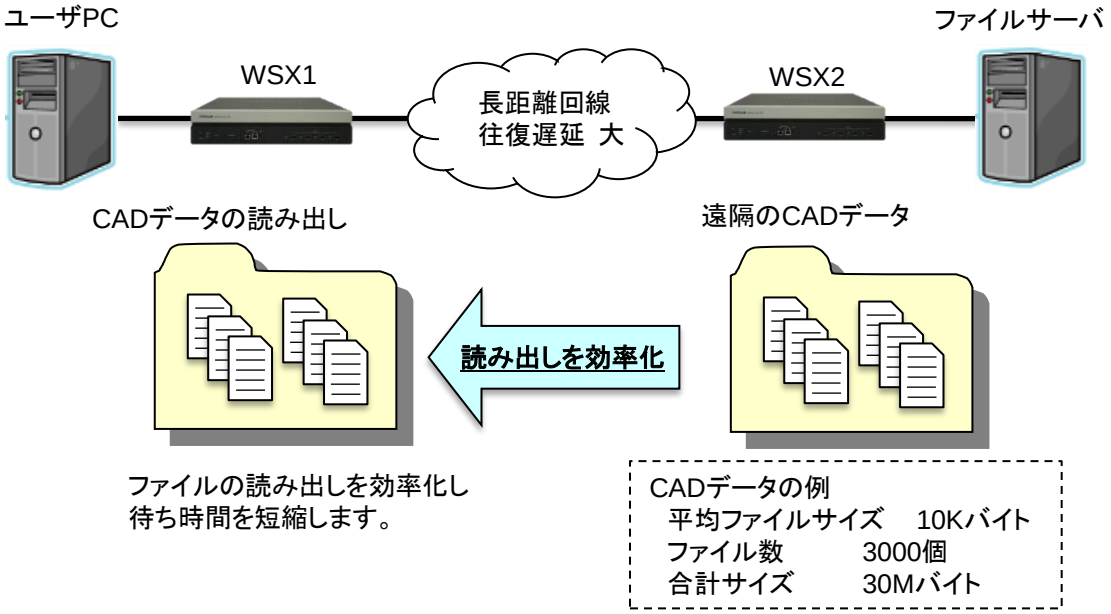
8.12 アプリケーション高速化機能

アプリケーション高速化機能は，アプリケーションプロトコルにおけるコマンドのやり取りを効率化することで，アプリケーションのデータ転送を高速化します。たとえば，SMB プロトコル高速化機能を有効にした場合，ファイル共有プロトコルで接続された遠隔のファイルサーバからファイルをダウンロードする場合，ファイル転送時間を削減することができます。

アプリケーション高速化なしの場合



アプリケーション高速化ありの場合



8.12.1 SMBプロトコル高速化機能

SMB（Server Message Block）プロトコルは，Windows®サーバネットワークにおいて，共有フォルダ設定やネットワークドライブを設定することでファイルサーバのファイルを共有するときに使用するプロトコルです。

SMB プロトコル高速化機能は，SMB プロトコルでの通信を効率化し，ファイルリードやファイルライトの操作を高速化します。
ファイルリードの操作において，ファイル属性をリードする SMB コマンド（SMB2_QUERY_INFO コマンド）とファイルデータをリードするコマンド（SMB2_READ コマンド）のコマンド通信を最適化し，全体のリード時間を短縮します。また，ファイルライトの操作において，ファイルデータを書き込む前のファイル属性をリードするコマンド（SMB2_QUERY_INFO コマンド）を最適化し，全体のライト時間を短縮します。

本機能は，SMB クライアントと SMB サーバが使用する SMB プロトコルのバージョンが SMB2.0 以上 SMB3.0 未満の場合に有効です。また，SMB クライアントが SMB3.0 以上をサポートしている場合，高速化対象外となります。SMB サーバと SMB クライアントのバージョンの組み合わせは，以下の表をご覧ください。

SMB サーバ / SMB クライアント	SMB 2.0.2	SMB 2.1	SMB 3.0 SMB 3.0.2 SMB 3.1.1
SMB 2.0.2	TCP 高速化 SMB 高速化	TCP 高速化 SMB 高速化	TCP 高速化 SMB 高速化
SMB 2.1	TCP 高速化 SMB 高速化	TCP 高速化 SMB 高速化	TCP 高速化 SMB 高速化
SMB 3.0 SMB 3.0.2 SMB 3.1.1	TCP 高速化	TCP 高速化	TCP 高速化

本機能は，実行例①のように，SMB プロトコル高速化を指定するだけで使用できます。実行例②は，SMB 高速化対象を TCP ポート番号の 445 だけに限定する場合の設定です。

実行例①：TCP ポート番号 139 と 445 を SMB プロトコルとして高速化する場合

```
PureFlow(A)> add apl-accel scenario /port1/woc1 protocol smb
```

実行例②：SMB プロトコルの TCP ポート番号を 445 だけに制限する場合

```
PureFlow(A)> update apl-accel scenario /port1/woc1 protocol smb tcp 445
```

実行例③：SMB 高速化設定を削除する場合

```
PureFlow(A)> delete apl-accel scenario /port1/woc1 protocol smb
```

デフォルト値以外のパラメータを使用する場合は，以下のパラメータを指定します。

コマンド	パラメータ	説明
add apl-accel scenario update apl-accel scenario	[tcp <port>]	SMB プロトコルの TCP ポート番号を指定します。 SMB プロトコルは標準で TCP 139 および 445 を使用します。SMB プロトコルの TCP ポート番号を変更している場合に，本パラメータで変更後の TCP ポート番号を設定してください。 TCP ポート番号はカンマ“，”で区切って最大 16 個まで指定できます。
	[smb-session <session>]	Windows®ファイル共有高速化を使用する TCP セッション（SMB セッション）数を指定します。 本パラメータにより，各シナリオで使用する SMB セッション数を制限します。 SMB セッション数は，装置全体で最大 10,000 セッションです。 なお，本パラメータで SMB セッション数が保証されるわけではありません。
	[read-attr {enable | disable}]	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの read 操作における SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。
	read-operation {enable | disable}	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの read 操作における SMB2 READ コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。

コマンド	パラメータ	説明
	[read-cache-size <size>]	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの read 操作における SMB2 READ コマンドの代理応答のキャッシュサイズを指定します。 設定範囲は 64k[Byte]～60M[Byte]です。有効な設定単位は 1k[Byte]です。設定単位(k, M)を指定してください。
	[write-attr {enable | disable}]	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの write 操作における SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。
	[write-attr-1st {enable | disable}]	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの write 操作前の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。
	[write-attr-2nd {enable | disable}]	SMB プロトコルの write 操作後の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。
	[write-operation {enable | disable}]	通常はデフォルト値でご利用ください。 SMB プロトコルの write 操作における SMB2 WRITE コマンドの代理応答を有効にする場合は“enable”を，無効にする場合は“disable”を指定します。
show scenario	name <scenario_name>	指定したシナリオ名のシナリオ情報(アプリケーション高速化機能に関するパラメータ)を表示します。

8.12.2 SMBプロトコル高速化機能の注意点

1) SMB パケットのデジタル署名が常に有効だった場合，本機能は SMB プロトコルの高速化を実行せず，TCP 通信の高速化のみを実行します。たとえば，SMB サーバ(ファイル共有サーバ)が Active Directory®のドメインコントローラであるとき，SMB サーバと SMB クライアント(ユーザ PC)との通信は，常にデジタル署名が行われます。この場合，本機能は SMB プロトコルの高速化を実行せず，TCP 通信の高速化のみを実行します。ファイル共有サーバが Active Directory®のメンバサーバであるとき，本機能は SMB プロトコルを高速化します。

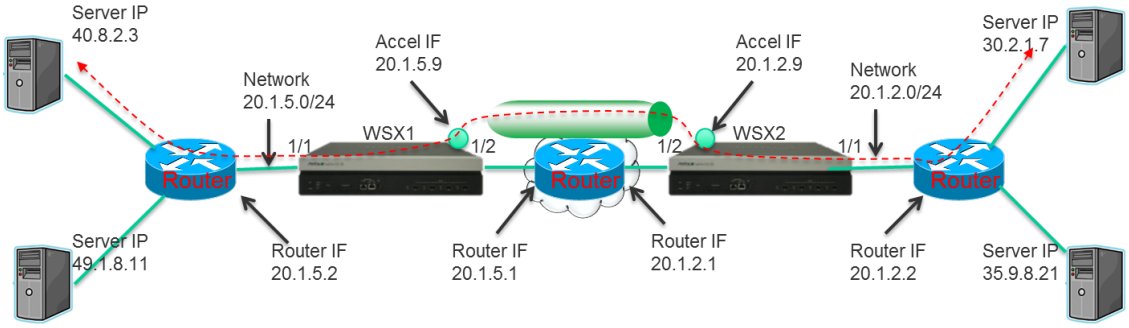
2) 大容量ファイルの SMB 転送において，クライアント PC が WindowsSerer® 2008 などのサーバ OS を使用している場合，SMB 無効設定でトラフィックアクセルしたほうがファイル転送時間が短くなる場合があります。

3) SMB プロトコル高速化機能のリソースが不足したとき，Appli-Accel Sessions および Appli-Accel Buffer に関するシステムログを表示します。これらシステムログが表示されたとき，smb-session パラメータおよび read-cache-size パラメータを指定し，セッション数およびバッファ量を制限してください。

8.13 コンフィギュレーション例

以下のネットワーク環境の設定を行う場合のコンフィギュレーション例を示します。

［Case 1］VLAN で束ねられていない通常ネットワーク間のアクセラレーションを行う



WSX1 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.5.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2 channel “ch1” lan

PureFlow（A）> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2 channel “ch1” lan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario “/port1/woc1” action wan-accel peer 20.1.2.9

＜LAN 側アクセル対象のフィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/woc1” filter “F1” ipv4 sip 40.8.2.3
PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/woc1” filter “F2” ipv4 sip 49.1.8.11

WSX2 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.2.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.5.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2　channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2　channel “ch1” lan

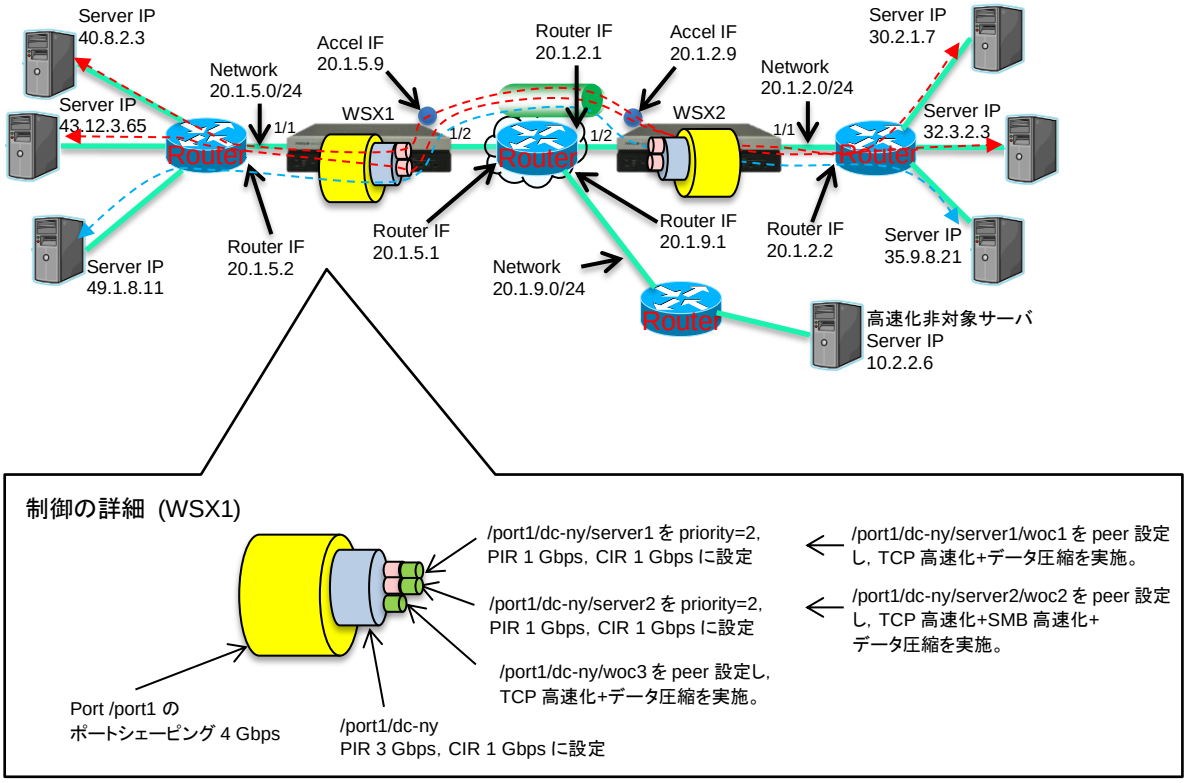
＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario “/port1/woc1” action wan-accel peer 20.1.5.9

＜LAN 側アクセル対象のフィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/woc1” filter “F1” ipv4 sip 30.2.1.7
PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/woc1” filter “F2” ipv4 sip 35.9.8.21

［Case 2］シングルネットワーク（QoS あり）



WSX1 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.5.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 32.3.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.1 channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” lan

PureFlow（A）> add route target 43.12.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2 channel “ch1” lan

PureFlow(A)> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” lan

＜シナリオ設定＞

PureFlow(A)> update scenario “/port1” action aggregate peak_bw 4G

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny” action aggregate min_bw 1G peak_bw 3G

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server1” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server2” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server1/woc1” action wan-accel peer 20.1.2.9

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” action wan-accel peer 20.1.2.9

PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/woc3” action wan-accel peer 20.1.2.9

＜LAN 側アクセル対象, QoS のフィルタ設定＞

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny” filter “F0” ipv4

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server1” filter “F1-2” ipv4 sip 40.8.2.3

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server2” filter “F2-2” ipv4 sip 43.12.3.65

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server1/woc1” filter “F1-3” ipv4 sip 40.8.2.3

PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” filter “F2-3” ipv4 sip 43.12.3.65

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/woc3” filter “F3-2” ipv4 sip 49.1.8.11

＜アプリケーション高速化設定 対象アプリケーション:SMB＞

PureFlow(A)> add apl-accel scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” protocol smb

WSX2 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜チャネル設定＞

PureFlow(A)> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow(A)> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow(A)> set ip interface “ch1” 20.1.2.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 20.1.5.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 43.12.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1 channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1　channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2　channel “ch1” lan
PureFlow(A)> add route target 32.3.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2　channel “ch1” lan
PureFlow(A)> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2　channel “ch1” lan

＜シナリオ設定＞

PureFlow(A)> update scenario “/port1” action aggregate peak_bw 4G
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny” action aggregate min_bw 1G peak_bw 3G
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server1” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server2” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server1/woc1” action wan-accel peer 20.1.5.9
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” action wan-accel peer 20.1.5.9
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/woc3” action wan-accel peer 20.1.5.9

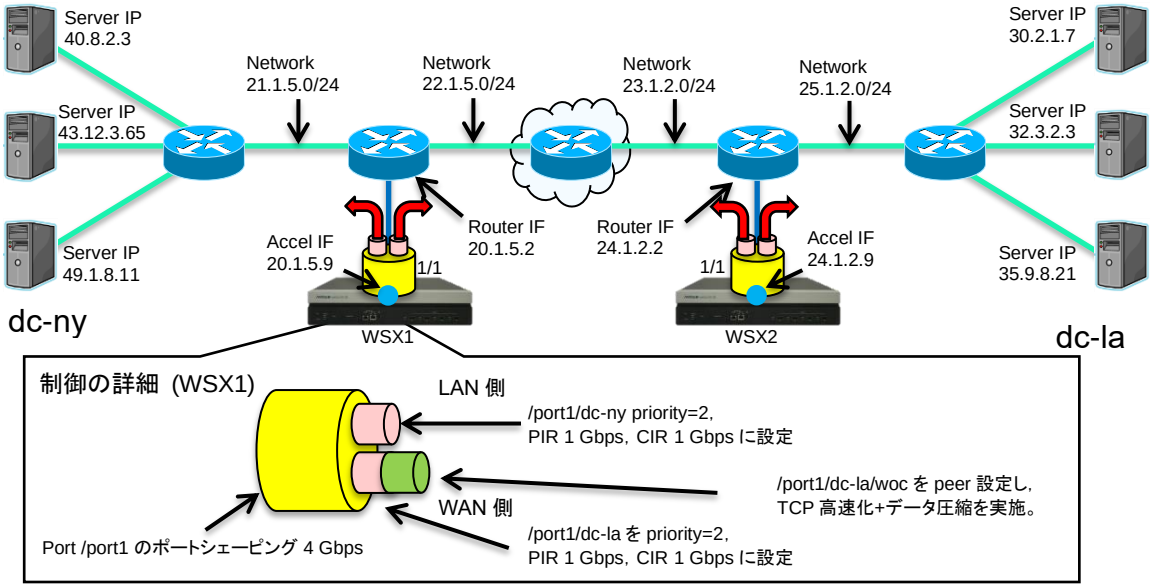
＜LAN 側アクセル対象, QoS のフィルタ設定＞

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny” filter “F0” ipv4
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server1” filter “F1-2” ipv4 sip 30.2.1.7
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server2” filter “F2-2” ipv4 sip 32.3.2.3
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server1/woc1” filter “F1-3” ipv4 sip 30.2.1.7
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” filter “F2-3” ipv4 sip 32.3.2.3
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/woc3” filter “F3-2” ipv4 sip 35.9.8.21

＜アプリケーション高速化設定　対象アプリケーション:SMB＞

PureFlow(A)> add apl-accel scenario “/port1/dc-ny/server2/woc2” protocol smb

［Case 3］Out of Path 接続



WSX1 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜シナリオツリーモード設定＞

PureFlow（A）> set scenario tree mode outbound

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/1 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/1 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.5.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 24.1.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 32.3.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” wan

PureFlow（A）> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 43.12.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2 channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.5.2　channel “ch1” lan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> update scenario “/port1” action aggregate peak_bw 4G
PureFlow（A）> add scenario “/port1/dc-ny” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow（A）> add scenario “/port1/dc-la” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow（A）> add scenario “/port1/dc-la/woc” action wan_accel peer 24.1.2.9

＜ルールリストの設定＞

PureFlow（A）> add rulelist group “ny-serv” ipv4
PureFlow（A）> add rulelist entry “ny-serv” ipv4 40.8.2.3
PureFlow（A）> add rulelist entry “ny-serv” ipv4 43.12.3.65
PureFlow（A）> add rulelist entry “ny-serv” ipv4 49.1.8.11

＜LAN 側アクセル対象，QoS のフィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/dc-ny” filter “F1-lan” ipv4 dip list “ny-serv”
PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/dc-la” filter “F2-wan” ipv4 sip list “ny-serv”
PureFlow（A）> add filter scenario “/port1/dc-la/woc” filter “F2-wan-1” ipv4 sip list “ny-serv”

WSX2 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜シナリオツリーモード設定＞

PureFlow（A）> set scenario tree mode outbound

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/1 vid none

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/1 default

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 24.1.2.9 netmask 255.255.255.0

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 20.1.5.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 40.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 43.12.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2 channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 49.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” wan

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 30.2.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” lan
PureFlow(A)> add route target 32.3.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” lan
PureFlow(A)> add route target 35.9.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 24.1.2.2　channel “ch1” lan

＜シナリオ設定＞

PureFlow(A)> update scenario “/port1” action aggregate peak_bw 4G
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-la” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny” action aggregate min_bw 1G peak_bw 1G class 2
PureFlow(A)> add scenario “/port1/dc-ny/woc” action wan_accel peer 20.1.5.9

＜ルールリストの設定＞

PureFlow(A)> add rulelist group “la-serv” ipv4
PureFlow(A)> add rulelist entry “la-serv” ipv4 30.2.1.7
PureFlow(A)> add rulelist entry “la-serv” ipv4 32.3.2.3
PureFlow(A)> add rulelist entry “la-serv” ipv4 35.9.8.21

＜LAN 側アクセル対象, QoS のフィルタ設定＞

PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-la” filter “F1-lan” ipv4 dip list “la-serv”
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny” filter “F2-wan” ipv4 sip list “la-serv”
PureFlow(A)> add filter scenario “/port1/dc-ny/woc” filter “F2-wan-1” ipv4 sip list “la-serv”

8.14 さらに高度な設定

本装置には，さらに高度な設定として，以下の設定があります。

- フロー
- キュー
- 通信ギャップモード
- トラフィックアクセラレーションバイパス
- トラフィックアクセラレーションの冗長構成
- TCP-FEC 機能
- TCP 輻輳制御機能
- リマーキング機能

8.14.1 フロー

フローとは，装置内で識別できるトラフィックの最小単位です。トラフィックは，複数のフローからなるグループと考えることができます。

本装置は，パケットを受信すると，そのパケットを転送するためのフローを登録します。登録したフローは，フィルタに設定した動作に従ってキューにパケットを格納し，トラフィックコントロールします。

フローには，BridgeControl フロー，EthernetType フロー，IPv4 フロー，および IPv6 フローの 4 種類があります。

（1）BridgeControl フロー

BridgeControl フローは，Bridge-ctrl フィルタによって識別するフローです。宛先 MAC アドレスが 01-80-C2-00-00-00～01-80-C2-00-00-FF であるフレームを，入力ポートごとにひとつのフローに集約します。

（2）EthernetType フロー

EthernetType フローは，Ethernet フィルタによって識別するフローです。以下の Ethernet フィールドの組み合わせでフロー識別します。

- VLAN ID（VLAN Tag あり／なしも識別）
- Ethernet Type

（3）IPv4/IPv6 フロー

IPv4/IPv6 フローは，IPv4/IPv6 フィルタによって識別するフローです。以下の IP パケットフィールドの組み合わせでフロー識別します。

- VLAN ID（VLAN Tag あり／なしも識別）
- 送信元 IP アドレス（SIP）
- 宛先 IP アドレス（DIP）
- プロトコル番号
- 送信元ポート番号（Sport）
- 宛先ポート番号（Dport）

注：

1. 装置内部には最大 1,280,000 フロー（BridgeControl フロー，EthernetType フロー，および IPv4/IPv6 フローの合計）を同時に作成，帯域制御に用いることができます。
2. BridgeControl フローは，ポートに対して 1 つのみです。

3. フラグメントパケットは，フラグメントされたすべてのパケットが本装置を経由するようにしてください。フラグメントパケットの先頭パケットが無い場合，フロー識別されないため，後続パケットは転送されません。

8.14.2 キュー

本装置は，各フローに対してキューを割り当て，受信したパケットを割り当てたキューに格納します。キューに格納したパケットはスケジューリングされ，トラフィックコントロール転送されます。

(1) デフォルトキュー

任意のレベル n シナリオ内で，それに属する下位のレベル n シナリオに該当しないフローを転送するためのキューです。デフォルトキューは，ベストエフォートクラス(クラス 8)となります。

任意のレベルフィルタに一致し，それに属する下位のレベルフィルタに一致しないすべてのフローを同じデフォルトキューに割り当て，トラフィックコントロールを行います。

たとえば，レベル 2 シナリオで保証帯域 100 Mbit/s に設定した場合は，以下のようになります。

本装置に，以下のフィルタを登録したと仮定します。

- レベル 2 フィルタ
  送信元 IP アドレス ： 192.168.0.0 - 192.168.255.255
  宛先 IP アドレス ： 192.168.0.0 - 192.168.255.255
- レベル 3 フィルタ
  送信元 IP アドレス ： 192.168.10.0 - 192.168.10.255
  宛先 IP アドレス ： 192.168.10.0 - 192.168.10.255

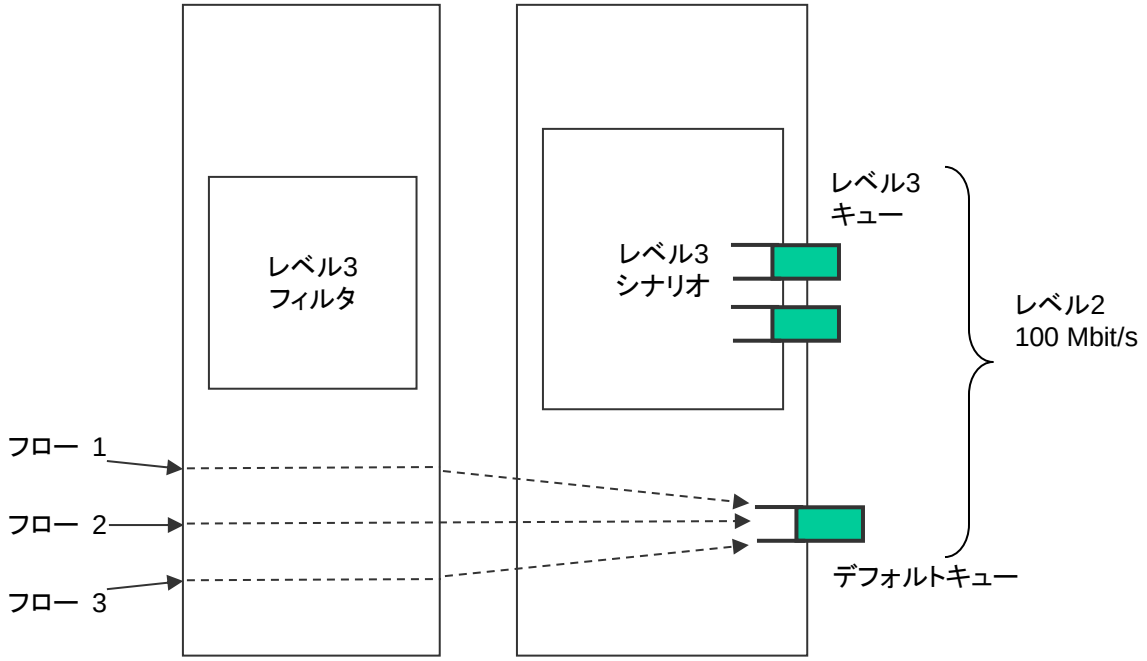
また，以下の 3 つのトラフィックが入力されたと仮定します。

- 192.168.1.1 から 192.168.1.100 へのトラフィック(フロー 1)
- 192.168.1.1 から 192.168.1.150 へのトラフィック(フロー 2)
- 192.168.1.1 から 192.168.1.200 へのトラフィック(フロー 3)

これらのフローは，レベル 2 フィルタに一致し，レベル 3 フィルタに一致しないため，デフォルトキューにパケットを格納します。

- フロー 1～3 の合計が 100 Mbit/s

レベル 2 シナリオとして，合計 100 Mbit/s の帯域を保証します。



ただし，優先度が高いクラスのレベル 3 キューに割り当てられたフローが流れている場合，デフォルトキューに割り当てられたフローの合計は 100 Mbit/s の帯域を保証できません。

(2) 集約キュー(レベル n キュー)

Aggregate(集約キューモード)のレベル n シナリオとは, レベル n フィルタに一致した複数のフローを 1 つのレベル n キューに集約して割り当てる方式です。

レベル n フィルタに一致し, その下位に属するレベル n フィルタにも一致したすべてのフローを同じレベル n キューに割り当て, トラフィックコントロールを行います。

たとえば, 送信元 IP アドレスが 192.168.10.1 で, 宛先 IP アドレスが 192.168.10.100, 192.168.10.150, 192.168.10.200 の場合に, レベル n シナリオの集約キューで最大帯域 10 Mbit/s に設定した場合は, 以下のようになります。

本装置に, 以下のフィルタを登録したと仮定します。

- レベル 2 フィルタ
  送信元 IP アドレス : 192.168.0.0 - 192.168.255.255
  宛先 IP アドレス : 192.168.0.0 - 192.168.255.255
- レベル 3 フィルタ
  送信元 IP アドレス : 192.168.10.0 - 192.168.10.255
  宛先 IP アドレス : 192.168.10.0 - 192.168.10.255

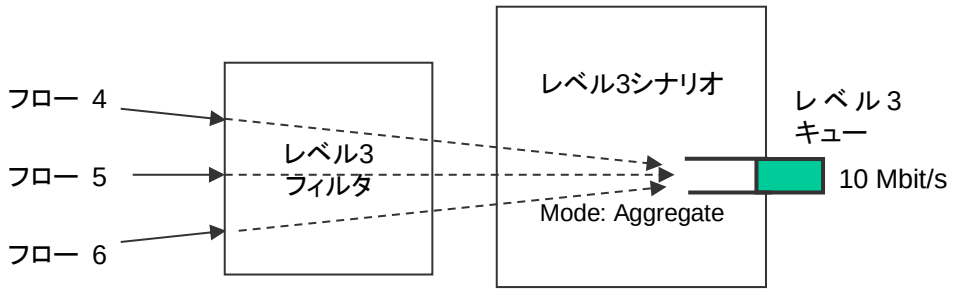
また, 以下の 3 つのトラフィックが入力されたと仮定します。

- 192.168.10.1 から 192.168.10.100 へのトラフィック(フロー 4)
- 192.168.10.1 から 192.168.10.150 へのトラフィック(フロー 5)
- 192.168.10.1 から 192.168.10.200 へのトラフィック(フロー 6)

これらのフローは, レベル 2 フィルタに一致し, レベル 3 フィルタにも一致するため, レベル 3 キュー(集約キュー)にパケットを格納します。

- フロー 4～6 の合計が 10 Mbit/s

レベル 3 シナリオとして, 合計 10 Mbit/s の帯域を使用します。



(3) 個別キュー(レベル n キュー)

Individual(個別キューモード)のレベル n シナリオとは, レベル n フィルタに一致した複数のフローに対して, 個別のレベル n キューを割り当てる方式です。

レベル n フィルタに一致したすべてのフローごとに個別のレベル n キューを割り当て, トラフィックコントロールを行います。下位レベルにシナリオを登録することはできますが, Individual シナリオの下位レベルシナリオにフローが割り当てられることはありません。

たとえば, 送信元 IP アドレスが 192.168.20.1 で, 宛先 IP アドレスが 192.168.20.100, 192.168.20.150, 192.168.20.200 の場合に, レベル n シナリオの個別キューで最大帯域 10 Mbit/s に設定した場合は, 以下のようになります。

本装置に, 以下のフィルタを登録したと仮定します。

- レベル 2 フィルタ
  送信元 IP アドレス ： 192.168.0.0 - 192.168.255.255
  宛先 IP アドレス ： 192.168.0.0 - 192.168.255.255
- レベル 3 フィルタ
  送信元 IP アドレス ： 192.168.20.0 - 192.168.20.255
  宛先 IP アドレス ： 192.168.20.0 - 192.168.20.255

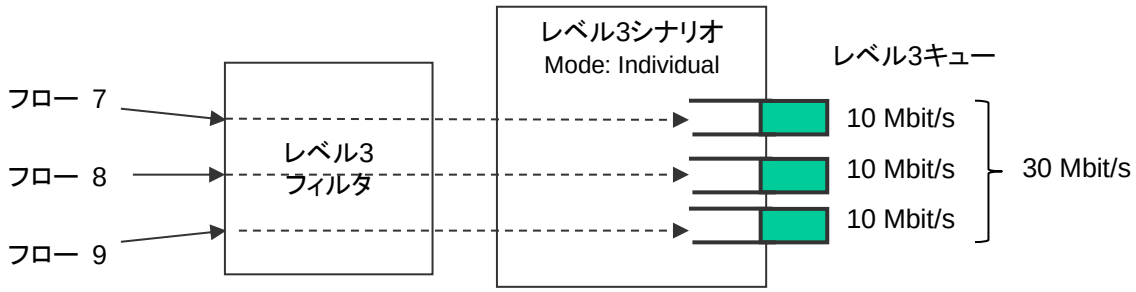
また, 以下の 3 つのトラフィックが入力されたと仮定します。

- 192.168.20.1 から 192.168.20.100 へのトラフィック(フロー 7)
- 192.168.20.1 から 192.168.20.150 へのトラフィック(フロー 8)
- 192.168.20.1 から 192.168.20.200 へのトラフィック(フロー 9)

これらのフローは, レベル 2 フィルタに一致し, レベル 3 フィルタにも一致するため, レベル 3 キュー(個別キュー)にパケットを格納します。

- フロー 7 は 10 Mbit/s
- フロー 8 は 10 Mbit/s
- フロー 9 は 10 Mbit/s

レベル 3 シナリオとして, 合計 30 Mbit/s の帯域を使用します。



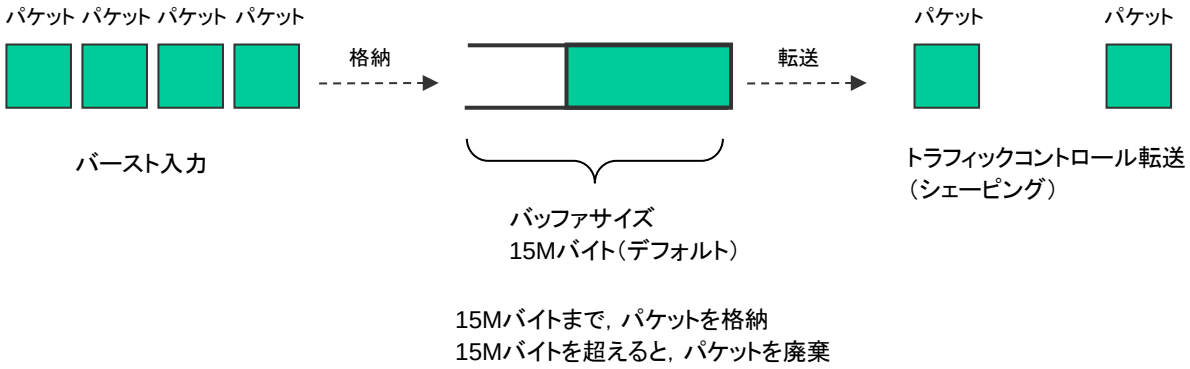
注:

モニタリングマネージャ 2 において, 個別キューモードのシナリオは集約キューモードと同様に 1 つのキューとして表示されます。個別キューは表示されません。

(4) バッファサイズ

レベル n キューは，バッファサイズを設定できます。

バッファサイズは，キューで許容できる入力バースト長です。バーストでパケット受信したときに，キューに格納できるバイト数です。



入力バースト長が，バッファサイズを超えてしまうと，パケットを廃棄します。バッファサイズ不足により，パケットが廃棄されてしまう場合，レベル n シナリオ（トラフィックアトリビュート）でバッファサイズを設定してください。

パケットが廃棄されているかどうかは，キュー統計情報で確認することができます。（詳細は「第 12 章 統計情報」を参照してください。）

デフォルトキューおよびレベル n シナリオで割り当てるレベル n キューのバッファサイズは，バイト指定で設定します。

以下にレベル n シナリオで割り当てるレベル n キューのバッファサイズを変更するコマンドを示します。

Sample 1）　すでに存在するレベル 2 シナリオに対して，バッファサイズ 5M バイトに変更する場合

```
PureFlow（A）＞ update scenario “/port1/Tokyo” action aggregate bufsize 5M
```

Sample 2）　すでに存在するレベル 3 シナリオに対して，バッファサイズ 2M バイトに変更する場合

```
PureFlow（A）＞ update scenario “/port1/Tokyo/Shinjuku” action aggregate bufsize 2M
```

(5) クラス

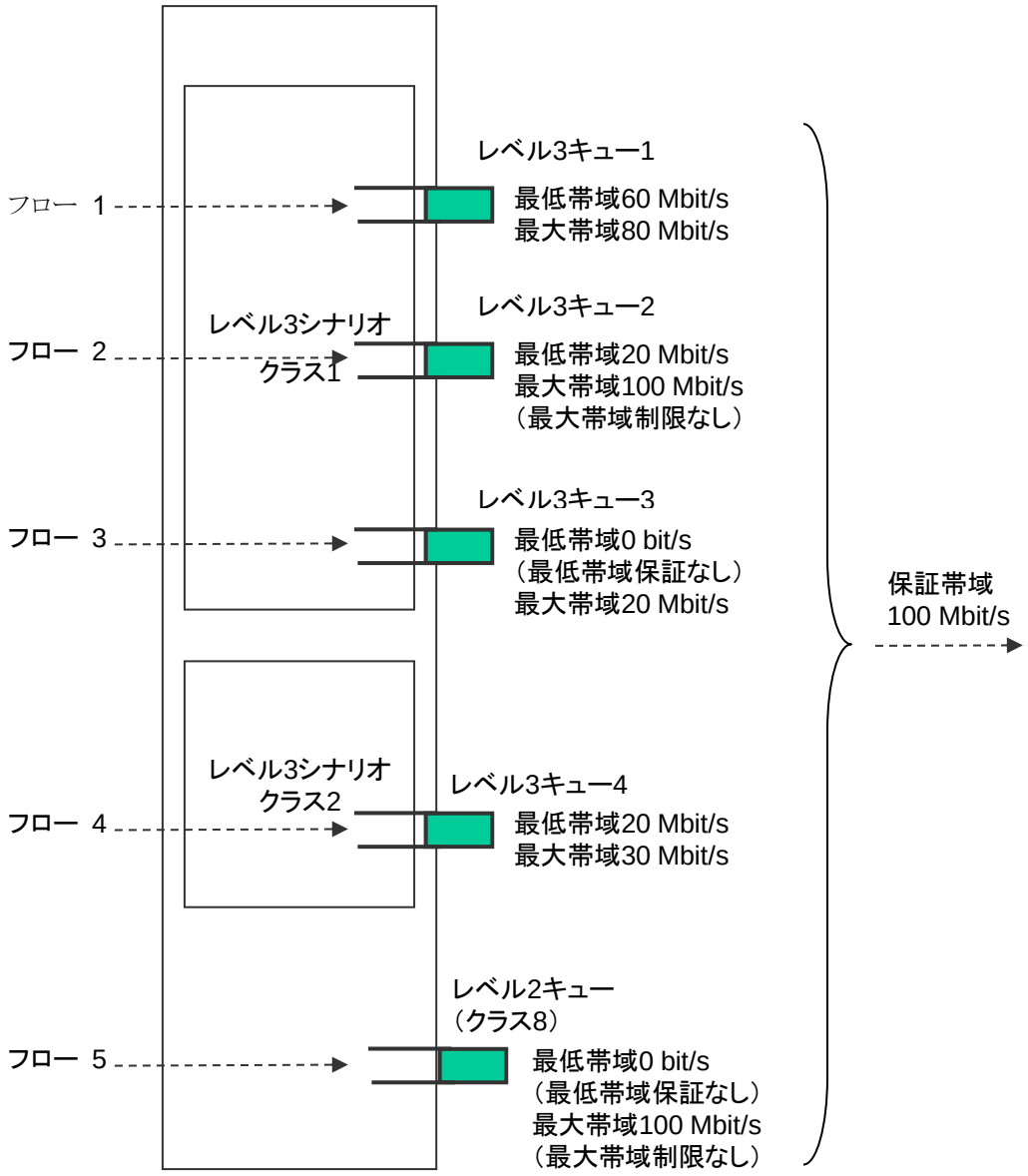
レベル 2 以降のキューには，クラス(キューの優先順位)を設定することが可能です。

本装置のトラフィックコントロール方式は，8 クラス(クラス 1～8)の優先度に基づくキュー間を優先度の高いものから出力していく方式(Strict Priority)です。

以下に Strict Priority 動作を示します。

本装置に以下のレベル 2，3 キューを割り当てたものと仮定します。

- レベル 2 キュー(クラス 8，保証帯域 100 Mbit/s)
- レベル 3 キュー1(クラス 1，最低帯域 60 Mbit/s／最大帯域 80 Mbit/s)
- レベル 3 キュー2(クラス 1，最低帯域 20 Mbit/s／最大帯域制限なし)
- レベル 3 キュー3(クラス 1，最低帯域保証なし／最大帯域 20 Mbit/s)
- レベル 3 キュー4(クラス 2，最低帯域 20 Mbit/s／最大帯域 30 Mbit/s)



a)　レベル 2 シナリオは，帯域を保証します。

たとえば，レベル 2 シナリオ外で 990 Mbit/s のフローが流れている場合でも，レベル 2 シナリオ内のフローは 100 Mbit/s を保証します。

ただし，各レベル 2 シナリオに割り当てた保証帯域の合計がレベル 1 シナリオの帯域を超えている場合，レベル 2 シナリオの帯域を保証できません。

b)　最低帯域保証ありのレベル 3 キューに割り当てられたフローは，最低帯域を保証します。

たとえば，フロー3（100 Mbit/s）のフローが流れている場合でも，フロー1（60 Mbit/s）のフローは 60 Mbit/s，フロー2（20 Mbit/s）のフローは 20 Mbit/s でトラフィックコントロールします。

ただし，各レベル 3 シナリオに割り当てた最低帯域の合計が，レベル 2 シナリオの保証帯域を超えている場合，レベル 3 シナリオの最低帯域を保証できません。

c)　同じレベル 2 シナリオ内に，複数のクラスのレベル 3 キューを割り当てた場合，優先度が低いクラスのレベル 3 キューのフローは，最低帯域を保証できません。優先度が低いクラスのレベル 3 キューは，優先度が高いクラスの余剰帯域でトラフィックコントロールします。

たとえば，フロー1（60 Mbit/s），フロー2（20 Mbit/s），フロー3（15 Mbit/s）のフロー（クラス 1）と，フロー4（20 Mbit/s）のフロー（クラス 2）が流れている場合，フロー4 は 5 Mbit/s でトラフィックコントロールします。

d)　最大帯域制限ありのレベル 3 キューに割り当てられたフローは，その最大帯域で制限します。

たとえば，フロー3（30 Mbit/s）が流れている場合は，フロー3 は 20 Mbit/s でトラフィックコントロールします。

また，レベル 3 キューの最大帯域がレベル 2 シナリオの保証帯域を超えている場合，レベル 2 シナリオの保証帯域でトラフィックコントロールします。

e)　最大帯域制限なしのレベル 3 キューに割り当てられたフローは，レベル 2 シナリオの保証帯域でトラフィックコントロールします。

たとえば，フロー2（120 Mbit/s）が流れている場合，フロー2 は 100 Mbit/s でトラフィックコントロールします。

レベル 3 キューに優先度をつけると，優先度の高いクラスのキューに格納されたパケットを優先して転送しますので，優先度が低いクラスに比べて揺らぎが小さくなります。レベル 3 キューに優先度をつけたい場合，レベル 3 シナリオ（トラフィックアトリビュート）でクラスを設定してください。

以下にレベル 3 シナリオのクラスを変更するコマンドを示します。

Sample)　　すでに存在するレベル 3 シナリオに対して，クラス 1 に変更する場合

```
PureFlow(A)> update scenario "/port1/Tokyo/Shinjuku" action aggregate class 1
```

注:

CLI コマンドなどによるシナリオのクラス変更は，対象シナリオが 1 パケット送信したあとに反映されます。優先度の高い他シナリオが帯域を占有している状態では，対象シナリオがパケットを送出できないため，クラス変更が反映されません。クラスの変更は帯域に余裕がある（最大帯域に達していない）状態で行ってください。

8.14.3 通信ギャップモード

Ethernetは，フレームを連続して送信する場合，フレームとフレームの間にギャップとプリアンブルが挿入されます。トラフィックアトリビュート（シナリオ，Network ポート）の帯域を設定するときに，これらを含めてトラフィックコントロール（ネットワーク帯域全体）を行うか，または含めないでトラフィックコントロール（フレームのみを対象）を行うかを選択することができます。本設定は装置全体に適用します。

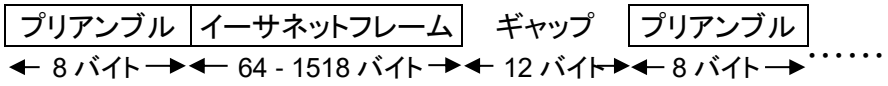


図　イーサネットフレームのギャップとプリアンブルについて

通信ギャップモードに関するCLIは以下のコマンドがあります。

set bandwidth mode {gap [<size>] | no_gap}	通信帯域設定で，フレーム間ギャップとプリアンブルの有効／無効を選択します。 デフォルト値は“gap”（有効）です。 gap の場合は，フレーム間ギャップおよびプリアンブルを帯域に含み，サイズを指定することができます。サイズの設定範囲は–100[Byte]～100[Byte]です。サイズを 0 に設定するとno_gapと同意になります。

コマンドの実行例を示します。

```
PureFlow(A)> set bandwidth mode gap
PureFlow(A)>
```

通信ギャップモードを有効としたときは，トラフィックアトリビュート（シナリオ，Network ポート）の帯域設定値による制御がフレーム間ギャップとプリアンブルを含めた制御となります。この設定は，帯域設定値が物理回線と同じ数値の意味を示しますので，出力 WAN 回線の帯域に対する輻輳回避や，トラフィックの優先制御を実施する場合に有効です。

通信ギャップモードを無効としたときは，トラフィックアトリビュート（シナリオ，Network ポート）の帯域設定値による制御がフレーム間ギャップとプリアンブルを含めないイーサネットフレームのみのデータレートとして制御します。この設定は，一般的にフレーム間ギャップやプリアンブルを含まないデータレートで示されているコンテンツ，映像，音声などのバースト回避のための平滑化，サーバに対して受信レートを制御するなどのコンテンツレート制御に有効です。

通信ギャップモードを無効で使用する場合は，トラフィックアトリビュート（シナリオ，Network ポート）の帯域設定値が回線帯域と異なる出力レートとなるので，通信ギャップを考慮した帯域設定値にする必要があります。たとえば回線帯域が 100 Mbit/s の場合，すべてのフレーム長（64 バイト～1522 バイト）においてフレーム落ちなく転送できる設定値は約 76 Mbit/s（（100 Mbit/s）×（64 byte/84 byte））になります。この場合，いかなるフレーム長においても 76 Mbit/s に制限するので，フレーム長が長いほど転送量に無駄が生じることになります。回線帯域を無駄なく使用する場合は，通信ギャップモードを有効に設定し，フレーム間ギャップを含めた帯域を設定してください。

注：

通信ギャップモードの設定値はパケットごとにパケット受信時に適用されます。通信ギャップモード変更時に各シナリオバッファに滞留しているパケットには適用されません。このため，通信ギャップモードの変更は，変更時に滞留していたパケットを排出したあとに反映されます。

8.14.4 トラフィックアクセラレーションバイパス

トラフィックアクセラレーション実行の際に，対向装置と接続できない場合や対向装置間の RTT（Round Trip Time）が一定値未満の場合に，トラフィックアクセラレーションを行わずにバイパス転送します。

トラフィックアクセラレーションバイパスに設定できるパラメータを以下に示します。

パラメータ	設定範囲	省略可能／不可	説明
機能の有効／無効	enable disable	不可	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の有効／無効を設定します。 有効の場合，以下の条件になるとバイパス転送状態になります。 ・TCP 接続エラー発生時 ・TCP 接続時の RTT がしきい値未満 ・Keep Alive 監視で ICMP 疎通異常 デフォルトは，有効です。 すべてのアクセラレーションモードシナリオに適用します。
バイパス回復時間	1～600 秒	不可	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能のバイパス回復時間を設定します。 バイパス転送状態となった場合，本設定時間経過後の新規 TCP セッションについて，再度トラフィックアクセラレーションを試みます。 デフォルトは，60 秒です。 すべてのアクセラレーションモードシナリオに適用します。
トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値（bypass-thresh）	0～10000 ミリ秒	可能	省略時：0 トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の RTT（Round Trip Time：往復遅延時間）しきい値をミリ秒単位で指定します。 デフォルトは，0 秒です。0 秒を指定すると，RTT によるバイパス転送は行わず，TCP 接続エラーによるバイパス転送を行います。 本パラメータは，アクセラレーションモードシナリオごとに指定可能です。
トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの Keep Alive 監視の有効／無効（bypass-keepalive）	enable disable	可能	省略時：disable トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の Keep Alive 監視の有効／無効を指定します。最大 100 個までのアクセラレーションモードシナリオに指定できます。 有効の場合，当該シナリオに指定した対向装置を ICMP により疎通監視します。疎通異常の場合，バイパス転送状態にします。バイパス転送状態においても疎通監視は継続し，疎通異常が回復するまではバイパス転送状態を維持します。 本パラメータは，アクセラレーションモードシナリオごとに指定可能です。

以下に，トラフィックアクセラレーションのバイパス設定に関する CLI コマンドを示します。

set wan-accel bypass status {enable | disable}	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の有効／無効を設定します。
set wan-accel bypass recoverytime <duration>	トラフィックアクセラレーションの自動バイパスのバイパス回復時間を設定します。
add scenario <scenario_name> action wan-accel peer <IP_address> second-peer <IP_address> [dport <dport>] [vid <vid>]　[inner-vid <VID>] [compression {enable | disable}] [tcp-mem {auto | <size>] [cc-mode {normal | semi-fast | fast}] [bypass-thresh <rtt>] [bypass-keepalive {enable |disable}] [fec {enable |disable}] [block-size <size>] [data-block-size <size>] [fec-session <session>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [bufsize <bufsize>] [scenario <scenario_id>]	アクセラレーションモードのシナリオを登録します。 トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの　RTT　しきい値（bypass-thresh），Keep Alive 監視（bypass-keepalive）の有効／無効を指定します。
update scenario <scenario_name> action wan-accel [vid <vid>]　[inner-vid <VID>] [compression {enable | disable}] [tcp-mem {auto | <size>] [cc-mode {normal | semi-fast | fast}] [bypass-thresh <rtt>] [bypass-keepalive {enable |disable}] [fec {enable |disable}] [block-size <size>] [data-block-size <size>] [fec-session <session>] [min_bw <min_bandwidth>] [peak_bw <peak_bandwidth>] [bufsize <bufsize>]	アクセラレーションモードのシナリオを変更します。 トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの　RTT　しきい値（bypass-thresh），Keep Alive 監視（bypass-keepalive）の有効／無効を指定します。
switch wan-accel bypass force {enable | disable} all	トラフィックアクセラレーションの強制バイパス機能の有効／無効を設定します。 有効の場合，強制的にバイパス転送状態になります。
switch wan-accel bypass force {enable | disable} scenario <scenario_name>	指定したシナリオ名のトラフィックアクセラレーションの強制バイパス機能の有効／無効を設定します。 有効の場合，強制的にバイパス転送状態になります。
show wan-accel bypass	トラフィックアクセラレーションのバイパス情報を表示します。

RTT しきい値は，“add scenario”コマンドのアクションモード“wan-accel”でトラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値を指定します。TCP 接続時に測定した RTT が設定した RTT しきい値未満の場合にバイパス転送します。通常は，6 ミリ秒に設定してください。RTT が 6 ミリ秒以内の場合，トラフィックアクセラレーションを適用しない方が高速転送できます。RTT が 6 ミリ秒を超える場合に，本装置のトラフィックアクセラレーションが効果的に機能します。

コマンドの実行例を示します。

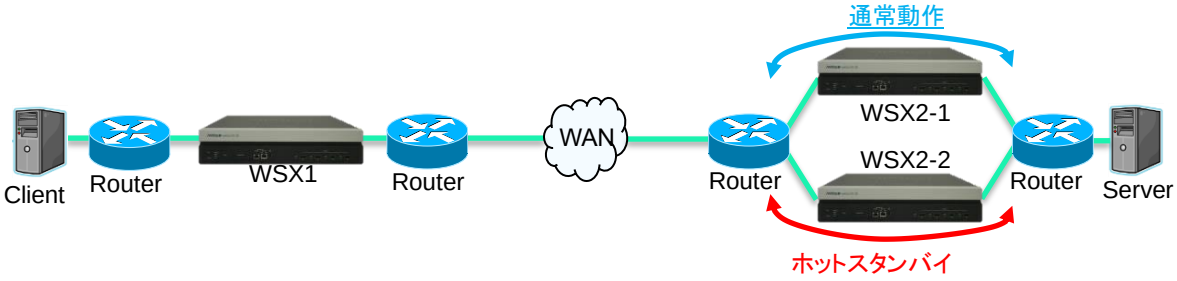
```
PureFlow(A)> set wan-accel bypass status enable
PureFlow(A)> set wan-accel bypass recoverytime 30
```

トラフィックアクセラレーションバイパスに関する情報は，“show scenario info name”コマンドで表示します。

トラフィックアクセラレーション バイパスのパラメータ	表示内容
Status	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の状態（有効／無効）を表示します。
Recovery time	バイパス転送状態となったシナリオが，トラフィックアクセラレーションを再試行するまでの時間を表示します。
State	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の，現在のシナリオ状態を表示します。 Standby　:トラフィック入力の待機中です。 Measuring　:RTT およびコネクション接続の測定中です。 Acceleration :トラフィックアクセラレーション適用中です。 Bypass　:バイパス転送中です。 Force Bypass:強制バイパス転送中です。
Threshold RTT	RTT しきい値を表示します。
Minimum RTT	RTT 測定値の最小値を表示します。本測定値が RTT しきい値を下回ると，トラフィックアクセラレーションを停止して，バイパス転送状態に移行します。
Low RTT	RTT しきい値未満の検出状態を表示します。 not detected :RTT しきい値未満の RTT を検出していません。 detected　:RTT しきい値未満の RTT を検出しました。
Connection Error	TCP 接続エラーの検出状態を表示します。 not detected :TCP 接続エラーを検出していません。 detected　:TCP 接続エラーを検出しました。
Keep Alive	トラフィックアクセラレーションの自動バイパス機能の Keep Alive 監視機能の状態（有効／無効）を表示します。
Keep Alive State	Keep Alive 監視の状態を表示します。 Alive　:Peer との疎通が正常であることを示します。 Timeout　:Peer との疎通がタイムアウトしたことを示します。 -----　:KeepAlive 監視を行っていないことを示します。
Acceleration Trans	トラフィックアクセラレーションのシナリオが，“Acceleration”状態へ遷移した累積回数を表示します。
Bypass Trans	トラフィックアクセラレーションのシナリオが，“Bypass”状態へ遷移した累積回数を表示します。

8.14.5 トラフィックアクセラレーションの冗長構成

本装置のトラフィックアクセラレーションは，ホットスタンバイ型の装置冗長構成で使用できます。冗長構成を行うためには，以下のようなネットワーク構成にします。



WSX1 と WSX2-1 は通常動作でトラフィックアクセラレーションします（ここでは WSX2-1 を Primary Peer と呼びます）。WSX2-2 はホットスタンバイ状態で待機します（ここでは WSX2-2 を Secondary Peer と呼びます）。通常，WSX1 は Primary Peer とアクセラレーショントンネルを構成しますが，Primary Peer の装置が故障した場合や，WAN 側の経路の異常などで Primary Peer の装置へ通信できない場合に，Secondary Peer に切り替えます。
Client 側の WSX にて Primary Peer／Secondary Peer のどちらを使用するか制御するため，Client 側の WSX に対して Secondary Peer の設定を行います。上記の構成の場合，WSX1 のシナリオに「second-peer（Secondary の対向装置の IP アドレス）」を設定します。また，WSX を 4 台で 2 対 2 の構成とする場合は，双方向で「second-peer」を設定する必要があります。

注：

冗長構成で使用する場合は以下に注意してください。

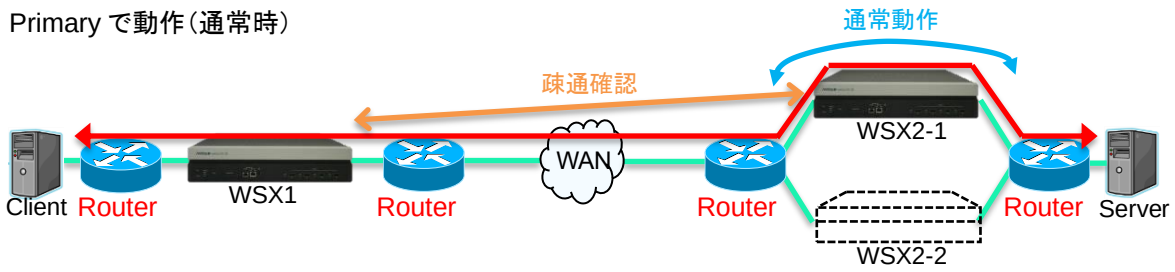
① 対向装置（peer）への経路がレイヤ 3 で制御されている必要があります。

② ルータにて通常動作で使用される経路上の WSX を Primary Peer に指定する必要があります。（たとえば，ルーティングプロトコルが OSPF の場合，OSPF の経路コストの調整により Primary Peer 側を優先する経路に設定してください）。

③ リンクダウン転送機能を有効に設定する必要があります（設定方法は「第 9 章 リンクダウン転送機能」を参照してください）。

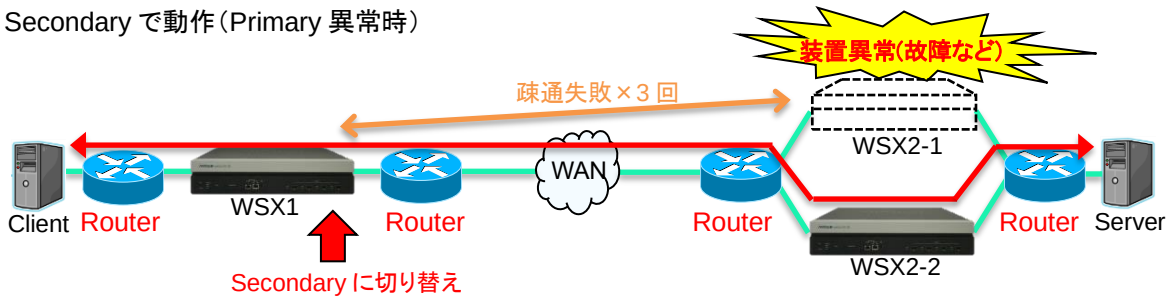
切り替え時の動作を以下に示します。

Primary で動作（通常時）



通常は WSX1 と Primary Peer 装置間でアクセラレーショントンネルを構成します。
このとき，WSX1 は Primary Peer 装置と ICMP により，3 秒に 1 回の間隔で疎通確認を行っています。

Secondary で動作（Primary 異常時）

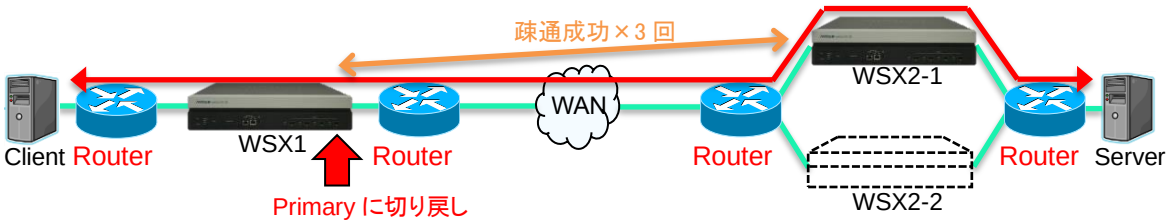


疎通確認が 3 回連続で失敗すると，WSX1 は Primary Peer 装置と接続不能と判断して，Secondary Peer 装置と接続を行います。以降は，WSX1 と Secondary Peer 装置間でアクセラレーショントンネルを構成します。

注 1：

WSX1 と Primary Peer 装置でトラフィックアクセラレーション中の TCP セッションは，Secondary Peer へ切り替わりません。

Primary に切り戻し（Primary 復旧時）



Secondary Peer 装置と接続している間も WSX1 は Primary Peer 装置との疎通確認を継続します。Primary Perr 装置の異常（故障など）が回復して疎通確認が 3 回連続で成功すると，WSX1 は Primary Peer 装置と接続可能と判断して，Primary Peer 装置に接続を切り戻します。以降は，WSX1 と Primary Peer 装置と TCP アクセラレーショントンネルを復旧させます。

注 2：

WSX1 と Secondary Peer 装置でトラフィックアクセラレーション中の TCP セッションは，Primary Peer へ切り替わりません。アクセラレーショントンネル経由の TCP セッションが終了するまで Secondary Peer 装置経由で接続します。

注3:

冗長構成とトラフィックアクセラレーションのバイパス機能を併用した場合は，以下の手順で動作します。

① Primary Peer で障害発生　　:冗長構成機能により Secondary Peer へ切り替え

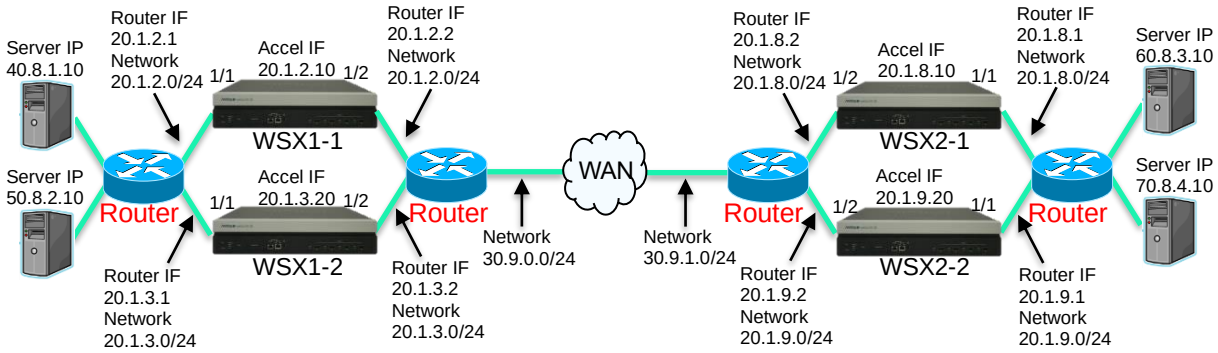
② Secondary Peer でも障害発生　:自動バイパス機能により TCP バイパス転送状態へ移行

冗長構成の場合，Primary Peer に対して ICMP による疎通監視を行いますが，Secondary Peer に対しては疎通監視を行いません。自動バイパスの Keep Alive 監視を有効にすることで，Secondary Peer と通信中に Secondary Peer に対して ICMP による疎通監視を行うことができます。

以下に，冗長構成時に使用するコマンドおよびパラメータを示します。詳細な設定方法は「8.9 設定方法」の「STEP4:シナリオの設定」を参照してください。

コマンド	パラメータ	説明
add scenario	second-peer <IP_address>	Secondary Peer 装置の IP アドレスを指定します。
show scenario info name	<scenario name>	second-peer を指定したシナリオに対して実行することで，Primary/Secondary のどちらの Peer と接続しているか確認できます。
show syslog	なし	Primary と Secondary の接続状態をシステムログで確認できます。 Primary Peer から Secondary Peer への切り替え時は，以下のシステムログが記録されます。 「Wan-accel scenario switched to seconday-peer. [S:#M]」 Secondary Peer から Primary Peer への切り戻し時は，以下のシステムログが記録されます。 「Wan-accel scenario switched back to primary-peer. [S:#M]」 M には対象のシナリオ名が入ります。

参考として，以下に冗長構成時の設定例を示します。



WSX1-1 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow(A)> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜チャネル設定＞

PureFlow(A)> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜リンクダウン転送機能の設定＞

PureFlow(A)> add lpt pair port 1/1 1/2
PureFlow(A)> set lpt enable

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow(A)> set ip interface “ch1” 20.1.2.10 netmask 255.255.255.0

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 40.8.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1 channel “ch1” lan
PureFlow(A)> add route target 50.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.1 channel “ch1” lan

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow(A)> add route target 20.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2 channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 20.1.9.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2 channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 60.8.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2 channel “ch1” wan
PureFlow(A)> add route target 70.8.4.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.2.2 channel “ch1” wan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario /port1/woc1-1 action wan_accel peer 20.1.8.10 second-peer 20.1.9.20

＜フィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario /port1/woc1-1 filter “F1” ipv4 sip 40.8.1.10

WSX1-2 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜リンクダウン転送機能の設定＞

PureFlow(A)> add lpt pair port 1/1 1/2
PureFlow(A)> set lpt enable

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.3.20 netmask 255.255.255.0

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 40.8.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.1 channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 50.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.1 channel “ch1” lan

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.8.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 20.1.9.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 60.8.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 70.8.4.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.3.2 channel “ch1” wan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario /port1/woc1-2 action wan_accel peer 20.1.8.10 second-peer 20.1.9.20

＜フィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario /port1/woc1-2 filter “F1” ipv4 sip 50.8.2.10

WSX2-1 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜リンクダウン転送機能の設定＞

PureFlow(A)> add lpt pair port 1/1 1/2
PureFlow(A)> set lpt enable

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.8.10 netmask 255.255.255.0

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 60.8.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.1 channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 70.8.4.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.1 channel “ch1” lan

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 20.1.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 40.8.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 50.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.8.2 channel “ch1” wan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario /port1/woc2-1 action wan_accel peer 20.1.2.10 second-peer 20.1.3.20

＜フィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario /port1/woc2-1 filter “F1” ipv4 sip 60.8.3.10

WSX2-2 の設定

以下のコマンドを実行します。

＜デフォルトチャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch10000” lan 1/1 wan 1/2 default

＜チャネル設定＞

PureFlow（A）> add channel “ch1” lan 1/1 wan 1/2 vid none

＜リンクダウン転送機能の設定＞

PureFlow(A)> add lpt pair port 1/1 1/2
PureFlow(A)> set lpt enable

＜ネットワークインタフェースの IP アドレス設定＞

PureFlow（A）> set ip interface “ch1” 20.1.9.20 netmask 255.255.255.0

＜LAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 60.8.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.1 channel “ch1” lan
PureFlow（A）> add route target 70.8.4.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.1 channel “ch1” lan

＜WAN 側のルート設定＞

PureFlow（A）> add route target 20.1.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 20.1.3.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 40.8.1.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.2 channel “ch1” wan
PureFlow（A）> add route target 50.8.2.0 netmask 255.255.255.0 gateway 20.1.9.2 channel “ch1” wan

＜シナリオ設定＞

PureFlow（A）> add scenario /port1/woc2-2 action wan_accel peer 20.1.2.10 second-peer 20.1.3.20

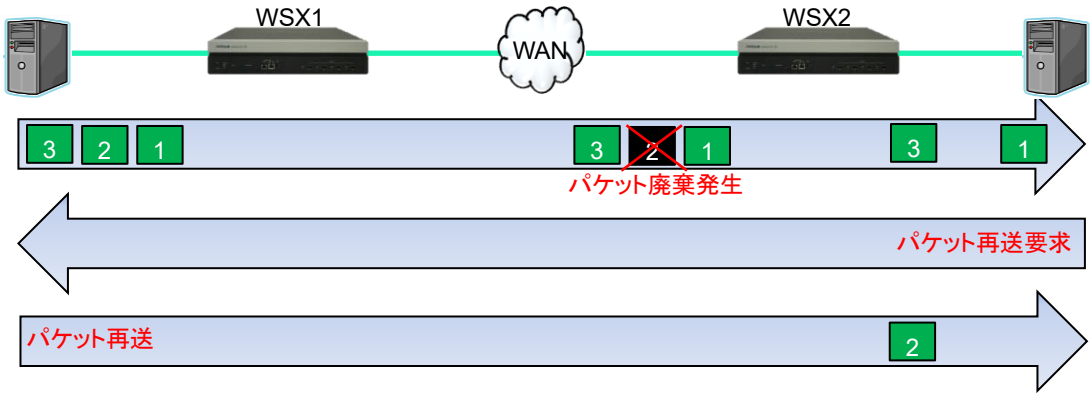
＜フィルタ設定＞

PureFlow（A）> add filter scenario /port1/woc2-2 filter “F1” ipv4 sip 70.8.4.10

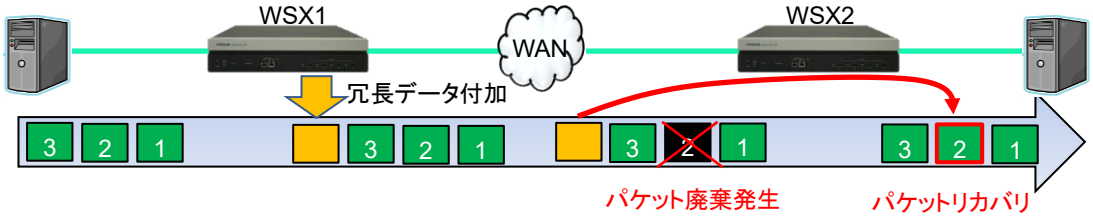
8.14.6 TCP-FEC機能

本装置は TCP-FEC 機能を備えています。本機能は，トラフィックアクセラレーションの TCP パケットに冗長データを付加し，FEC（Forward Error Correction）を行う機能です。TCP はパケット廃棄が発生すると再送を行いますが，TCP-FEC 機能を使用するとパケット廃棄時に廃棄したデータをリカバリするため，再送を必要としません。その結果，パケット廃棄が多い環境でも十分な性能を発揮することができます。
パケット廃棄発生時の動作を以下に示します。

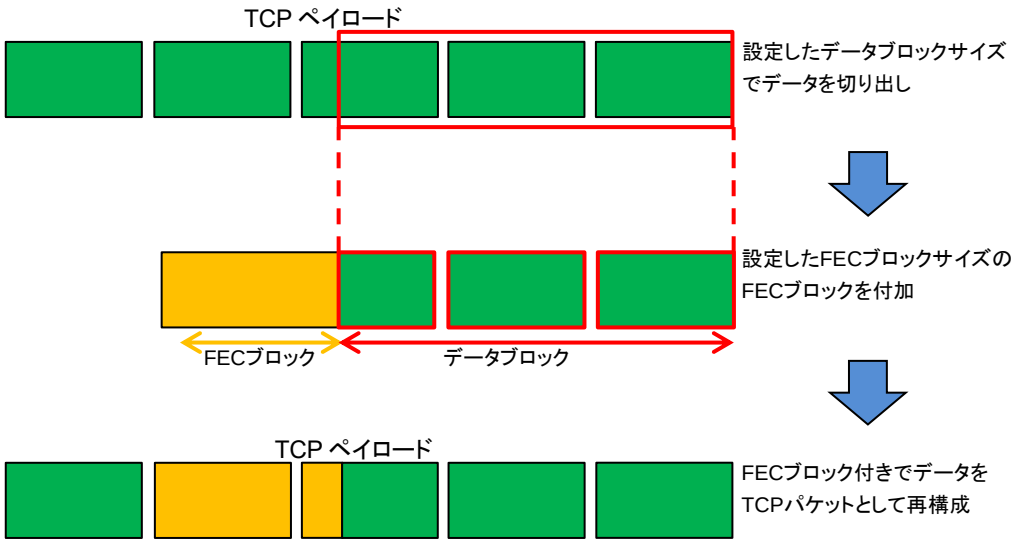
TCP-FEC 機能なしの場合



TCP-FEC 機能ありの場合



本機能を使用するために，データブロックサイズと FEC（冗長）ブロックサイズを設定する必要があります。データブロックサイズと FEC ブロックサイズの関係を以下に示します。



注：

冗長比率（=FEC ブロックサイズ／データブロックサイズ）を大きくすることによりリカバリできる可能性は高くなりますが，回線効率は下がります。

本機能はシナリオごとに設定します。本機能を使用する場合は，シナリオ登録時またはシナリオ更新時にTCP-FEC 機能を有効にした上でパラメータを設定してください。
以下に，TCP-FEC 機能に関するパラメータを示します。詳細な設定方法やパラメータの確認方法は「8.9 設定方法」の「STEP4：シナリオの設定」を参照してください。

コマンド	パラメータ	説明
add scenario update scenario	fec {enable | disable}	TCP-FEC 機能の有効／無効を指定します。
	block-size <size>	FEC ブロックサイズを指定します。データブロックサイズ以上の値は設定できません。また，データブロックサイズに対して割り切れる値を設定してください。
	data-block-size <size>	データブロックサイズを指定します。FEC ブロックサイズ以下の値は設定できません。また，FEC ブロックサイズに対して倍数になる値を設定してください。
	fec-session <session>	TCP-FEC 機能を使用した TCP セッションを FEC セッションと呼びます。本パラメータを設定するシナリオに使用できる FEC セッション数を制限します。 FEC セッションは装置全体で最大 1000 セッションです。なお，本パラメータで FEC セッション数が保証されるわけではありません。
show scenario	name <scenario_name>	指定したシナリオ名のシナリオ情報（TCP-FEC 機能に関するパラメータ）を表示します。

以下にコマンドの実行例を示します。

実行例①：TCP-FEC 機能付きのシナリオを追加する場合
　パラメータ：FEC ブロックサイズ 4 kbyte，データブロックサイズ 8 kbyte，FEC セッション制限数 10

```
PureFlow(A)> add scenario /port1/woc1-fec action wan-accel peer 192.168.100.11 compression disable fec enable block-size 4k data-block-size 8k fec-session 10
```

実行例②：すでに登録されているシナリオを TCP-FEC 機能付きのシナリオにアップデートする場合
　パラメータ：FEC ブロックサイズ 8 kbyte，データブロックサイズ 24 kbyte，FEC セッション制限数 100

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/woc1 action wan-accel compression disable fec enable block-size 8k data-block-size 24k fec-session 100
```

実行例③：すでに登録されている TCP-FEC 機能付きのシナリオを通常のシナリオにアップデートする場合
　パラメータ：TCP-FEC 機能無効

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/woc1-fec action wan-accel compression enable fec disable
```

以下に TCP-FEC 機能の設定目安を示します。ただし，使用する回線環境によって詳細な調整を行ってください。

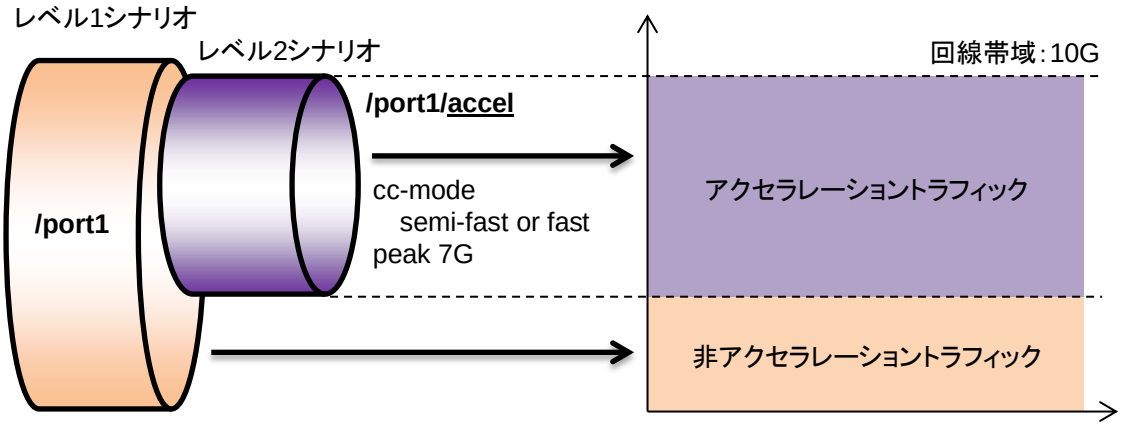
回線環境例	設定目安
TCP 通信のデータ量が小さい。	データブロックサイズを小さくしてください。
応答性を重視したい。	FEC ブロックサイズを小さくしてください。
WAN 回線のパケット廃棄率が高い。	データブロックサイズを小さく，FEC ブロックサイズを大きくしてください。
WAN 回線の回線効率を低下したくない。	FEC ブロックサイズに対してデータブロックサイズを大きくしてください。
WAN 回線のバースト廃棄が発生しやすい。	FEC ブロックサイズを大きくしてください。

8.14.7 TCP輻輳制御機能

本装置は TCP 輻輳制御機能を備えています。輻輳制御とは，ネットワークの輻輳を回避しつつ，通信容量を効率的に使用するため，TCP 通信の送信速度を調整する機能です。輻輳制御では，ネットワークの輻輳によってパケット損失が発生したとき送信レートを減少させ，パケット損失が発生しないときは送信速度を徐々に増加させます。これにより，ネットワークの通信容量をリアルタイムに追従するように，送信速度を調節します。しかし，従来の輻輳制御アルゴリズムには課題があり，パケット損失が多いネットワークでは，通信速度が回復するまえに，次のパケット損失によって，さらに通信速度を減少させ，その平均は通信容量の半分未満になる場合もあります。

本装置は，上記の課題を解決するため，独自の輻輳制御アルゴリズムを選択することが可能です。独自の輻輳制御アルゴリズムを使用するときは，シナリオの輻輳制御モード(cc-mode)を指定します。normal は，標準の輻輳制御アルゴリズムです。semi-fast および fast は，独自の輻輳制御アルゴリズムであり，パケット損失が発生したときの通信速度の低下を緩やかにします。その結果，パケット廃棄が多い環境でも十分な性能を発揮することができます。

semi-fast または fast を指定した場合，アクセラレーショントラフィックと非アクセラレーショントラフィックが同一回線上に混在すると，非アクセラレーショントラフィックのレートが低く抑えられる傾向になります。semi-fast または fast を使用する場合，シナリオの最大帯域(peak)を回線帯域以下に設定し，非アクセラレーショントラフィックが適切に転送されるように設定してください。



輻輳制御機能はシナリオごとに設定します。

コマンド	パラメータ	説明
add scenario update scenario	cc-mode {normal | semi-fast | fast}	省略時：normal トラフィックアクセラレーションの輻輳制御モードを指定します。 wan-accel モードのみ有効
show scenario	name <scenario_name>	指定したシナリオ名のシナリオ情報(TCP 輻輳制御機能に関するパラメータ)を表示します。

以下にコマンドの実行例を示します。

実行例：輻輳制御モードを高速のシナリオを追加する場合
　パラメータ：輻輳制御モード fast

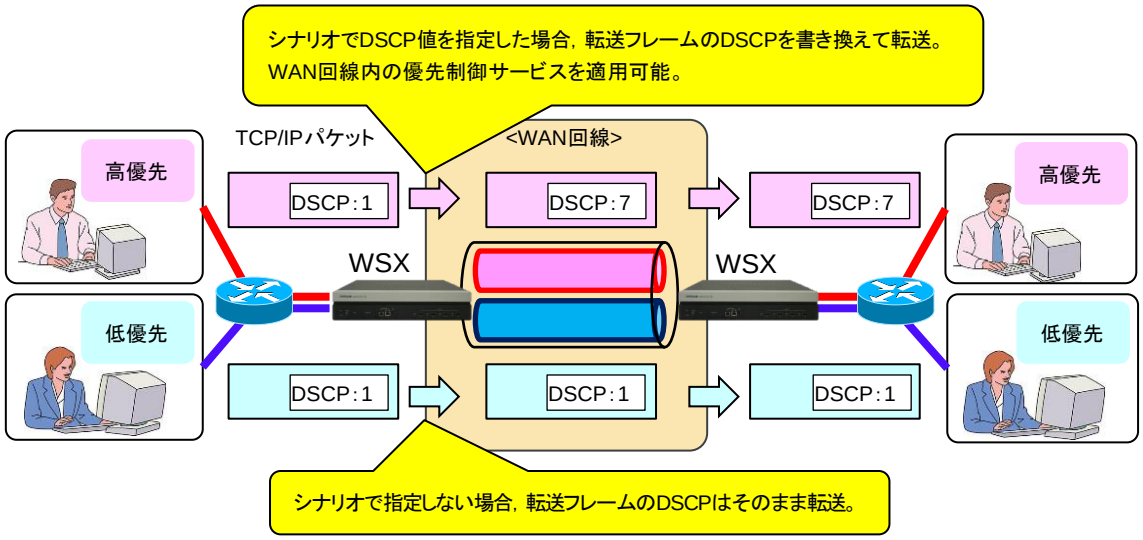
```
PureFlow(A)> add scenario /port1/woc1-fast action wan-accel peer 192.168.100.11
                    cc-mode fast  peak 7G
```

以下に輻輳制御機能の設定目安を示します。ただし，使用する回線環境によって詳細な調整を行ってください。

回線環境例	設定目安
WAN 回線のパケット廃棄がない。	輻輳制御モードを“normal”にしてください。
WAN 回線で少量のパケット廃棄が発生する。	輻輳制御モードを“semi-fast”にしてください。
WAN 回線のパケット廃棄が多い。	輻輳制御モードを“fast”にしてください。

8.14.8 リマーキング機能

本装置は，IEEE802.1Q および QinQ の VLAN Tag フィールド内の“User Priority”（ユーザ優先度：CoS）と，IP ヘッダの“Type Of Service”（ToS）フィールド内の“DiffServ Code Point”（DSCP）をシナリオで指定した値に書き換える（リマーキング）機能を備えています。本装置で，CoS や DSCP を書き換えることで，WAN 回線内の優先制御サービスを適用可能となります。



本装置で CoS および DSCP 書き換え可能なシナリオモードを以下に示します。

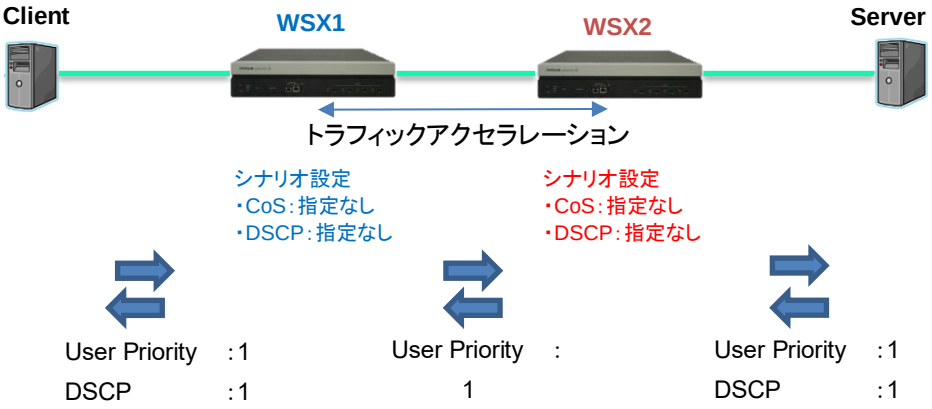
シナリオモード	CoS 書き換え	DSCP 書き換え
アクセラレーションモード（Wan-accel モード）	○	○
集約キューモード（Aggregate モード）	○	○
個別キューモード（Individual モード）	○	○
廃棄モード（Discard モード）	×	×

注：

アクセラレーションモードの場合，自装置と対向装置とアクセラレーショントンネルを構成し，トラフィックアクセラレーションを行います。アクセラレーションモードで，CoS や DSCP を書き換える場合，自装置と対向装置のシナリオ設定を同じ値にしてください。クライアントとサーバ間の TCP 通信において，WAN 側と LAN 側に送信する TCP パケットの CoS と DSCP が同じ値になります。

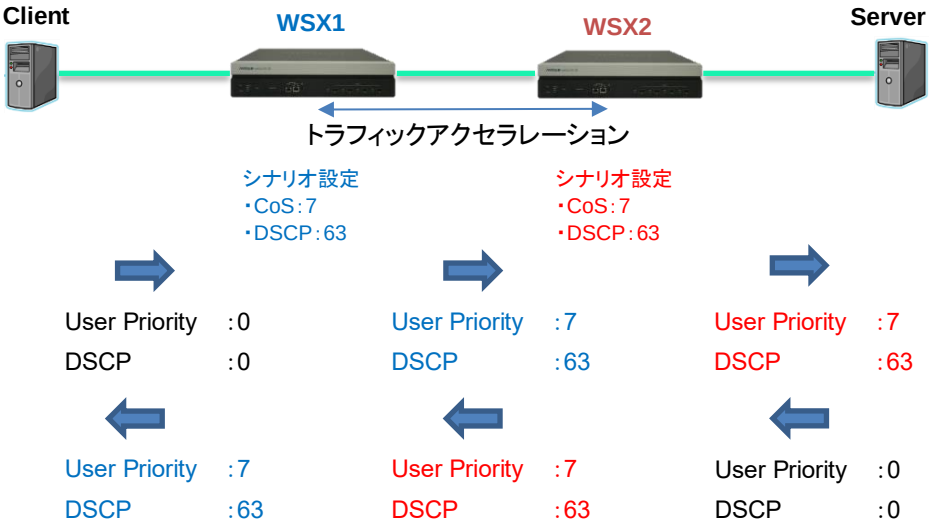
［Case 1］アクセラレーションモードシナリオで CoS と DSCP を設定しない場合

クライアントとサーバ間のTCPパケットのCoSとDSCPを書き換えません。



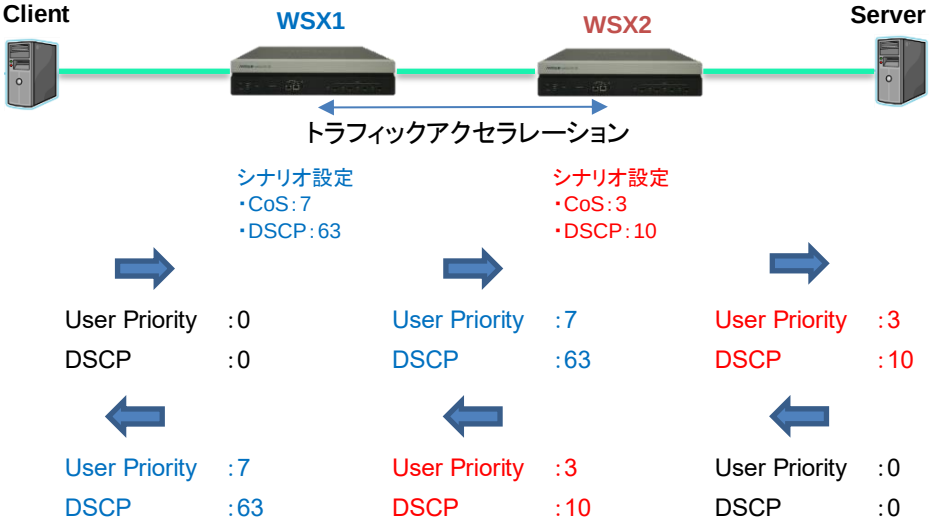
［Case 2］自装置と対向装置で同じ CoS と DSCP を設定した場合

クライアントとサーバ間のTCPパケットのCoSとDSCPを書き換えます。



［Case 3］自装置と対向装置で異なる CoS と DSCP を設定する場合

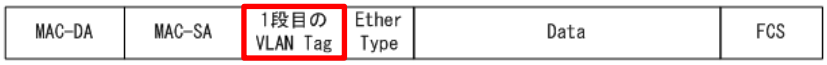
クライアントとサーバ間のTCPパケットのCoSとDSCPを書き換えます。



本機能では，本装置が転送する Ethernet フレームの VLAN Tag 内の上位 3 ビットであるユーザ優先度(CoS)を書き換えることができます。また，IP ヘッダ内の ToS フィールドの上位 6 ビットである DSCP を書き換えることができます。

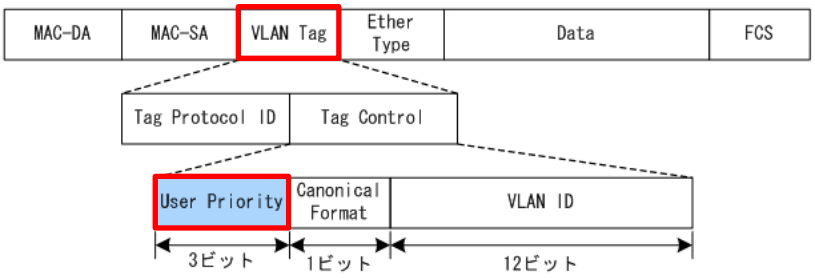
以下に，フレームフォーマットを示します。

VLAN TagのEthernetフレームフォーマット

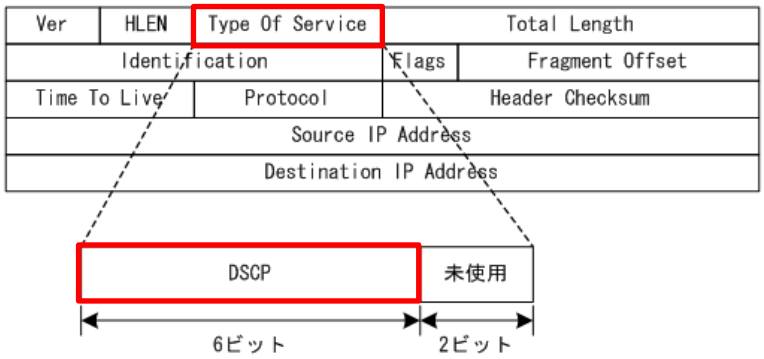


2重VLAN TagのEthernetフレームフォーマット

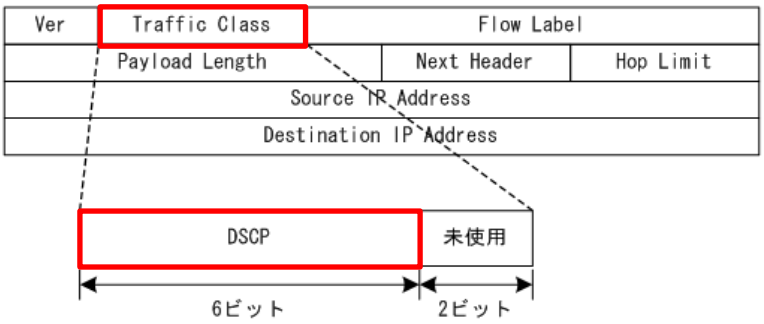
VLAN Tagのヘッダフォーマット(ユーザ優先度:CoS)



IPv4のヘッダフォーマット(DSCP)



IPv6のヘッダフォーマット(DSCP)



本機能は，シナリオごとに設定します。本機能を使用する場合は，シナリオ登録時またはシナリオ更新時にパラメータを設定してください。シナリオ更新は，aggregate モードと individual モードのみ可能です。
以下に，リマーキング機能に関するパラメータを示します。詳細な設定方法やパラメータの確認方法は「8.9 設定方法」の「STEP4：シナリオの設定」を参照してください。

コマンド	パラメータ	説明
add scenario update scenario	cos {through | <user_priority>}	VLAN Tag ありフレームの CoS 書き換え値を指定します。
	inner-cos {through | <user_priority>}	2 重 VLAN Tag ありフレームの CoS 書き換え値を指定します。
	dscp {through | <dscp>}	DSCP 書き換え値を指定します。
show scenario	name <scenario_name>	指定したシナリオ名のシナリオ情報（リマーキング機能に関するパラメータ）を表示します。

以下にコマンドの実行例を示します。

実行例①：シナリオで DSCP を指定する場合（CoS は未指定）
　パラメータ：DSCP 5

```
PureFlow(A)> add scenario /port1/woc1 action wan-accel peer 192.168.100.11 dscp 5
PureFlow(A)> add scenario /port1/agg1 action aggregate dscp 5
```

実行例②：すでに登録されているアクセラレーションモード以外のシナリオに CoS と Inner-CoS をアップデートする場合
　パラメータ：CoS 3，Inner-CoS 4

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/agg1 action aggregate cos 3 inner-cos 4
```

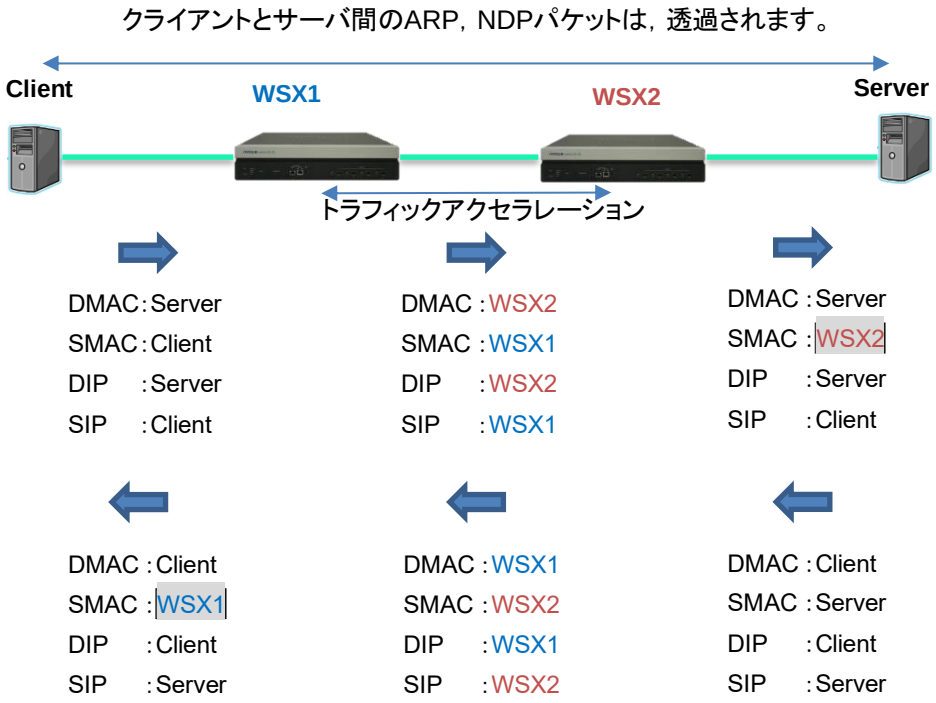
実行例③：すでに登録されているアクセラレーションモード以外のシナリオを CoS と DSCP を書き換えないようアップデートする場合
　パラメータ：CoS，DSCP 書き換え無効

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/agg1 action wan-accel cos through dscp through
```

8.15 トラフィックアクセラレーション実行時のアドレス

トラフィックアクセラレーションは，本装置のチャネルインタフェースに設定された IP アドレスおよび MAC アドレスを使用し動作します。以下に，トラフィックアクセラレーション実行時の IP アドレスおよび MAC アドレスの関係を示します。

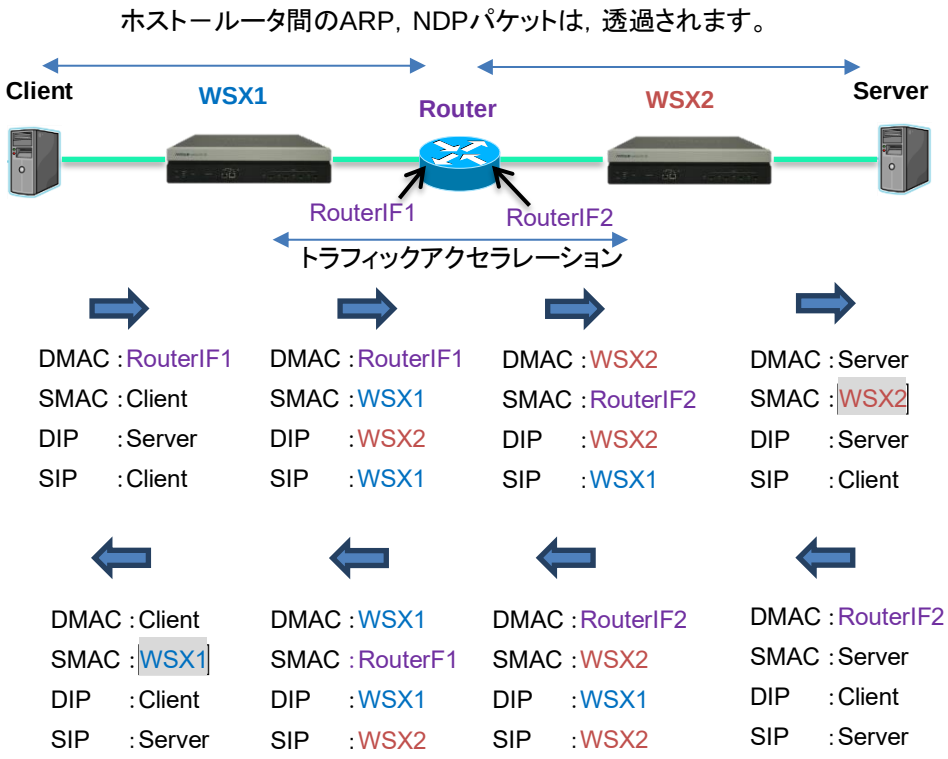
［Case 1］同一サブネットでトラフィックアクセラレーションを実行する場合



ARP と NDP は，Client-Server 間で送受信し，WSX はそれらを透過します。

トラフィックアクセラレーションを適用した TCP セッションの送信元 MAC アドレスは，WSX の MAC アドレスに置き換わります。ここで使用される MAC アドレスは，“show module”コマンドで表示される“Forwarding MAC Address”となります。

［Case 2］ルータ経由でトラフィックアクセラレーションを実行する場合



ARP と NDP は，ホスト-Router 間で送受信し，WSX はそれらを透過します。

トラフィックアクセラレーションを適用した TCP セッションの送信元 MAC アドレスは，WSX の MAC アドレスに置き換わります。ここで使用される MAC アドレスは，“show module”コマンドで表示される“Forwarding MAC Address”となります。

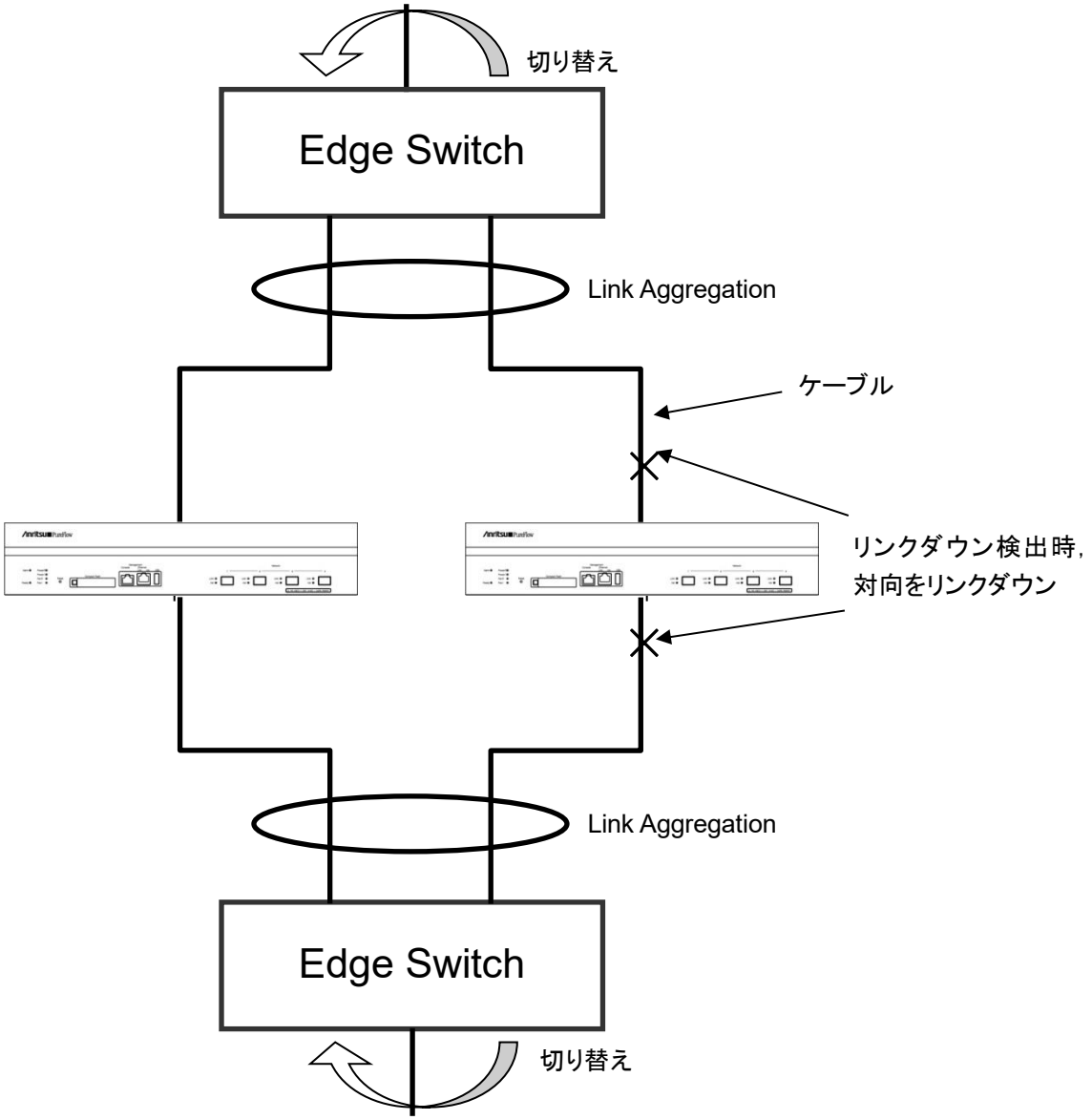
第9章　リンクダウン転送機能

ここでは，リンクダウン転送機能について説明します。

9.1　リンクダウン転送機能

本装置のリンクダウン転送機能を使用すると，「IEEE802.3ad Link Aggregation」などの回線冗長機能を使用している装置の間に本装置を挿入しても外部装置間の回線冗長機能を妨げることなく協調動作を行います。

本装置では，リンクダウンを検出すると対向のリンクをダウンさせることにより対向装置に対して警報の転送を行います。対向の装置は，そのリンクダウンを検出することにより回線を切り替えることが可能となります。



リンクダウン転送機能の設定を以下に示します。

add lpt pair port <slot/port> <slot/port>	リンクダウン転送機能の Network ポートの組み合わせを登録します。
delete lpt pair port <slot/port> <slot/port>	リンクダウン転送機能の Network ポートの組み合わせを削除します。
set lpt {enable | disable}	リンクダウン転送機能の有効／無効を設定します。
show lpt	リンクダウン転送機能に関する情報を表示します。

コマンドの実行例を示します。

PureFlow(A)> add lpt pair port 1/1 1/2
PureFlow(A)> add lpt pair port 1/3 1/4
PureFlow(A)> set lpt enable
PureFlow(A)>

（注 1）
Network ポートの組み合わせを登録または削除するときは，リンクダウン転送機能が無効のときに行ってください。

（注 2）
一度登録した Network ポートは，別の組み合わせで登録することはできません。

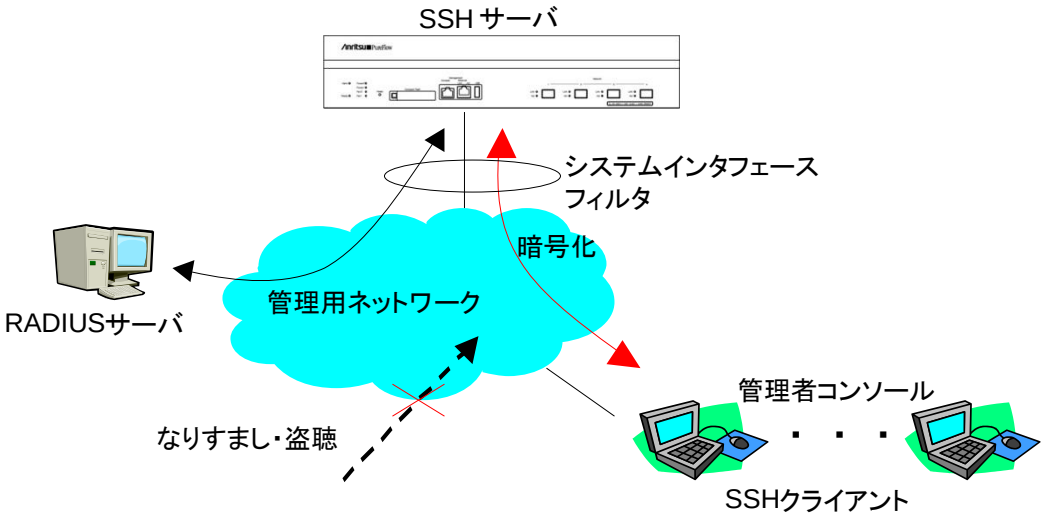
（空白ページ）

ここでは，SSH（Secure SHell）機能について説明します。

10.1 概要

本装置は，SSH バージョン 2 に準拠した SSH サーバ機能を提供します。SSH サーバ機能により，本装置と SSH クライアント間の通信が暗号化され，安全性が保証されていないネットワークを経由する場合でも，セキュアな遠隔操作が可能になります。また，強力なサーバ認証機能を有し，第 3 者による「盗聴」や「なりすまし」を防止することができます。

SSH サーバによる接続を利用する場合も，不特定多数の端末から本装置への通信を制限するためのシステムインタフェースフィルタを設定することができます。詳細は，「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。また，Telnet と同様に，ローカルに設定された root ユーザのパスワード認証だけでなく，RADIUS サーバ経由でのパスワード認証が利用できます。RADIUS 機能の詳細は，「第 13 章 RADIUS 機能」を参照してください。



10.2 仕様一覧

本装置の SSH サーバ機能の仕様一覧を記載します。

項目	内容
SSH バージョン	SSH Ver.2 準拠
ユーザ認証方式	パスワード認証
鍵交換アルゴリズム	ecdh-sha2-nistp256, ecdh-sha2-nistp384, ecdh-sha2-nistp521, diffie-hellman-group-exchange-sha256, diffie-hellman-group-exchange-sha1, diffie-hellman-group14-sha1, diffie-hellman-group1-sha1
公開鍵アルゴリズム	RSA 2048bit, DSA 1024bit, ECDSA 256bit
暗号化アルゴリズム	aes128-ctr, aes192-ctr, aes256-ctr, arcfour256, arcfour128, aes128-gcm@openssh.com, aes256-gcm@openssh.com, aes128-cbc, blowfish-cbc, cast128-cbc, aes192-cbc, aes256-cbc, arcfour, rijndael-cbc@lysator.liu.se
MAC アルゴリズム	hmac-md5-etm@openssh.com, hmac-sha1-etm@openssh.com, umac-64-etm@openssh.com, umac-128-etm@openssh.com, hmac-sha2-256-etm@openssh.com, hmac-sha2-512-etm@openssh.com, hmac-ripemd160-etm@openssh.com, hmac-sha1-96-etm@openssh.com, hmac-md5-96-etm@openssh.com, hmac-md5, hmac-sha1, umac-64@openssh.com, umac-128@openssh.com, hmac-sha2-256, hmac-sha2-512, hmac-ripemd160, hmac-ripemd160@openssh.com, hmac-sha1-96, hmac-md5-96
接続ポート番号	22
クライアント最大接続数	4（telnet 接続数と合わせて）

10.3 SSH の利用方法

10.3.1 本体の設定

本装置の SSH サーバ機能を使用するには，以下の設定が必要です。

(1) システムインタフェースの設定

本装置の IP アドレスや Gateway を設定します。接続する端末を制限する場合は，システムインタフェースフィルタを設定します。詳細は，「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。

(2) 公開鍵（ホスト鍵）の生成

SSH サーバは，SSH クライアントとの接続を確立するために，ホスト鍵（RSA 認証鍵または DSA 認証鍵）を必要とします。このホスト鍵は，工場出荷時に無作為に生成された鍵が設定されており，装置外部からは参照できない状態で装置内部に保存しています。特に，新しく生成する必要はありませんが，必要に応じてシリアルコンソールから変更することができます。

10.3.2 SSHクライアントの準備

SSH バージョン 2 に準拠した SSH クライアントを用意してください。

10.3.3 注意事項

(1) 初めて SSH 接続を行うときの注意事項

SSH クライアントからリモートホストに初めて接続するとき，そのホストを信用していいかどうかを確認するサーバ認証を行います。このとき，SSH クライアントは，リモートホストが通知してきた認証鍵の fingerprint を表示し，このホストに接続していいかの確認を求めます。この場合は，SSH クライアントが表示したリモートホストの fingerprint と本装置の fingerprint が一致しているかどうかを確認することを推奨します。

本装置のホスト鍵の fingerprint は，“show ssh”コマンドで表示可能です。

(2) ホスト鍵の再生成

本装置の SSH サーバが使用するホスト鍵は，工場出荷時に生成され本装置内部に保存されています。このホスト鍵は，“set ssh server key”コマンドで変更することが可能ですが，このコマンドは，シリアルコンソールからログインしたときだけ実行可能です。

(3) ホスト鍵を再生成したあとの SSH 接続

SSH クライアントは，過去に接続したリモートホストの fingerprint を記憶しており，過去に通知してきた fingerprint が異なる場合，SSH クライアントは，ワーニングを表示し，リモートホストへの SSH 接続を切断します。これは，リモートホストの「なりすまし」を防止するための動作であり，多くの SSH クライアントが同様な動作をします。

本装置のホスト鍵を再生成した場合は，本装置に SSH で接続したことがある SSH クライアントから，本装置の fingerprint を削除または更新する必要があります。詳細は，SSH クライアントのマニュアルを参照してください。

(4) RADIUS 機能を有効にした場合の SSH 接続

本装置の RADIUS 機能を有効にした場合，本装置は，ログイン認証時に RADIUS サーバに問い合わせます。SSH クライアントから本装置に新しい SSH セッションの接続を試みた場合，SSH クライアントと本装置の通信は SSH 機能により暗号化されますが，RADIUS サーバと本装置の通信は暗号化されません。RADIUS サーバとの通信を傍受された場合，パスワードは RADIUS プロトコルにより秘匿されますが，ログイン名が第三者によって解読される可能性があります。

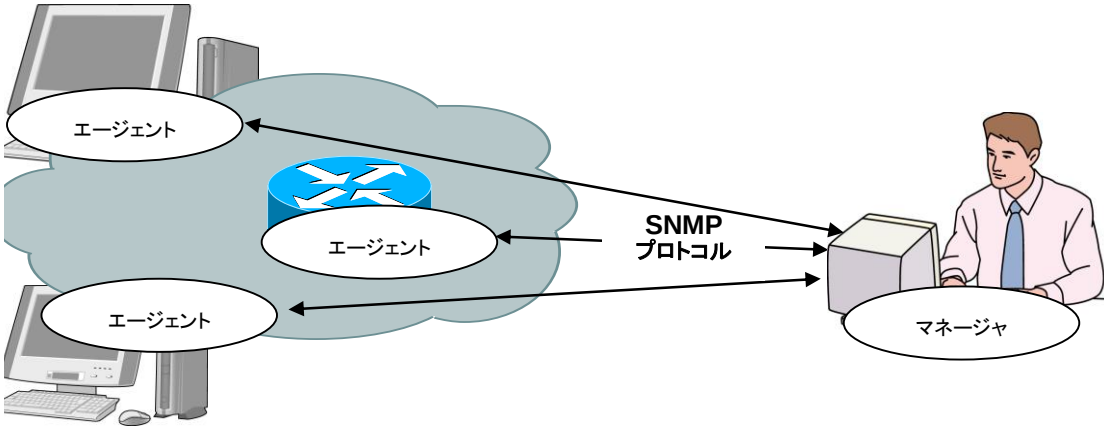
（空白ページ）

第11章　SNMP の設定

ここでは，SNMP の機能と設定について説明します。

11.1 SNMP の概要

SNMP は，ルータやサーバなどのネットワーク機器に対してネットワークを通してリモートで管理するためのプロトコルです。SNMP では，ルータやサーバなどの管理される側をエージェントノード（またはエージェント），管理用のアプリケーションソフトウェアをインストールした PC や EWS をマネジメントノード（またはマネージャ）と呼んでいます。ネットワーク管理者はマネジメントノードのコンソールを使って，ネットワーク機器（エージェントノード）の障害を発見したり，設定を変更することで，日々のネットワーク管理業務を遂行します。



SNMP には SNMPv1，SNMPv2c，SNMPv3 の 3 つのバージョンが存在します。
本装置は SNMPv1，SNMPv2c，SNMPv3 の 3 つのバージョンをすべてサポートしています。それぞれのバージョンによる違いは以下のとおりです。

・ SNMPv1：最もシンプルで簡単なプロトコルで，管理情報の取得，設定，トラップ（警報）の 3 つのオペレーションから成り立っています。セキュリティはコミュニティ名と呼ばれる文字列（パスワードのようなもの）で実現されています。コミュニティ名は SNMPv1 データ要求とともにパケットに含まれてしまうため，ネットワークを測定器などでモニタされると盗み見されてしまいます。コミュニティ名は暗号化されないため，安全とみなすことはできません。外部の人間がネットワークに接続しないイントラネットなどでしか用いることができません。

・ SNMPv2c：管理情報の取得に，バルク転送と呼ばれるデータの一括取得処理をサポートすることで，プロトコルのオーバヘッドを軽減しました。アクセス・セキュリティは SNMPv1 と同様にコミュニティ文字列で行うため，セキュリティ強度は SNMPv1 と同等です。

・ SNMPv3：最新のプロトコルで，ユーザ名とそれに対応した暗号化パスワードでアクセスを認証します。エージェントへのアクセスはユーザ名が必要です。ユーザ名はグループという単位でまとめられ，グループごとに管理情報の取得，設定の権限の範囲を変えておくことで，コーポレートごとの管理者グループ，部門管理者グループ，一般ユーザグループという具合いに，権限を階層構造にもたせることができます。大規模イントラネットからインターネットまで，一般的な用途で利用可能です。SNMPv3 のセキュリティは暗号化機能も持ちますが，本装置では暗号化機能をサポートしていません。

一般的なマネジメントソフトウェアは，エージェントがサポートできるバージョンを自動検知し，最も高いバージョンを優先使用します。

※ OpenFlow 機能を使用する場合は，SNMP マネージャのタイムアウトを 2 秒以上に設定してください。

11.2 SNMPv1/SNMPv2c の設定

SNMPv1 および SNMPv2c はどちらもコミュニティ名と呼ばれる文字列（パスワードのようなもの）を設定することでマネジメントノードからのアクセスが可能となります。

add snmp community <community_string> [version {v1 | v2c}] [view <view_name>] [permission {ro | rw}]	SNMPv1/v2c のコミュニティを追加します。
delete snmp community <community_string>	コミュニティを削除します。
add snmp view <view_name> <oid> {included | excluded}	SNMP の View（管理範囲の制限）を設定します。 注）snmpv2 グループは，本コマンドで指定可能ですが SNMP によるアクセスはできません。
delete snmp view <view_name> [<oid>]	SNMP の View（管理範囲の制限）を削除します。
show snmp community [<community_string>]	設定されているコミュニティを表示します。
show snmp view [<view_name>]	設定されている View を表示します。

最初に SNMPv1 コミュニティに“netman1”，SNMPv2c コミュニティに“netman2”というコミュニティ名を設定します。

```
PureFlow(A)> add snmp view All iso included
PureFlow(A)> add snmp community netman1 version v1 permission rw
PureFlow(A)> add snmp community netman2 version v2c permission rw
```

View はそのコミュニティ名でアクセスするマネジメントノードが本装置のどの MIB Tree に対してアクセス可能かを許可／制限する機構です。add snmp community で view を省略時は“All”の View 名に対してアクセスが可能となります。また，v2c のトラップ送信を使用する場合，<oid>パラメータに，“private”を指定する際は “system”と“snmpmodules”の“included”設定も追加してください。

SNMPv1 コミュニティ netman1 を interfaces グループだけにアクセス制限をかけるには，以下のコマンドを実行します。

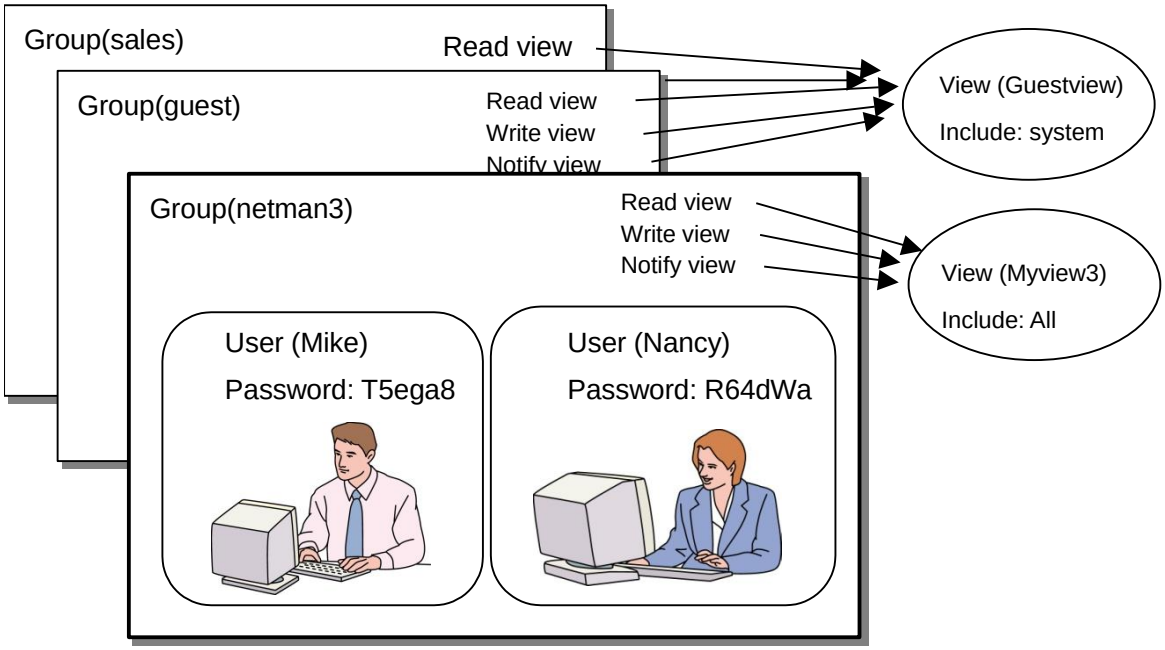
```
PureFlow(A)> add snmp view All iso included
PureFlow(A)> add snmp view myview1 interface included
PureFlow(A)> add snmp community netman1 version v1 view myview1 permission rw
```

設定コマンドで設定した community 名や view の内容を確認するには，show snmp community コマンドと show snmp view コマンドを使用します。

```
PureFlow> show snmp community
-----------------------------------------------------------------
Community Name                  :netman1
Version                         :v1
Read View                       :myview1
Write View                      :myview1
-----------------------------------------------------------------
Community Name                  :netman2
Version                         :v2c
Read View                       :All
Write View                      :All
-----------------------------------------------------------------
PureFlow>
PureFlow> show snmp view
-------------------------------------------------------------------------------
View name                       :All
Subtree                         :iso
Access State                    :included
-------------------------------------------------------------------------------
View name                       :myview1
Subtree                         :interface
Access State                    :Included
PureFlow>
```

11.3 SNMPv3 の設定

SNMPv3 の管理フレームワークは，ユーザごとにセキュリティを設定するユーザベースセキュリティです。各ユーザはグループに属し，グループの属性として View を設定します。



SNMPv3 を使用するためには，グループ，ユーザ，View の設定が必要です。以下のコマンドを使用します。

add snmp group <group_name> [auth_type {auth | noauth}] [read <readview>] [write <writeview>] [notify <notifyview>]	SNMPv3 のグループを追加します。
delete snmp group <group_name>	グループを削除します。
add snmp user <user_name> <group_name> [auth_type {auth | noauth}] [password <auth_password>]	SNMPv3 のユーザを追加します。パスワードを指定する場合，8 文字以上 24 文字以下で指定してください。
delete snmp user <user_name>	ユーザを削除します。
add snmp view <view_name> <oid> {included | excluded}	SNMP の View（管理範囲の制限）を設定します。 注）snmpv2 グループは，本コマンドで指定可能ですが SNMP によるアクセスはできません。
delete snmp view <view_name> [<oid>]	SNMP の View（管理範囲の制限）を削除します。
show snmp group [<group_name>]	設定されているグループを表示します。
show snmp user [<user_name>]	設定されているユーザを表示します。
show snmp view [<view_name>]	設定されている View を表示します。

View はそのグループ，ユーザ名でアクセスするマネジメントノードが本装置のどの MIB Tree に対してアクセス可能かを許可／制限する機構です。add snmp group で view を省略時は“All”の View 名に対してアクセスが可能となります。また，v3 のトラップ送信を使用する場合，<oid>パラメータに，“private”を指定する際は “system”と“snmpmodules”の“included”設定も追加してください。

以下のコマンド例は SNMPv3 ユーザ Mike と Nancy をグループ netman3 の一員として設定します。

```
PureFlow(A)> add snmp view myview3 iso included
PureFlow(A)> add snmp group netman3 auth_type auth read  myview3 write  myview3
notify myview3
PureFlow(A)> add snmp user Mike netman3 auth_type auth password T5ega8GH
PureFlow(A)> add snmp user Nancy netman3 auth_type auth password R64dWa99
```

11.4 TRAP の設定

SNMP ではエージェントノードの状態変化を検出して，マネジメントノードへ通知する機能があります。通知用の View とマネジメントノード（ホスト）のアドレスを設定することでマネジメントノードへの TRAP（ノーティフィケーション）の送信が可能となります。

add snmp view <view_name> <oid> {included | excluded}	SNMP の View（管理範囲の制限）を設定します。
add snmp host <host_address> version {v1 | v2c | v3 [auth_type { auth | noauth}] } {user | community} <community_string / username> } {trap | inform} [udp_port <port_number>] [<notification_type>]	SNMP TRAP（ノーティフィケーション）の送信先を示すホストを追加します。
delete snmp host <host_address>	TRAP の送信先を示すホストを削除します。
set snmp traps {authentication | linkup | linkdown | warmstart | coldstart | modulefailurealarm | modulefailurerecovery | systemheatalarm | systemheatrecovery | powerinsert | powerextract | powerfailure | powerrecovery | faninsert | fanextract | fanfailure | fanrecovery | queuebuffalarm | queuebuffrecovery | systembuffalarm | systembuffrecovery | queueallocalarm | queueallocrecovery | maxqnumalarm | maxqnumrecovery} {enable | disable}	SNMP の TRAP 送信を有効／無効に設定します。トラップ種別ごとに設定することができます。 <trapname>には， “authentication”， “linkup”， “linkdown”， “coldstart”， “modulefailurealarm”， “modulefailurerecovery”， “systemheatalarm”， “systemheatrecovery”， “powerinsert”， “powerextract”， “powerfailure”， “powerrecovery”， “faninsert”， “fanextract”， “fanfailure”， “fanrecovery”， “queuebuffalarm”， “queuebuffrecovery”， “systembuffalarm”， “systembuffrecovery” “queueallocalarm” “queueallocrecovery” “maxqnumalarm” “maxqnumrecovery” を指定することができます。
show snmp host [<host_address>]	TRAP の送信先を示すホストの一覧を表示します。

最初に SNMP TRAP 送信用に View を設定します。SNMP 基本 TRAP は snmpv2 オブジェクト，Enterprise TRAP は private オブジェクトに含まれています。snmpv2 オブジェクト，private オブジェクトへのアクセスを有効にすることで TRAP をマネジメントノードの送信することが可能となります。

```
PureFlow(A)> add snmp view All iso included
PureFlow(A)> add snmp host 192.168.1.10 version v1 community public trap udp_port 162
```

authenticationFailure TRAP の送信を無効にするには下記を設定します。

```
PureFlow(A)> set snmp traps authentication disable
```

設定コマンドで設定したホストの内容を確認するには，show snmp host コマンドを使用します。

```
PureFlow(A)> show snmp host
-------------------------------------------------------
Host Address                :192.168.1.10
Version                     :v1
Security                    :No Authentication
Security Name               :public
UDP port                    :162
Notification Type           :all
-------------------------------------------------------
Host Address                :192.168.1.11
Version                     :v2c
Security                    :No Authentication
Security Name               :public
UDP port                    :162
Notification Type           :all
PureFlow(A)>
```

設定コマンドで設定した TRAP の有効／無効の内容を確認するには，show snmp system コマンドを使用します。

```
PureFlow(A)> show snmp system
-------------------------------------------------------------------------------
System Location                 :Not Yet Set
System Contact                  :Not Yet Set
System Name                     :Not Yet Set
Engine ID                       :00:00:04:7f:00:00:00:a1:c0:a8:01:01

Traps
  authentication                :disable
  linkup                        :enable
  linkdown                      :enable
  warmstart                     :enable
  coldstart                     :enable
  modulefailurealarm            :enable
  modulefailurerecovery         :enable
  systemheatalarm               :enable
  systemheatrecovery            :enable
  powerinsert                   :enable
  powerextract                  :enable
  powerfailure                  :enable
  powerrecovery                 :enable
  faninsert                     :enable
  fanextract                    :enable
  fanfailure                    :enable
  fanrecovery                   :enable
  queuebuffalarm                :enable
  queuebuffrecovery             :enable
  systembuffalarm               :enable
  systembuffrecovery            :enable
  queueallocalarm               :enable
  queueallocrecovery            :enable
  maxqnumalarm                  :enable
  maxqnumrecovery               :enable
-------------------------------------------------------------------------------
PureFlow(A)>
```

（空白ページ）

第12章　統計情報

ここでは，統計情報について説明します。
本装置には，ポート統計情報，シナリオ統計情報があります。

12.1 ポート統計情報

ポート統計情報には，Network ポートカウンタおよびシステムインタフェースカウンタがあります。
この情報は，Network ポートごと，およびシステムインタフェースの統計情報です。

12.1.1 ポートカウンタ

Network ポートごと，およびシステムインタフェースのカウンタです。
ポートカウンタでは，以下の内容を表示します。

- 受信バイト数
- 受信パケット数
- 受信ブロードキャストパケット数
- 受信マルチキャストパケット数
- 送信バイト数
- 送信パケット数
- 送信ブロードキャストパケット数
- 送信マルチキャストパケット数
- 受信エラーパケット数
- Collision（パケットの衝突）発生回数
- 廃棄パケット数
- 受信したパケットの平均レート（単位 kbit/s）
- 送信したパケットの平均レート（単位 kbit/s）

システムインタフェースカウンタでは，以下の内容を表示します。

- 受信バイト数
- 受信パケット数
- 送信バイト数
- 送信パケット数

ポートカウンタに関する CLI は以下のコマンドがあります。

show counter [brief]	すべての Network ポートおよびシステムインタフェースのカウンタを表示します。brief を指定した場合は，概要を表示します。
show counter {<slot/port> | system}	指定 Network ポートまたはシステムインタフェースのカウンタを表示します。
clear counter [<slot/port> | system]	指定 Network ポートまたはシステムインタフェースのカウンタをクリアします。

12.2 シナリオ統計情報

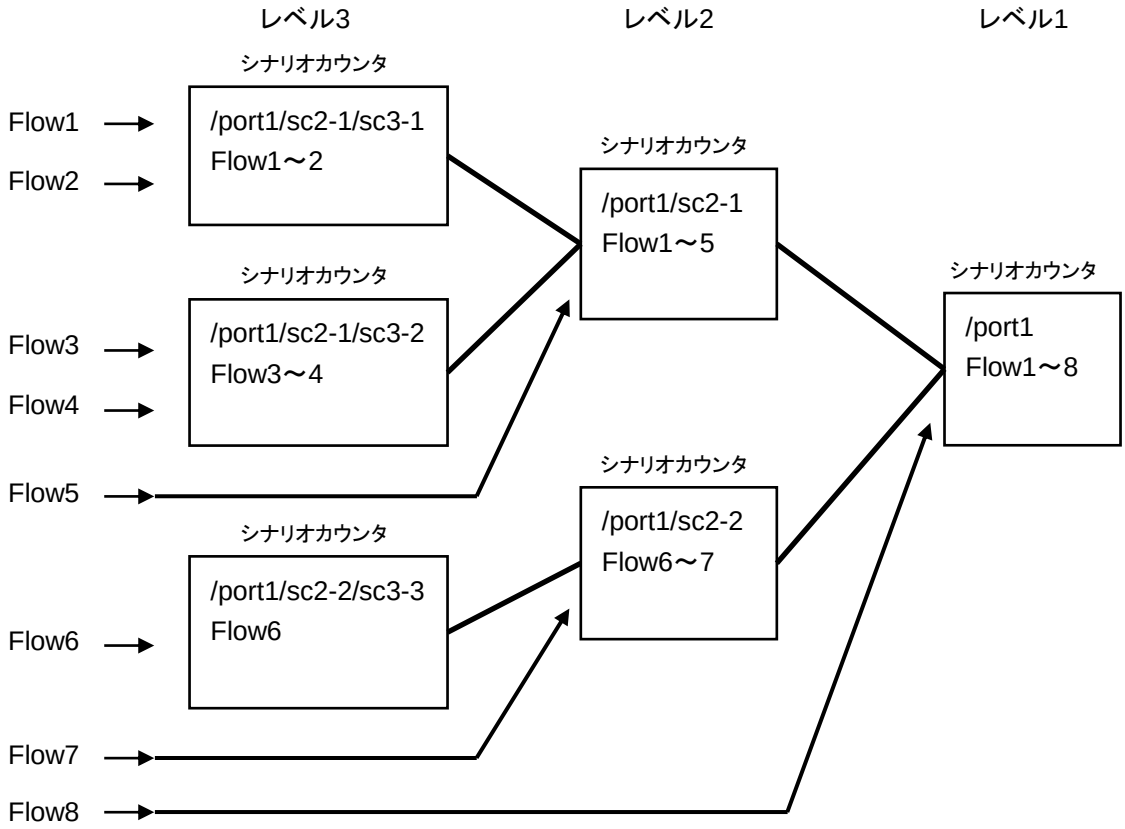
シナリオ統計情報には，シナリオカウンタ，シナリオ動作情報，レート測定があります。
この情報は，シナリオごとの統計情報です。

12.2.1 シナリオカウンタ

シナリオごとのカウンタです。
シナリオカウンタでは，以下の内容を表示します。

- 受信バイト数，受信パケット数
- 送信バイト数，送信パケット数
- 廃棄バイト数，廃棄パケット数

シナリオカウンタは，関連する下位レベルのシナリオカウンタを含めた合計値となります。



シナリオカウンタに関する CLI は以下のコマンドがあります。

show scenario counter name <scenario_name>	シナリオのカウンタを表示します。
show scenario counter summary	シナリオのカウンタを一覧で表示します。
clear scenario counter name <scenario_name>	シナリオのカウンタをクリアします。
clear scenario counter all	すべてのシナリオのカウンタをクリアします。

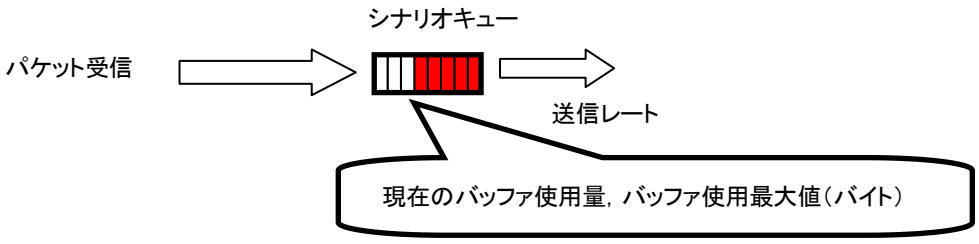
<scenario_name>は，“add scenario”コマンドで指定したシナリオ名を指定します。

12.2.2 シナリオ動作情報

シナリオごとの動作情報です。
シナリオ動作情報では，以下の内容を表示します。

＜シナリオのデフォルトキューに関する情報＞
- バッファ使用量とバッファ使用率
- バッファピークホールド（バッファ使用最大値）
- フロー数

＜シナリオの送信レートに関する情報＞
- 送信ピークレート（直近 1 分間の最大送信レート）
- 送信平均レート（直近 1 分間の平均送信レート）



＜トラフィックアクセラレーションに関する情報＞
- トラフィックアクセラレーションを適用している TCP セッション数
- アクセラレーショントンネルを構成している対向装置（PRIMARY／SECONDARY）
- トラフィックアクセラレーションのバイパス機能に関する設定内容および動作状態
  （バイパス機能の詳細は，「8.13.4 トラフィックアクセラレーションバイパス」を参照してください。）

シナリオ動作情報に関する CLI は以下のコマンドがあります。

show scenario info name <scenario_name>	シナリオに関する動作情報を表示します。
show scenario info summary	シナリオに関する動作情報を一覧で表示します。
clear scenario peakhold buffer name <scenario_name>	シナリオに関するバッファ使用最大値をクリアします。
clear scenario peakhold buffer all	すべてのシナリオのバッファ使用最大値をクリアします。

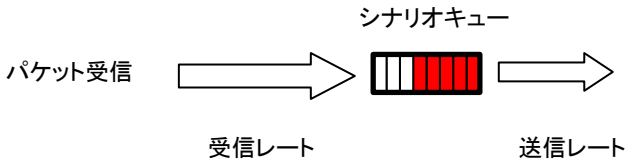
<scenario_name>は，“add scenario”コマンドで指定したシナリオ名を指定します。

注：

個別キューモードシナリオにおいては，個別キューのバッファ情報は表示されません。キュー最大数超過時転送キューのバッファ情報が表示されます。

12.2.3 レート測定

シナリオの受信／送信レートを測定します。受信／送信レートは，1 秒ごとに測定を行い，指定回数分表示します。
表示単位は kbit/s で，小数点以下 3 桁まで表示します。また，受信／送信レートの測定は，パケットのみを対象とし，フレーム間ギャップとプリアンブルを含みません。



レート測定に関する CLI は以下のコマンドがあります。

monitor rate <scenario_name> [<num>]	シナリオの受信／送信レートを測定します。

コマンドの実行例を示します。

```
PureFlow(A)> monitor rate /port1/Tokyo 3
Scenario Name : "/port1/Tokyo"

  Times[s]          Rcv Rate[kbps]          Trs Rate[kbps]
  --------------------------------------------------------------------------------
         1              3587.562                1254.531
         2              3482.826                1198.426
         3              3624.692                1217.879
  --------------------------------------------------------------------------------
  Average               3565.026                1223.612
PureFlow(A)>
```

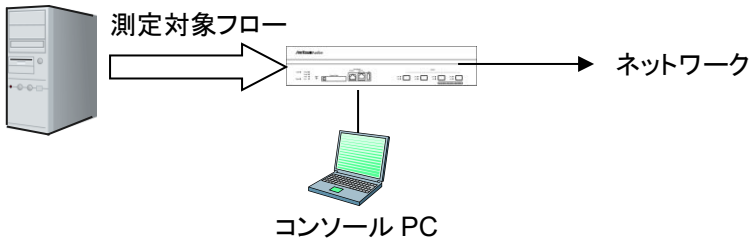
注）CLI 中の"bps"は bit/s を表します。

12.2.4 シナリオパラメータ決定方法

シナリオ統計情報を用いることで，シナリオの平均レート，バーストサイズを測定し，パラメータ決定の参考にすることができます。以下に，決定方法を説明します。

STEP1　レート測定機能を用いた平均レートの測定方法

レート測定するためには，シナリオを割り当てる必要があります。測定対象フローに対し，シナリオとフィルタを設定します。



まず，測定用のシナリオをレベル 2 にバッファサイズ 100 Mbyte（設定可能最大値）で設定します。測定用シナリオに，測定対象フローのみがヒットするフィルタを設定します。

設定例：

```
PureFlow(A)> add scenario /port1/measscenario action aggregate bufsize 100M
PureFlow(A)> add filter scenario /port1/measscenario filter measflow ipv4 sip 192.168.10.9
```

実際にフローを流し，測定シナリオに対してレート測定を実行します。

```
PureFlow(A)> monitor rate /port1/measscenario 3
Scenario Name : "/port1/measscenario"

  Times[s]          Rcv Rate[kbps]          Trs Rate[kbps]
----------------------------------------------------------------------------
         1               3587.562                3587.562
         2               3482.826                3482.826
         3               3624.692                3624.692
----------------------------------------------------------------------------
   Average               3565.026                3565.026
PureFlow(A)>
```

注）CLI 中の"bps"は bit/s を表します。

レート測定の結果，平均受信レートが約 3.6 Mbit/s であることが分かります。

STEP2　バッファピークホールドを用いたバッファ使用最大値の測定方法

次にバッファサイズを決定するためにバーストサイズの測定を行います。STEP1 の測定により得られた平均受信レートに 10%程度のマージンを加えたレートをトラフィックアトリビュートに再設定します。
下記の例では，4 Mbit/s のレートをトラフィックアトリビュートに再設定しています。

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/measscenario action aggregate peak_bw 4M
```

次にフローを流している状態で，バッファ使用最大値をクリアします。

```
PureFlow(A)> clear scenario peakhold buffer name /port1/measscenario
```

この状態で，バッファ使用最大値の再記録が行われます。通常の映像トラフィックであれば 1 分程度で映像のバーストサイズがバッファ使用最大値として記録されます。
記録されたバッファ使用最大値を以下のように表示させます。

```
PureFlow(A)> show scenario info name /port1/measscenario
Scenario 1:  "/port1/measscenario"
  Rate Control Unit:
        Create Mode          :Aggregate
        Class                :2
        Min Bandwidth        :-----
        Peak Bandwidth       :4M[bps]
  Default Queue:
        Class                :8
        Buf Size             :100M[Bytes]

  Attached Filters:
        "measflow"

Scenario Rate Information
  Recent interval Tx peak    :0[bps]
  Recent interval Tx average :0[bps]

Default Queue Information
  Buffer Utilization
        Current              :105384( 10%)[Bytes(%)]
        Peak Hold            :149504( 14%)[Bytes(%)]
  Related Flow
        Flow Num             :1[flows]
PureFlow(A)>
```

バッファ使用最大値が 149504 バイトであることが分かります。測定により得られたバッファ使用最大値に安全率 2 を与え，bufsize を 300000 バイトとします。

```
PureFlow(A)> update scenario /port1/measscenario action aggregate bufsize 300000
```

以上で，対象フローへのトラフィックアトリビュートは下記の値となります。

PeakBandwidth :　4 Mbit/s
BufSize　　:　300000 bytes

注:

安全率は，ネットワーク環境やトラフィックにより適性値を与えてください。

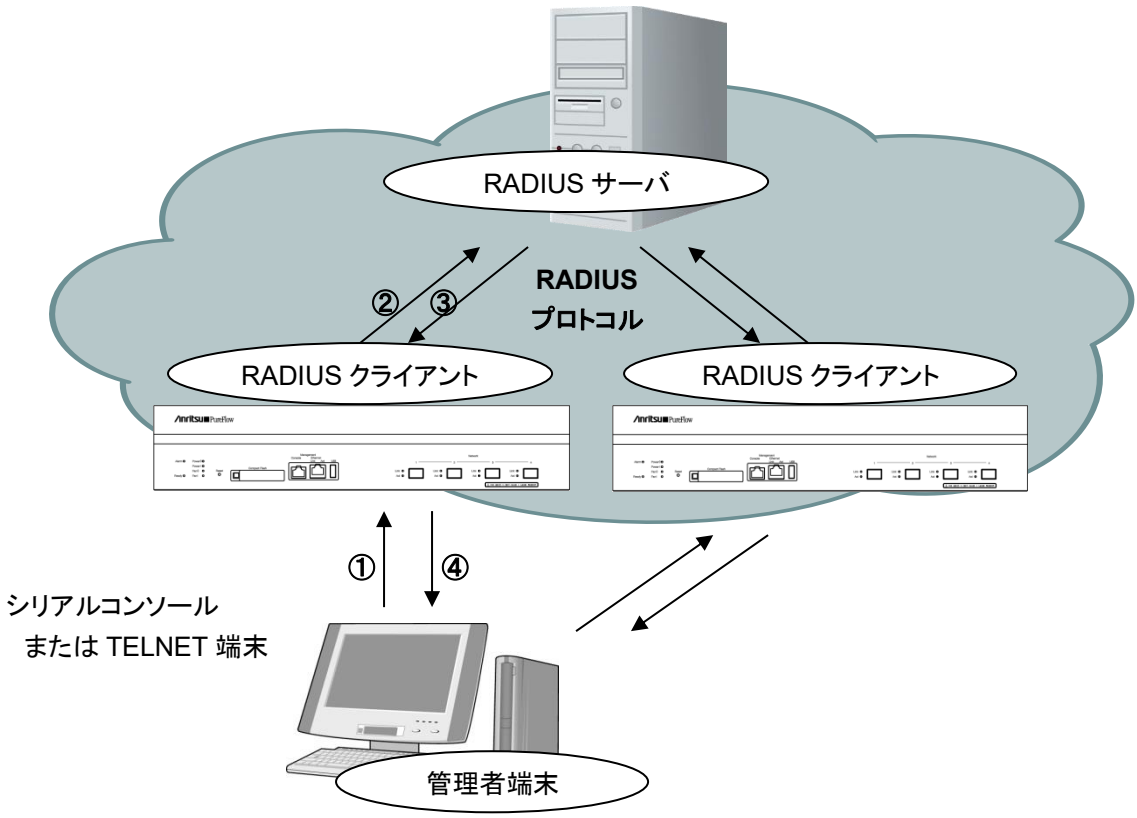
（空白ページ）

第13章　RADIUS 機能

ここでは，RADIUS（Remote Authentication Dial In User Service）機能について説明します。

13.1 概要

RADIUS 機能は，TELNET，SSH，およびシリアルコンソールのログイン時に，RADIUS（RFC2865）を使用してユーザ認証する機能です。本装置は，RADIUS クライアントとして動作し，外部に設置した RADIUS サーバのユーザ情報に基づいたユーザ認証が可能です。



① ユーザが管理者端末からユーザ名とパスワードを入力する。

② 本装置の RADIUS クライアントから RADIUS サーバに認証要求を送信する。

③ RADIUS サーバから RADIUS クライアントに認証応答を送信する。

④ 本装置は受信した認証応答に基づいて管理者端末からの接続を許可する。

13.2 ログイン認証の制御

RADIUS 機能を有効にした場合のログイン認証の制御について説明します。RADIUS 機能が有効な場合と無効な場合におけるログイン認証の制御は以下のとおりです。

RADIUS 認証有効時の ログイン認証手順	RADIUIS 認証無効時の ログイン認証手順
1）　本装置に設定されたユーザ名とログインパスワードでログイン認証を実施します。 2）　ログイン認証が拒否された場合，RADIUS サーバに登録されたユーザ名とログインパスワードでログイン認証を実施します。	1）　本装置に設定されたユーザ名とログインパスワードでログイン認証を実施します。

13.3 ログインモードの制御

本装置は，RADIUS サーバに設定されるユーザごとのサービスタイプに従って，ユーザがログインしたときのログインモードを切り替えます。本装置がサポートするサービスタイプは以下のとおりです。

サービスタイプ	ログインモード
Login-User(1)	normal モード
Administrative-User(6)	administrator モード

なお，RADIUS サーバから上記以外のサービスタイプが指定された場合，Normal モードでログインします。

13.4 RADIUS 機能の設定

RADIUS 認証サーバの情報および認証用パラメータを設定することで RADIUS クライアントとしてユーザ認証することが可能となります。

set radius auth { enable | disable }	RADIUS 認証の有効／無効を設定します。
set radius auth timeout <timeout>	RADIUS 認証応答パケットの受信タイムアウト値を設定します。設定範囲は 1～30[秒]です。デフォルトは 5[秒]です。
set radius auth retransmit <retry>	RADIUS 認証要求パケットの再送信回数を設定します。設定範囲は 0～10[回]です。デフォルトは 3[回]です。
set radius auth method {PAP | CHAP | default}	RADIUS 認証方法を設定します。
add radius auth server <IP_address> [port <port>] key <string > [Primary]	RADIUS 認証サーバを追加します。
update radius auth server <IP_address> [port <port>] [key <string>] [Primary]	すでに存在している RADIUS 認証サーバの設定内容を変更します。
delete radius auth server <IP_address>	RADIUS 認証サーバの設定を削除します。
show radius	RADIUS 設定情報を表示します。

以下に RADIUS 機能の設定例を記述します。

① RADIUS 認証方法を設定します。例では，PAP 認証方式を設定しています。

```
PureFlow(A)> set radius auth method PAP
```

② RADIUS 認証サーバを追加します。例では，2 つのサーバを登録しています。ひとつは，サーバ IP アドレス 192.168.1.10，RADIUS 共有鍵“testing123”で設定しています。もうひとつは，サーバ IP アドレス 192.168.1.11，RADIUS 共有鍵“testing789”で設定しています。 Primary 指定は，最初にログイン認証を問い合わせする RADIUS サーバに設定します。Primary 指定がない場合は，RADIUS サーバが登録された順番にログイン認証を問い合わせします。

```
PureFlow(A)> add radius auth server 192.168.1.10 key testing123 Primary
PureFlow(A)> add radius auth server 192.168.1.11 key testing789
```

③ RADIUS 機能を有効にします。

```
PureFlow(A)> set radius auth enable
```

④　設定内容を確認します。

```
PureFlow(A)> show radius
RADIUS Authentication  : Enable
RADIUS method          : PAP
RADIUS server entries  : 2
Retry retransmit       : 5
Retry timeout          : 3

Type Pri Server          Port   key
---- --- --------------- ----- ------------------------------------------
auth   *  192.168.1.10     1812   "testing123"
auth      192.168.1.11     1812   "testing789"
PureFlow(A)>
```

13.5 RADIUS サーバの設定

RADIUS サーバの設定方法を説明します。RADIUS サーバには，以下のユーザ情報を設定します。

RADIUS 共有鍵
　本装置に設定した RADIUS 共有鍵と同一の文字列を指定します。

ユーザ ID
　ユーザ ID を設定します。

認証方法
　本装置に設定した認証方法と同じ認証方法（CHAP または PAP）を指定します。

パスワード
　パスワードを設定します。

サービスタイプ
　このパラメータは必要に応じて設定します。RADIUS サーバからサービスタイプが通知されない場合，本装置は normal モードでのログインをユーザに許可します。RADIUS サーバからサービスタイプが通知され，そのサービスタイプが Administrative-User の場合，administrator モードでのログインをユーザに許可します。

本書では，RADIUS サーバとして FreeRADIUS バージョン 1 を使用した場合を説明しますが，実際の設定についてはお使いの RADIUS サーバの種類によって異なる設定が必要となります。また，FreeRADIUS をご利用の場合でも，FreeRADIUS のバージョンによって設定方法が異なります。FreeRADIUS は，LDAP（Lightweight Directory Access Protocol），SQL Server，UNIX システムのユーザ情報などのさまざまなユーザ情報と統合可能であり，企業内の多数のユーザの管理，認証，認可に使用することができます。

（注）
Linux に FreeRADIUS がインストールされていることを前提としています。FreeRADIUS の設定方法および，使用方法の詳細は，インストールされているソフトウエアのマニュアルを参照してください。

FreeRADIUS バージョン 1 の設定方法

① RADIUS 共有鍵の設定

RADIUS サーバに RADIUS クライアントとして登録する装置の IP アドレスおよび, RADIUS 共有鍵を以下の形式で設定します。

RADIUS サーバの/usr/local/etc/raddb/clients.conf ファイルを開き, 適切なセクションに以下の設定を追加してください。

```
client 192.168.37.10 {
        secret =  testing123
        shortname =  wsx
}
```

② ユーザの設定

RADIUS サーバに本装置へのログインを許可するユーザ情報を設定します。ユーザごとに, ユーザ ID, 認証方法, パスワード, サービスタイプを設定します。

RADIUS サーバの/usr/local/etc/raddb/users ファイルを開き, 適切なセクションに以下の設定を追加してください。

1） 認証方法に CHAP を使用する場合

normal モードでのログインを許可するユーザの設定

```
user1 Cleartext-Password:=" user1passwd "
        Auth-Type:=CHAP,
        Service-Type=Login-User
```

Administrator モードでのログインを許可するユーザの設定

```
user2 Cleartext-Password:=" user2passwd "
        Auth-Type:=CHAP,
        Service-Type= Administrative-User
```

2） 認証方法に PAP を使用する場合

normal モードでのログインを許可するユーザの設定

```
user3 Cleartext-Password:=" user3passwd "
        Auth-Type:=PAP,
        Service-Type=Login-User
```

Administrator モードでのログインを許可するユーザの設定

```
user4 Cleartext-Password:=" user4passwd "
        Auth-Type:=PAP,
        Service-Type=Administrative-User
```

（空白ページ）

第14章　ダウンロードとアップロード

ここでは，ソフトウェアやコンフィギュレーションのダウンロード／アップロードについて説明します。

ソフトウェアやコンフィギュレーションをダウンロード／アップロードする場合は，Compact Flash（以下 CF）カードまたは USB メモリを使用します。ファイルシステムは FAT16／FAT32 を対象とします。また，ソフトウェアのダウンロード，コンフィギュレーションのダウンロード／アップロードについては，システムインタフェースからTFTP，FTP，またはWebGUIにより実行することもできます。システムインタフェースを使用する場合にはTFTPサーバ，FTPサーバ機能，またはWebブラウザを備えたPCなどを用意してください。

また，CFカードをご使用になる場合，弊社推奨CFカードをご使用ください。推奨CFカード以外の動作は保証対象外です。弊社動作確認済のUSBメモリの詳細につきましては，取扱説明書をご覧ください。

ソフトウェアやコンフィギュレーションのロードは，Command Line Interface（CLI）を使用します。CLIについては，「第 3 章 設定の基本」を参照してください。

14.1 ソフトウェアのダウンロード／アップロード

ソフトウェアをダウンロードするときの注意事項

弊社指定の正規オブジェクトファイル（ファイル名：nf7600.bin）以外をダウンロードしますと，装置が起動しません。上記のダウンロード（download）コマンドで正規のオブジェクトファイル以外の誤ったファイルをダウンロードしないようにご注意ください。誤ったオブジェクトファイルをダウンロードした場合は，正規のオブジェクトファイルが入ったCFカードまたはUSBメモリを挿入して，装置を起動してください。その後，正規のオブジェクトファイルを再度ダウンロードしてください。

正規オブジェクトファイルの入手方法は，ご購入いただいた販売店にお問い合わせください。

14.1.1 ソフトウェアをCFカードよりダウンロードする

CF カードスロットに，新しいソフトウェアオブジェクトが入った CF カードを挿入して，新しいソフトウェアを装置にダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのソフトウェアは別領域に待避し，新しいソフトウェアの書き込みを行います。バージョンアップ作業中は，CF カードを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，CF カードを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download cf obj nf7600.bin
Download ”nf7600.bin” from Flash Memory Card (y/n)? y
Loading .....................
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.1.2 ソフトウェアをCFカードにアップロードする

CF カードスロットに CF カードを挿入してソフトウェアを CF カードにアップロードします。アップロードしたソフトウェアは挿入した CF カードに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload cf obj nf7600.bin
Upload as "nf7600.bin" to Flash Memory Card (y/n)? y
Loading .....................
Done.
PureFlow(A)>
```

14.1.3 ソフトウェアをUSBメモリよりダウンロードする

USB ポートに，新しいソフトウェアオブジェクトが入った USB メモリを挿入して，新しいソフトウェアを装置にダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのソフトウェアは別領域に待避し，新しいソフトウェアの書き込みを行います。バージョンアップ作業中は，USB メモリを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，USB メモリを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download usb obj nf7600.bin
Download "nf7600.bin" from USB Memory (y/n)? y
Loading .....................
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.1.4 ソフトウェアをUSBメモリにアップロードする

USB ポートに USB メモリを挿入してソフトウェアを USB メモリにアップロードします。アップロードしたソフトウェアは挿入した USB メモリに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload usb obj nf7600.bin
Upload as "nf7600.bin" to USB Memory (y/n)? y
Loading .....................
Done.
PureFlow(A)>
```

14.1.5 ソフトウェアをTFTPによりダウンロードする

TFTP によりソフトウェアを装置にダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのソフトウェアは別領域に待避し，新しいソフトウェアの書き込みを行います。バージョンアップ作業中は装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。また，ダウンロード中に通信が切断された場合は，再度ダウンロード作業をやり直してください。

ソフトウェアを装置にダウンロードするには以下のコマンドを使用します。あらかじめ TFTP サーバと通信できるようにシステムインタフェースに正しい IP アドレスを設定してください。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。

ソフトウェアのファイルサイズが 32MByte を超えるため，RFC2349 に規定される tsize オプションに対応した TFTP サーバをお使いください。

```
PureFlow(A)> download tftp obj 192.168.100.40 nf7600.bin
Download "nf7600.bin" from 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.1.6 ソフトウェアをFTPによりダウンロードする

FTP によりソフトウェアを装置にダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのソフトウェアは別領域に待避し，新しいソフトウェアの書き込みを行います。バージョンアップ作業中は装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。また，ダウンロード中に通信が切断された場合は，再度ダウンロード作業をやり直してください。

ソフトウェアを装置にダウンロードするには以下のコマンドを使用します。あらかじめ FTP サーバと通信できるようにシステムインタフェースに正しい IP アドレスを設定してください。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。また，ダウンロードで使用する FTP サーバのユーザ名とパスワードを用意してください。

```
PureFlow(A)> download ftp obj 192.168.100.40 nf7600.bin
Name:ftpuser  (ユーザ名を入力)
Password:     (パスワードを入力)
Download "nf7600.bin" from 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.1.7 ソフトウェアをWebGUIによりダウンロードする

WebGUI によりソフトウェアを装置にダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのソフトウェアは別領域に待避し，新しいソフトウェアの書き込みを行います。バージョンアップ作業中は装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。また，ダウンロード中に通信が切断された場合は，再度ダウンロード作業をやり直してください。

WebGUI についてのさらに詳細な説明は，「WebGUI 操作説明書（NF7600-W014J）」を参照してください。あらかじめ WebGUI と通信できるようにシステムインタフェースに正しい IP アドレスを設定してください。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章　システムインタフェースの設定」を参照してください。

ダウンロードが完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.2 ソフトウェアアップデートパッチの適用

本装置のソフトウェアは，ソフトウェアアップデートパッチの適用により新しいソフトウェアに更新することもできます。パッチ適用は，ソフトウェアオブジェクトのダウンロードと同様の手順で行います。ただし，パッチ適用を TFTP または FTP 経由で行うことはできません。

ソフトウェアアップデートパッチの入手方法は，ご購入いただいた販売店にお問い合わせください。

14.2.1 ソフトウェアアップデートパッチをCFカードより適用する

CF カードスロットに，ソフトウェアアップデートパッチが入った CF カードを挿入して，装置内部のソフトウェアに適用します。パッチ適用作業中は，CF カードを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，CF カードを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してパッチ適用作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download cf patch
Apply patch from Flash Memory Card (y/n)? y
Appling file system patch ..............  done
Appling apps patch ..............  done
Appling fcpu patch ..............  done
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

パッチ適用が完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。パッチ適用が完了したあとで，装置を再起動してください。

14.2.2 ソフトウェアアップデートパッチをUSBメモリより適用する

USB ポートに，ソフトウェアアップデートパッチが入った USB メモリを挿入して，装置内部のソフトウェアに適用します。パッチ適用作業中は，USB メモリを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，USB メモリを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いバージョンのソフトウェアを再ロードしますので，再度装置を起動してパッチ適用作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download usb patch
Apply patch from USB Memory (y/n)? y
Appling file system patch ..............  done
Appling apps patch ..............  done
Appling fcpu patch ..............  done
creating Backup from Master file.....................completed.
Done.
PureFlow(A)>
```

パッチ適用が完了しても，新しいソフトウェアはすぐに反映されません。パッチ適用が完了したあとで，装置を再起動してください。

14.3 コンフィギュレーションのダウンロード／アップロード

コンフィギュレーションをダウンロードするときの注意事項

ダウンロードするコンフィギュレーションファイルは，上記のアップロード（upload）コマンドにより CF カード，USB メモリ，TFTP サーバ，FTP サーバにアップロードした正規コンフィギュレーションファイルを使用してください。正規コンフィギュレーションファイル以外をダウンロードしますと，装置が起動しない場合があります。誤ったコンフィギュレーションファイルをダウンロードした場合は，正規のコンフィギュレーションファイル（ファイル名：extcnf.txt）が入った CF カードまたは USB メモリを挿入して，装置を起動してください。その後，save コマンドにて設定内容を保存してください。

14.3.1 コンフィギュレーションをCFカードよりダウンロードする

CF カードスロットに CF カードを挿入して新しいコンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードします。ダウンロードしたコンフィギュレーションファイルは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いコンフィギュレーションファイルは別領域に待避し，新しいコンフィギュレーションファイルの書き込みを行います。ダウンロードが完了しても，新しいコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。ダウンロード作業中は，CF カードを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，CF カードを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いコンフィギュレーションファイルを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download cf conf config.txt
Download "config.txt" from Flash Memory Card (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，ダウンロードしたコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.3.2 コンフィギュレーションをCFカードにアップロードする

CF カードスロットに CF カードを挿入してコンフィギュレーションファイルを CF カードにアップロードします。アップロードしたコンフィギュレーションファイルは挿入した CF カードに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload cf conf config.txt
Upload as "config.txt" to Flash Memory Card (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

動作中のコンフィギュレーション情報ではなく，内部フラッシュメモリにセーブされたコンフィギュレーション情報がアップロードされます。コンフィギュレーション情報は，save config コマンドを実行したとき，内部フラッシュメモリに保存されます。

14.3.3 コンフィギュレーションをUSBメモリよりダウンロードする

USB スロットに USB メモリを挿入して新しいコンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードします。ダウンロードしたコンフィギュレーションファイルは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いコンフィギュレーションファイルは別領域に待避し，新しいコンフィギュレーションファイルの書き込みを行います。ダウンロードが完了しても，新しいコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。ダウンロード作業中は，USB メモリを抜いたり，装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に，USB メモリを抜いたり，装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いコンフィギュレーションファイルを再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。

```
PureFlow(A)> download usb conf config.txt
Download "config.txt" from USB Memory (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，ダウンロードしたコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.3.4 コンフィギュレーションをUSBメモリにアップロードする

USB ポートに USB メモリを挿入してコンフィギュレーションファイルを USB メモリにアップロードします。アップロードしたコンフィギュレーションファイルは挿入した USB メモリに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload usb conf config.txt
Upload as "config.txt" to USB Memory (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

動作中のコンフィギュレーション情報ではなく，内部フラッシュメモリにセーブされたコンフィギュレーション情報がアップロードされます。コンフィギュレーション情報は，save config コマンドを実行したとき，内部フラッシュメモリに保存されます。

14.3.5 コンフィギュレーションをTFTPによりダウンロードする

TFTP によりコンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードします。ダウンロードしたコンフィギュレーションファイルは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのコンフィギュレーションファイルは別領域に待避し，新しいコンフィギュレーションファイルの書き込みを行います。ダウンロードが完了しても，新しいコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。ダウンロード作業中は装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いコンフィギュレーションファイルで再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。また，ダウンロード中に通信が切断された場合は，再度ダウンロード作業をやり直してください。

コンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードするには以下のコマンドを使用します。あらかじめ TFTP サーバと通信できるようにシステムインタフェースに正しい IP アドレスを設定してください。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章　システムインタフェースの設定」を参照してください。

```
PureFlow(A)> download tftp conf 192.168.100.40 config.txt
Download "config.txt" from 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，ダウンロードしたコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.3.6 コンフィギュレーションをTFTPによりアップロードする

TFTP によりコンフィギュレーションファイルを TFTP サーバにアップロードします。アップロードしたコンフィギュレーションファイルは TFTP サーバに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload tftp conf 192.168.100.40 config.txt
Upload as "config.txt" to 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

動作中のコンフィギュレーション情報ではなく，内部フラッシュメモリにセーブされたコンフィギュレーション情報がアップロードされます。

14.3.7 コンフィギュレーションをFTPによりダウンロードする

FTP によりコンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードします。ダウンロードしたコンフィギュレーションファイルは自動的に内蔵フラッシュメモリに保存されます。このとき古いバージョンのコンフィギュレーションファイルは別領域に待避し，新しいコンフィギュレーションファイルの書き込みを行います。ダウンロードが完了しても，新しいコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。ダウンロード作業中は装置の電源が切断されないようにご注意ください。万が一作業中に装置の電源を切断してしまった場合は，別領域に待避してある古いコンフィギュレーションファイルで再ロードしますので，再度装置を起動してダウンロード作業をやり直してください。また，ダウンロード中に通信が切断された場合は，再度ダウンロード作業をやり直してください。

コンフィギュレーションファイルを装置にダウンロードするには以下のコマンドを使用します。あらかじめ FTP サーバと通信できるようにシステムインタフェースに正しい IP アドレスを設定してください。システムインタフェースの設定の説明は「第 7 章 システムインタフェースの設定」を参照してください。また，ダウンロードで使用する FTP サーバのユーザ名とパスワードを用意してください。

```
PureFlow(A)> download ftp conf 192.168.100.40 config.txt
Name:ftpuser  (ユーザ名を入力)
Password:     (パスワードを入力)
Download "config.txt" from 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

ダウンロードが完了しても，ダウンロードしたコンフィギュレーションはすぐに反映されません。ダウンロードが完了したあとで，装置を再起動してください。

14.3.8 コンフィギュレーションをFTPによりアップロードする

FTP によりコンフィギュレーションファイルを FTP サーバにアップロードします。アップロードしたコンフィギュレーションファイルは FTP サーバに保存されます。

```
PureFlow(A)> upload ftp conf 192.168.100.40 config.txt
Name:ftpuser  (ユーザ名を入力)
Password:     (パスワードを入力)
Upload as "config.txt" to 192.168.100.40 (y/n)? y
Loading ...
Done.
PureFlow(A)>
```

動作中のコンフィギュレーション情報ではなく，内部フラッシュメモリにセーブされたコンフィギュレーション情報がアップロードされます。

14.4 ソフトウェアを再起動する

ダウンロードが完了したあとは新しいソフトウェアで再起動させます。

(1) 装置を再起動する

装置の再起動方法です。電源を再投入するか以下のコマンドを使用してください。

```
PureFlow(A)> reboot system
Rebooting the system, ok(y/n)? y
```

(2) 起動ファイルを確認する

シリアルコンソールのボーレートを 9600 bps に設定している場合，装置の起動時に起動ファイル種別および CRC チェックの結果が表示されます。

```
reading :Object
checkCRC:OK
```

ダウンロード中の電源断等でダウンロードが異常終了すると，Master ファイルが CRC エラーとなり，Backup ファイルで起動します。Backup ファイルでの起動後に再度ダウンロードしてください。

```
reading :Object
checkCRC:NG
reading :Backup
checkCRC:OK
```

起動ファイル種別は以下のとおりです。

表示	説明	優先度
/dev/usb1	USB メモリ上のファイル	高 ↑ ↓ 低
/dev/externalcf1	CF カード上のファイル	
Object	Master ファイル	
Backup	Backup ファイル	

(3) 再起動の完了確認

再起動は Telnet/SSH の接続がいったん切断されます。装置起動後，再度 Telnet/SSH によりログインし直してください。

（空白ページ）

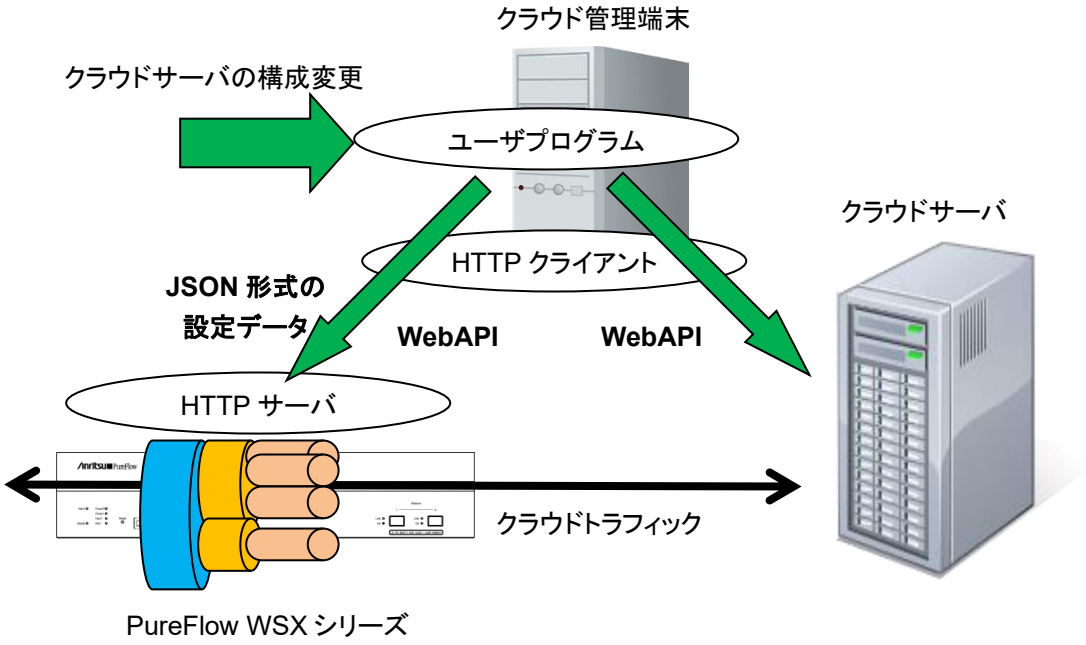
第15章　WebAPI 機能

ここでは，WebAPI（Web Application Program Interface）機能について説明します。

15.1 概要

WebAPI 機能は，本装置のトラフィックコントロール機能の設定を行う際に，HTTP（Hypertext Transfer Protocol：RFC2616）を使用して設定を行う機能です。本装置は，HTTP サーバとして動作し，外部に設置した管理端末の HTTP クライアントから JSON（JavaScript Object Notation：RFC4627）形式で設定を行うことができます。

クラウド環境において，クラウドサーバの構成変更に連動して手動でネットワーク装置のトラフィックコントロール設定を更新することは困難になってきています。クラウド管理端末上で JSON 形式をサポートしたプログラミング言語を利用し，クラウドサーバの構成変更に連動して本装置のトラフィックコントロール設定を更新するユーザプログラムを作成することにより，本装置の設定更新を自動化することができます。



また，SSL 暗号化通信による HTTP 接続（HTTPS: Hypertext Transfer Secure）を使用することができます。HTTPS では WebAPI の通信が暗号化され，盗聴やなりすましを防ぐことができます。

WebAPI は同時に 4 セッションまで実行可能です。
同時に 5 セッション以上の WebAPI を実行した場合，5 セッション以上の接続は可能ですが，要求発行時にいずれかのセッションでエラーが発生します。例えば，セッション 1～4 で WebAPI を実行中に 5 セッション目の要求を発行すると，セッション 1～5 のいずれかでセッション数超過エラーやコネクションの切断が発生します。WebAPI は 4 セッション以内でご利用ください。

HTTP リクエストと次の HTTP リクエストまでのタイムアウト時間は 15 秒です。

15.2 通信プロトコル

WebAPI 機能では通信プロトコルとして HTTP または HTTPS を使用します。通信プロトコルの設定には以下のコマンドを使用します。

set http protocol {normalhttp | httpsecure}	Web アプリケーションで使用する通信プロトコルを設定します。 デフォルトは normalhttp です。 normalhttp： HTTP を使用します。 httpsecure： HTTPS を使用します。 HTTP と HTTPS の同時利用はできません。
show http	Web アプリケーションの設定を表示します。

15.3 HTTP メソッド

WebAPI 機能がサポートする HTTP メソッドは以下のとおりです。

HTTP メソッド	用途
HEAD	アクセス可否の判断等に使用されます。
GET	情報の取得に使用されます。 本装置では情報取得系の要求で使用します。
POST	情報の設定に使用されます。 本装置では追加，更新，削除系の要求で使用します。

なお，HTTP クライアントから上記以外のメソッドが指定された場合，HTTP ステータスコード 405（Method Not Allowed）を返します。

15.4 JSON 形式

WebAPI 機能は GET や POST メソッドで JSON 形式のデータを利用します。JSON とはデータを表現するためのデータ記述言語です。JSON の記述方法では，パラメータのキーと値の組をコロン":"でペアにします。パラメータが複数ある場合はコンマ", "で区切ります。これらの全体を中括弧"{"および"}"で括ります。

WebAPI 機能ではキーや値はすべて文字列で記述してください。API の種別を示すキー"command"と，API に相当する CLI コマンドのパラメータを指定します。WebAPI においてはキーの記述順序は順不同です。CLI コマンドのパラメータ順序と合わせる必要はありません。

下記にシナリオ追加 API の JSON 記述例を示します。

```
{
        " command": "add scenario” "
        "scenario_name": "/port1/North",
        "action": "aggregate",
        "min_bandwidth": "5M",
        "peak_bandwidth": "8M",
        "class": "2",
        "bufsize": "512k"
}
```

JSON の記述方法の詳細については「付録 E　JSON の記述方法」を参照してください。

15.5 API一覧

WebAPIは，シナリオ，フィルタ，ルールリストに関する設定，および情報取得のAPIを提供します。それぞれの機能は，相当するCLIコマンドと同等です。APIで指定するパラメータ，値の範囲や省略可能／不可についても同等です。各APIの詳細については「付録F　WebAPI詳細」を参照してください。

対象	操作	相当するCLIコマンド
シナリオ	追加	add scenario
	更新	update scenario
	削除	delete scenario
	情報取得	show scenario
アプリケーション高速化	追加	add apl-accel
	更新	update apl-accel
	削除	delete apl-accel
フィルタ	追加	add filter
	削除	delete filter
	情報取得	show filter
ルールリスト	グループ追加	add rulelist group
	グループ削除	delete rulelist group
	エントリ追加	add rulelist entry
	エントリ削除	delete rulelist entry
	情報取得	show rulelist
チャネル	追加	add channel
	削除	delete channel
	情報取得	show channel
チャネルインタフェース	設定	set ip channel
	解除	unset ip channel
	情報取得	show ip channel
OpenFlowコントローラ	追加	add openflow controller
	削除	delete openflow controller
	情報取得	show openflow controller
チャネルインタフェースのスタティック経路	追加	add route
	削除	delete route
	情報取得	show route target
コンフィギュレーション	保存	save config
	情報取得	show save status※

※ コンフィギュレーションの情報取得APIは，コンフィギュレーションの保存が実行中であるかどうかのステータスを取得するAPIです。コンフィギュレーションの保存が実行中である間はコンフィギュレーションの保存を重複して実行できません。保存の所要時間については「第3章　設定の基本」を参照してください。

15.6 共通エラーメッセージ

HTTPメソッドおよびJSONフォーマットが正しいが，指定内容が不正な場合，HTTPステータスコード200（OK）に加えてエラーメッセージを返します。共通エラーメッセージは以下のとおりです。

エラーメッセージ	説明
Specified command is invalid.	API コマンドが不正です。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
Required parameter is not specified.	必須のパラメータが指定されていません。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
Specified command is invalid when GET request.	GET メソッドでは指定できないコマンド（追加・更新・削除）です。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
Specified command is invalid when POST request.	POST メソッドでは指定できないコマンド（情報取得）です。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
WebAPI session is full.	WebAPI の最大セッション数が超過しました。 時間をおいて再度実行してください。
Failed to create pipe.	内部通信用の PIPE 作成でエラーが発生しました。 時間をおいて再度実行してください。
No response message from LR.	内部ソフトウェアからの応答がありません。 時間をおいて再度実行してください。

15.7 エラーメッセージ一覧

各 API 個別のエラーメッセージは以下のとおりです。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加	Specified Scenario Class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・class の指定が不正です。
	Specified scenario fail action class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・Fail Action class の指定が不正です。
	Specified Minimum Bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified Peak Bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action minimum bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Fail Action Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action peak bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Fail Action Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Peak Bandwidth should be greater than Minimum Bandwidth. ・peak_bandwidth は min_bandwidth 以上に設定する必要があります。
	Specified Buff Size is invalid. (Valid from 2k to 1G) ・bufsize の指定が不正です。
	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified Scenario Name is already used. ・指定のシナリオ名はすでに別のシナリオで使われています。
	Specified Scenario of upper level hierarchy is not found. ・上位階層のシナリオが存在しません。
	maximum number of scenario was exceeded. ・シナリオの最大登録件数を超えました。
	Specified Scenario ID is invalid. (Valid from 1 to 40000) ・シナリオインデックスが範囲外です。
	Specified Scenario ID is already used. ・指定のシナリオインデックスはすでに別のシナリオで使われています。
	Specified Max Q Num is invalid. (Valid from 1 to 4096) ・maxquenum が範囲外です。
	Specified Q Division Field is invalid. Valid fields: default, vlan, cos, inner-vlan, inner-cos, ethertype, sip, dip, tos, proto, sport, dport ・quedivision のフィールド指定が不正です。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加（続き）	failaction is not specified. ・failactionを指定せずにfail_min_bw, fail_peak_bw, fail_classを設定することはできません。
	Specified Failaction is invalid. ・fail_min_bw, fail_peak_bw, fail_class は failaction として forwardattribute を指定した場合のみ設定可能です。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Peer IP version and second-peer IP version are different. ・peer と second-peer の IP バージョンは一致させる必要があります。
	Peer and second-peer are same IP_address. ・peer と second-peer には異なる IP アドレスを設定する必要があります。
	Specified dport is invalid. (Valid from 10001 to 20000) ・dport の指定が不正です。
	Specified Dport is already used. ・指定の dport はすでに別のシナリオで使われています。
	Specified vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・Inner-VLAN ID の指定が不正です。
	VID must be specified when inner-VID is specified. ・Inner VLAN ID は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	VID must be specified when CoS is specified. ・CoS 値は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Inner-VID must be specified when inner-cos is specified. ・Inner CoS 値は Inner VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified dscp is invalid. (Valid from 0 to 63) ・DSCP 値の指定が不正です。
	Specified tcp-mem is invalid. (Valid from 64k to 200M) ・TCP のバッファサイズの指定が不正です。
	Specified bypass threshold RTT is invalid. (Valid from 0 to 10000) ・トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値の指定が不正です。
	Specified peak bandwidth is not licensed. ・指定した帯域幅のライセンスがありません。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加(続き)	Data block size should be divided by fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズで割り切れる値に設定する必要があります。
	Data block size should be greater than fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズより大きな値に設定する必要があります。
	Specified fec block size is invalid. (Valid from 2K to 50K) ・FEC ブロックサイズの指定が不正です。
	Specified data block size is invalid. (Valid from 2K to 200K) ・データブロックサイズの指定が不正です。
	Specified fec session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・FEC セッション数の指定が不正です。
	FEC function is not licensed. ・TCP-FEC 機能のライセンスがありません。
	Maximum number of secondary peer was exceeded. ・second-peer を指定したシナリオの最大登録件数を超えました。
	Maximum number of keep alive scenario was exceeded. ・bypass-keep を有効に指定したシナリオの最大登録件数を超えました。
	Specified scenario has packets in buffer. Please wait until the buffer becomes empty, and try again. ・指定のシナリオはパケットの送出中です。送出が完了するまで待ってから，再度実行してください。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified Scenario Class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・class の指定が不正です。
	Specified scenario fail action class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・Fail Action class の指定が不正です。
	Specified Minimum Bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action minimum bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Fail Action Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified Peak Bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Peak Bandwidth の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新(続き)	Specified fail action peak bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Fail Action Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Peak Bandwidth should be greater than Minimum Bandwidth. ・peak_bandwidth は min_bandwidth 以上に設定する必要があります。
	Specified Buff Size is invalid. (Valid from 2k to 1G) ・bufsize の指定が不正です。
	It is necessary to set one or more parameters. ・1 つ以上のパラメータを設定する必要があります。
	Specified Scenario Mode is invalid. ・シナリオモードの指定が不正です。
	Specified Max Q Num is invalid. (Valid from 1 to 300000) ・maxquenum が範囲外です。
	Extended number of scenario is not licensed. ・シナリオ拡張ライセンスの制限数を超えてシナリオを登録することはできません。 ・シナリオ拡張ライセンスの制限数を超えた maxquenum を設定することはできません。
	Specified Q Division Field is invalid. Valid fields: default, vlan, cos, inner-vlan, inner-cos, ethertype, sip, dip, tos, proto, sport, dport ・quedivision のフィールド指定が不正です。
	Fail action forward is incorrect.Specified Failaction is invalid. ・fail_min_bw, fail_peak_bw, fail_class は failaction として forwardattribute を指定した場合のみ設定可能です。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified dscp is invalid. (Valid from 0 to 63) ・DSCP 値の指定が不正です。
	Specified tcp-mem is invalid. (Valid from 64k to 200M) ・TCP のバッファサイズの指定が不正です。
	Specified bypass threshold RTT is invalid. (Valid from 0 to 10000) ・トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値の指定が不正です。
	Specified peak bandwidth is not licensed. ・指定した帯域幅のライセンスがありません。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新（続き）	Data block size should be divided by fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズで割り切れる値に設定する必要があります。
	Data block size should be greater than fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズより大きな値に設定する必要があります。
	Specified fec block size is invalid. (Valid from 2K to 50K) ・FEC ブロックサイズの指定が不正です。
	Specified data block size is invalid. (Valid from 2K to 200K) ・データブロックサイズの指定が不正です。
	Specified fec session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・FEC セッション数の指定が不正です。
	FEC function is not licensed. ・TCP-FEC 機能のライセンスがありません。
	Maximum number of keep alive scenario was exceeded. ・bypass-keep を有効に指定したシナリオの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
シナリオ削除	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Down level hierarchy scenario exists. ・下位階層のシナリオが存在します。

API	エラーメッセージ
シナリオ情報取得	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化追加	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified scenario name is not wan-accel mode. ・指定シナリオがアクセラレーションモードではありません。
	Specified Scenario Name is already used. ・指定シナリオはすでに SMB 高速化設定されています。
	Specified tcp port is invalid.(Valid from 0 to 65535) (Up to 16 ports can be specified with separated comma without space) ・SMB TCP Port の指定が不正です。
	Specified smb session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・SMB Session の指定が不正です。
	Specified read cache size is invalid. (Valid from 64k to 60M) ・Read Cache Size の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化更新	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Channel name already exists. ・指定のチャネル名はすでに別のチャネルで使われています。
	Slot #N is invalid. ・スロット指定が不正です。
	Specified tcp port is invalid.(Valid from 0 to 65535) (Up to 16 ports can be specified with separated comma without space) ・SMB TCP Port の指定が不正です。
	Specified smb session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・SMB Session の指定が不正です。
	Specified read cache size is invalid. (Valid from 64k to 60M) ・Read Cache Size の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化削除	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified scenario name is not wan-accel mode. ・指定シナリオがアクセラレーションモードではありません。
	Specified protocol is already disabled. ・指定されたプロトコルはすでに無効です。

API	エラーメッセージ
フィルタ追加	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter Name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter Name is already used. ・指定のフィルタ名はすでに別のフィルタで使われています。
	Specified Ether type is invalid. (Valid from 0x0000 to 0xFFFF) ・Ether type の指定が不正です。
	Specified vid is invalid. (Valid from 0 to 4094, Or Start - End) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7, Or Start - End) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 0 to 4094, Or Start - End) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7, Or Start - End) ・CoS 値の指定が不正です。
	The format or value of the specified source IP address is invalid. ・Source IP address の指定が不正です。
	The format or value of the specified destination IP address is invalid. ・Destination IP address の指定が不正です。
	The format or value of the specified source IPv6 address is invalid. ・Source IPv6 address の指定が不正です。
	The format or value of the specified destination IPv6 address is invalid. ・Destination IPv6 address の指定が不正です。 The format or value of the specified source IPv6 address is invalid. ・Source IPv6 address の指定が不正です。
	Specified rulelist name of source IP address is invalid. Specified rulelist name of destination IP address is invalid. Specified rulelist name of source port is invalid. Specified rulelist name of destination port is invalid. ・ルールリスト名が不正です。 The format or value of the specified destination IPv6 address is invalid. ・Destination IPv6 address の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
フィルタ追加(続き)	Specified rulelist name of source IP address is not used. Specified rulelist name of destination IP address is not used. Specified rulelist name of source port is not used. Specified rulelist name of destination port is not used. ・指定ルールリストが存在しません。 Specified rulelist name of source IP address is invalid. Specified rulelist name of destination IP address is invalid. Specified rulelist name of source port is invalid. Specified rulelist name of destination port is invalid. ・ルールリスト名が不正です。
	IP Filter and rulelist of source IP address is not same type. IP Filter and rulelist of destination IP address is not same type. IP Filter and rulelist of source port is not same type. IP Filter and rulelist of destination port is not same type. ・対象ルールリストと種別が異なります。 Specified rulelist name of source IP address is not used. Specified rulelist name of destination IP address is not used. Specified rulelist name of source port is not used. Specified rulelist name of destination port is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	Specified ToS is invalid. (Valid from 0 to 255, Or Start - End) ・ToS 値 または Traffic Class 値の指定が不正です。
	Specified protocol number is invalid. (Valid from 0 to 255, Start - End, Or tcp/udp/icmp) ・プロトコル番号の指定が不正です。
	Specified Source TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・sport 番号の指定が不正です。
	Specified Destination TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・dport 番号の指定が不正です。
	Specified Filter Priority is invalid. (Valid from 1 to 40000) ・フィルタ優先度の指定が不正です。
	maximum number of filter was exceeded. ・フィルタの最大登録件数を超えました。
	It is necessary to set one or more parameters other than Priority. ・Ethernet フィルタは Priority 以外で少なくとも 1 つのパラメータを指定する必要があります。
	Could not Add the Filter. ・フィルタが登録できません。

API	エラーメッセージ
フィルタ削除	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter name is not used. ・指定フィルタが存在しません。

API	エラーメッセージ
フィルタ情報取得	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter name is not used. ・指定フィルタが存在しません。

API	エラーメッセージ
ルールリストグループ追加	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is already in use. ・同一名のルールリストがすでに存在します。
	Maximum number of rulelist was exceeded. ・ルールリストの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
ルールリストグループ削除	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	Rulelist is used by filter. ・ルールリストがフィルタに設定されています。

API	エラーメッセージ
ルールリストエントリ追加	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	The format or value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	Specified TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・TCP/UDP ポート番号の指定が不正です。
	Maximum number of rulelist entry was exceeded. ・指定ルールリストのルールリストエントリ最大登録件数(512 件)を超えました。
	Maximum number of total rulelist entry was exceeded. ・全ルールリスト合計のルールリストエントリ最大登録件数(64000 件)を超えました。
	Specified rulelist entry is already in use. ・指定ルールリストエントリはすでに登録されています。
	Rulelist entry and rulelist is not same type. ・対象ルールリストと種類が異なります。

API	エラーメッセージ
ルールリストエントリ削除	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	The format or value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	Specified TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・TCP/UDP ポート番号の指定が不正です。
	Rulelist entry and rulelist is not same type. ・対象ルールリストと種別が異なります。
	Specified rulelist entry is not used. ・指定ルールリストエントリが存在しません。

API	エラーメッセージ
ルールリスト情報取得	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。

API	エラーメッセージ
チャネル追加	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Channel name already exists. ・指定のチャネル名はすでに別のチャネルで使われています。
	Slot #N is invalid. ・スロット指定が不正です。
	Port <slot/port> is invalid. ・ポート指定が不正です。
	Specified group name is invalid. ・グループ名の指定が不正です。
	Specified group name is not used. ・指定グループが存在しません。
	Specified vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・VLAN ID の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
チャネル追加（続き）	Specified TPID is invalid. (Valid 0x8100,0x88a8,0x9100,0x9200 or 0x9300.) ・TPID の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・Inner-VLAN ID の指定が不正です。
	VID must be specified when inner-VID is specified. ・Inner VLAN ID は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified mtu is invalid. (Valid from 300 to 10200) ・mtu の指定が不正です。
	Specified vid and inner-vid is already used on channel “channel name”. ・指定された vid と inner-vid はすでに“channel name”チャネルで使われています。
	Specified port is already used on other default-channel. ・指定のポートはすでに別のデフォルトチャネルで使われています。
	Maximum number of channel was exceeded. ・チャネルの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
チャネル削除	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
チャネル情報取得	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
インタフェース設定	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。
	Default-channel cannot be set for this command. ・デフォルトチャネルに設定できません。

API	エラーメッセージ
インタフェース解除	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Cannot specified "ipv4" or "ipv6". ・“all”に対して“IPv4”と“IPv6”は指定できません。

API	エラーメッセージ
インタフェース情報表示	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	IP interface is not configured. ・指定チャネルまたは次チャネルに IP アドレスが設定されていません。

API	エラーメッセージ
スタティック経路追加	Route entry already exists. ・すでに存在するルートエントリです。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。 ・指定したプレフィックス長の値が不正です。
	Invalid gateway ・ゲートウェイ IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。

API	エラーメッセージ
スタティック経路追加 （続き）	Default-channel cannot be set for this command. ・デフォルトチャネルは指定できません。
	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Target IP address and gateway is not same IP version. ・宛先 IP アドレスとゲートウェイ IP アドレスのバージョンが一致しません。
	Maximum number of route was exceeded. ・スタティック経路の最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
スタティック経路削除	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid gateway ・ゲートウェイ IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Route info is not found. ・指定スタティック経路が存在しません。
	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Target IP address and gateway is not same IP version. ・宛先 IP アドレスとゲートウェイ IP アドレスのバージョンが一致しません。

API	エラーメッセージ
スタティック経路 情報表示	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
OpenFlow コントローラ追加	Specified IP address already used. ・指定の IP アドレスはすでに使われています。
	The format of value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	Specified TCP port number is invalid.(Valid from 1 to 65535) ・TCP ポート番号の指定が不正です。
	Maximum number of openflow controller was exceeded. ・OpenFlow コントローラの最大登録件数を超えました。
	System busy: Another conflicting command is in progress. ・OpenFlow コマンドの実行中です。
	System busy: Please try again later. ・OpenFlow コマンドがタイムアウトしました。
	OpenFlow function is not licensed. ・OpenFlow 機能のライセンスがありません。

API	エラーメッセージ
OpenFlow コントローラ削除	Specified IP address is not used. ・指定 IP アドレスが存在しません。
	The format of value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	System busy: Another conflicting command is in progress. ・OpenFlow コマンドの実行中です。
	System busy: Please try again later. ・OpenFlow コマンドがタイムアウトしました。
	OpenFlow function is not licensed. ・OpenFlow 機能のライセンスがありません。

API	エラーメッセージ
OpenFlow コントローラ情報表示	No OpenFlow controller is set. ・OpenFlow コントローラが登録されていません。
	System busy: Another conflicting command is in progress. ・OpenFlow コマンドの実行中です。
	OpenFlow function is not licensed. ・OpenFlow 機能のライセンスがありません。

API	エラーメッセージ
コンフィギュレーション保存	configuration save is in progress. ・コンフィギュレーション保存中です。
コンフィギュレーション情報取得	なし

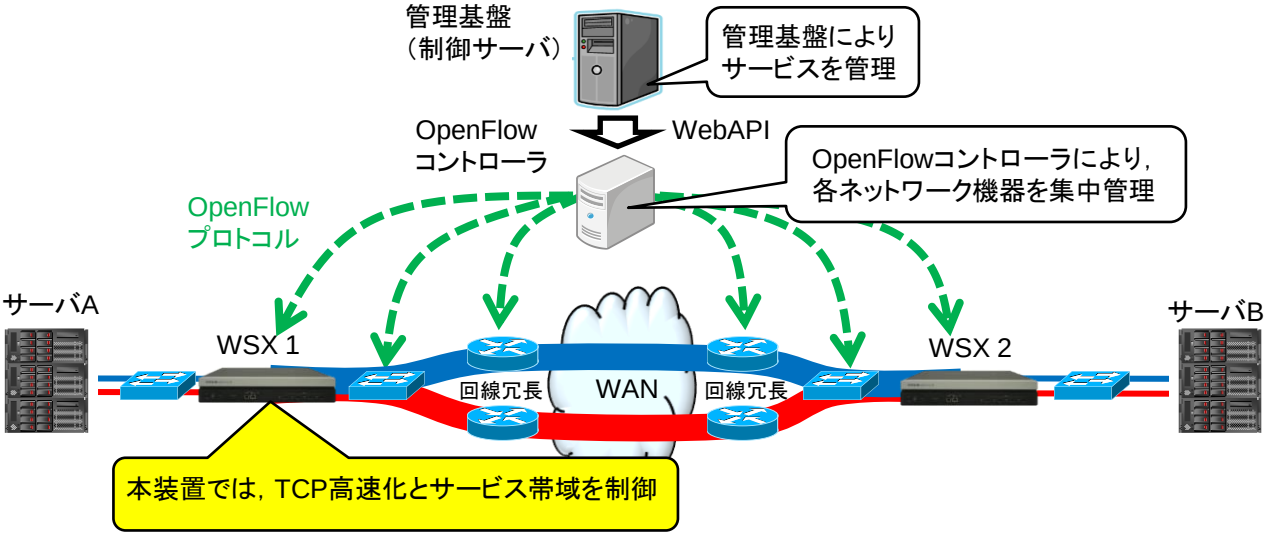
第16章　OpenFlow 機能

ここでは，OpenFlow 機能について説明します。

16.1 概要

OpenFlow 機能は，本装置のトラフィックコントロール機能の設定を行う際に，OpenFlow プロトコルを使用して設定を行う機能です。本装置は，外部に設置した OpenFlow コントローラから JSON（JavaScript Object Notation：RFC4627）形式で設定を行うことができます。

クラウド環境において，クラウドサーバの構成変更に連動して手動でユニファイドネットワークコントローラのトラフィックコントロール設定を更新することは困難になってきています。クラウド上の OpenFlow コントローラ上で OpenFlow プロトコルを利用し，クラウドサーバの構成変更に連動して本装置のトラフィックコントロール設定を更新するユーザプログラムを作成することにより，本装置の設定更新を自動化することができます。



OpenFlow にはプロアクティブ型とリアクティブ型のプロトコル方式があります。本装置では，プロアクティブ型の方式を採用しています。

・プロアクティブ型
　OpenFlow コントローラから本装置に対して，シナリオ・フィルタ等の設定を事前に設定する方式
・リアクティブ型
　未知のパケットを受信したとき，Packet-In メッセージを使用して OpenFlow コントローラに問い合わせる方式

また，本装置では，役割（Role）の変更は非サポートです。MASTER/SLAVE 方式はとらず常に Equal で動作します。OpenFlow は同時に 2 つのコントローラまで接続可能です。

16.2 OpenFlow バージョン

本装置がサポートする OpenFlow バージョンは v1.3.4 に準拠します。

v1.3 以外のバージョンを使用した場合は，接続が切断されます。また，v1.3 であれば接続は可能ですが，本装置が準拠している v1.3.4 のみをサポートします。

OpenFlow バージョン	備考
1.0	非対応
1.1	非対応
1.2	非対応
1.3.0	非対応
1.3.1	非対応
1.3.2	非対応
1.4.0	非対応
1.3.3	非対応
1.3.4	対応
1.3.5	将来対応予定
1.4.1	将来対応予定
1.5.1	将来対応予定

16.3 OpenFlow 対応メッセージ

本装置が対応する OpenFlow メッセージは以下のとおりです。

メッセージ(type)	用途	サポート
OFPT_HELLO (0)	バージョン情報等の交換に使用します。	○
OFPT_ERROR (1)	エラーを伝達します。	○
OFPT_ECHO_REQUEST (2)	エコーリクエストです。	○
OFPT_ECHO_REPLY (3)	エコーリプライです。	○
OFPT_EXPERIMENTER (4)	Experimenter メッセージのデータ部に JSON 形式の入力をサポートします。本装置の設定コマンドが実行できます。	○
OFPT_FEATURES_REQUEST (5)	データパス情報等の交換に使用します。	○
OFPT_FEATURES_REPLY (6)	データパス情報等の交換に使用します。	○
OFPT_GET_CONFIG_REQUEST (7)	OpenFlow のコンフィグ情報をリクエストします。	○
OFPT_GET_CONFIG_REPLY (8)	OpenFlow のコンフィグ情報のリクエストに対する応答をします。	○
OFPT_SET_CONFIG (9)	OpenFlow のコンフィグを設定します。	○
OFPT_PACKET_IN (10)	－	×
OFPT_FLOW_REMOVED (11)	－	×
OFPT_PORT_STATUS (12)	－	×
OFPT_PACKET_OUT (13)	－	×
OFPT_FLOW_MOD (14)	Flow Mod メッセージのコマンド部でフローの追加・削除を，Match 部でフローマッチ条件を指定し，アクションフィールドの Experimenter データ部で JSON 形式の入力をサポートします。	○
OFPT_GROUP_MOD (15)	－	×
OFPT_PORT_MOD (16)	－	×
OFPT_TABLE_MOD (17)	－	×
OFPT_MULTIPART_REQUEST (18)	各種情報の取得のリクエストです。 また，Multipart タイプが OFPMP_EXPERIMENTER(0xffff)の場合 Experimenter データ部に JSON 形式の入力をサポートします。	○
OFPT_MULTIPART_REPLY (19)	各種情報の取得のリクエストです。	○
OFPT_BARRIER_REQUEST (20)	メッセージ実行完了通知リクエストです。	○
OFPT_BARRIER_REPLY (21)	メッセージ実行完了通知リプライです。	○
OFPT_QUEUE_GET_CONFIG_REQUEST (22)	－	×
OFPT_QUEUE_GET_CONFIG_REPLY (23)	－	×
OFPT_ROLE_REQUEST (24)	OpenFlow コントローラの役割通知リクエストです。	○

メッセージ(type)	用途	サポート
OFPT_ROLE_REPLY (25)	OpenFlow コントローラの役割通知リプライです。	○
OFPT_GET_ASYNC_REQUEST (26)	－	×
OFPT_GET_ASYNC_REPLY (27)	－	×
OFPT_SET_ASYNC (28)	－	×
OFPT_METER_MOD (29)	－	×

※ 非サポートメッセージを受信した場合，エラーメッセージ(OFPT_ERROR)を送信します。

なお，各メッセージの詳細は「付録 I　OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。また，本装置にコマンド投入が可能な OpenFlow 対応メッセージについては「付録 H　CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

16.4 CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ

OpenFlow プロトコルを使用して本装置にコマンド入力が可能な OpenFlow メッセージは，以下のとおりです。

メッセージ	用途
OFPT_EXPERIMENTER	OFPT_EXPERIMENTER メッセージのデータ部に JSON 形式のデータを入力してください。
OFPT_MULTIPART_REQUEST	OFPT_MULTIPART_REQUEST メッセージの multipart type が OFPMP_EXPERIMENTER の場合のデータ部に JSON 形式のデータを入力してください。
OFPT_FLOW_MOD	OFPT_FLOW_MOD メッセージのコマンド部でフローの追加・削除を，Match 部でフローマッチ条件を指定し，アクションフィールドの Experimenter データ部に JSON 形式のデータを入力してください。

なお，詳細は「付録 H　CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

16.5 JSON 形式

本装置のコマンドに対応した OpenFlow 機能は JSON 形式のデータを利用します。JSON とはデータを表現するためのデータ記述言語です。JSON の記述方法では，パラメータのキーと値の組をコロン":"でペアにします。パラメータが複数ある場合はコンマ"，"で区切ります。これらの全体を中括弧"{"および"}"で括ります。

キーや値はすべて文字列で記述してください。コマンドの種別を示すキー"command"と，CLI コマンドのパラメータを指定します。OpenFlow においてはキーの記述順序は順不同です。CLI コマンドのパラメータ順序と合わせる必要はありません。

下記にシナリオ追加の JSON 記述例を示します。

```
{
        " command": "add scenario” "
        "scenario_name": "/port1/North",
        "action": "aggregate",
        "min_bandwidth": "5M",
        "peak_bandwidth": "8M",
        "class": "2",
        "bufsize": "512k"
}
```

JSON の記述方法の詳細については「付録 E　JSON の記述方法」を参照してください。

16.6 対応コマンド一覧

OpenFlow は，シナリオ，フィルタ，ルールリストに関する設定，および情報取得のコマンドを提供します。それぞれの機能は，相当する CLI コマンドと同等です。指定するパラメータ，値の範囲や省略可能／不可についても同等です。詳細については「付録 H　CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

対象	操作	相当する CLI コマンド
シナリオ	追加	add scenario
	更新	update scenario
	削除	delete scenario
	情報取得	show scenario
	カウンタ取得	show scenario counter
アプリケーション高速化	追加	add apl-accel
	更新	update apl-accel
	削除	delete apl-accel
フィルタ	追加	add filter
	削除	delete filter
	情報取得	show filter
ルールリスト	グループ追加	add rulelist group
	グループ削除	delete rulelist group
	エントリ追加	add rulelist entry
	エントリ削除	delete rulelist entry
	情報取得	show rulelist
チャネル	追加	add channel
	削除	delete channel
	情報取得	show channel
チャネルインタフェース	設定	set ip channel
	解除	unset ip channel
	情報取得	show ip channel
チャネルインタフェースのスタティック経路	追加	add route
	削除	delete route
	情報取得	show route target
トラフィックアクセラレーションバイパス	有効設定	set wan-accel bypass status
	リカバリタイム設定	set wan-accel bypass recoverytime
	強制設定	switch wan-accel bypass force

16.7 共通エラーメッセージ

JSON フォーマットは正しいが，指定内容が不正な場合，エラーメッセージを返します。共通エラーメッセージは以下のとおりです。

エラーメッセージ	説明
Specified command is invalid.	コマンドが不正です。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
Required parameter is not specified.	必須のパラメータが指定されていません。 指定した JSON 形式のキーと値が正しいか確認してください。
Failed to create pipe.	内部通信用の PIPE 作成でエラーが発生しました。 時間をおいて再度実行してください。
No response message from LR.	内部ソフトウェアからの応答がありません。 時間をおいて再度実行してください。
System busy.	システムビジー状態です。 時間をおいて再度実行してください。

16.8 エラーメッセージ一覧

各 API 個別のエラーメッセージは以下のとおりです。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加	Specified Scenario Class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・class の指定が不正です。
	Specified scenario fail action class is invalid.It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・Fail Action class の指定が不正です。
	Specified Minimum Bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified Peak Bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action minimum bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Fail Action Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action peak bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Fail Action Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Peak Bandwidth should be greater than Minimum Bandwidth. ・peak_bandwidth は min_bandwidth 以上に設定する必要があります。
	Specified Buff Size is invalid. (Valid from 2k to 1G) ・bufsize の指定が不正です。
	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified Scenario Name is already used. ・指定のシナリオ名はすでに別のシナリオで使われています。
	Specified Scenario of upper level hierarchy is not found. ・上位階層のシナリオが存在しません。
	maximum number of scenario was exceeded. ・シナリオの最大登録件数を超えました。
	Specified Scenario ID is invalid. (Valid from 1 to 40000) ・シナリオインデックスが範囲外です。
	Specified Scenario ID is already used. ・指定のシナリオインデックスはすでに別のシナリオで使われています。
	Specified Max Q Num is invalid. (Valid from 1 to 4096) ・maxquenum が範囲外です。
	Specified Q Division Field is invalid. Valid fields: default, vlan, cos, inner-vlan, inner-cos, ethertype, sip, dip, tos, proto, sport, dport ・quedivision のフィールド指定が不正です。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加（続き）	failaction is not specified. ・failaction を指定せずに fail_min_bw, fail_peak_bw, fail_class を設定することはできません。
	Specified Failaction is invalid. ・fail_min_bw,fail_peak_bw, fail_class は failaction として forwardattribute を指定した場合のみ設定可能です。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Peer IP version and second-peer IP version are different. ・peer と second-peer の IP バージョンは一致させる必要があります。
	Peer and second-peer are same IP_address. ・peer と second-peer には異なる IP アドレスを設定する必要があります。
	Specified dport is invalid. (Valid from 10001 to 20000) ・dport の指定が不正です。
	Specified Dport is already used. ・指定の dport はすでに別のシナリオで使われています。
	Specified vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・Inner-VLAN ID の指定が不正です。
	VID must be specified when inner-VID is specified. ・Inner VLAN ID は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	VID must be specified when CoS is specified. ・CoS 値は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Inner-VID must be specified when inner-cos is specified. ・Inner CoS 値は Inner VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified dscp is invalid. (Valid from 0 to 63) ・DSCP 値の指定が不正です。
	Specified tcp-mem is invalid. (Valid from 64k to 200M) ・TCP のバッファサイズの指定が不正です。
	Specified bypass threshold RTT is invalid. (Valid from 0 to 10000) ・トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値の指定が不正です。
	Specified peak bandwidth is not licensed. ・指定した帯域幅のライセンスがありません。
	Data block size should be divided by fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズで割り切れる値に設定する必要があります。

API	エラーメッセージ
シナリオ追加（続き）	Data block size should be greater than fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズより大きな値に設定する必要があります。
	Specified fec block size is invalid. (Valid from 2K to 50K) ・FEC ブロックサイズの指定が不正です。
	Specified data block size is invalid. (Valid from 2K to 200K) ・データブロックサイズの指定が不正です。
	Specified fec session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・FEC セッション数の指定が不正です。
	FEC function is not licensed. ・TCP-FEC 機能のライセンスがありません。
	Maximum number of secondary peer was exceeded. ・second-peer を指定したシナリオの最大登録件数を超えました。
	Maximum number of keep alive scenario was exceeded. ・bypass-keep を有効に指定したシナリオの最大登録件数を超えました。
	Specified scenario has packets in buffer. Please wait until the buffer becomes empty, and try again. ・指定のシナリオはパケットの送出中です。送出が完了するまで待ってから，再度実行してください。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified Scenario Class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・class の指定が不正です。
	Specified scenario fail action class is invalid. It must be either of 1,2,3,4,5,6,7,8. ・Fail Action class の指定が不正です。
	Specified Minimum Bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action minimum bandwidth is invalid. (Valid from 0, 10k to 10G) ・Fail Action Minimum Bandwidth の指定が不正です。
	Specified Peak Bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Specified fail action peak bandwidth is invalid. (Valid from 10k to 10G) ・Fail Action Peak Bandwidth の指定が不正です。
	Peak Bandwidth should be greater than Minimum Bandwidth. ・peak_bandwidth は min_bandwidth 以上に設定する必要があります。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新（続き）	Specified Buff Size is invalid. (Valid from 2k to 1G) ・bufsize の指定が不正です。
	It is necessary to set one or more parameters. ・1 つ以上のパラメータを設定する必要があります。
	Specified Scenario Mode is invalid. ・シナリオモードの指定が不正です。
	Specified Max Q Num is invalid. (Valid from 1 to 300000) ・maxquenum が範囲外です。
	Extended number of scenario is not licensed. ・シナリオ拡張ライセンスの制限数を超えてシナリオを登録することはできません。 ・シナリオ拡張ライセンスの制限数を超えた maxquenum を設定することはできません。
	Specified Q Division Field is invalid. Valid fields: default, vlan, cos, inner-vlan, inner-cos, ethertype, sip, dip, tos, proto, sport, dport ・quedivision のフィールド指定が不正です。
	Fail action forward is incorrect.Specified Failaction is invalid. ・fail_min_bw, fail_peak_bw, fail_class は failaction として forwardattribute を指定した場合のみ設定可能です。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified dscp is invalid. (Valid from 0 to 63) ・DSCP 値の指定が不正です。
	Specified tcp-mem is invalid. (Valid from 64k to 200M) ・TCP のバッファサイズの指定が不正です。
	Specified bypass threshold RTT is invalid. (Valid from 0 to 10000) ・トラフィックアクセラレーションの自動バイパスの RTT しきい値の指定が不正です。
	Specified peak bandwidth is not licensed. ・指定した帯域幅のライセンスがありません。
	Data block size should be divided by fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズで割り切れる値に設定する必要があります。
	Data block size should be greater than fec block size. ・データブロックサイズは FEC ブロックサイズより大きな値に設定する必要があります。

API	エラーメッセージ
シナリオ更新（続き）	Specified fec block size is invalid. (Valid from 2K to 50K) ・FEC ブロックサイズの指定が不正です。
	Specified data block size is invalid. (Valid from 2K to 200K) ・データブロックサイズの指定が不正です。
	Specified fec session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・FEC セッション数の指定が不正です。
	FEC function is not licensed. ・TCP-FEC 機能のライセンスがありません。
	Maximum number of keep alive scenario was exceeded. ・bypass-keep を有効に指定したシナリオの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
シナリオ削除	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Down level hierarchy scenario exists. ・下位階層のシナリオが存在します。

API	エラーメッセージ
シナリオ情報取得	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。

API	エラーメッセージ
シナリオカウンタ情報取得	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Next scenario is not exist. ・next シナリオが存在しません。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化 追加	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified scenario name is not wan-accel mode. ・指定シナリオがアクセラレーションモードではありません。
	Specified Scenario Name is already used. ・指定シナリオはすでに SMB 高速化設定されています。
	Specified tcp port is invalid.(Valid from 0 to 65535) (Up to 16 ports can be specified with separated comma without space) ・SMB TCP Port の指定が不正です。
	Specified smb session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・SMB Session の指定が不正です。
	Specified read cache size is invalid. (Valid from 64k to 60M) ・Read Cache Size の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化 更新	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Channel name already exists. ・指定のチャネル名はすでに別のチャネルで使われています。
	Slot #N is invalid. ・スロット指定が不正です。
	Specified tcp port is invalid.(Valid from 0 to 65535) (Up to 16 ports can be specified with separated comma without space) ・SMB TCP Port の指定が不正です。
	Specified smb session is invalid. (Valid from 0 to 1000) ・SMB Session の指定が不正です。
	Specified read cache size is invalid. (Valid from 64k to 60M) ・Read Cache Size の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
アプリケーション高速化 削除	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified scenario name is not wan-accel mode. ・指定シナリオがアクセラレーションモードではありません。
	Specified protocol is already disabled. 指定されたプロトコルはすでに無効です。

API	エラーメッセージ
フィルタ追加	Specified Scenario Name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter Name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter Name is already used. ・指定のフィルタ名はすでに別のフィルタで使われています。
	Specified Ether type is invalid. (Valid from 0x0000 to 0xFFFF) ・Ether type の指定が不正です。
	Specified vid is invalid. (Valid from 0 to 4094, Or Start - End) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified cos is invalid. (Valid from 0 to 7, Or Start - End) ・CoS 値の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 0 to 4094, Or Start - End) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified inner-cos is invalid. (Valid from 0 to 7, Or Start - End) ・CoS 値の指定が不正です。
	The format or value of the specified source IP address is invalid. ・Source IP address の指定が不正です。
	The format or value of the specified destination IP address is invalid. ・Destination IP address の指定が不正です。
	The format or value of the specified source IPv6 address is invalid. ・Source IPv6 address の指定が不正です。
	The format or value of the specified destination IPv6 address is invalid. ・Destination IPv6 address の指定が不正です。 The format or value of the specified source IPv6 address is invalid. ・Source IPv6 address の指定が不正です。
	Specified rulelist name of source IP address is invalid. Specified rulelist name of destination IP address is invalid. Specified rulelist name of source port is invalid. Specified rulelist name of destination port is invalid. ・ルールリスト名が不正です。 The format or value of the specified destination IPv6 address is invalid. ・Destination IPv6 address の指定が不正です。

API	エラーメッセージ
フィルタ追加（続き）	Specified rulelist name of source IP address is not used. Specified rulelist name of destination IP address is not used. Specified rulelist name of source port is not used. Specified rulelist name of destination port is not used. ・指定ルールリストが存在しません。 Specified rulelist name of source IP address is invalid. Specified rulelist name of destination IP address is invalid. Specified rulelist name of source port is invalid. Specified rulelist name of destination port is invalid. ・ルールリスト名が不正です。
	IP Filter and rulelist of source IP address is not same type. IP Filter and rulelist of destination IP address is not same type. IP Filter and rulelist of source port is not same type. IP Filter and rulelist of destination port is not same type. ・対象ルールリストと種別が異なります。 Specified rulelist name of source IP address is not used. Specified rulelist name of destination IP address is not used. Specified rulelist name of source port is not used. Specified rulelist name of destination port is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	Specified ToS is invalid. (Valid from 0 to 255, Or Start - End) ・ToS 値または Traffic Class 値の指定が不正です。
	Specified protocol number is invalid. (Valid from 0 to 255, Start - End, Or tcp/udp/icmp) ・プロトコル番号の指定が不正です。
	Specified Source TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・sport 番号の指定が不正です。
	Specified Destination TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・dport 番号の指定が不正です。
	Specified Filter Priority is invalid. (Valid from 1 to 40000) ・フィルタ優先度の指定が不正です。
	maximum number of filter was exceeded. ・フィルタの最大登録件数を超えました。
	It is necessary to set one or more parameters other than Priority. ・Ethernet フィルタは Priority 以外で少なくとも 1 つのパラメータを指定する必要があります。
	Could not Add the Filter. ・フィルタが登録できません。

API	エラーメッセージ
フィルタ削除	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter name is not used. ・指定フィルタが存在しません。

API	エラーメッセージ
フィルタ情報取得	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Specified filter name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specified.) (Valid Filter Name length is from 1 to 48.) ・フィルタ名の指定が不正です。
	Specified filter name is not used. ・指定フィルタが存在しません。

API	エラーメッセージ
ルールリストグループ追加	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is already in use. ・同一名のルールリストがすでに存在します。
	Maximum number of rulelist was exceeded. ・ルールリストの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
ルールリストグループ削除	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	Rulelist is used by filter. ・ルールリストがフィルタに設定されています。

API	エラーメッセージ
ルールリストエントリ追加	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	The format or value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	Specified TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・TCP/UDP ポート番号の指定が不正です。
	Maximum number of rulelist entry was exceeded. ・指定ルールリストのルールリストエントリ最大登録件数(512 件)を超えました。
	Maximum number of total rulelist entry was exceeded. ・全ルールリスト合計のルールリストエントリ最大登録件数(64000 件)を超えました。
	Specified rulelist entry is already in use. ・指定ルールリストエントリはすでに登録されています。
	Rulelist entry and rulelist is not same type. ・対象ルールリストと種類が異なります。

API	エラーメッセージ
ルールリストエントリ 削除	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。
	The format or value of the specified IP address is invalid. ・IP address の指定が不正です。
	Specified TCP/UDP port number is invalid. (Valid from 0 to 65535. Or Start - End) ・TCP/UDP ポート番号の指定が不正です。
	Rulelist entry and rulelist is not same type. ・対象ルールリストと種別が異なります。
	Specified rulelist entry is not used. ・指定ルールリストエントリが存在しません。

API	エラーメッセージ
ルールリスト情報取得	Specified rulelist name is invalid. (Number only cannot be specified. "all" cannot be specfied.) (Valid rulename length is from 1 to 32.) ・ルールリスト名が不正です。
	Specified rulelist name is not used. ・指定ルールリストが存在しません。

API	エラーメッセージ
チャネル追加	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Channel name already exists. ・指定のチャネル名はすでに別のチャネルで使われています。
	Slot #N is invalid. ・スロット指定が不正です。
	Port <slot/port> is invalid. ・ポート指定が不正です。
	Specified group name is invalid. ・グループ名の指定が不正です。
	Specified group name is not used. ・指定グループが存在しません。
	Specified vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・VLAN ID の指定が不正です。
	Specified TPID is invalid. (Valid 0x8100,0x88a8,0x9100,0x9200 or 0x9300.) ・TPID の指定が不正です。
	Specified inner-vid is invalid. (Valid from 1 to 4094) ・Inner-VLAN ID の指定が不正です。
	VID must be specified when inner-VID is specified. ・Inner VLAN ID は VLAN ID を指定した場合のみ指定できます。
	Specified mtu is invalid. (Valid from 300 to 10200) ・mtu の指定が不正です。
	Specified vid and inner-vid is already used on channel “channel name”. ・指定された vid と inner-vid はすでに“channel name”チャネルで使われています。
	Specified port is already used on other default-channel. ・指定のポートはすでに別のデフォルトチャネルで使われています。
	Maximum number of channel was exceeded. ・チャネルの最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
チャネル削除	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
チャネル情報取得	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
インタフェース設定	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。
	Default-channel cannot be set for this command. ・デフォルトチャネルに設定できません。

API	エラーメッセージ
インタフェース解除	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Cannot specified "ipv4" or "ipv6". ・“all”に対して“IPv4”と“IPv6”は指定できません。

API	エラーメッセージ
インタフェース情報表示	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	IP interface is not configured. ・指定チャネルまたは次チャネルに IP アドレスが設定されていません。

API	エラーメッセージ
スタティック経路追加	Route entry already exists. ・すでに存在するルートエントリです。
	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。 ・指定したプレフィックス長の値が不正です。
	Invalid gateway ・ゲートウェイ IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Default-channel cannot be set for this command. ・デフォルトチャネルは指定できません。
	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Target IP address and gateway is not same IP version. ・宛先 IP アドレスとゲートウェイ IP アドレスのバージョンが一致しません。
	Maximum number of route was exceeded. ・スタティック経路の最大登録件数を超えました。

API	エラーメッセージ
スタティック経路削除	Invalid IP address ・指定した IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid netmask ・指定したサブネットマスクのフォーマットまたは値が不正です。
	Invalid gateway ・ゲートウェイ IP アドレスのフォーマットまたは値が不正です。
	Route info is not found. ・指定スタティック経路が存在しません。
	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。
	Target IP address and gateway is not same IP version. ・宛先 IP アドレスとゲートウェイ IP アドレスのバージョンが一致しません。

API	エラーメッセージ
スタティック経路 情報表示	Specified channel name is invalid. ・チャネル名の指定が不正です。
	Specified channel name is not used. ・指定チャネルが存在しません。

API	エラーメッセージ
トラフィックアクセラレーションバイパス有効設定	なし

API	エラーメッセージ
トラフィックアクセラレーションバイパスリカバリタイム設定	Duration is valid from 1 to 600 ・バイパス回復時間が範囲外です。

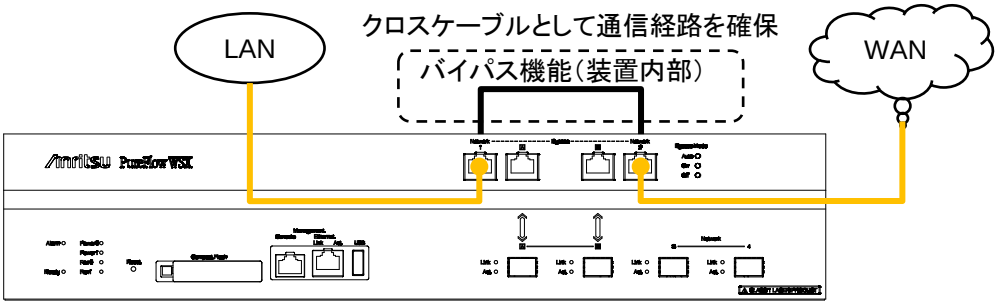
API	エラーメッセージ
トラフィックアクセラレーション強制バイパス有効設定	Specified scenario name is invalid. ・シナリオ名の指定が不正です。
	Specified scenario name is not used. ・指定シナリオが存在しません。
	Scenario type is different. Please specify a wan-accel scenario. ・指定したシナリオがアクセラレーションモードシナリオではありません。

第17章　ネットワークバイパス機能

ここでは，ネットワークバイパス機能と設定について説明します。

17.1 概要

NF7605A は Network ポートのバイパス機能（ネットワークバイパス機能）があります。装置異常発生時に Network ポートをバイパスして，通信経路を確保することが可能です。



Network ポートがバイパスされると，本装置はネットワークから切り離された状態となり，トラフィックコントロールは機能しません。バイパス状態では，クロスケーブルとして動作するため，対向装置を直結した場合と同じになります。
バイパス状態へ切り替わった際，対向装置の接続ポートが一時的にリンクダウン状態となりますが，対向装置間で再度リンクが確立され通信が再開されます。

17.2 設定と確認方法

本装置の動作中に自動または任意のバイパス操作を行うことができます。

バイパス操作は以下のコマンドで行います。

set bypass {auto | on | off}	ネットワークバイパス機能の制御モードを設定します。 auto を指定すると，装置異常検出時の自動バイパス制御が有効になります。 on を指定すると，強制的にバイパス状態になります。 off を指定すると，強制的に非バイパス状態になります。 デフォルトは auto です。
bypass time <time> {on | off}	一時的にネットワークバイパスの切り替えを行います。 on を指定すると，強制的にバイパス状態に切り替え，time 秒経過後に自動的に以前の状態に戻します。 off を指定すると，強制的に非バイパス状態に切り替え，time 秒経過後に自動的に以前の状態に戻します。 本コマンドを実行すると，現在時刻およびタイマの満了時刻が表示されます。 注）本コマンドは，save config コマンドによる保存はできません。
show bypass	ネットワークバイパス機能の設定および状態を表示します。

Network ポートを強制的にバイパス状態にする場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> set bypass on
PureFlow(A)>
```

Network ポートを一時的に 300 秒間バイパス状態にする場合，以下に示すコマンドを実行します。

```
PureFlow(A)> bypass time 300 on
Current time : Feb 29    17:38:47
Expiring time: Feb 29    17:43:47
PureFlow(A)>
```

300 秒を待たずに実行前の状態に戻したい場合は，短い時間（1 秒等）で再度設定し直してください。

設定コマンドで設定した内容や，現在の Network ポートのバイパス状態を確認するには，“show bypass”コマンドを使用します。

```
PureFlow(A)> show bypass
Control mode        : auto
Bypass state        : off
Timer remaining     : 12[s]
PureFlow(A)>
```

自動バイパス制御を有効にすることで，装置異常が発生した際，ネットワークの停止を回避することができます。“set bypass”コマンドで auto を指定している場合，以下のタイミングでバイパス状態となります。

- 装置起動完了時
  Forwarding CPU の起動異常時にバイパス状態となります。正常に起動した場合は非バイパス状態となります。

- 装置異常検出時
  Forwarding CPU の異常検出時および Control CPU でのコア停止異常のような重度のエラー発生時にバイパス状態となります。

- “reboot system”コマンド実行時
  再起動前にバイパス状態となります。

- Reset ボタン押下時
  再起動開始時にバイパス状態となります。

- 電源切断時
  電源が遮断されたときバイパス状態となります。

注：

“set bypass auto”コマンドによる自動バイパス制御は，上記条件発生時のみ作動します。
本コマンドを実行しても，上記条件が発生しなければ，バイパス状態は変化しません。
コマンドでバイパス操作を行った後，auto 設定で運用する場合は，“set bypass off”コマンドで非バイパス状態にしてから，“set bypass auto”コマンドを実行し，運用を開始してください。バイパス状態で“set bypass auto”コマンドを実行しても，自動的に非バイパス状態にはなりません。

Control CPU での重度のエラー発生時のバイパス操作については syslog への記録は行われませんが，ほかのバイパス操作はいずれも syslog へ記録されます。記録される syslog メッセージは次のとおりです。なお，自動バイパス制御が作動した場合，その原因については下記 syslog メッセージの直前に記録されたメッセージを参照してください。

- バイパス状態に変化
  Bypass state was changed to on

- 非バイパス状態に変化
  Bypass state was changed to off

17.3 注意事項

ネットワークバイパス機能を使用する際は，下記事項に注意してください。

バイパス状態では，本装置はクロスケーブルとして動作します。本装置と対向装置を接続するケーブルの種類（クロス／ストレート），長さは，バイパス状態／非ハイパス状態のいずれでも通信できるように「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ 取扱説明書」を参照し正しく選定してください。

ネットワークバイパス操作時は対向装置のポートは一度リンクダウンし，数秒後リンクが再確立します。
再確立するまでの時間は接続装置の特性により異なります。実運用前に確認することを推奨します。

バイパス状態での本装置の Network ポートはリンクダウン状態となり，Link LED は消灯します。このため，ネットワークバイパス操作時に SNMP のリンク変化トラップやリンク変化 syslog が送出されます。ただし，装置異常検出時のバイパス操作ではリンク変化が検出されない場合があります。

（空白ページ）

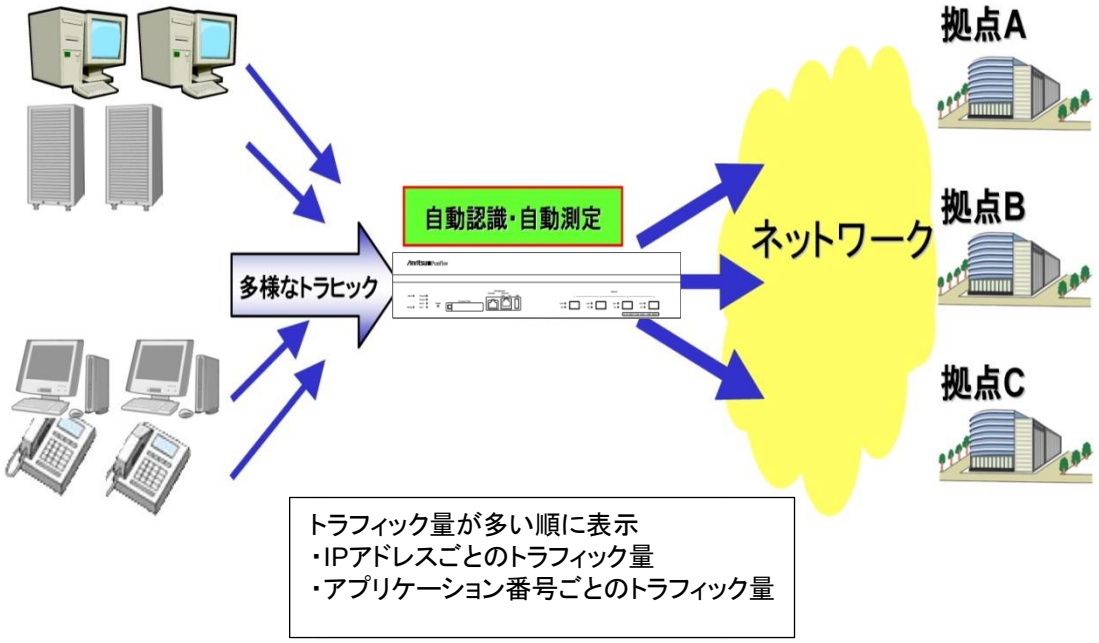
第18章　トップカウンタ機能

ここでは，トップカウンタ機能について説明します。

18.1 概要

トップカウンタ機能は，トラフィックの利用状況を把握するための機能です。この機能は，IP アドレスごとまたはアプリケーションポート番号ごとにトラフィック量を自動認識，流量測定し，トラフィック量が多い順に上位 25 位までのトラフィック量を表示します。

また，モニタリングマネージャ 2 を使用することにより，利用状況をリアルタイムにグラフ表示し，過去のデータを含めたレポートを作成することができます。詳細はモニタリングマネージャ 2 の取扱説明書を参照してください。



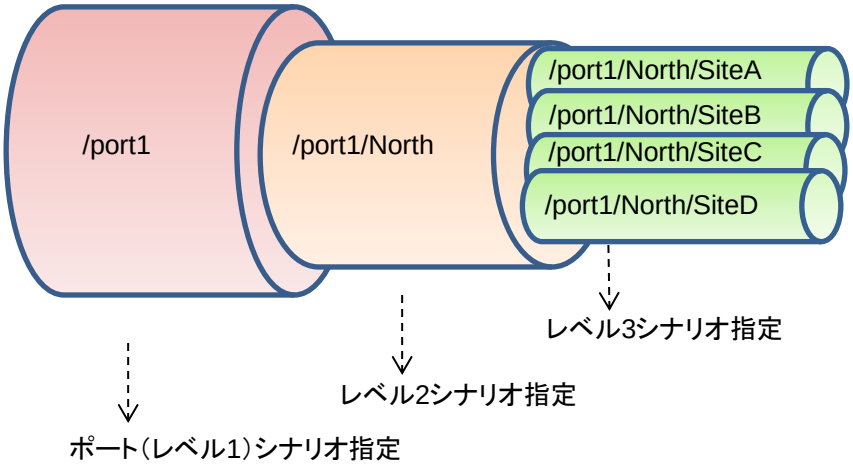
18.2 トップカウンタの表示単位について

トップカウンタ機能は，以下の 4 種の表示単位でトラフィックを計測し，それぞれの表示単位ごとに，上位 25 位までのトラフィック量を表示します。

- 送信元 IP アドレス(SIP)
- 宛先 IP アドレス(DIP)
- 送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスの組(SIP_DIP)
- アプリケーションポート番号(APPLI)

18.3 トップカウンタの測定範囲について

トップカウンタ機能は，本装置を通過する全トラフィックの中から，トップカウンタを測定する範囲を指定することができます。測定範囲として，任意のシナリオを指定でき，最大で 200 個まで登録できます。



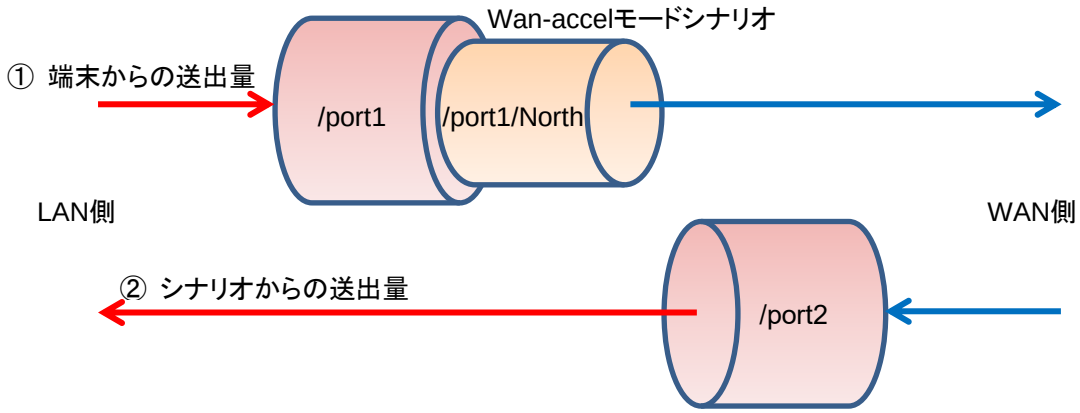
たとえば，あるレベル n シナリオを通過するトラフィックにおいて，通信帯域をより多く消費しているトラフィックを観測する場合は，測定範囲に該当するレベル n シナリオを指定します。これにより，シナリオに入力されたトラフィックの中から，送出量が最も多いトラフィックを把握することができます。

アクセラレーションモードを使用する場合は，以下の点にご注意ください。

（1）アクセラレーションモードシナリオを通過し，アクセル対象となるトラフィック

① LAN 側ネットワークからアクセラレーションモードシナリオに入力されたトラフィックの中で，端末からの送出量が最も多いトラフィックを把握することになります。

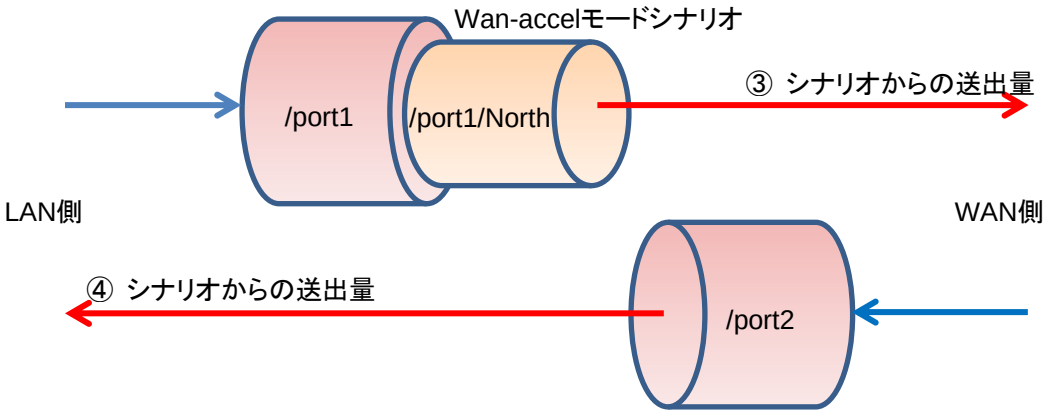
② LAN 側ネットワークに出力するアクセル対象トラフィックについては，アクセラレーションモードシナリオではなく，ポートシナリオ，またはレベル n シナリオを通過するトラフィックの中から，送出量が最も多いトラフィックを把握することになります。



(2) アクセラレーションモードシナリオを通過するが，アクセル対象とはならないトラフィック

③ LAN 側ネットワークからアクセラレーションモードシナリオに入力されたトラフィックの中で，シナリオからの送出量が最も多いトラフィックを把握することになります。

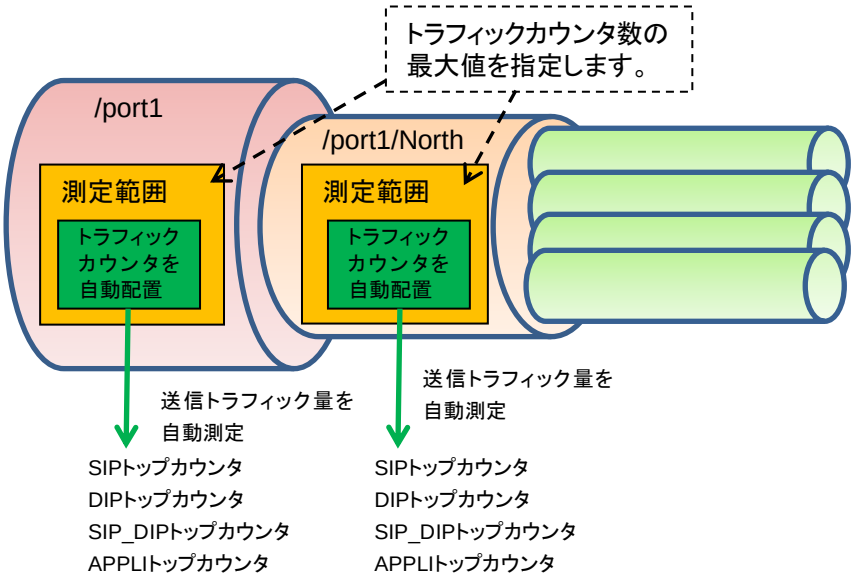
④ LAN 側ネットワークに出力するアクセル対象トラフィックについては，アクセラレーションモードシナリオではなく，ポートシナリオ，またはレベル n シナリオを通過するトラフィックの中から，シナリオからの送出量が最も多いトラフィックを把握することになります。



18.4 トラフィックカウンタについて

トラフィックカウンタは，トラフィックの IP アドレスやアプリケーションポート番号ごとなど，自動認識したトラフィックごとに自動配置され，それぞれの送信トラフィック量を測定するカウンタです。

トップカウンタ機能を使用する場合，あらかじめ，利用可能なトラフィックカウンタの最大数をそれぞれの測定範囲ごとに指定する必要があります。トラフィックカウンタの総数は，全測定対象合計で 1,000,000 個までです。



18.5 アプリケーションポート番号の測定について

トップカウンタ機能は，特定のアプリケーションポート番号だけにトラフィックカウンタを割り当て，トラフィック量を測定します。公知のアプリケーションについては測定を実施するようにデフォルトで登録済です。デフォルト状態で測定を実施するアプリケーションポート番号は，“show topcounter config all”コマンドで確認してください。

また，任意のアプリケーションポート番号も測定することができます。測定したいアプリケーションポート番号を“add topcounter config appli port”コマンドで追加してください。

アプリケーションポート番号の測定では，任意のアプリケーションを常時監視することもできます。常時監視に指定すると，当該アプリケーションポート番号のトラフィックカウンタを固定的に確保します。また，その実際の順位が上位 25 位以内でなくても，“show topcounter target”コマンドの測定結果に常に表示します。常時監視したいアプリケーションポート番号は，測定範囲（シナリオ）ごとに，“add topcounter config appli port static”コマンドで登録してください。

18.6 操作コマンド一覧

トップカウンタ機能の操作は，以下のコマンドで行います。

set topcounter	トップカウンタの有効／無効を設定します。
set topcounter config interval time	トップカウンタの収集周期を設定します。
add topcounter target	トップカウンタの測定範囲を追加します。
update topcounter target	トップカウンタの測定範囲に指定されているパラメータを変更します。
delete topcounter target	トップカウンタの測定範囲を削除します。
show topcounter config	トップカウンタの設定を表示します。
show topcounter target	トップカウンタを表示します。
add topcounter config appli port	トップカウンタを測定するアプリケーションポート番号を追加します。
delete topcounter config appli port	トップカウンタを測定するアプリケーションポート番号を削除します。
add topcounter config appli port static	常時監視するアプリケーションポート番号を登録します。
delete topcounter config appli port static	常時監視するアプリケーションポート番号を削除します。

18.7 操作手順

トップカウンタ機能を使用するための操作手順は以下のとおりです。

(1) トップカウンタの測定範囲を設定する。
“add topcounter target”コマンドを使用し，トップカウンタを測定するトラフィックを指定してください。測定範囲として，任意のシナリオのトラフィックを指定することができます。

(2) 必要に応じて，トップカウンタの収集周期を設定する。
“set topcounter config interval time”コマンドを使用し，トップカウンタの収集周期を変更することができます。ただし，モニタリングマネージャ 2 を接続している場合，収集周期が変更される場合があります(「18.9 注意事項(2)」参照)。動作中の収集周期は，“show topcounter config”コマンドで確認することができます。

(3) 必要に応じて，トップカウンタで測定するアプリケーションポート番号を追加する。
デフォルト設定以外のアプリケーションポート番号を測定する場合は，“add topcounter config appli port”コマンドを使用し，任意のポート番号を追加することができます。デフォルト設定のポート番号は，“show topcounter config all”コマンドで確認することができます。

(4) 必要に応じて，常時監視するアプリケーションポート番号を登録する。
任意のアプリケーションポート番号を“add topcounter config appli port static”コマンドを使用し，常時監視するように登録することができます。常時監視するアプリケーションポート番号の登録は測定範囲(シナリオ)ごとに行ってください。

(5) トップカウンタの収集を有効にする。
“set topcounter enable”コマンドを使用し，トップカウンタ機能を有効にしてください。トップカウンタ機能が有効になってから，収集周期が経過した後，次の(6)でトップカウンタを表示します。

(6) トップカウンタを表示する。
“show topcounter target”コマンドを使用し，トップカウンタを表示します。送信元 IP アドレスごと，宛先 IP アドレスごと，送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスの組み合わせごと，アプリケーションポート番号ごとなど，それぞれのトップカウンタを表示することができます。

18.8 操作例

以下の表に示す設定で，トップカウンタ機能を使用するときのコマンド設定例を記載します。

ユーザ設定項目	設定値	備考
測定範囲	Network ポート 1/1 /port1	トラフィックカウンタ数を任意に設定
	レベル 2 シナリオ /port1/North	トラフィックカウンタ数をデフォルト設定
	レベル 3 シナリオ /port1/North/SiteA	トラフィックカウンタ数をデフォルト設定
収集周期	5 分	モニタリングマネージャ 2 を接続した場合，収集周期が変更される場合があります（「18.9 注意事項(2)」参照）。
アプリケーションポート番号	測定するアプリケーションポート番号を追加 10000 20000～20003	デフォルト設定のアプリケーションポート番号に加えて，10000，20000，20001，20002，20003 のアプリケーションポート番号を測定する。
	常時監視するアプリケーションポート番号を登録 シナリオ /port1 ポート番号 80	HTTP（ポート番号 80）トラフィックを常時監視する。

設定コマンドは，以下のとおりです。

```
PureFlow(A)> add topcounter target scenario /port1 sip 10000 dip 10000 sip_dip 10000
             appli 250
PureFlow(A)> add topcounter target scenario /port1/North
PureFlow(A)> add topcounter target scenario /port1/North/SiteA
PureFlow(A)> set topcounter config interval time 5
PureFlow(A)> add topcounter config appli port 10000
PureFlow(A)> add topcounter config appli port 20000-20003
PureFlow(A)> add topcounter config appli port static /port1 80
PureFlow(A)> set topcounter enable
PureFlow(A)>
```

トップカウンタは，以下のように表示されます。

```
PureFlow(A)> show topcounter target scenario /port1 group sip
From          : 2016 Dec 02 19:47:55   To              : 2016 Dec 02 19:57:55
Total Octet: 1475806000                Total Packet: 1475806

Order   IP Address                                  Tx Octet          Tx Packet
-----   ----------------------------------------    ----------------  ----------------
    1   192.168.101.121                                     8214               111
    2   192.168.101.122                                     5846                79
    3   fe80:0000:0000:0000:0290:ccff:fe22:8b4c             5772                78
    4   fe80:0000:0000:0000:0290:ccff:fe22:8b4d             5698                77
    5   fe80:0000:0000:0000:0290:ccff:fe22:8b4e             3848                52
PureFlow(A)>

PureFlow(A)> show topcounter target scenario /port1 group appli
From          : 2016 Dec 02 19:47:55   To              : 2016 Dec 02 19:57:55
Total Octet: 1475806000                Total Packet: 1475806

Order   TCP/UDP Port                    Type            Tx Octet          Tx Packet
-----   ----------------------------    ----------      ----------------  ----------------
    1                        10000                              22625               276
    2                        20000                               1288                46
    3                        20001                                446                12
    4                        20002                                446                12
    5                        20003                                240                20
    6                           80   static                        0                 0
PureFlow(A)>
```

18.9 注意事項

(1) トラフィックカウンタが不足した場合，正確なトップカウンタを表示しない場合があります。
割り当てたトラフィックカウンタの数よりも，実際に通信している通信ノードが多い場合，トラフィックカウンタが不足する場合があります。トラフィックカウンタが割り当てられていない通信ノードは，個別の流量を測定することができないため，トップカウンタとして表示されません。

(2) モニタリングマネージャ 2 を使用している場合，CLI で設定した収集周期とは異なる周期でトップカウンタを集計する場合があります。
本装置にモニタリングマネージャ 2 が接続された場合，トップカウンタの収集周期がモニタリングマネージャによって変更される場合があります。CLI で設定された収集周期と，モニタリングマネージャ 2 の GUI で設定された収集周期を比較し，より長いほうの周期でトップカウンタを収集します。動作中の収集周期は，“show topcounter config”コマンドで確認してください。

(3) 受信した TCP/IP パケットにおいて，送信元ポート番号と宛先ポート番号の両方が，トップカウンタを測定するアプリケーションポート番号として登録されている場合，そのパケットは，宛先ポート番号のトラフィックカウンタに計上されます。送信元ポート番号のトラフィックカウンタには計上されません。

(4) トップカウンタを測定するアプリケーションポート番号を必要に応じて追加できますが，デフォルトで設定されているアプリケーションポート番号は削除できません。

(5) CLI またはモニタリングマネージャ 2 からトップカウンタの収集周期を変更した場合，一度だけ，設定されている収集周期よりも短い期間で集計されたトップカウンタを表示する場合があります。これは，前回の収集周期に達した時刻から，収集周期を変更した時刻までのトップカウンタの集計結果です。

(6) トップカウンタは，トップカウンタの収集周期に到達してから約 1 分経過したときに更新されます。

(7) トップカウンタの収集周期が 1 分の場合は，全測定対象合計は 100,000 個までに制限されます。

（空白ページ）

付録A　デフォルト値

本装置には，機能に応じていくつもの設定項目があります。項目の中にはその機能を使用しない限り設定する必要のないものもありますが，設定が必須なものもあります。設定値を必要とする項目については，あらかじめ値が設定されています。表 1 に設定項目と設定値を示します。コマンドの詳細については「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス(TCP 高速化編)」を参照してください。

表 1　デフォルト値一覧

設定項目	コマンド	既設定値	設定範囲
ユーザ名	ユーザ名	root	設定なし
プロンプト	set prompt	PureFlow	最大 15 文字
ボーレート	set console baudrate	9600 bps	9600/19200/38400/ 115200 bps
ページャ	set pager	enable	enable/disable
オートログアウト	set autologout time	10 分	1～30 分
パスワード	set password	(なし)	最大 16 文字
	set adminpassword	(なし)	最大 16 文字
Network ポート設定 (1000BASE-T SFP のみ適用)	set port autonegotiation	enable	enable/disable
	set port speed	1G	1G/100M/10M
	set port duplex	full	full/half
フロー コントロール	set port flow_control	auto	auto Pause 受信 on/off Pause 送信 on/off
最大フレーム長	set port mtu	2048	2048/10240
Ethernet ポート設定	set port autonegotiation system	enable	enable/disable
	set port speed system	1G	1G/100M/10M
	set port duplex system	full	full/half
SYSLOG	set syslog host	disable	enable/disable
	add syslog host (IP Address)	(なし)	IP Address
	add syslog host (UDP port)	514	1～65534
	set syslog severity	notice(5)	0～6
	set syslog facility ccpu	16(local0)	0～23
	set syslog facility fcpu	17(local1)	0～23

設定項目	コマンド	既設定値	設定範囲
SNMP	set snmp syscontact	Not Yet Set	最大 200 文字
	set snmp syslocation	Not Yet Set	最大 200 文字
	set snmp sysname	Not Yet Set	最大 200 文字
	set snmp traps	すべて enable	トラップごとに enable/disable
	add snmp view	(なし)	view レコード名 OID included/excluded
	add snmp community	(なし)	コミュニティ名 バージョン View 名 ReadOnly/ReadWrite
	add snmp group	(なし)	グループ名 認証方式 ReadView WriteView NotifyView
	add snmp user	(なし)	ユーザ名 グループ名 認証方式 パスワード
	add snmp host	(なし)	IPv4 Address バージョン 認証方式 ユーザ名/コミュニティ名 Trap/Inform UDP ポート番号 送信ノーティフィケーション
タイムゾーン	set timezone	UTC +09:00	UTC からのオフセット
夏時間	set summertime	(なし)	開始日時 終了日時 オフセット
SNTP	set sntp	disable	enable/disable
	set sntp server	(なし)	IP Address
	set sntp interval	3600 秒	60～86400 秒
RADIUS	set radius auth	disable	enable/disable
	set radius auth timeout	5	1～30 秒
	set radius auth retransmit	3	0～10 回
	set radius auth method	CHAP	CHAP/PAP
RADIUS サーバ	add radius auth server	(なし)	IP アドレス ポート番号 共通鍵 Primary

設定項目	コマンド	既設定値	設定範囲
システム インタフェース	set ip system(IPv4 Address)	192.168.1.1	IPv4 Address
	set ip system(IPv4 netmask)	255.255.255.0	IPv4 Address
	set ip system(IPv4 up/down)	up	up/down
	set ip system(IPv6 Address)	::192.168.1.1	IPv6 Address
	set ip system(IPv6 prefixlen)	64	0～128
	set ip system(IPv6 up/down)	up	up/down
	set ip system gateway(IPv4)	(なし)	IPv4 Address
	set ip system gateway(IPv6)	(なし)	IPv6 Address
システムインタフェースフィルタ	add ip system filter	(なし)	フィルタ Index sip, dip, tos, proto, sport, dport permit/deny
自動リブート	set autoreboot	enable	enable/disable
フローエージングタイム	set agingtime	300 秒	1～1800 秒
通信ギャップモード設定	set bandwidth mode	gap	gap/no_gap
ピーク バーストサイズ	set shaper peak burst size	9216Byte	1536～9216Byte
ポートグループ	add port group	(なし)	グループ名 ポート番号
シナリオ ツリーモード	set scenario tree mode	inbound	inbound/outbound
トラフィックアクセラレーション バイパス	set wan-accel bypass status	enable	enable/disable
	set wan-accel bypass recoverytime	60 秒	1～600 秒
リンクダウン転送機能	set lpt	disable	enable/disable
	add lpt pair port	(なし)	ポート番号
Telnet 接続設定	set telnet	enable	enable/disable
SSH 接続設定	set ssh	enable	enable/disable
HTTP プロトコル	set http protocol	normalhttp	normalhttp/httpsecure
ネットワークバイパス設定	set bypass	auto	auto/on/off
トップカウンタ	set topcounter	disable	enable/disable
	set topcounter config interval time	5 分	1 / 5 / 60 / 180 / 1440 分

（空白ページ）

付録B　SYSLOG 一覧

syslog の一覧を表 2 に示します。表 2 は severity（カッコ内は重大度）ごとにまとめています。

（参考）

syslog メッセージには括弧（[ ]や< >）で囲まれた 16 進数が付加されるものがあります。括弧内の 16 進数はソースコード上の位置や変数値を表しており，当社内でのトラブルシューティングで参照します。

表 2　syslog 一覧

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Emergency (0)	Temperature #N of the system is critical：xx.xx	システムの温度が危険域 (#N は 1～5) (xx.xx は温度(℃))	このまま使用を続けるとハードウェアが損傷を受ける可能性があります。ただちに電源を落としてください。
Alert (1)	Temperature #N of the system is OK：xx.xx	システムの温度範囲が正常値に復帰 (#N は 1～5) (xx.xx は温度(℃))	回復措置は不要です。
	Temperature #N of the system is abnormal：xx.xx	システムの温度が異常 (#N は 1～5) (xx.xx は温度(℃))	設置環境の温度が範囲内(0～40℃)であることを確認してください。 範囲内である場合は装置を交換してください。範囲外である場合は設置場所を変えてください。
	Power #N inserted	電源ユニットの装着 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	Power #N removed	電源ユニットの抜去 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	Power #N failed	電源ユニットの異常検出 (#N は 0 または 1)	下記を確認してください。 ・ 電源ケーブルは接続されているか。 ・ 供給電圧は規定内(AC 100 V～AC 127 V/ AC 200 V～AC 240 V)か。 ・ 電源ファンは回転しているか。
	Power #N OK	電源ユニットの異常回復 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	Fan #N inserted	ファンユニットの装着 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	Fan #N removed	ファンユニットの抜去 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	Fan #N failed	ファンユニットの異常検出 (#N は 0 または 1)	下記を確認してください。 ・ ファンは回転しているか。
	Fan #N OK	ファンユニットの異常回復 (#N は 0 または 1)	回復措置は不要です。
	No response from Slot #N	モジュールからの応答なし (#N は 1)	弊社サポートまでご連絡ください。

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Alert (1) (続き)	Slot #N response is OK	モジュールからの応答が回復 (#N は 1)	回復措置は不要です。
	System Buffer %s almost full	システムバッファ%s のバッファ使用量が 90%を超過した。	トラフィック状況および各種設定をチェックしてください。
	System Buffer %s recoverd	システムバッファ%s のバッファ使用量が 90%を超えたあと，50%を下回った。	回復処置は不要です。
	TCP WARP Engine Buffer #N almost full	TCP WARP エンジンバッファのバッファ使用量が 90%を超過した。 (#N は 1～100)	トラフィック状況および各種設定をチェックしてください。
	TCP WARP Engine Buffer #N recoverd	TCP WARP エンジンバッファのバッファ使用量が 90%を超えたあと，50%を下回った。 (#N は 1～100)	回復処置は不要です。
	Critical error on FCPU Core[#N], Code[#M] Data1[0xxxxxxxxx] Data2[0xxxxxxxxx]	FCPU でコア停止異常が発生した。	弊社サポートまでご連絡ください。
	Queue blocktime exceeded. [S:#M Q:#Q]	シナリオ M で生成されたキューQ のパケット送出停止を検出した。	弊社サポートまでご連絡ください。
	Detected FCPU IIC error on port[#N/#M]	FCPU で IIC インタフェースの異常が発生した。 (#N は 1) (#M は 1～4)	弊社サポートまでご連絡ください。
Error (3)	CLI Command %s, failed during restoration %msg	起動時のコンフィギュレーションリストアでコマンド%s のエラーが発生した。エラーメッセージは%msg。	弊社サポートまでご連絡ください。
Notice (5)	The buffer of queue exceeded the limit. [S:#M,Q:#Q]	シナリオ M で生成されたキューQ のパケットバッファ使用量が制限値を超過した。	キューバッファフルのためパケット廃棄が発生しています。入力バースト長の設定をチェックしてください。
	The buffer of queue is less than 50% of the limit.[S:#M,Q:#Q]	シナリオ M で生成されたキューQ のパケットバッファ使用量が制限値を超えたあと，制限値の 50%を下回った。	回復処置は不要です。
	Flow registration failure for the system.	装置内のフローが最大数を超えた。	トラフィック状況および各種設定をチェックしてください。
	Flow registration available for the system.	装置内のフローが最大数に達したあと，最大数の 50%を下回った。	回復処置は不要です。

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Notice (5) （続き）	Queue allocation failure for the system.	装置内の個別キューが最大数を超えた。	個別キューが装置の最大数に達しているため最大数超過時のアクションを適用しています。トラフィック状況をチェックしてください。
	Queue allocation available for the system.	装置内の個別キューが最大数に達したあと，最大数の 90%を下回った。	回復処置は不要です。
	Queue allocation failure for the scenario.[S:#M]	シナリオ M の個別キュー数が制限値を超過した。	個別キューがシナリオの制限数に達しているため最大数超過時のアクションを適用しています。トラフィック状況をチェックしてください。
	Queue allocation available for the scenario. [S:#M]	シナリオ M の個別キューが制限値に達したあと，制限値の 50%を下回った。	回復処置は不要です。
	Flow learn queue overflow	TCP セッション学習性能を超えるトラフィックが入力された。	学習できなかったセッションは TCP アクセラレーションを行いません。トラフィック状況を確認してください。
	Detected MCU-C failure[xx]	MCU-C のエラーを検出した。	弊社サポートまでご連絡ください。
	Detected MCU-C recovery	MCU-C のエラーが回復した。	回復処置は不要です。
	Detected MCU-S failure[xx]	MCU-S のエラーを検出した。	弊社サポートまでご連絡ください。
	Detected MCU-S recovery	MCU-S のエラーが回復した。	回復処置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to seconday-peer. [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は対向装置を Primary-peer から Secondary-peer に切り替えた。	Primary-peer の回線状況や対向装置の 状態を確認してください。
	Wan-accel scenario switched back to primary-peer. [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は対向装置を Secondary-peer から Primary-peer に切り戻した。	回復措置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to Bypass status.(TCP connection error) [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Bypass に切り替えた。(TCP connection error)	回復措置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to Bypass status.(RTT threshold) [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Bypass に切り替えた。(RTT threshold を下回った)	回復措置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to Bypass status.(ping timeout) [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Bypass に切り替えた。(ping が通らなかった)	回復措置は不要です。

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Notice (5) （続き）	Wan-accel scenario switched to Bypass status.(Peer scenario error) [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Bypass に切り替えた。(シナリオが見つからなかった)	回復措置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to Acceleration status. [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Acceleration に切り替えた。	回復措置は不要です。
	Wan-accel scenario switched to Force Bypass status. [S:#M]	WAN-accel シナリオ M は通信状態を Force Bypass に切り替えた。	回復措置は不要です。
	Appli-Accel Sessions exceeded the limit.[P:#P]	装置全体で使用可能な Appli-Accel セッションの上限を超えたため，超えた分のセッションは Appli-Accel が無効になりました。プロトコルは#P です。	回復措置は不要です。
	Appli-Accel Sessions exceeded the limit.[P:#P, S:#M]	シナリオごとに設定した Appli-Accel セッションの上限を超えたため，超えた分のセッションは Appli-Accel が無効になりました。プロトコルは#P です。シナリオは#M です。	回復措置は不要です。
	Appli-Accel Sessions is less than 50% of the limit.[P:#P]	Appli-Accel セッションの使用率が装置全体で使用可能な上限値の 50%以下に回復しました。プロトコルは#P です。	回復措置は不要です。
	Appli-Accel Sessions is less than 50% of the limit.[P:#P, S:#M]	Appli-Accel セッションの使用率がシナリオごとに設定した上限値の 50%以下に回復しました。プロトコルは#P です。シナリオは#M です。	回復措置は不要です。
	Appli-Accel Buffer almost full.[P:#P, ID:#I]	Appli-Accel で使用中のバッファの使用率が 90%を上回りました。プロトコルは#P です。バッファの固有 ID は#I です。	プロトコル#P の Appli-Accel を使用している WAN-accel シナリオの設定を確認してください。
	Appli-Accel Buffer recoverd.[P:#P, ID:#I]	Appli-Accel で使用中のバッファの使用率が 50%以下に回復しました。プロトコルは#P です。バッファの固有 ID は#I です。	回復措置は不要です。

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Notice (5) (続き)	Session limits between monitoring manager occurred.	モニタリングマネージャ 2 の接続数制限を超過した。	下記の制限値を超えるとモニタリングマネージャ 2 での情報収集ができない場合があります。制限値を超過しないように使用してください。 収集周期 シナリオ数 モニタリングマネージャ 2 接続数 10 秒 2000 2 10 秒 4000 1 30 秒 制限なし 4 60 秒 制限なし 4
	Session limits between monitoring manager is released.	モニタリングマネージャ 2 の接続数制限を超過したあと，制限を下回った。	回復措置は不要です。
	Monitoring manager session connected. (xxx.xxx.xxx.xxx)	モニタリングマネージャ 2 (xxx.xxx.xxx.xxx) と接続した。	回復処置は不要です。
	Monitoring manager session disconnected [State:#N]. (xxx.xxx.xxx.xxx)	モニタリングマネージャ 2 (xxx.xxx.xxx.xxx) との接続を切断した。 (State:#N は通信状態)	モニタリングマネージャ 2 との通信経路に異常が発生していないかチェックしてください。
	Bypass state was changed to on.	Network ポートをバイパス ON 状態にした。	本 syslog の直前にバイパス接続の原因となった syslog が記録されています。 バイパスが接続状態となった理由を特定し，必要な処置を行ってください。
	Bypass state was changed to off.	Network ポートをバイパス OFF 状態にした。	回復処置は不要です。
	Detected MCU-B failure[xx]	MCU-B のエラーを検出した。	弊社サポートまでご連絡ください。
	Detected MCU-B recovery	MCU-B のエラーが回復した。	回復処置は不要です。
Informational (6)	Port #N/#M changed Up from Down.	ポートがリンクアップ (#N は 1) (#M は 1～4)	回復措置は不要です。
	Port #N/#M changed Down from Up.	ポートがリンクダウン (#N は 1) (#M は 1～4)	下記を確認してください。 ・ ケーブル断は起きていないか。 ・ 正しいケーブル (マルチモード／シングルモード，ストレート／クロス) を使用しているか。 ・ Network ポートの Speed／Duplex および Pause の設定が接続装置と合っているか。

Severity	syslog メッセージ	発生条件	対応方法
Informational (6) (続き)	Port #N/#M changed PowerDown with Link Pass Through.	リンクダウン転送機能が動作 (#N は 1) (#M は 1～4)	下記を確認してください。 ・ケーブル断は起きていないか。 ・正しいケーブル(マルチモード／シングルモード, ストレート／クロス)を使用しているか。 ・Network ポートの Speed／Duplex および Pause の設定が接続装置と合っているか。
	Warning. Port #N/#M Oper duplex is Half.	ポートが半二重でリンクアップ (#N は 1) (#M は 1～4)	下記を確認してください。 ・Network ポートの Speed／Duplex の設定が接続装置と合っているか。
	Management Ethernet Port changed Up from Down.	Management Ethernet ポートがリンクアップ	回復措置は不要です。
	Management Ethernet Port changed Down from Up.	Management Ethernet ポートがリンクダウン	下記を確認してください。 ・ケーブル断は起きていないか。 ・正しいケーブルを使用しているか。
	AnritsuPureFlow Software Version x.x.x.x	装置起動	回復措置は不要です。
	User %s authentication from RADIUS server was Accept	ユーザ名%s の RADIUS 認証が accept された。	回復措置は不要です。
	User %s authentication from RADIUS server was Reject	ユーザ名%s の RADIUS 認証が reject された。	回復措置は不要です。
	User %s authentication from RADIUS server was Timeout	ユーザ名%s の RADIUS 認証がタイムアウトした。	回復措置は不要です。
	User root logged in by SSH(xxx.xxx.xxx.xxx)	SSH host のユーザが本装置にログイン	回復措置は不要です。
	User root logged in by TELNET	TELNET host のユーザが本装置にログイン	回復措置は不要です。
	OpenFlow session connected. (xxx.xxx.xxx.xxx)	OpenFlow コントローラ(xxx.xxx.xxx.xxx)と接続した。	回復措置は不要です。
	OpenFlow session disconnected. (xxx.xxx.xxx.xxx)	OpenFlow コントローラ(xxx.xxx.xxx.xxx)と切断した。	回復措置は不要です。
	Software License：%s	ソフトウェアライセンス%s が有効 (ソフトウェアライセンスが無効の場合は NONE)	回復措置は不要です。

付録C　SNMP Trap 一覧

SNMP Trap の一覧を表 3 に示します。

Trap は有効に設定されているもののみ送出されます。Trap の有効／無効の設定は，“set snmp traps”コマンドを使用して設定します。コマンドの詳細については，「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス（TCP 高速化編）」を参照してください。

表 3　SNMP Trap 一覧

MIB オブジェクト名	コマンドでの設定名	発生条件	対応方法
coldStart(1.3.6.1.6.3.1.1.5.1)	coldstart	装置起動完了	下記を確認してください。 ・電源断は発生していないか。 ・リセットボタンが押されていないか。 ・再起動コマンドを実行していないか。 ・自動リブート機能が働いていないか。
warmStart(1.3.6.1.6.3.1.1.5.2)	warmstart	出力されません。	
linkDown(1.3.6.1.6.3.1.1.5.3)	linkdown	ポートのリンクダウン	下記を確認してください。 ・ケーブルが切断されていないか。 ・正しいケーブル（シングルモード／マルチモード，ストレート／クロス）を使用しているか。 ・Network ポートの Speed/Duplex および Pause の設定が接続装置と整合が取れているか。
linkUp(1.3.6.1.6.3.1.1.5.4)	linkup	リンクアップ	回復措置は不要です。
authenticationFailure(1.3.6.1.6.3.1.1.5.5)	authentication	SNMP の不正アクセス検出	本装置に設定したアクセス許可 comunity 名，IP address，レベル（get/set）が，SNMP manager 側と整合が取れているか確認してください。
pfGsPowerInsertEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.3)	powerinsert	電源ユニットの装着	回復措置は不要です。
pfGsPowerExtractEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.4)	powerextract	電源ユニットの抜去	回復措置は不要です。

MIB オブジェクト名	コマンドでの設定名	発生条件	対応方法
pfGsPowerFailureEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.5)	powerfailure	電源ユニットの異常検出	下記を確認してください。 ・電源ケーブルは接続されているか。 ・供給電圧は規定内(AC 100 V～AC 127 V/AC 200 V～AC 240 V)か。 ・電源ファンは回転しているか。
pfGsPowerRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.6)	powerrecovery	電源ユニットの異常回復	回復措置は不要です。
pfGsModuleFailureAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.7)	modulefailurealarm	モジュール異常の検出	弊社サポートまでご連絡ください。
pfGsModuleFailureRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.8)	modulefailurerecovery	モジュール異常の回復	回復措置は不要です。
pfGsFanInsertEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.11)	faninsert	ファンユニットの装着	回復措置は不要です。
pfGsFanExtractEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.12)	fanextract	ファンユニットの抜去	回復措置は不要です。
pfGsFanFailureEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.13)	fanfailure	ファンユニットの異常検出	下記を確認してください。 ・ファンは回転しているか。
pfGsFanRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.14)	fanrecovery	ファンユニットの異常回復	回復措置は不要です。
pfGsQueueBuffAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.15)	queuebuffalarm	当該シナリオのパケットバッファ使用量が制限値を超過した。	キューバッファフルのためパケット廃棄が発生しています。入力バースト長の設定をチェックしてください。
pfGsQueueBuffRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.16)	queuebuffrecovery	当該シナリオのパケットバッファ使用量が制限値を超えたあと，制限値の 50%を下回った。	回復措置は不要です。
pfGsSystemBuffAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.17)	systembuffalarm	当該システムバッファのバッファ使用量が 90%を超過した。	トラフィック状況，および各種設定をチェックしてください。
pfGsSystemBuffRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.18)	systembuffrecovery	当該システムバッファのバッファ使用量が 90%を超えたあと，50%を下回った。	回復措置は不要です。
pfGsxSystemHeatAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.19)	systemheatalarm	システム温度が 50℃を超えた，または–5℃を下回った。	環境温度が 40℃以下，および 0℃以上になるように空調または機器配置を見直してください。

MIB オブジェクト名	コマンドでの設定名	発生条件	対応方法
pfGsxSystemHeatRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.20)	systemheatrecovery	システム温度が 50℃を超えたあと，45℃を下回った。または–5℃を下回ったあと，0℃を超えた。	回復措置は不要です。
pfGsIndividualQueueAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.21)	queueallocalarm	装置内の個別キューが最大数を超えた。	個別キューが装置の最大数に達しているため最大数超過時のアクションを適用しています。トラフィック状況をチェックしてください。
pfGsIndividualQueueRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.22)	queueallocrecovery	装置内の個別キューが最大数に達したあと，最大数の 90%を下回った。	回復処置は不要です。
pfGsMaxQnumAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.23)	maxqnumalarm	当該シナリオの個別キュー数が制限値を超過した。	個別キューがシナリオの制限数に達しているため最大数超過時のアクションを適用しています。トラフィック状況をチェックしてください。
pfGsMaxQnumRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.24)	maxqnumrecovery	当該シナリオの個別キューが制限値に達したあと，制限値の 50%を下回った。	回復処置は不要です。
pfGsQueueBuffByScIdAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.25)	queuebuffalarm	当該シナリオのパケットバッファ使用量が制限値を超過した。	キューバッファフルのためパケット廃棄が発生しています。入力バースト長の設定をチェックしてください。
pfGsQueueBuffByScIdRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.26)	queuebuffrecovery	当該シナリオのパケットバッファ使用量が制限値を超えたあと，制限値の 50%を下回った。	回復措置は不要です。
pfGsMaxQnumByScIdAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.27)	maxqnumalarm	当該シナリオの個別キュー数が制限値を超過した。	個別キューがシナリオの制限数に達しているため最大数超過時のアクションを適用しています。トラフィック状況をチェックしてください。
pfGsMaxQnumByScIdRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.28)	maxqnumrecovery	当該シナリオの個別キューが制限値に達したあと，制限値の 50%を下回った。	回復処置は不要です。
pfGsTcpAccelBypassByScIdAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.29)	tcpbypassalarm	当該 WAN-accel シナリオが通信状態を Bypass に切り替えた。	回復処置は不要です。
pfGsTcpAccelBypassByScIdRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.30)	tcpbypassrecovery	当該 WAN-accel シナリオが通信状態を Bypass から切り替えた。	回復処置は不要です。
pfGsTcpAccelPeerByScIdAlarmEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.31)	peeralarm	当該 WAN-accel シナリオが対向装置を Primary-peer から Secondary-peer に切り替えた。	Primar-peer の回線状況や対向装置の状態を確認してください。

MIB オブジェクト名	コマンドでの設定名	発生条件	対応方法
pfGsTcpAccelPeerByScIdRecoveryEvent(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.32)	peerrecovery	当該 WAN-accel シナリオが対向装置を Secondary-peer から Primary-peer に切り戻した。	回復処置は不要です。
pfGsBypassOnEvent (1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.33)	bypasson	ネットワークバイパス機能が通信経路を Normal 側から切断し，Bypass 側へ接続した。	バイパス状態となった理由を特定し，必要な処置を行ってください。
pfGsBypassOffEvent (1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.20.0.34)	bypassoff	ネットワークバイパス機能が通信経路を Bypass 側から切断し，Normal 側へ接続した。	回復処置は不要です。

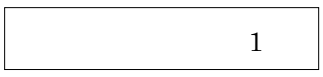
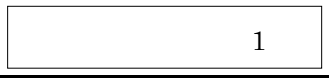
付録D　Enterprise MIB 一覧

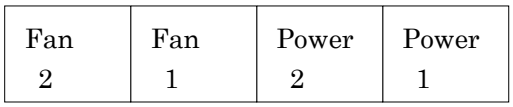
本装置の Enterprise MIB オブジェクト一覧を表 4 に示します。

表 4　PureFlow WSX シリーズ Enterprise MIB 一覧

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pureFlowGsMib		PureFlow GS Enterprise MIB ツリーです。オブジェクト ID は 1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7 です。 以下にツリー内のオブジェクトと，そのオブジェクト ID（カッコ内の値）を示します。 PureFlow GS Enterprise MIB ツリーは PureFlow GS シリーズ共通の MIB ツリーです。本書では PureFlow WSX シリーズの MIB オブジェクトを示します。
pfGsSystem(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1)	pfGsSystemType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.1)	システムソフトウェアの形名を表します。 nf7600s001a(6)　　：NF7600-S001A
	pfGsSystemSlotNumber(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.2)	モジュールを実装するスロットの数を表します。
	pfGsSystemSoftwareRev(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.3)	システムソフトウェアのバージョンを表します。
	pfGsSystemOperationTime(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.5)	装置が起動してからの経過時間を表します。単位は 10 ms です。この MIB オブジェクトは 1 時間ごとに更新されます。したがって，時間以下の単位は常に 0 となります。
	pfGsSystemCcpu5sec(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.6)	制御系 CPU の CPU 使用率を，最近 5 秒の平均値で表します。
	pfGsSystemCcpu1min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.7)	制御系 CPU の CPU 使用率を，最近 1 分の平均値で表します。
	pfGsSystemCcpu5min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.8)	制御系 CPU の CPU 使用率を，最近 5 分の平均値で表します。
	pfGsSystemCcpuMemory5sec(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.9)	制御系 CPU のメモリ使用率を，最近 5 秒の平均値で表します。
	pfGsSystemCcpuMemory1min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.10)	制御系 CPU のメモリ使用率を，最近 1 分の平均値で表します。
	pfGsSystemCcpuMemory5min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.11)	制御系 CPU のメモリ使用率を，最近 5 分の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpuTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12)	フォワーディング系 CPU の CPU およびメモリ使用率のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsSystemFcpuEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1)	フォワーディング系 CPU の CPU およびメモリ使用率のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfSystemFcpuIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsSystem(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1)（続き）	pfGsSystemFcpuIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.1)	フォワーディング系 CPU の番号を表します。 正面図 1
	pfGsSystemFcpu5sec(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.2)	フォワーディング系 CPU の CPU 使用率を，最近 5 秒の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpu1min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.3)	フォワーディング系 CPU の CPU 使用率を，最近 1 分の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpu5min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.4)	フォワーディング系 CPU の CPU 使用率を，最近 5 分の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpuMemory5sec(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.5)	フォワーディング系 CPU のメモリ使用率を，最近 5 秒の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpuMemory1min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.6)	フォワーディング系 CPU のメモリ使用率を，最近 1 分の平均値で表します。
	pfGsSystemFcpuMemory5min(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.12.1.7)	フォワーディング系 CPU のメモリ使用率を，最近 5 分の平均値で表します。
	pfGsSystemBuffTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.13)	システムバッファのテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsSystemBuffEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.13.1)	システムバッファのエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsSystemBuffIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsSystemBuffIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.13.1.1)	システムバッファの番号を表します。 1 :パケットバッファ 2 :帯域制御エンジンのメッセージブロック 3 :パケット出力コマンド領域 4 :インバンドで送信するパケットのパケットバッファ 5 :未使用 6 :未使用 7 :未使用 8 :未使用 9 :処理中のパケットの一時領域
	pfGsSystemBuffMax(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.13.1.2)	システムバッファの最大容量を表します。
	pfGsSystemBuffRemaining(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.13.1.3)	システムバッファの残容量を表します。
	pfGsSystemTempTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.14)	システム温度のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsSystem(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1)（続き）	pfGsSystemTempEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.14.1)	システム温度のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsSystemTempIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsSystemTempIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.14.1.1)	システム温度の番号を表します。 1 :吸気 2 :未使用 3 :未使用 4 :未使用 5 :未使用 6 :未使用 7 :未使用 8 :未使用 9 :未使用
	pfGsSystemTempValue(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.14.1.2)	システム温度の値を表します。 単位は摂氏です。
	pfGsSystemBypassMode (1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.15)	ネットワークバイパス機能の制御モードを表します。 notAvailable(0) :このシステムではネットワークバイパス機能を利用できません auto (1) :自動制御 on (2) :強制バイパス off (3) :強制非バイパス
	pfGsSystemBypassState (1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.16)	ネットワークバイパスの状態を表します。 notAvailable(0) :このシステムではネットワークバイパス機能を利用できません on (1) :バイパス状態 off (2) :非バイパス状態
	pfGsSystemBypassTimeRemaining (1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.1.17)	一時的なバイパス切り替えの残り時間を秒単位で表します。一時的なバイパス切り替えが実行中でない場合は0秒を表示します。
pfGsModule(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2)	pfGsModuleTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1)	モジュール情報のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsModuleEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1)	モジュール情報のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsModuleIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsModuleIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.1)	モジュールの番号を表します。 正面図 
	pfGsModuleLocation(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.2)	モジュールの実装スロット番号を表します。 (モジュール番号と同じ値になります) 正面図 

<table>
<tr><th>MIB グループ</th><th>MIB オブジェクト名</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">pfGsModule(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2)
（続き）</td><td>pfGsModuleType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.3)</td><td>モジュールの種別を表します。
unknown(1)　：下記以外
empty(2)　：未実装
ge2gt(3)　：GbE/2T
fe2ft(4)　：FE/2T
xge2sfp(5)　：10GbE/2SFP+
xge4sfp(6)　：10GbE/4SFP+
ge4sfp(7)　：GbE/4SFP</td></tr>
<tr><td>pfGsModuleDescr(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.4)</td><td>モジュールの名前を表します。</td></tr>
<tr><td>pfGsModulePortNumber(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.5)</td><td>モジュールの実装ポート数を表します。</td></tr>
<tr><td>pfGsModuleOperStatus(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.6)</td><td>モジュールの状態を表します。
other(1)　：下記以外
operational(2)　：正常
malfunctioning(3)　：6 以外の異常
notPresent(4)　：未実装
standby(5)　：（未使用です）
notResponding(6)　：応答なし</td></tr>
<tr><td>pfGsModuleRevision(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.7)</td><td>モジュールのハードウェアレビジョンを表します。</td></tr>
<tr><td>pfGsModuleSerialNumber(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.2.1.1.8)</td><td>モジュールのシリアル番号を表します。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">pfGsPower(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3)</td><td>pfGsPowerTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1)</td><td>電源ユニット情報のテーブルです。
このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。</td></tr>
<tr><td>pfGsPowerEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1.1)</td><td>電源ユニット情報のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsPowerIndex です。
このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。</td></tr>
<tr><td>pfGsPowerIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1.1.1)</td><td>電源ユニットの番号を表します。
背面図
 
</td></tr>
<tr><td>pfGsPowerOperStatus(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1.1.2)</td><td>電源ユニットの状態を表します。
other(1)　：下記以外
operational(2)　：正常
malfunctioning(3)　：異常（入力異常またはファン停止）
notPresent(4)　：未実装
outputerror(5)　：（未使用です）
inputerror(6)　：（未使用です）
fanfailure(7)　：（未使用です）</td></tr>
</table>

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsPower(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3) （続き）	pfGsPowerUpTime(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1.1.3)	電源ユニットが装着されてからの経過時間を表します。単位は 10 ms です。
	pfGsPowerFanSpeed(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.3.1.1.4)	電源ユニットのファンの回転数を表します。単位は RPM です。
pfGsxFan(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4)	pfGsxFanTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1)	ファンユニット情報のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxFanEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1.1)	ファンユニット情報のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsxFanIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxFanIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1.1.1)	ファンユニットの番号を表します。 背面図 Fan 2 | Fan 1 | Power 2 | Power 1
	pfGsxFanOperStatus(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1.1.2)	ファンユニットの状態を表します。 other(1) : 下記以外 operational(2) : 正常 malfunctioning(3) : 異常（ファン停止） notPresent(4) : 未実装
	pfGsxFanUpTime(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1.1.3)	ファンユニットが装着されてからの経過時間を表します。単位は 10 ms です。
	pfGsxFanSpeed(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.4.1.1.4)	ファンユニットのファンの回転数を表します。単位は RPM です。
pfGsFlowInformation(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.8)	pfGsFlowInformationResourceTotal(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.8.1)	装置で使用可能なフロー数の総数を表示します。
	pfGsFlowInformationResourceUsed(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.8.2)	装置で使用中のフロー数を表示します。
	pfGsFlowInformationResourceAvailable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.8.3)	装置で使用前のフロー数を表示します。
pfGsxScenarioStatistics(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9)	pfGsxScenarioStatisticsTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1)	シナリオカウンタのテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxScenarioStatisticsEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1)	シナリオカウンタのエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsxScenarioStatisticsScenarioSortIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。 参考）このテーブル内オブジェクトの OID を求める方法をこの表の次に示します。
	pfGsxScenarioStatisticsScenarioSortIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.1)	シナリオのソート番号を表します。 ソート番号はシナリオ登録／削除時に自動付加されます。シナリオツリーの並び順に対応した番号になります。
	pfGsxScenarioStatisticsScenarioName(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.2)	シナリオのシナリオ名を表します。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioStatistics(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9) （続き）	pfGsxScenarioStatisticsScenarioType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.3)	シナリオのタイプを表します。 discard(0) :廃棄シナリオ individual(1) :個別キューシナリオ aggregate(2) :集約キューシナリオ application(3) :（未使用です） wanaccel(4) :トラフィックアクセラレーションシナリオ
	pfGsxScenarioStatisticsRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.4)	シナリオの受信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.5)	シナリオの受信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.6)	シナリオの送信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.7)	シナリオの送信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.8)	シナリオの廃棄オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.9)	シナリオの廃棄パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsHCRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.10)	シナリオの受信オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsHCRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.11)	シナリオの受信パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsHCTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.12)	シナリオの送信オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsHCTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.13)	シナリオの送信パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsHCDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.14)	シナリオの廃棄オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsHCDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.15)	シナリオの廃棄パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.16)	シナリオのデフォルトキューの受信オクテット数を表します。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioStatistics(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9) （続き）	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.17)	シナリオのデフォルトキューの受信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.18)	シナリオのデフォルトキューの送信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.19)	シナリオのデフォルトキューの送信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.20)	シナリオのデフォルトキューの廃棄オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.21)	シナリオのデフォルトキューの廃棄パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.22)	シナリオのデフォルトキューの受信オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.23)	シナリオのデフォルトキューの受信パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.24)	シナリオのデフォルトキューの送信オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.25)	シナリオのデフォルトキューの送信パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.26)	シナリオのデフォルトキューの廃棄オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.27)	シナリオのデフォルトキューの廃棄パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
pfGsxScenarioInformation(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10)	pfGsxScenarioInformationTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1)	シナリオ情報のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxScenarioInformationEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1)	シナリオ情報のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsxScenarioInformationScenarioSortIndex です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。 参考) このテーブル内オブジェクトの OID を求める方法をこの表の次に示します。
	pfGsxScenarioInformationScenarioSortIndex(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.1)	シナリオのソート番号を表します。 ソート番号はシナリオ登録／削除時に自動付加されます。 シナリオツリーの並び順に対応した番号になります。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioInformation(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10) （続き）	pfGsxScenarioInformationScenarioName(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.2)	シナリオのシナリオ名を表します。
	pfGsxScenarioInformationScenarioType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.3)	シナリオのタイプを表します。 discard(0) :廃棄シナリオ individual(1) :個別キューシナリオ aggregate(2) :集約キューシナリオ application(3) :（未使用です） wanaccel(4) :トラフィックアクセラレーションシナリオ
	pfGsxScenarioInformationDefFlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.4)	シナリオに関連して生成されたデフォルトフローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass1FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.5)	シナリオに関連して生成されたクラス 1 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass2FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.6)	シナリオに関連して生成されたクラス 2 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass3FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.7)	シナリオに関連して生成されたクラス 3 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass4FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.8)	シナリオに関連して生成されたクラス 4 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass5FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.9)	シナリオに関連して生成されたクラス 5 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass6FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.10)	シナリオに関連して生成されたクラス 6 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass7FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.11)	シナリオに関連して生成されたクラス 7 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationClass8FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.12)	シナリオに関連して生成されたクラス 8 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationTotalFlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.13)	シナリオに関連して生成されたフローの総数を表します。 注）未サポートです。値はデフォルトフローの数と同じです。
	pfGsxScenarioInformationDefBuffRatio(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.25)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用率を表します。単位は%です。
	pfGsxScenarioInformationDefBuff(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.26)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用量を表します。単位はバイトです。
	pfGsxScenarioInformationDefPeakBuffRatio(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.27)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用率ピークを表します。単位は%です。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioInformation(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10) （続き）	pfGsxScenarioInformationDefPeakBuff(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.28)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用量ピークを表します。単位はバイトです。
	pfGsxScenarioInformationTxPeakRateBps(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.29)	シナリオの直近 1 分間の送信レートピークを表します。単位は bit/s です。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioInformationTxAveRateBps(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.31)	シナリオの直近 1 分間の送信レート平均を表します。単位は bit/s です。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioInformationIndQueNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.33)	個別キューモードシナリオの現在の個別キュー数を表します。 個別キューモード以外のシナリオでは 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationAccelSessNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.34)	アクセラレーションモードシナリオの現在の WAN 高速化を適用している TCP セッションの数を表します。 アクセラレーションモード以外のシナリオでは 0 固定です。
	pfGsxScenarioInformationAccelBypassStatus(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.35)	アクセラレーションモードシナリオの現在のバイパス状態を表します。
	pfGsxScenarioInformationAccelActivePeer(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.36)	アクセラレーションモードシナリオの現在のアクティブ Peer 情報を表します。
pfGsxScenarioStatByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11)	pfGsxScenarioStatByScIdTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1)	シナリオカウンタのテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxScenarioStatByScIdEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1)	シナリオカウンタのエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsxScenarioStatByScIdScenarioId です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。 参考) このテーブル内オブジェクトの OID を求める方法をこの表の次に示します。
	pfGsxScenarioStatByScIdScenarioId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.1)	シナリオのシナリオ ID を表します。 シナリオ ID はシナリオ登録時に指定可能です。 シナリオ登録時にシナリオ ID の指定を省略した場合，シナリオ ID は自動割り当てされます。
	pfGsxScenarioStatByScIdScenarioName(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.2)	シナリオのシナリオ名を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdScenarioType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.3)	シナリオのタイプを表します。 discard(0) :廃棄シナリオ individual(1) :個別キューシナリオ aggregate(2) :集約キューシナリオ application(3) :（未使用です） wanaccel(4) :トラフィックアクセラレーションシナリオ
	pfGsxScenarioStatByScIdRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.4)	シナリオの受信オクテット数を表します。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioStatByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11)（続き）	pfGsxScenarioStatByScIdRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.5)	シナリオの受信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.6)	シナリオの送信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.7)	シナリオの送信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.8)	シナリオの廃棄オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.9)	シナリオの廃棄パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.10)	シナリオの受信オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.11)	シナリオの受信パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.12)	シナリオの送信オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.13)	シナリオの送信パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.14)	シナリオの廃棄オクテット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdHCDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.15)	シナリオの廃棄パケット数を 64 ビットで表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.16)	シナリオのデフォルトキューの受信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.17)	シナリオのデフォルトキューの受信パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.18)	シナリオのデフォルトキューの送信オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.19)	シナリオのデフォルトキューの送信パケット数を表します。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioStatByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11)（続き）	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.20)	シナリオのデフォルトキューの廃棄オクテット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.21)	シナリオのデフォルトキューの廃棄パケット数を表します。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCRxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.22)	シナリオのデフォルトキューの受信オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCRxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.23)	シナリオのデフォルトキューの受信パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCTxOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.24)	シナリオのデフォルトキューの送信オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCTxPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.25)	シナリオのデフォルトキューの送信パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCDiscardOctets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.26)	シナリオのデフォルトキューの廃棄オクテット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCDiscardPackets(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.27)	シナリオのデフォルトキューの廃棄パケット数を表します。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
pfGsxScenarioInfoByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12)	pfGsxScenarioInfoByScIdTable(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1)	シナリオ情報のテーブルです。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。
	pfGsxScenarioInfoByScIdEntry(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1)	シナリオ情報のエントリテーブルです。テーブルインデックスは pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioId です。 このテーブルには以下のオブジェクトが含まれています。 参考) このテーブル内オブジェクトの OID を求める方法をこの表の次に示します。
	pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.1)	シナリオのシナリオ ID を表します。 シナリオ ID はシナリオ登録時に指定可能です。 シナリオ登録時にシナリオ ID の指定を省略した場合，シナリオ ID は自動割り当てされます。
	pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioName(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.2)	シナリオのシナリオ名を表します。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioInfoByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12) （続き）	pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioType(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.3)	シナリオのタイプを表します。 discard(0) :廃棄シナリオ individual(1) :個別キューシナリオ aggregate(2) :集約キューシナリオ application(3) :（未使用です） wanaccel(4) :トラフィックアクセラレーションシナリオ
	pfGsxScenarioInfoByScIdDefFlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.4)	シナリオに関連して生成されたデフォルトフローの数を表します。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass1FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.5)	シナリオに関連して生成されたクラス 1 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass2FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.6)	シナリオに関連して生成されたクラス 2 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass3FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.7)	シナリオに関連して生成されたクラス 3 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass4FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.8)	シナリオに関連して生成されたクラス 4 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass5FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.9)	シナリオに関連して生成されたクラス 5 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass6FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.10)	シナリオに関連して生成されたクラス 6 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass7FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.11)	シナリオに関連して生成されたクラス 7 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdClass8FlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.12)	シナリオに関連して生成されたクラス 8 フローの数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdTotalFlowNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.13)	シナリオに関連して生成されたフローの総数を表します。 注）未サポートです。値は 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdDefBuffRatio(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.25)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用率を表します。単位は%です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdDefBuff(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.26)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用量を表します。単位はバイトです。
	pfGsxScenarioInfoByScIdDefPeakBuffRatio(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.27)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用率ピークを表します。単位は%です。

MIB グループ	MIB オブジェクト名	説明
pfGsxScenarioInfoByScId(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12) （続き）	pfGsxScenarioInfoByScIdDefPeakBuff(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.28)	シナリオのデフォルトキューの，現在のバッファ使用量ピークを表します。単位はバイトです。
	pfGsxScenarioInfoByScIdTxPeakRateBps(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.29)	シナリオの直近 1 分間の送信レートピークを表します。単位は bit/s です。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioInfoByScIdTxAveRateBps(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.31)	シナリオの直近 1 分間の送信レート平均を表します。単位は bit/s です。 注) このオブジェクトに SNMPv1 でアクセスすることはできません。v2c 以上でアクセスしてください。
	pfGsxScenarioInfoByScIdIndQueNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.33)	個別キューモードシナリオの現在の個別キュー数を表します。 個別キューモード以外のシナリオでは 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdAccelSessNum(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.34)	アクセラレーションモードシナリオの現在の WAN 高速化を適用している TCP セッションの数を表します。 アクセラレーションモード以外のシナリオでは 0 固定です。
	pfGsxScenarioInfoByScIdAccelBypassStatus(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.35)	アクセラレーションモードシナリオの現在のバイパス状態を表します。
	pfGsxScenarioInfoByScIdAccelActivePeer(1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.36)	アクセラレーションモードシナリオの現在のアクティブ Peer 情報を表します。

参考）

シナリオカウンタ，シナリオインフォメーションテーブルの OID を求める方法

テーブル内オブジェクトの OID を求めるには以下を参考にしてください。

pfGsxScenarioStatisticsTable の場合
pfGsxScenarioStatisticsEntry の OID は次のようになります。
1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.9.1.1.EntryOID.ScenarioSortIndex
固定値

EntryOID ：テーブル内エントリの番号です。表 4 の順序通りに 1 から並んでいます。長さは 1 です。

pfGsxScenarioStatisticsScenarioSortIndex	1
pfGsxScenarioStatisticsScenarioName	2
pfGsxScenarioStatisticsScenarioType	3
pfGsxScenarioStatisticsRxOctets	4
pfGsxScenarioStatisticsRxPackets	5
pfGsxScenarioStatisticsTxOctets	6
pfGsxScenarioStatisticsTxPackets	7
pfGsxScenarioStatisticsDiscardOctets	8
pfGsxScenarioStatisticsDiscardPackets	9
pfGsxScenarioStatisticsHCRxOctets	10
pfGsxScenarioStatisticsHCRxPackets	11
pfGsxScenarioStatisticsHCTxOctets	12
pfGsxScenarioStatisticsHCTxPackets	13
pfGsxScenarioStatisticsHCDiscardOctets	14
pfGsxScenarioStatisticsHCDiscardPackets	15
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueRxOctets	16
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueRxPackets	17
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueTxOctets	18
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueTxPackets	19
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueDiscardOctets	20
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueDiscardPackets	21
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCRxOctets	22
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCRxPackets	23
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCTxOctets	24
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCTxPackets	25
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCDiscardOctets	26
pfGsxScenarioStatisticsDefaultQueHCDiscardPackets	27

ScenarioSortIndex ：シナリオのソート番号です。長さは 16 です。ソート番号はシナリオツリーの並び順に対応した番号を表し，シナリオ登録／削除時に自動割り当てされます。シナリオ登録／削除の度に再割り当てされますので，シナリオ構成を変えるとソート番号も変化します。特定シナリオのソート番号を求めるには，シナリオ構成が決定された状態で pfGsxScenarioStatisticsTable を get next で全取得し，シナリオ名をキーにして求めるエントリを探してください。

pfGsxScenarioInformationTable の場合
pfGsxScenarioInformationEntry の OID は次のようになります。
1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.10.1.1.EntryOID.ScenarioSortIndex
固定値

EntryOID ： テーブル内エントリの番号です。番号は連続していませんので注意してください。長さは 1 です。

pfGsxScenarioInformationScenarioSortIndex	1
pfGsxScenarioInformationScenarioName	2
pfGsxScenarioInformationScenarioType	3
pfGsxScenarioInformationDefFlowNum	4
pfGsxScenarioInformationDefBuffRatio	25
pfGsxScenarioInformationDefBuff	26
pfGsxScenarioInformationDefPeakBuffRatio	27
pfGsxScenarioInformationDefPeakBuff	28
pfGsxScenarioInformationTxPeakRateBps	29
pfGsxScenarioInformationTxAveRateBps	31
pfGsxScenarioInformationIndQueNum	33
pfGsxScenarioInformationAccelSessNum	34
pfGsxScenarioInformationAccelBypassStatus	35
pfGsxScenarioInformationAccelActivePeer	36

ScenarioSortIndex ： シナリオのソート番号です。長さは 16 です。求め方は pfGsxScenarioStatisticsTable のソート番号と同様です。

pfGsxScenarioStatByScIdTable の場合
pfGsxScenarioStatByScIdEntry の OID は次のようになります。
1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.11.1.1.EntryOID.ScenarioId
固定値

EntryOID ：テーブル内エントリの番号です。表 4 の順序通りに 1 から並んでいます。長さは 1 です。

pfGsxScenarioStatByScIdScenarioId	1
pfGsxScenarioStatByScIdScenarioName	2
pfGsxScenarioStatByScIdScenarioType	3
pfGsxScenarioStatByScIdRxOctets	4
pfGsxScenarioStatByScIdRxPackets	5
pfGsxScenarioStatByScIdTxOctets	6
pfGsxScenarioStatByScIdTxPackets	7
pfGsxScenarioStatByScIdDiscardOctets	8
pfGsxScenarioStatByScIdDiscardPackets	9
pfGsxScenarioStatByScIdHCRxOctets	10
pfGsxScenarioStatByScIdHCRxPackets	11
pfGsxScenarioStatByScIdHCTxOctets	12
pfGsxScenarioStatByScIdHCTxPackets	13
pfGsxScenarioStatByScIdHCDiscardOctets	14
pfGsxScenarioStatByScIdHCDiscardPackets	15
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueRxOctets	16
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueRxPackets	17
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueTxOctets	18
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueTxPackets	19
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueDiscardOctets	20
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueDiscardPackets	21
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCRxOctets	22
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCRxPackets	23
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCTxOctets	24
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCTxPackets	25
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCDiscardOctets	26
pfGsxScenarioStatByScIdDefaultQueHCDiscardPackets	27

ScenarioId : シナリオのシナリオ ID です。長さは 1 です。シナリオ登録時に指定したシナリオ ID です。
シナリオ登録時にシナリオ ID の指定を省略した場合，シナリオ ID は自動割り当てされます。この場合，show scenario name コマンドで割り当てられたシナリオ ID を確認してください。

pfGsxScenarioInfoByScIdTable の場合
pfGsxScenarioInfoByScIdEntry の OID は次のようになります。
1.3.6.1.4.1.1151.2.1.7.12.1.1.EntryOID.ScenarioId
固定値

EntryOID ：テーブル内エントリの番号です。番号は連続していませんので注意してください。長さは 1 です。

pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioId	1
pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioName	2
pfGsxScenarioInfoByScIdScenarioType	3
pfGsxScenarioInfoByScIdDefFlowNum	4
pfGsxScenarioInfoByScIdDefBuffRatio	25
pfGsxScenarioInfoByScIdDefBuff	26
pfGsxScenarioInfoByScIdDefPeakBuffRatio	27
pfGsxScenarioInfoByScIdDefPeakBuff	28
pfGsxScenarioInfoByScIdTxPeakRateBps	29
pfGsxScenarioInfoByScIdTxAveRateBps	31
pfGsxScenarioInfoByScIdIndQueNum	33
pfGsxScenarioInfoByScIdAccelSessNum	34
pfGsxScenarioInfoByScIdAccelBypassStatus	35
pfGsxScenarioInfoByScIdAccelActivePeer	36

ScenarioId : シナリオのシナリオ ID です。長さは 1 です。求め方は pfGsxScenarioStatByScIdTable のシナリオ ID と同様です。

（空白ページ）

付録E　JSON の記述方法

JSON（JavaScript Object Notation:RFC4627）による記述方法を示します。

JSON は RFC4627 に規定されるテキストベースの簡易なデータ記述言語です。
JSON には 4 つの型と 2 つの構造体があります。本装置の WebAPI では string 型と object 構造体のみを使用します。

	種　別	記述例	説　明
型	string	"PureFlow"	文字列
	number	123	数値
	boolean	true	真（true）または偽（false）を示します。
	null	null	値なしを示します。
構造体	object	{name:value}	0 個以上の名前と値のペアを並べたものです。
	array	[value, value]	0 個以上の値を並べたものです。

以下，「付録 F　WebAPI 詳細」の下記シナリオ追加 API を例にして記述方法を示します。

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ追加（Discard）	"command"（必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action"（必須）	"discard"	action discard
	"scenario_id"（省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]

キーと値を":"コロンでペアにします。

```
"command":"add scenario"
"scenario_name":"/port1/North"
"action":"discard"
"scenario_id":"1"
```

シナリオ ID の指定が不要な場合は省略できます。

```
"command":"add scenario"
"scenario_name":"/port1/North"
"action":"discard"
```

これら 3 つのパラメータを", "カンマでつなげます。最後のパラメータにはカンマを加えません。

```
"command":"add scenario", "scenario_name":"/port1/North", "action":"discard"
```

最後に波括弧"{"と"}"で囲って object 構造体にします。

```
{"command":"add scenario", "scenario_name":"/port1/North", "action":"discard"}
```

記述を見やすくするために, 波括弧, コロン, カンマの前後には半角スペース, Tab, 改行を加えることができます。

```
{
    "command" : "add scenario",
    "scenario_name" : "/port1/North",
    "action" : "discard"
}
```

なお, 本装置の WebAPI ではパラメータの順序は順不同です。「付録 F　WebAPI 詳細」の順序に合わせる必要はありません。

```
{
    "action" : "discard",
    "scenario_name" : "/port1/North",
    "command" : "add scenario"
}
```

付録F　WebAPI 詳細

本装置の WebAPI 詳細を示します。

WebAPI では以下の URL に対して JSON データを与えます。

http://システムインタフェースの IP アドレス/shapermng/json

HTTPS（Hypertext Transfer Secure）を利用する場合は，URL の先頭を"https"にしてください。

https://システムインタフェースの IP アドレス/shapermng/json

キーと値はすべて文字列で指定します。省略可能なパラメータは指定が不要な場合は記述不要です。キーにスペルミスがある場合，そのパラメータは無視されます。指定必須パラメータのスペルミスはエラーとなりますが，省略可能なパラメータのスペルミスや，未定義のパラメータはエラーとならないことに注意してください。

指定する値の詳細は「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス」を参照してください。

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ追加（Discard）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"discard"	action discard
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
シナリオ追加（Aggregate）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"aggregate"	action aggregate
	"cos" （省略可）	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" （省略可）	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" （省略可）	dscp	[dscp <dscp>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
シナリオ追加 （Individual）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"individual"	action individual
	"cos" （省略可）	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" （省略可）	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" （省略可）	dscp	[dscp <dscp>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
	"maxqnum" （省略可）	個別キュー最大数	[maxquenum <quenum>]
	"quedivision" （省略可）	個別キュー分割対象	[quedivision <field>]
	"failaction" （省略可）	個別キュー数超過時の動作	[failaction <discard | forwardbesteffort | forwardattribute>]
	"fail_min_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最小帯域	[fail_min_bw <min_bandwidth>]
	"fail_peak_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最大帯域	[fail_peak_bw <peak_bandwidth>]
	"fail_class" （省略可）	個別キュー数超過時のクラス	[fail_class <class>]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
シナリオ追加 (Wan-accel)	"command" (必須)	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" (必須)	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" (必須)	"wan-accel"	action wan-accel
	"peer" (必須)	IP アドレス	peer <IP_address>
	"second_peer" (省略可)	IP アドレス	[second-peer < IP_address >]
	"dport" (省略可)	宛先ポート番号	[dport <port>]
	"vid" (省略可)	VLAN ID	[vid <VID>]
	"inner vid" (省略可)	Inner-VLAN ID	[inner-vid <VID>]
	"cos" (省略可)	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" (省略可)	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" (省略可)	dscp	[dscp <dscp>]
	"compression" (省略可)	圧縮 "enable": 圧縮を有効にします。 "disable": 圧縮を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[compression {enable | disable}]
	"tcp_mem" (省略可)	TCP バッファサイズ	[tcp-mem {auto | <size>}]
	"cc_mode" (省略可)	輻輳制御モード "normal": 輻輳制御モードを通常モードにします。 "semi-fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 "fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 省略時は"normal"を適用します。	[cc-mode {normal | semi-fast | fast}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"bypass_thresh" （省略可）	RTT	[bypass-thresh <rtt>]
	"bypass_keepalive" （省略可）	自動バイパスの keepalive "enable": keepalive を有効にします。 "disable": keepalive を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[bypass-keepalive {enable |disable}]
	"fec" （省略可）	FEC "enable": FEC 機能を有効にします。 "disable": FEC 機能を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[fec {enable |disable}]
	"block_size" （省略可）	FEC ブロックサイズ	[block-size <size>]
	"data_block_size" （省略可）	FEC データブロックサイズ	[data-block-size <size>]
	"fec_session" （省略可）	FEC セッション数	[fec-session <session>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
シナリオ更新 （Aggregate）	"command" （必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"aggregate"	action aggregate
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ更新（Individual）	"command" （必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"individual"	action individual
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"maxqnum" （省略可）	個別キュー最大数	[maxquenum <quenum>]
	"quedivision" （省略可）	個別キュー分割対象	[quedivision <field>]
	"failaction" （省略可）	個別キュー数超過時の動作	[failaction <discard | forwardbesteffort | forwardattribute>]
	"fail_min_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最小帯域	[fail_min_bw <min_bandwidth>]
	"fail_peak_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最大帯域	[fail_peak_bw <peak_bandwidth>]
	"fail_class" （省略可）	個別キュー数超過時のクラス	[fail_class <class>]
シナリオ更新（Wan-accel）	"command" （必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"wan-accel"	action wan-accel
	"compression" （省略可）	圧縮 "enable": 圧縮を有効にします。 "disable": 圧縮を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[compression {enable | disable}]
	"tcp_mem" （省略可）	TCP バッファサイズ	[tcp-mem {auto | <size>}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"cc_mode" （省略可）	輻輳制御モード "normal": 輻輳制御モードを通常モードにします。 "semi-fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 "fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 省略時は"normal"を適用します。	[cc-mode {normal | semi-fast | fast}]
	"bypass_thresh" （省略可）	RTT	[bypass-thresh <rtt>]
	"bypass_keepalive" （省略可）	自動バイパスの keepalive "enable": keepalive を有効にします。 "disable": keepalive を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[bypass-keepalive {enable |disable}]
	"fec" （省略可）	FEC "enable": FEC 機能を有効にします。 "disable": FEC 機能を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[fec {enable |disable}]
	"block_size" （省略可）	FEC ブロックサイズ	[block-size <size>]
	"data_block_size" （省略可）	FEC データブロックサイズ	[data-block-size <size>]
	"fec_session" （省略可）	FEC セッション数	[fec-session <session>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
シナリオ削除 （全指定）	"command" （必須）	"delete scenario"	delete scenario
	"scenario_name" （必須）	"all"	all

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
シナリオ削除（シナリオ指定）	"command" （必須）	"delete scenario"	delete scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"recursive" （省略可）	"recursive"	[recursive]
シナリオ情報取得	"command" （必須）	"show scenario"	show scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	name <scenario_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したシナリオの情報を取得します。 "next"：指定したシナリオの次のシナリオ情報を取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

シナリオ情報取得 API について

シナリオ情報取得 API では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

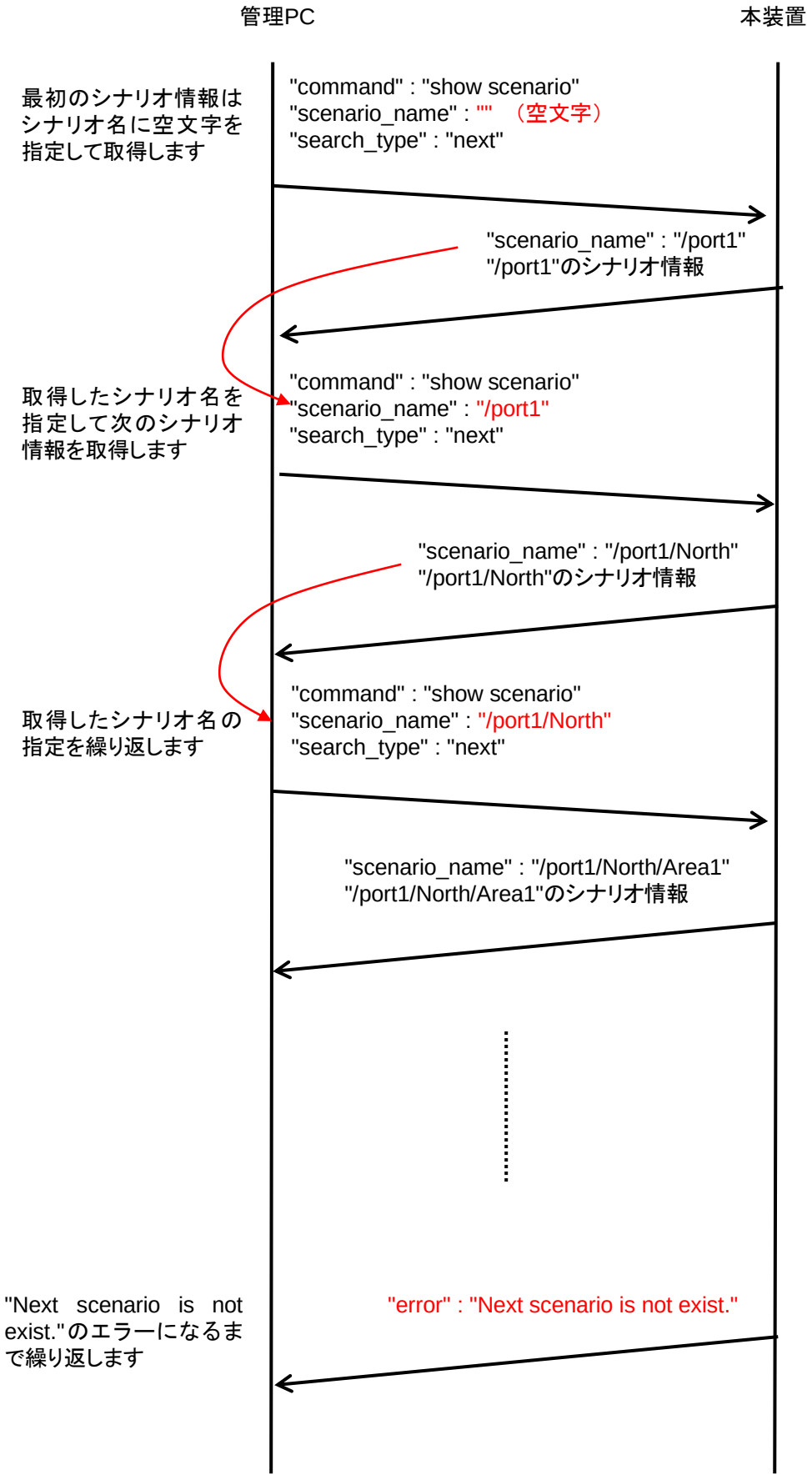
"exact"　"scenario_name"で指定したシナリオの情報を取得します。
"next"　"scenario_name"で指定したシナリオの次のシナリオの情報を取得します。
取得する順序は"show scenario"CLI コマンドと同様にシナリオツリー順です。

"search_type"を省略した場合は，"exact"を適用します。
特定のシナリオ情報を取得したい場合は，そのシナリオ名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show scenario all"のようにすべてのシナリオ情報を取得したい場合は，"next"を使用して下記の手順で取得してください。

最初のシナリオ情報取得は"scenario_name"に空文字を指定します。
"scenario_name"："（空文字）
"search_type"："next"

シナリオツリーの先頭のシナリオ"/port1"の情報を取得できます。
続いて，"scenario_name"に取得したシナリオ名を指定します。
"scenario_name"："/port1"
"search_type"："next"

シナリオツリーで"/port1"の次に位置するシナリオの情報を取得できます。
このように，取得したシナリオ名を指定して"next"による取得を繰り返します。シナリオツリーの最後尾を指定して"next"による取得を行うと"Next scenario is not exist."のエラーになります。


管理PC
本装置
最初のシナリオ情報はシナリオ名に空文字を指定して取得します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "" （空文字）
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1"
"/port1"のシナリオ情報
取得したシナリオ名を指定して次のシナリオ情報を取得します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "/port1"
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1/North"
"/port1/North"のシナリオ情報
取得したシナリオ名の指定を繰り返します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "/port1/North"
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1/North/Area1"
"/port1/North/Area1"のシナリオ情報
"Next scenario is not exist."のエラーになるまで繰り返します
"error" : "Next scenario is not exist."

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
フィルタ追加 (Bridge-ctrl)	"command" (必須)	"add filter"	add filter
	"scenario_name" (必須)	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" (必須)	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type" (必須)	"bridge-ctrl"	bridge-ctrl
	"priority" (省略可)	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加 (Ethernet)	"command" (必須)	"add filter"	add filter
	"scenario_name" (必須)	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" (必須)	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type" (必須)	"ethernet"	Ethernet
	"vid" (省略可)	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos" (省略可)	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid" (省略可)	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]
	"inner-cos" (省略可)	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"ethertype" (省略可)	Ethernet Type/Length	[ethertype <type>]
	"priority" (省略可)	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加 (IPv4)	"command" (必須)	"add filter"	add filter
	"scenario_name" (必須)	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" (必須)	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type" (必須)	"ipv4"	ipv4
	"vid" (省略可)	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos" (省略可)	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid" (省略可)	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"inner-cos" （省略可）	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"sip" または "sip list" （省略可）	送信元 IPv4 アドレス または ルールリスト名 "sip"と"sip list"を同時に使用した場合"sip list"が優先されます。	[sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}]
	"dip" または "dip list" （省略可）	宛先 IPv4 アドレス または ルールリスト名 "dip"と"dip list"を同時に使用した場合"dip list"が優先されます。	[dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}]
	"tos" （省略可）	ToS	[tos <type_of_service>]
	"proto" （省略可）	プロトコル番号	[proto <protocol>]
	"sport" または "sport list" （省略可）	送信元ポート番号 または ルールリスト名 "sport"と"sport list"を同時に使用した場合"sport list"が優先されます。	[sport [list] {<sport> | <list_name>}]
	"dport" または "dport list" （省略可）	宛先ポート番号 または ルールリスト名 "dport"と"dport list"を同時に使用した場合"dport list"が優先されます。	[dport [list] {<dport> | <list_name>}]
	"priority" （省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加 （IPv6）	"command" （必須）	"add filter"	add filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"vid" （省略可）	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos" （省略可）	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid" （省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"inner-cos" （省略可）	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"sip" または "sip list" （省略可）	送信元 IPv6 アドレス または ルールリスト名 "sip"と"sip list"を同時に使用した場合"sip list"が優先されます。	[sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}]
	"dip" または "dip list" （省略可）	宛先 IPv6 アドレス または ルールリスト名 "dip"と"dip list"を同時に使用した場合"dip list"が優先されます。	[dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}]
	"tos" （省略可）	ToS	[tos <type_of_service>]
	"proto" （省略可）	プロトコル番号	[proto <protocol>]
	"sport" または "sport list" （省略可）	送信元ポート番号 または ルールリスト名 "sport"と"sport list"を同時に使用した場合"sport list"が優先されます。	[sport [list] {<sport> | <list_name>}]
	"dport" または "dport list" （省略可）	宛先ポート番号 または ルールリスト名 "dport"と" dport list"を同時に使用した場合" dport list"が優先されます。	[dport [list] {<dport> | <list_name>}]
	"priority" （省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ削除 （全指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	"all"	All
フィルタ削除 （シナリオ指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
フィルタ削除 （フィルタ指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
フィルタ情報 取得	"command" （必須）	"show filter"	show filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したフィルタの情報を取得します。 "next"：指定したフィルタの次のフィルタ情報を取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

フィルタ情報取得 API について

フィルタ情報取得 API では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"scenario_name"および"filter_name"で指定したフィルタの情報を取得します。
"next"　"scenario_name"および"filter_name"で指定したフィルタの次のフィルタの情報を取得します。取得する順序は"show filter" CLI コマンドと同様にフィルタ名のアルファベット順です。シナリオの最後尾のフィルタを指定した場合は，次のシナリオの先頭のフィルタ情報を取得します。

特定のフィルタ情報を取得したい場合は，そのシナリオ名およびフィルタ名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show filter all"のようにすべてのシナリオのすべてのフィルタ情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得 API と同様です。

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
アプリケーション高速化追加	"command" （必須）	"add apl-accel"	add apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb
	" tcp_port" （省略可）	TCP ポート番号	[tcp <port>]
	"smb-session" （省略可）	セッション数	[smb-session <session>]
	"read-attr" （省略可）	read 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-attr {enable | disable}]
	"read-operation" （省略可）	read 操作の SMB2 READ コマンド代理応答 "enable": SMB2 READ コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 READ コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-operation {enable | disable}]
	"read-cache-size" （省略可）	read 操作の代理応答キャッシュサイズ	[read-cache-size <size>]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"write-attr" （省略可）	write 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの属性代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-attr {enable | disable}]
	"write-attr-1st" （省略可）	write 操作前の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-1st {enable | disable}]
	"write-attr-2nd" （省略可）	write 操作後の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-2nd {enable | disable}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"write-operation" （省略可）	write 操作の SMB2 WRITE コマンドの代理応答 "enable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-operation {enable | disable}]
アプリケーション高速化更新	"command" （必須）	"update apl-accel"	update apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb
	"tcp_port" （省略可）	TCP ポート番号	[tcp <port>]
	"smb-session" （省略可）	セッション数	[smb-session <session>]
	"read-attr" （省略可）	read 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-attr {enable | disable}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"read-operation" (省略可)	read 操作の SMB2 READ コマンド代理応答 "enable": SMB2 READ コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 READ コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-operation {enable | disable}]
	"read-cache-size" (省略可)	read 操作の代理応答キャッシュサイズ	[read-cache-size <size>]
	"write-attr" (省略可)	write 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの属性代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-attr {enable | disable}]
	"write-attr-1st" (省略可)	write 操作前の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-1st {enable | disable}]

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"write-attr-2nd" （省略可）	write 操作後の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-2nd {enable | disable}]
	"write-operation" （省略可）	write 操作の SMB2 WRITE コマンドの代理応答 "enable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-operation {enable | disable}]
アプリケーション高速化削除	"command" （必須）	"delete apl-accel"	delete apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
ルールリストグループ追加	"command" （必須）	"add rulelist group"	add rulelist group
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	ルールリスト種別	{ipv4 | ipv6 | l4port}
ルールリストグループ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete rulelist group"	delete rulelist group
	"list_name" （必須）	"all"	all
ルールリストグループ削除（グループ指定）	"command" （必須）	"delete rulelist group"	delete rulelist group
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
ルールリストエントリ追加（IPv4）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv4"	ipv4
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ追加（IPv6）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"IP_address" （必須）	IPv6 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ追加（L4Port）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"l4port"	l4port
	"port" （必須）	L4 ポート番号	<port>
ルールリストエントリ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"all"	all

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
ルールリストエントリ削除（IPv4）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv4"	ipv4
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ削除（IPv6）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"IP_address" （必須）	IPv6 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ削除（L4Port）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	" l4port "	l4port
	"port" （必須）	L4 ポート番号	<port>
ルールリスト情報取得	"command" （必須）	"show rulelist"	show rulelist
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	[<list_name>]
	"rules" （必須）	ルールリストエントリ	なし
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したルールリストエントリを取得します。 "next"：指定したルールリストエントリの次のルールリストエントリを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

ルールリスト情報取得 API について

ルールリスト情報取得 API では"show rulelist" CLI コマンドにはない"rules"パラメータがあります。

"rules"には値としてルールリストエントリ（IP アドレスまたは L4 ポート番号）を指定します。ルールリストエントリは単一の値であっても常にハイフンを使用した範囲指定で指定してください。

IPv4 アドレス　192.168.1.1-192.168.1.1
IPv6 アドレス　FE80::0001-FE80::0001
L4 ポート番号　1000-1000

なお，ルールリストエントリが設定されていないルールリストでは"none"が取得されます。

取得方法を指定する"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"list_name"および"rules"で指定したルールリストエントリを取得します。
"next"　"list_name"および"rules"で指定したルールリストエントリの次のルールリストエントリを取得します。取得する順序は"show rulelist" CLI コマンドと同様です。ルールリストの最後尾のルールリストエントリを指定した場合は，次のルールリストの先頭のルールリストエントリを取得します。

特定のルールリストエントリを取得したい場合は，そのルールリスト名およびルールリストエントリを指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show rulelist all"のようにすべてのルールリストのすべてのルールリストエントリを取得したい場合は"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得 API と同様です。

API	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
チャネル追加（通常チャネル）	"command" （必須）	"add channel"	add channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"lan" （必須）	Lan 側ポート番号 または ポートグループ	lan {<slot/port>| <group_name>}
	"wan" （必須）	Wan 側ポート番号 または ポートグループ	wan {<slot/port>| <group_name>}
	"channel_type" （必須）	チャネル種別 "normal": 通常チャネルと追加します。 "default": デフォルトチャネルを追加します。	なし
	"vid" （必須）	VLAN ID	vid {<VID> | none}
	"inner_vid" （省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]
	"tpid" （省略可）	tpid	[tpid <tpid>]
	"inner_tpid" （省略可）	inner-tpid	[inner-tpid <tpid>]
	"mtu" （省略可）	mtu	[mtu <mtu>]
チャネル追加（デフォルトチャネル）	"command" （必須）	"add channel"	add channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"lan" （必須）	Lan 側ポート番号 または ポートグループ	lan {<slot/port>| <group_name>}
	"wan" （必須）	Wan 側ポート番号 または ポートグループ	wan {<slot/port>| <group_name>}
	"channel_type" （必須）	チャネル種別 "normal": 通常チャネルと追加します。 "default": デフォルトチャネルを追加します。	なし

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
チャネル削除 (全指定)	"command" (必須)	"delete channel"	delete channel
	"channel_name" (必須)	"all"	all
チャネル削除 (チャネル名指定)	"command" (必須)	"delete channel"	delete channel
	"channel_name" (必須)	チャネル名	<channel_name>
チャネル 情報表示	"command" (必須)	"show channel"	show channel
	"channel_name" (必須)	チャネル名	name <channel_name>
	"search_type" (省略可)	取得方法 "exact":指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

チャネル情報取得 API について

チャネル情報取得 API では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"channel_name"で指定したチャネルの情報を取得します。
"next"　" channel_name"で指定したチャネルの次のチャネルの情報を取得します。取得する順序は"show channel" CLI コマンドと同様にチャネル名のアルファベット順です。

特定のチャネル情報を取得したい場合は, そのチャネル名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show channel all"のようにすべてのチャネル情報を取得したい場合は, "next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得 API と同様です。

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
インタフェース 設定	"command" （必須）	"set ip channel"	set ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
インタフェース 解除 （全指定）	"command" （必須）	"unset ip channel"	unset ip channel
	"channel_name" （必須）	"all"	all
インタフェース 解除 （チャネル名指定）	"command" （必須）	"unset ip channel"	unset ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"type" （省略可）	設定解除対象 "ipv4": IPv4 チャネルインタフェースの設定を解除します。 "ipv6": IPv6 チャネルインタフェースの設定を解除します。 省略時は IPv4 と IPv6 のチャネルインタフェース両方の設定を解除します。	[{ipv4 | ipv6}]
インタフェース 情報表示	"command" （必須）	"show ip channel"	show ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	name <channel_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact":指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

インタフェース情報取得 API について

インタフェース情報取得 API では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"channel_name"で指定したインタフェースの情報を取得します。
"next"　" channel_name"で指定したインタフェースの次のインタフェースの情報を取得します。取得する順序は"show ip interface" CLI コマンドと同様にチャネル名のアルファベット順です。

特定のインタフェース情報を取得したい場合は，そのインタフェース名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show ip interface all"のようにすべてのインタフェース情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得 API と同様です。

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
スタティック 経路追加 （宛先指定）	"command" （必須）	"add route"	add route
	"route_type" （必須）	target	target
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック 経路追加 （デフォルト ゲートウェイ）	"command" （必須）	"add route"	add route
	"route_type" （必須）	default	default
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック 経路削除 （全指定）	"command" （必須）	"delete route"	delete route
	"route_type" （必須）	all	all
スタティック 経路削除 （宛先指定）	"command" （必須）	"delete route"	delete route
	"route_type" （必須）	target	target

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック 経路削除 （デフォルト ゲートウェイ）	"command" （必須）	"delete route"	delete route
	"route_type" （必須）	default	default
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
	"type" （省略可）	設定解除対象 "ipv4": IPv4 スタティック経路情報の設定を削除します。 "ipv6": IPv6 スタティック経路情報の設定を削除します。 省略時は IPv4 と IPv6 のスタティック経路情報両方の設定を削除します。	[{ipv4 |ipv6}]
スタティック 経路情報表示 （宛先指定）	"command" （必須）	"show route target"	show route target
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact":指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

経路情報取得 API について

経路情報取得 API では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　入力パラメータすべてに一致した経路の情報を取得します。
"next"　入力パラメータすべてに一致した経路の次の経路の情報を取得します。取得する順序は"show route" CLI コマンドと同様にチャネル名のエントリ順です。

特定の経路情報を取得したい場合は，その経路情報の情報全てを指定して"exact"で取得してください。CLI コマンドの"show route all"のようにすべての経路情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得 API と同様です。

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
OpenFlow コントローラー— 追加	"command" （必須）	"add openflow controller"	add openflow controller
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"tcp" （任意）	TCP ポート番号	[tcp <port>]
OpenFlow コントローラー— 削除	"command" （必須）	"delete openflow controller"	delete openflow controller
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
OpenFlow コントローラー— 情報取得	"command" （必須）	"show openflow controller"	show openflow controller

API	キー	値	相当する CLI コマンドと パラメータ
コンフィギュレーション保存	"command" （必須）	"save config"	save config
コンフィギュレーション保存 実行状態取得	"command" （必須）	"show save status"	なし

コンフィギュレーション保存 API について

コンフィギュレーション保存 API は保存の完了を待たずに終了します。コンフィギュレーション保存はバックグラウンドで実行されます。保存が実行されている最中にさらに本 API でコンフィギュレーションの保存を指示した場合，"configuration save is in progress"のエラーメッセージを返します。コンフィギュレーション保存の所要時間については「第 3 章　設定の基本」を参照してください。

コンフィギュレーション保存実行状態取得 API について

相当する CLI コマンドはありません。本 API はコンフィギュレーション保存の実行状態を取得します。

"configuration save is in progress"　　:コンフィギュレーション保存が実行中です。
"configuration save is not in progress"　:コンフィギュレーション保存は完了しています。

付録G　WebAPI サンプルプログラム

WebAPI で広く使用されているプログラミング言語に Python があります。Python には標準で HTTP および JSON のライブラリが含まれており，本装置の WebAPI 利用にも適しています。

付録 F の各 WebAPI について Python バージョン 2.7.2 によるサンプルプログラムを示します。

設定系

設定の追加で add 系を，設定の更新で update 系を，設定の削除で delete 系の API を使用します。
add，update，set，および delete 系の API では，コマンドとパラメータを送信してレスポンスを確認する手順になります。いずれの API においても同様ですので，"add scenario"の例を示します。

①　単一の設定を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義  WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義  WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

#  パラメータ定義
params = {
                'command': 'add scenario',
                'scenario_name' : '/port1/North',
                'action' : 'aggregate',
                'min_bandwidth' : '100M',
                'peak_bandwidth' : '1G',
                'bufsize' : '1M'
                }
json_data = json.dumps(params)

# POST リクエスト
response = urllib2.urlopen(url, json_data)

#  レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

Python の urlopen は，HTTP リクエスト完了時に終了し，バックグラウンドで本装置とのセッション終了処理を行います。このため，複数の urlopen を使用するとき，次の urlopen 使用時に，本装置側では前回のセッションが終了していない場合があります。この操作を繰り返すと，本装置側のセッションリソースが枯渇し，WebAPI が一時的に利用できなくなります。

複数の API を続けて実行する場合，HTTP の持続的接続を利用し，HTTP 接続を維持したまま複数の API を発行するようにプログラミングを行ってください。以下に持続的接続を利用したサンプルプログラムを示します。

② 接続を維持したまま複数の設定を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義 WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip      = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成 HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成 HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
params = {
                'command': 'add scenario',
                'scenario_name' : '/port1/North',
                'action' : 'aggregate',
                'min_bandwidth' : '100M',
                'peak_bandwidth' : '1G',
                'bufsize' : '1M'
                }
json_data = json.dumps(params)

# POST リクエスト
conn.request("POST", '/'+file, json_data)
response = conn.getresponse()

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response

data = response.read()
print 'LENGTH   :', len(data)
print 'DATA     :'
print '---------'
print data
print

# コネクションを開放
conn.close()
```

コンフィギュレーション保存

一連の設定変更が完了したら，コンフィギュレーション保存 API によってコンフィギュレーションの変更を保存してください。
コンフィギュレーション保存 API ではコマンドを送信してレスポンスを確認する手順になります。
コンフィギュレーション保存 API は保存の完了を待たずにレスポンスを返し，バックグラウンドでコンフィギュレーション保存を実行します。保存が実行されている最中にさらに本 API でコンフィギュレーションの保存を指示した場合，"configuration save is in progress"のエラーメッセージを返しますので，レスポンス内容にこのエラーメッセージが表示された場合は時間を空けてからもう一度実行してください。コンフィギュレーション保存の所要時間については「第 3 章　設定の基本」を参照してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義  WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義  WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

#  パラメータ定義
params = {
                'command': 'save config'
                }
json_data = json.dumps(params)

# POST リクエスト
response = urllib2.urlopen(url, json_data)

#  レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

コンフィギュレーション保存実行状態取得

コンフィギュレーション保存が実行中かどうかを本 API によって取得できます。
本 API はレスポンスに下記のメッセージを返します。

"configuration save is in progress"　　:コンフィギュレーション保存が実行中です。
"configuration save is not in progress"　:コンフィギュレーション保存は完了しています。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義  WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義  WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

#  パラメータ定義
params = {
                'command': 'show save status'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

#  レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

表示系

設定内容を確認したい場合は show 系の API を使用します。
show 系 API では，コマンドとパラメータを送信してレスポンスの確認とデータを表示する手順になります。1 エントリのみの取得と，全エントリの取得ではプログラミング方法が異なります。各 API についてそれぞれのサンプルコードを示します。

(1) チャネル情報取得(チャネル指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show channel',
                'channel_name': 'dc_tokyo',
                'search_type': 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

(2) チャネル情報取得(全取得)

① 接続を維持したまま全チャネル情報の取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip      = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成  HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成  HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# チャネル全表示のときは, 最初のチャネル名を0文字指定する
# search_type  は  next  を指定する
params = {
                'command': 'show channel',
                'channel_name': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
            # URL エンコードする
            params_url      = urllib.urlencode(params)

            # GET リクエスト
            conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
            response = conn.getresponse()

            # レスポンスの表示
            print 'RESPONSE:', response

            data = response.read()
            print 'LENGTH   :', len(data)
            print 'DATA     :'
            print '----------'
            print data
            print
```

（続き）

```
            # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
            # Python dictionary  データを取得する
            json_data = json.loads(data)

            # JSON  キーにチャネル名が存在しない場合は終了
            if json_data.has_key("channel_name")==False:
                        break

            # チャネル名を取得する
            channel_name = json_data['channel_name']

            # チャネル名を取得したものに更新して続行
            params['channel_name'] = channel_name

# コネクションを開放
conn.close()
```

② 1チャネルの取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# チャネル全表示のときは，最初のチャネル名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
                'command': 'show channel',
                'channel_name': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url       = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response
        print 'URL         :', response.geturl()

        data = response.read()
        print 'LENGTH    :', len(data)
        print 'DATA       :'
        print '----------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにチャネル名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("channel_name")==False:
                break

        # チャネル名を取得する
        channel_name = json_data['channel_name']
```

（続き）

```
        # チャネル名を取得したものに更新して続行
        params['channel_name'] = channel_name
```

(3) IP インタフェース情報取得(チャネル指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show ip interface',
                'channel_name': 'dc_tokyo',
                'search_type': 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

(4) IP インタフェース情報取得(全取得)

① 接続を維持したまま全チャネルの IP インタフェース情報の取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip      = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成  HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成  HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# IP インタフェース全表示のときは, 最初のチャネル名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
            'command': 'show ip interface',
            'channel_name': '',
            'search_type': 'next'
            }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url      = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
        response = conn.getresponse()

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response

        data = response.read()
        print 'LENGTH   :', len(data)
        print 'DATA     :'
        print '----------'
        print data
        print
```

（続き）

```
            # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
            # Python dictionary  データを取得する
            json_data = json.loads(data)

            # JSON  キーにチャネル名が存在しない場合は終了
            if json_data.has_key("channel_name")==False:
                        break

            # チャネル名を取得する
            channel_name = json_data['channel_name']

            # チャネル名を取得したものに更新して続行
            params['channel_name'] = channel_name

# コネクションを開放
conn.close()
```

② 1チャネルのIPインタフェース情報の取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# チャネル全表示のときは，最初のチャネル名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
                'command': 'show ip interface',
                'channel_name': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
            # URL エンコードする
            params_url      = urllib.urlencode(params)

            # GET リクエスト
            response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

            # レスポンスの表示
            print 'RESPONSE:', response
            print 'URL         :', response.geturl()

            data = response.read()
            print 'LENGTH   :', len(data)
            print 'DATA      :'
            print '----------'
            print data
            print

            # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
            # Python dictionary データを取得する
            json_data = json.loads(data)

            # JSON キーにチャネル名が存在しない場合は終了
            if json_data.has_key("channel_name")==False:
                        break

            # チャネル名を取得する
            channel_name = json_data['channel_name']
```

（続き）

```
        # チャネル名を取得したものに更新して続行
        params['channel_name'] = channel_name
```

(5) スタティック経路情報取得(宛先指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show route target',
                'IP_address': '192.168.100.0',
                'netmask': '255.255.255.0',
                'gateway': '192.168.100.1',
                'channel_name': 'ch1',
                'output_if': 'lan',
                'search_type': 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH    :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

(6) スタティック経路情報取得(全取得)

① 接続を維持したままスタティック全経路情報の取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip       = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成  HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成  HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# スタティック経路情報全表示のときは，全パラメータを0文字指定する
# search_type  は  next  を指定する
params = {
                'command': 'show route target',
                'IP_address': '',
                'netmask': '',
                'gateway': '',
                'channel_name': '',
                'output_if': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
            # URL エンコードする
            params_url       = urllib.urlencode(params)

            # GET リクエスト
            conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
            response = conn.getresponse()

            # レスポンスの表示
            print 'RESPONSE:', response

            data = response.read()
            print 'LENGTH    :', len(data)
```

（続き）

```
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print

# レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
# Python dictionary  データを取得する
json_data1 = json.loads(data)
json_data2 = json.loads(data)
json_data3 = json.loads(data)
json_data4 = json.loads(data)
json_data5 = json.loads(data)

# JSON  キーに target IP が存在しない場合は終了
if json_data1.has_key("target")==False:
    break
# JSON  キーに netmask が存在しない場合は終了
if json_data2.has_key("netmask")==False:
    break
# JSON  キーに gateway が存在しない場合は終了
if json_data3.has_key("gateway")==False:
    break
# JSON  キーに channel_name が存在しない場合は終了
if json_data4.has_key("channel_name")==False:
    break
# JSON  キーに output_if が存在しない場合は終了
if json_data5.has_key("output_if")==False:
    break
# target IP を取得する
IP_address = json_data1['target']
# netmask を取得する
netmask = json_data2['netmask']
# gateway を取得する
gateway = json_data3['gateway']
# channel_name を取得する
channel_name = json_data4['channel_name']
# output_if を取得する
output_if = json_data5['output_if']

# target IP を取得したものに更新して続行
params['IP_address'] = IP_address
# netmask を取得したものに更新して続行
params['netmask'] = netmask
```

（続き）

```
            # gateway を取得したものに更新して続行
            params['gateway'] = gateway
            # channel_name を取得したものに更新して続行
            params['channel_name'] = channel_name
            # output_if を取得したものに更新して続行
            params['output_if'] = output_if
# コネクションを開放
conn.close()
```

② 1スタティック経路情報の取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# スタティック経路情報全表示のときは，全パラメータを0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
                'command': 'show route target',
                'IP_address': '',
                'netmask': '',
                'gateway': '',
                'channel_name': '',
                'output_if': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url      = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
        response = conn.getresponse()

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response

        data = response.read()
        print 'LENGTH   :', len(data)
        print 'DATA     :'
        print '----------'
        print data
        print
```

（続き）

```
# レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
# Python dictionary データを取得する
json_data1 = json.loads(data)
json_data2 = json.loads(data)
json_data3 = json.loads(data)
json_data4 = json.loads(data)
json_data5 = json.loads(data)

# JSON キーに target IP が存在しない場合は終了
if json_data1.has_key("target")==False:
    break
# JSON キーに netmask が存在しない場合は終了
if json_data2.has_key("netmask")==False:
    break
# JSON キーに gateway が存在しない場合は終了
if json_data3.has_key("gateway")==False:
    break
# JSON キーに channel_name が存在しない場合は終了
if json_data4.has_key("channel_name")==False:
    break
# JSON キーに output_if が存在しない場合は終了
if json_data5.has_key("output_if")==False:
    break
# target IP を取得する
IP_address = json_data1['target']
# netmask を取得する
netmask = json_data2['netmask']
# gateway を取得する
gateway = json_data3['gateway']
# channel_name を取得する
channel_name = json_data4['channel_name']
# output_if を取得する
output_if = json_data5['output_if']

# target IP を取得したものに更新して続行
params['IP_address'] = IP_address
# netmask を取得したものに更新して続行
params['netmask'] = netmask

# gateway を取得したものに更新して続行
params['gateway'] = gateway
# channel_name を取得したものに更新して続行
params['channel_name'] = channel_name
```

（続き）

```
        # output_if を取得したものに更新して続行
        params['output_if'] = output_if
```

(6) シナリオ情報取得(シナリオ指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show scenario',
                'scenario_name': '/port1/North',
                'search_type': 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH   :', len(data)
print 'DATA       :'
print '---------'
print data
print
```

(7) シナリオ情報取得(全取得)

① 接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip      = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成 HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成 HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# シナリオ全表示のときは, 最初のシナリオ名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
            'command': 'show scenario',
            'scenario_name': '',
            'search_type': 'next'
            }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url      = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
        response = conn.getresponse()

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response

        data = response.read()
        print 'LENGTH   :', len(data)
        print 'DATA     :'
        print '----------'
        print data
        print
```

（続き）

```
            # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
            # Python dictionary  データを取得する
            json_data = json.loads(data)

            # JSON  キーにシナリオ名が存在しない場合は終了
            if json_data.has_key("scenario_name")==False:
                        break

            # シナリオ名を取得する
            scenario_name = json_data['scenario_name']

            # シナリオ名を取得したものに更新して続行
            params['scenario_name'] = scenario_name

# コネクションを開放
conn.close()
```

③　1シナリオの取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url       = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# シナリオ全表示のときは，最初のシナリオ名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
                'command': 'show scenario',
                'scenario_name': '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url       = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response
        print 'URL         :', response.geturl()

        data = response.read()
        print 'LENGTH    :', len(data)
        print 'DATA       :'
        print '----------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにシナリオ名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("scenario_name")==False:
                break

        # シナリオ名を取得する
        scenario_name = json_data['scenario_name']
```

（続き）

```
# シナリオ名を取得したものに更新して続行
params['scenario_name'] = scenario_name
```

(8) フィルタ情報取得(フィルタ指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show filter',
                'scenario_name' : '/port1/North',
                'filter_name' : 'filter1',
                'search_type' : 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH   :', len(data)
print 'DATA       :'
print '----------'
print data
print
```

(9) フィルタ情報取得(全取得)

① 接続を維持したまま全フィルタの取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip       = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成  HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成  HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# フィルタ全表示のときは，最初のシナリオ名とフィルタ名を0文字指定する
# search_type  は  next  を指定する
params = {
                'command': 'show filter',
                'scenario_name' : '',
                'filter_name' : '',
                'search_type' : 'next'
                }

while 1:
            # URL エンコードする
            params_url       = urllib.urlencode(params)

            # GET リクエスト
            conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
            response = conn.getresponse()
```

（続き）

```
        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response

        data = response.read()
        print 'LENGTH   :', len(data)
        print 'DATA     :'
        print '----------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにシナリオ名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("scenario_name")==False:
                break

        # JSON キーにフィルタ名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("filter_name")==False:
                break

        # シナリオ名を取得する
        scenario_name = json_data['scenario_name']

        # フィルタ名を取得する
        filter_name = json_data['filter_name']

        # シナリオ名とフィルタ名を取得したものに更新して続行
        params['scenario_name'] = scenario_name
        params['filter_name'] = filter_name

# コネクションを開放
conn.close()
```

② 1フィルタの取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# フィルタ全表示のときは，最初のシナリオ名とフィルタ名を0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
            'command': 'show filter',
            'scenario_name' : '',
            'filter_name' : '',
            'search_type' : 'next'
            }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url      = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response
        print 'URL         :', response.geturl()

        data = response.read()
        print 'LENGTH    :', len(data)
        print 'DATA       :'
        print '----------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにシナリオ名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("scenario_name")==False:
                break
```

（続き）

```
# JSON キーにフィルタ名が存在しない場合は終了
if json_data.has_key("filter_name")==False:
                    break


# シナリオ名を取得する
scenario_name = json_data['scenario_name']


# フィルタ名を取得する
filter_name = json_data['filter_name']

# シナリオ名とフィルタ名を取得したものに更新して続行
params['scenario_name'] = scenario_name
params['filter_name'] = filter_name
```

(10)　ルールリスト情報取得(ルールリストエントリ指定)

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# search_type は exact を指定する
params = {
                'command': 'show rulelist',
                'list_name' : 'v4servers',
                'rules' : '192.168.10.1-192.168.10.1',
                'search_type': 'exact'
                }

# URL エンコードする
params_url       = urllib.urlencode(params)

# GET リクエスト
response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

# レスポンスの表示
print 'RESPONSE:', response
print 'URL         :', response.geturl()

data = response.read()
print 'LENGTH   :', len(data)
print 'DATA      :'
print '----------'
print data
print
```

（11）　ルールリスト情報取得（全取得）

① 接続を維持したまま全ルールリストの取得を行うサンプルプログラム。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json
import httplib

# URL 定義  WebAPI の IP アドレスとファイル名
ip      = '192.168.1.1'
file    = 'shapermng/json'

# コネクションを生成  HTTP
conn = httplib.HTTPConnection(ip)
# コネクションを生成  HTTPS
#conn = httplib.HTTPSConnection(ip)

# パラメータ定義
# ルールリスト全表示のときは，ルールリスト名とルールリストエントリを
# 0文字指定する
# search_type  は  next  を指定する
params = {
                'command': 'show rulelist',
                'list_name' : '',
                'rules' : '',
                'search_type': 'next'
                }

while 1:
            # URL エンコードする
            params_url      = urllib.urlencode(params)

            # GET リクエスト
            conn.request("GET", '/'+file+'?'+params_url)
            response = conn.getresponse()
```

（続き）

```
        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response

        data = response.read()
        print 'LENGTH   :', len(data)
        print 'DATA     :'
        print '---------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにルールリスト名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("list_name")==False:
                break

        # JSON キーにルールリストエントリが存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("rules")==False:
                break

        # ルールリスト名を取得する
        list_name = json_data['list_name']

        # ルールリストエントリを取得する
        rules = json_data['rules']

        # ルールリスト名とルールリストエントリを取得したものに更新して続行
        # none の場合は次のルールリストエントリがないことを示し、
        # 次のルールリストを取得するために rules を 0 文字指定する
        params['list_name'] = list_name
        if rules == 'none':
                params['rules'] = ''
        else:
                params['rules'] = rules

# コネクションを開放
conn.close()
```

② 1 ルールリストの取得ごとに接続と切断を行うサンプルプログラム。

下記サンプルプログラムを使用した場合，実行端末の処理性能によっては，本装置側のセッションリソースが枯渇し，urlopen がエラー終了する場合があります。エラーが発生する場合は，①の接続を維持したまま全シナリオの取得を行うサンプルプログラムを使用してください。

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import urllib
import urllib2
import json

# URL 定義 WebAPI の URL HTTP
url       = 'http://192.168.1.1/shapermng/json'
# URL 定義 WebAPI の URL HTTPS
#url      = 'https://192.168.1.1/shapermng/json'

# パラメータ定義
# ルールリスト全表示のときは，ルールリスト名とルールリストエントリを
# 0文字指定する
# search_type は next を指定する
params = {
            'command': 'show rulelist',
            'list_name' : '',
            'rules' : '',
            'search_type': 'next'
            }

while 1:
        # URL エンコードする
        params_url      = urllib.urlencode(params)

        # GET リクエスト
        response = urllib2.urlopen(url+'?'+params_url)

        # レスポンスの表示
        print 'RESPONSE:', response
        print 'URL         :', response.geturl()

        data = response.read()
        print 'LENGTH    :', len(data)
        print 'DATA       :'
        print '----------'
        print data
        print

        # レスポンスのデータ部（JSON 形式の文字列）から
        # Python dictionary データを取得する
        json_data = json.loads(data)

        # JSON キーにルールリスト名が存在しない場合は終了
        if json_data.has_key("list_name")==False:
                break
```

（続き）

```
# JSON キーにルールリストエントリが存在しない場合は終了
if json_data.has_key(″rules″)==False:
        break


#  ルールリスト名を取得する
list_name = json_data['list_name']

#  ルールリストエントリを取得する
rules = json_data['rules']

#  ルールリスト名とルールリストエントリを取得したものに更新して続行
# none の場合は次のルールリストエントリがないことを示し、
#  次のルールリストを取得するために rules を 0 文字指定する
params['list_name'] = list_name
if rules == 'none':
        params['rules'] = ''
else:
        params['rules'] = rules
```

付録H　CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細

本装置の OpenFlow 詳細を示します。

OpenFlow ではメッセージタイプが OFPT_EXPERIMENTER(4)の場合のデータ部と，メッセージタイプが OFPT_MULTIPART_REQUEST(18)で multipart type が OFPMP_EXPERIMENTER(0xffff)のパケットのデータ部に対して JSON データを与えます。
また，メッセージタイプが OFPT_FLOW_MOD(14)の場合では match フィールド，instruction フィールド，action フィールドを使用してフィルタコマンドの設定が行えます。

キーと値はすべて文字列で指定します。省略可能なキーは指定が不要な場合は記述不要です。キーにスペルミスがある場合，そのキーと値は無視されます。指定必須キーのスペルミスはエラーとなりますが，省略可能なキーのスペルミスや，未定義のキーはエラーとならないことに注意してください。

指定する値の詳細は「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス」を参照してください。

次にメッセージタイプが OFPT_EXPERIMENTER(4)の場合のデータ部と，メッセージタイプが OFPT_MULTIPART_REQUEST(18)で multipart type が OFPMP_EXPERIMENTER(0xffff)のパケットのデータ部に対して JSON データを示します。

このとき，EXPERIMENTER ID には 0x00000091 としてください。

また，exp_type フィールドには CLI コマンドの種類に対応した値を設定してください

相当する CLI コマンド	exp_type
add scenario	1
update scenario	2
delete scenario	3
show scenario	4
show scenario counter	5
add apl-accel	6
update apl-accel	7
delete apl-accel	8
add filter	9
delete filter	10
show filter	11
add rulelist group	12
delete rulelist group	13
add rulelist entry	14
delete rulelist entry	15
show rulelist	16
add channel	17
delete channel	18

相当する CLI コマンド	exp_type
show channel	19
set ip channel	20
unset ip channel	21
show ip channel	22
add route	23
delete route	24
show route target	25
set wan-accel bypass status	26
set wan-accel bypass recoverytime	27
switch wan-accel bypass force	28

次にデータ部に対する JSON データを示します。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ追加（Discard）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"discard"	action discard
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
シナリオ追加（Aggregate）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"aggregate"	action aggregate
	"cos" （省略可）	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" （省略可）	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" （省略可）	dscp	[dscp <dscp>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
シナリオ追加（Individual）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"individual"	action individual
	"cos" （省略可）	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" （省略可）	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" （省略可）	dscp	[dscp <dscp>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class " （省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"scenario_id" （省略可）	シナリオ ID	[scenario <scenario_id>]
	"maxqnum" （省略可）	個別キュー最大数	[maxquenum <quenum>]
	"quedivision" （省略可）	個別キュー分割対象	[quedivision <field>]
	"failaction" （省略可）	個別キュー数超過時の動作	[failaction <discard | forwardbesteffort | forwardattribute>]
	"fail_min_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最小帯域	[fail_min_bw <min_bandwidth>]
	"fail_peak_bw" （省略可）	個別キュー数超過時の最大帯域	[fail_peak_bw <peak_bandwidth>]
	"fail_class" （省略可）	個別キュー数超過時のクラス	[fail_class <class>]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ追加（Wan-accel）	"command" （必須）	"add scenario"	add scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"wan-accel"	action wan-accel
	"peer" （必須）	IP アドレス	peer <IP_address>
	"second_peer" （省略可）	IP アドレス	[second-peer < IP_address >]
	"dport" （省略可）	宛先ポート番号	[dport <port>]
	"vid" （省略可）	VLAN ID	[vid <VID>]
	"inner-vid" （省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid <VID>]
	"cos" （省略可）	Cos 値	[cos <user_priority>]
	"inner-cos" （省略可）	Inner-Cos 値	[inner-cos <user_priority>]
	"dscp" （省略可）	dscp	[dscp <dscp>]
	"compression" （省略可）	圧縮 "enable": 圧縮を有効にします。 "disable": 圧縮を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[compression {enable | disable}]
	"tcp_mem" （省略可）	TCP バッファサイズ	[tcp-mem {auto | <size>}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"cc_mode" （省略可）	輻輳制御モード "normal": 輻輳制御モードを通常モードにします。 "semi-fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 "fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 省略時は"normal"を適用します。	[cc-mode {normal | semi-fast | fast}]
	"bypass_thresh" （省略可）	RTT	[bypass-thresh <rtt>]
	"bypass_keepalive" （省略可）	自動バイパスの keepalive "enable": keepalive を有効にします。 "disable": keepalive を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[bypass-keepalive {enable |disable}]
	"fec" （省略可）	FEC "enable": FEC 機能を有効にします。 "disable": FEC 機能を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[fec {enable |disable}]
	"block_size" （省略可）	FEC ブロックサイズ	[block-size <size>]
	"data_block_size" （省略可）	FEC データブロックサイズ	[data-block-size <size>]
	"fec_session" （省略可）	FEC セッション数	[fec-session <session>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ更新（Aggregate）	"command"（必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action"（必須）	"aggregate"	action aggregate
	"min_bandwidth"（省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth"（省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class "（省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize"（省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
シナリオ更新（Individual）	"command"（必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action"（必須）	"individual"	action individual
	"min_bandwidth"（省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth"（省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"class "（省略可）	クラス	[class <class>]
	"bufsize"（省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
	"maxqnum"（省略可）	個別キュー最大数	[maxquenum <quenum>]
	"quedivision"（省略可）	個別キュー分割対象	[quedivision <field>]
	"failaction"（省略可）	個別キュー数超過時の動作	[failaction <discard | forwardbesteffort | forwardattribute>]
	"fail_min_bw"（省略可）	個別キュー数超過時の最小帯域	[fail_min_bw <min_bandwidth>]
	"fail_peak_bw"（省略可）	個別キュー数超過時の最大帯域	[fail_peak_bw <peak_bandwidth>]
	"fail_class"（省略可）	個別キュー数超過時のクラス	[fail_class <class>]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
シナリオ更新（Wan-accel）	"command" （必須）	"update scenario"	update scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"action" （必須）	"wan-accel"	action wan-accel
	"compression" （省略可）	圧縮 "enable": 圧縮を有効にします。 "disable": 圧縮を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[compression {enable | disable}]
	"tcp_mem" （省略可）	TCP バッファサイズ	[tcp-mem {auto | <size>}]
	"cc_mode" （省略可）	輻輳制御モード "normal": 輻輳制御モードを通常モードにします。 "semi-fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 "fast": 輻輳制御モードを高速モードにします。 省略時は"normal"を適用します。	[cc-mode {normal | semi-fast | fast}]
	"bypass_thresh" （省略可）	RTT	[bypass-thresh <rtt>]
	"bypass_keepalive" （省略可）	自動バイパスの keepalive "enable": keepalive を有効にします。 "disable": keepalive を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[bypass-keepalive {enable |disable}]
	"fec" （省略可）	FEC "enable": FEC 機能を有効にします。 "disable": FEC 機能を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[fec {enable |disable}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"block_size" （省略可）	FEC ブロックサイズ	[block-size <size>]
	"data_block_size" （省略可）	FEC データブロックサイズ	[data-block-size <size>]
	"fec_session" （省略可）	FEC セッション数	[fec-session <session>]
	"min_bandwidth" （省略可）	最小帯域	[min_bw <min_bandwidth>]
	"peak_bandwidth" （省略可）	最大帯域	[peak_bw <peak_bandwidth>]
	"bufsize" （省略可）	バッファサイズ	[bufsize <bufsize>]
シナリオ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete scenario"	delete scenario
	"scenario_name" （必須）	"all"	all
シナリオ削除（シナリオ指定）	"command" （必須）	"delete scenario"	delete scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"recursive" （省略可）	"recursive"	[recursive]
シナリオ情報取得	"command" （必須）	"show scenario"	show scenario
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	name <scenario_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したシナリオの情報を取得します。 "next"：指定したシナリオの次のシナリオ情報を取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし
シナリオカウンタ情報取得	"command" （必須）	"show scenario counter"	show scenario counter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	name <scenario_name>

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したシナリオの情報を取得します。 "next"：指定したシナリオの次のシナリオ情報を取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし
	"default_queue" （省略可）	"default_queue"	[default_queue]

シナリオ情報取得について

シナリオ情報取得では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

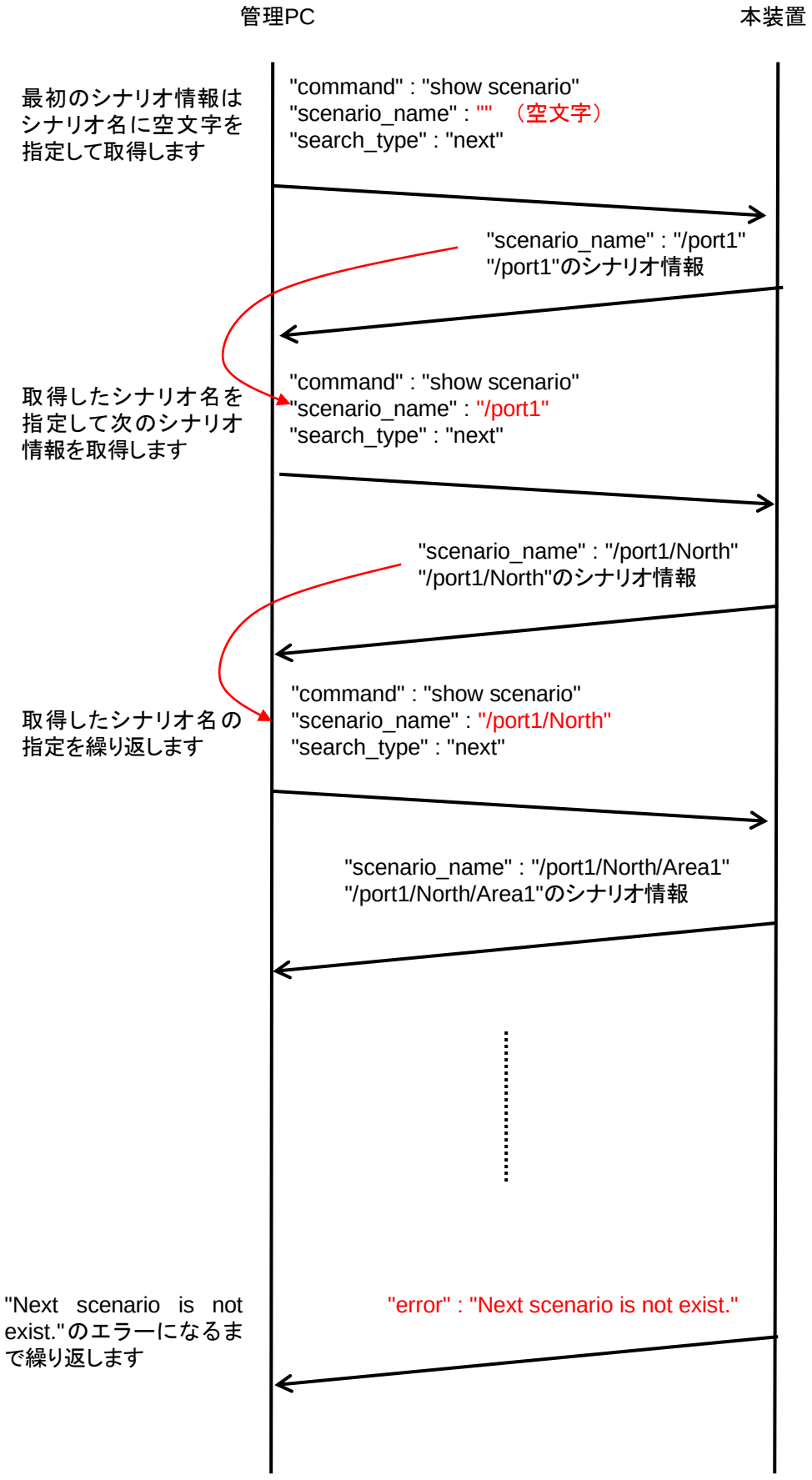
"exact"　"scenario_name"で指定したシナリオの情報を取得します。
"next"　"scenario_name"で指定したシナリオの次のシナリオの情報を取得します。
取得する順序は"show scenario"CLI コマンドと同様にシナリオツリー順です。

"search_type"を省略した場合は，"exact"を適用します。
特定のシナリオ情報を取得したい場合は，そのシナリオ名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show scenario all"のようにすべてのシナリオ情報を取得したい場合は，"next"を使用して下記の手順で取得してください。

最初のシナリオ情報取得は"scenario_name"に空文字を指定します。
"scenario_name"："" （空文字）
"search_type"："next"

シナリオツリーの先頭のシナリオ"/port1"の情報を取得できます。
続いて，"scenario_name"に取得したシナリオ名を指定します。
"scenario_name"："/port1"
"search_type"："next"

シナリオツリーで"/port1"の次に位置するシナリオの情報を取得できます。
このように，取得したシナリオ名を指定して"next"による取得を繰り返します。シナリオツリーの最後尾を指定して"next"による取得を行うと"Next scenario is not exist."のエラーになります。


管理PC
本装置
最初のシナリオ情報はシナリオ名に空文字を指定して取得します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "" （空文字）
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1"
"/port1"のシナリオ情報
取得したシナリオ名を指定して次のシナリオ情報を取得します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "/port1"
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1/North"
"/port1/North"のシナリオ情報
取得したシナリオ名の指定を繰り返します
"command" : "show scenario"
"scenario_name" : "/port1/North"
"search_type" : "next"
"scenario_name" : "/port1/North/Area1"
"/port1/North/Area1"のシナリオ情報
"Next scenario is not exist."のエラーになるまで繰り返します
"error" : "Next scenario is not exist."

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
フィルタ追加（Bridge-ctrl）	"command"（必須）	"add filter"	add filter
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name"（必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type"（必須）	"bridge-ctrl"	bridge-ctrl
	"priority"（省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加（Ethernet）	"command"（必須）	"add filter"	add filter
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name"（必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type"（必須）	"ethernet"	ethernet
	"vid"（省略可）	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos"（省略可）	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid"（省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]
	"inner-cos"（省略可）	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"ethertype"（省略可）	Ethernet Type/Length	[ethertype <type>]
	"priority"（省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加（IPv4）	"command"（必須）	"add filter"	add filter
	"scenario_name"（必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name"（必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type"（必須）	"ipv4"	ipv4
	"vid"（省略可）	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos"（省略可）	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid"（省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"inner-cos" （省略可）	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"sip" または "sip list" （省略可）	送信元 IPv4 アドレス または ルールリスト名 "sip"と"sip list"を同時に使用した場合"sip list"が優先されます。	[sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}]
	"dip" または "dip list" （省略可）	宛先 IPv4 アドレス または ルールリスト名 "dip"と"dip list"を同時に使用した場合"dip list"が優先されます。	[dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}]
	"tos" （省略可）	ToS	[tos <type_of_service>]
	"proto" （省略可）	プロトコル番号	[proto <protocol>]
	"sport" または "sport list" （省略可）	送信元ポート番号 または ルールリスト名 "sport"と"sport list"を同時に使用した場合"sport list"が優先されます。	[sport [list] {<sport> | <list_name>}]
	"dport" または "dport list" （省略可）	宛先ポート番号 または ルールリスト名 "dport"と"dport list"を同時に使用した場合"dport list"が優先されます。	[dport [list] {<dport> | <list_name>}]
	"priority" （省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ追加（IPv6）	"command" （必須）	"add filter"	add filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"vid" （省略可）	VLAN ID	[vid {<VID> | none}]
	"cos" （省略可）	CoS	[cos <user_priority>]
	"inner-vid" （省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"inner-cos" （省略可）	Inner-CoS	[inner-cos <user_priority>]
	"sip" または "sip list" （省略可）	送信元 IPv6 アドレス または ルールリスト名 "sip"と"sip list"を同時に使用した場合"sip list"が優先されます。	[sip [list] {<src_IP_address> | <list_name>}]
	"dip" または "dip list" （省略可）	宛先 IPv6 アドレス または ルールリスト名 "dip"と"dip list"を同時に使用した場合"dip list"が優先されます。	[dip [list] {<dst_IP_address> | <list_name>}]
	"tos" （省略可）	ToS	[tos <type_of_service>]
	"proto" （省略可）	プロトコル番号	[proto <protocol>]
	"sport" または "sport list" （省略可）	送信元ポート番号 または ルールリスト名 "sport"と"sport list"を同時に使用した場合"sport list"が優先されます。	[sport [list] {<sport> | <list_name>}]
	"dport" または "dport list" （省略可）	宛先ポート番号 または ルールリスト名 "dport"と" dport list"を同時に使用した場合" dport list"が優先されます。	[dport [list] {<dport> | <list_name>}]
	"priority" （省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
フィルタ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	"all"	all
フィルタ削除（シナリオ指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
フィルタ削除（フィルタ指定）	"command" （必須）	"delete filter"	delete filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
フィルタ情報取得	"command" （必須）	"show filter"	show filter
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <scenario_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したフィルタの情報を取得します。 "next"：指定したフィルタの次のフィルタ情報を取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

フィルタ情報取得について

フィルタ情報取得では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"scenario_name"および"filter_name"で指定したフィルタの情報を取得します。

"next"　"scenario_name"および"filter_name"で指定したフィルタの次のフィルタの情報を取得します。取得する順序は"show filter" CLI コマンドと同様にフィルタ名のアルファベット順です。シナリオの最後尾のフィルタを指定した場合は，次のシナリオの先頭のフィルタ情報を取得します。

特定のフィルタ情報を取得したい場合は，そのシナリオ名およびフィルタ名を指定して"exact"で取得してください。

CLI コマンドの"show filter all"のようにすべてのシナリオのすべてのフィルタ情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得と同様です。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
アプリケーション高速化追加	"command" （必須）	"add apl-accel"	add apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb
	"tcp_port" （省略可）	TCP ポート番号	[tcp <port>]
	"smb-session" （省略可）	セッション数	[smb-session <session>]
	"read-attr" （省略可）	read 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-attr {enable | disable}]
	"read-operation" （省略可）	read 操作の SMB2 READ コマンド代理応答 "enable": SMB2 READ コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 READ コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-operation {enable | disable}]
	"read-cache-size" （省略可）	read 操作の代理応答キャッシュサイズ	[read-cache-size <size>]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"write-attr" （省略可）	write 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの属性代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-attr {enable | disable}]
	"write-attr-1st" （省略可）	write 操作前の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-1st {enable | disable}]
	"write-attr-2nd" （省略可）	write 操作後の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-2nd {enable | disable}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"write-operation" （省略可）	write 操作の SMB2 WRITE コマンドの代理応答 "enable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-operation {enable | disable}]
アプリケーション高速化更新	"command" （必須）	"update apl-accel"	update apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb
	"tcp_port" （省略可）	TCP ポート番号	[tcp <port>]
	"smb-session" （省略可）	セッション数	[smb-session <session>]
	"read-attr" （省略可）	read 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-attr {enable | disable}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"read-operation" （省略可）	read 操作の SMB2 READ コマンド代理応答 "enable": SMB2 READ コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 READ コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[read-operation {enable | disable}]
	"read-cache-size" （省略可）	read 操作の代理応答キャッシュサイズ	[read-cache-size <size>]
	"write-attr" （省略可）	write 操作の SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 QUERY_INFO コマンドの属性代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-attr {enable | disable}]
	"write-attr-1st" （省略可）	write 操作前の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-1st {enable | disable}]

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"write-attr-2nd" （省略可）	write 操作後の SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答 "enable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 SET_INFO コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"disable"を適用します。	[write-attr-2nd {enable | disable}]
	"write-operation" （省略可）	write 操作の SMB2 WRITE コマンドの代理応答 "enable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を有効にします。 "disable": SMB2 WRITE コマンドの代理応答を無効にします。 省略時は"enable"を適用します。	[write-operation {enable | disable}]
アプリケーション高速化削除	"command" （必須）	"delete apl-accel"	delete apl-accel
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"protocol " （必須）	プロトコル名	protocol smb

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
ルールリストグループ追加	"command" （必須）	"add rulelist group"	add rulelist group
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	ルールリスト種別	{ipv4 | ipv6 | l4port}
ルールリストグループ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete rulelist group"	delete rulelist group
	"list_name" （必須）	"all"	all
ルールリストグループ削除（グループ指定）	"command" （必須）	"delete rulelist group"	delete rulelist group
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
ルールリストエントリ追加（IPv4）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv4"	ipv4
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ追加（IPv6）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"IP_address" （必須）	IPv6 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ追加（L4Port）	"command" （必須）	"add rulelist entry"	add rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"l4port"	l4port
	"port" （必須）	L4 ポート番号	<port>
ルールリストエントリ削除（全指定）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"all"	all

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
ルールリストエントリ削除（IPv4）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv4"	ipv4
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ削除（IPv6）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"IP_address" （必須）	IPv6 アドレス	<IP_address>
ルールリストエントリ削除（IPv6）	"command" （必須）	"delete rulelist entry"	delete rulelist entry
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	<list_name>
	"type" （必須）	"ipv6"	ipv6
	"port" （必須）	L4 ポート番号	<port>
ルールリスト情報取得	"command" （必須）	"show rulelist"	show rulelist
	"list_name" （必須）	ルールリスト名	[<list_name>]
	"rules" （必須）	ルールリストエントリ	なし
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact"：指定したルールリストエントリを取得します。 "next"：指定したルールリストエントリの次のルールリストエントリを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

ルールリスト情報取得について

ルールリスト情報取得では"show rulelist" CLI コマンドにはない"rules"パラメータがあります。

"rules"には値としてルールリストエントリ（IP アドレスまたは L4 ポート番号）を指定します。ルールリストエントリは単一の値であっても常にハイフンを使用した範囲指定で指定してください。

IPv4 アドレス	192.168.1.1-192.168.1.1
IPv6 アドレス	FE80::0001-FE80::0001
L4 ポート番号	1000-1000

なお，ルールリストエントリが設定されていないルールリストでは"none"が取得されます。

取得方法を指定する"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"	"list_name"および"rules"で指定したルールリストエントリを取得します。
"next"	"list_name"および"rules"で指定したルールリストエントリの次のルールリストエントリを取得します。取得する順序は"show rulelist" CLI コマンドと同様です。ルールリストの最後尾のルールリストエントリを指定した場合は，次のルールリストの先頭のルールリストエントリを取得します。

特定のルールリストエントリを取得したい場合は，そのルールリスト名およびルールリストエントリを指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show rulelist all"のようにすべてのルールリストのすべてのルールリストエントリを取得したい場合は"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得と同様です。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
チャネル追加（通常チャネル）	"command" （必須）	"add channel"	add channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"lan" （必須）	Lan 側ポート番号 または ポートグループ	lan {<slot/port>| <group_name>}
	"wan" （必須）	Wan 側ポート番号 または ポートグループ	wan {<slot/port>| <group_name>}
	"channel_type" （必須）	チャネル種別 "normal": 通常チャネルと追加します。 "default": デフォルトチャネルを追加します。	なし
	"vid" （必須）	VLAN ID	vid {<VID> | none}
	"inner_vid" （省略可）	Inner-VLAN ID	[inner-vid {<VID> | none}]
	"tpid" （省略可）	tpid	[tpid <tpid>]
	"inner_tpid" （省略可）	inner-tpid	[inner-tpid <tpid>]
	"mtu" （省略可）	mtu	[mtu <mtu>]
チャネル追加（デフォルトチャネル）	"command" （必須）	"add channel"	add channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"lan" （必須）	Lan 側ポート番号 または ポートグループ	lan {<slot/port>| <group_name>}
	"wan" （必須）	Wan 側ポート番号 または ポートグループ	wan {<slot/port>| <group_name>}
	"channel_type" （必須）	チャネル種別 "normal": 通常チャネルと追加します。 "default": デフォルトチャネルを追加します。	なし

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
チャネル削除（全指定）	"command"（必須）	"delete channel"	delete channel
	"channel_name"（必須）	"all"	all
チャネル削除（チャネル名指定）	"command"（必須）	"delete channel"	delete channel
	"channel_name"（必須）	チャネル名	<channel_name>
チャネル情報表示	"command"（必須）	"show channel"	show channel
	"channel_name"（必須）	チャネル名	name <channel_name>
	"search_type"（省略可）	取得方法 "exact":指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

チャネル情報取得について

チャネル情報取得では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"channel_name"で指定したチャネルの情報を取得します。
"next"　"channel_name"で指定したチャネルの次のチャネルの情報を取得します。取得する順序は"show channel" CLI コマンドと同様にチャネル名のアルファベット順です。

特定のチャネル情報を取得したい場合は，そのチャネル名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show channel all"のようにすべてのチャネル情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得と同様です。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
インタフェース設定	"command" （必須）	"set ip channel"	set ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
インタフェース解除 （全指定）	"command" （必須）	"unset ip channel"	unset ip channel
	"channel_name" （必須）	"all"	all
インタフェース解除 （チャネル名指定）	"command" （必須）	"unset ip channel"	unset ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	<channel_name>
	"type" （省略可）	設定解除対象 "ipv4": IPv4 チャネルインタフェースの設定を解除します。 "ipv6": IPv6 チャネルインタフェースの設定を解除します。 省略時は IPv4 と IPv6 のチャネルインタフェース両方の設定を解除します。	[{ipv4 | ipv6}]
インタフェース情報表示	"command" （必須）	"show ip channel"	show ip channel
	"channel_name" （必須）	チャネル名	name <channel_name>
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact": 指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時は"exact"を適用します。	なし

インタフェース情報取得について

インタフェース情報取得では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　"channel_name"で指定したインタフェースの情報を取得します。
"next"　"channel_name"で指定したインタフェースの次のインタフェースの情報を取得します。取得する順序は"show ip interface" CLI コマンドと同様にチャネル名のアルファベット順です。

特定のインタフェース情報を取得したい場合は，そのインタフェース名を指定して"exact"で取得してください。
CLI コマンドの"show ip interface all"のようにすべてのインタフェース情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得と同様です。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
スタティック経路追加（宛先指定）	"command"（必須）	"add route"	add route
	"route_type"（必須）	target	target
	"IP_address"（必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask"（必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"gateway"（必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name"（必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if"（必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック経路追加（デフォルトゲートウェイ）	"command"（必須）	"add route"	add route
	"route_type"（必須）	default	default
	"gateway"（必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name"（必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if"（必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック経路削除（全指定）	"command"（必須）	"delete route"	delete route
	"route_type"（必須）	all	all
スタティック経路削除（宛先指定）	"command"（必須）	"delete route"	delete route
	"route_type"（必須）	target	target

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
スタティック経路削除（デフォルトゲートウェイ）	"command" （必須）	"delete route"	delete route
	"route_type" （必須）	default	default
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
	"type" （省略可）	設定解除対象 "ipv4": IPv4 スタティック経路情報の設定を削除します。 "ipv6": IPv6 スタティック経路情報の設定を削除します。 省略時は IPv4 と IPv6 のスタティック経路情報両方の設定を削除します。	[{ipv4 |ipv6}]
スタティック経路情報表示（宛先指定）	"command" （必須）	"show route target"	show route target
	"IP_address" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	<IP_address>

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
	"netmask" （必須）	IPv4 ネットマスク または IPv6 プレフィックス	netmask <netmask>
	"gateway" （必須）	IPv4 アドレス または IPv6 アドレス	gateway <gateway>
	"channel_name" （必須）	チャネル名	channel <channel_name>
	"output_if" （必須）	送信 Network ポート "lan": 送信 Network ポートが LAN 側 "wan": 送信 Network ポートが WAN 側	{lan | wan}
	"search_type" （省略可）	取得方法 "exact":指定したチャネルを取得します。 "next": 指定したチャネルの次のチャネルを取得します。 省略時・値のスペルミス時は"exact"を適用します。	なし

経路情報取得について

経路情報取得では取得方法を指定する"search_type"パラメータがあります。"search_type"には値として"exact"か"next"を指定します。

"exact"　入力パラメータすべてに一致した経路の情報を取得します。
"next"　入力パラメータすべてに一致した経路の次の経路の情報を取得します。取得する順序は"show route" CLI コマンドと同様にチャネル名のエントリ順です。

特定の経路情報を取得したい場合は，その経路情報の情報すべてを指定して"exact"で取得してください。CLI コマンドの"show route all"のようにすべての経路情報を取得したい場合は，"next"を使用します。"next"での取得手順はシナリオ取得と同様です。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
トラフィックアクセラレーションバイパス設定	"command" （必須）	"set wan-accel bypass status"	set wan-accel bypass status
	"status" （必須）	バイパス "enable": バイパスを有効にします。 "disable": バイパスを無効にします。	{enable | disable}
トラフィックアクセラレーションバイパスリカバリタイム設定	"command" （必須）	"set wan-accel bypass recoverytime"	set wan-accel bypass recoverytime
	"recoverytime" （必須）	バイパスリカバリタイム	<duration>
トラフィックアクセラレーション強制バイパス設定 （全指定）	"command" （必須）	"switch wan-accel bypass force"	switch wan-accel bypass force
	"status" （必須）	強制バイパス "enable": 強制バイパスを有効にします。 "disable": 強制バイパスを無効にします。	{enable | disable}
	"scenario_name" （必須）	"all"	all
トラフィックアクセラレーション強制バイパス設定 （シナリオ指定）	"command" （必須）	"switch wan-accel bypass force"	switch wan-accel bypass force
	"status" （必須）	強制バイパス "enable": 強制バイパスを有効にします。 "disable": 強制バイパスを無効にします。	{enable | disable}
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>

次に Modify Flow Entry（以降 FlowMod）詳細を示します。

OpenFlow の FlowMod(OFPT_FLOW_MOD)メッセージを送ることで，フィルタの登録および削除を行います。
フィルタの登録および削除を行うには，command フィールドに以下を指定してください。

CLI コマンドの種類	Command フィールド	相当する CLI コマンドとパラメータ
フィルタ追加	OFPFC_ADD	add filter
フィルタ削除	OFPFC_DELETE_STRICT	delete filter

FlowMod メッセージのパラメータは，Match フィールドおよび JSON で指定します。Match フィールドで指定できるパラメータを以下に示します。Match フィールドはすべて省略可能です。省略したパラメータはデフォルト値として扱われます。

CLI コマンドの種類	フィールド	相当する CLI コマンドとパラメータ	前提条件
フィルタ追加	OFPXMT_OFB_ETH_TYPE	[ethertype <type>]	なし
	OFPXMT_OFB_IP_PROTO	[proto <protocol>]	ethertype に“0x0800”(ipv4)または“0x86dd”(ipv6)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_IPV4_SRC	[sip <src_IP_address>]	ethertype に“0x0800”(ipv4)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_IPV4_DST	[dip <dst_IP_address>]	ethertype に“0x0800”(ipv4)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_IPV6_SRC	[sip <src_IP_address>]	ethertype に“0x86dd”(ipv6)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_IPV6_DST	[dip <dst_IP_address>]	ethertype に“0x86dd”(ipv6)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_TCP_SRC	[sport <sport>]	proto に“6”(tcp)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_TCP_DST	[dport <dport>]	proto に“6”(tcp)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_UDP_SRC	[sport <sport>]	proto に“17”(udp)が指定されていること。
	OFPXMT_OFB_UDP_DST	[sport <sport>]	proto に“17”(udp)が指定されていること。
フィルタ削除	なし	なし	なし

フィルタ削除の場合，上記の Match フィールドは無視されます。同じ CLI コマンドパラメータに複数の値を指定することはできません。前提条件を満たさないリクエストを送信した場合，フィルタが正しく登録されない場合があります。
指定する値の詳細は「PureFlow WSX ユニファイドネットワークコントローラ NF7600 シリーズ コマンドリファレンス」を参照してください。

次に，JSON の指定方法について以下に示します。Instructions フィールドに OFPIT_APPLY_ACTIONS を，actions フィールドに OFPAT_EXPERIMENTER を指定し，EXPERIMENTERのデータ部にJSON形式の文字列を指定してください。また，EXPERIMENTER ID には 0x00000091 を指定してください。

CLI コマンドの種類	instructions	actions
フィルタ追加	OFPIT_APPLY_ACTIONS	OFPAT_EXPERIMENTER
フィルタ削除		

JSON で指定できるパラメータを以下に示します。JSON のパラメータには，必ず指定しなければいけないパラメータと，省略可能なパラメータがあります。省略したパラメータはデフォルト値として扱われます。JSON の形式については付録 E を参照してください。

CLI コマンドの種類	キー	値	相当する CLI コマンドとパラメータ
フィルタ追加	"type" （必須）	フィルタの種類	{bridge-ctrl | ethernet | ipv4 | ipv6}
	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （必須）	フィルタ名	filter <filter_name>
	"priority" （省略可）	フィルタ優先度	[priority <filter_pri>]
	"vid" （省略可）	VLAN ID	[vid {<VID>|none}]
	"inner-vid" （省略可）	INNER VLAN ID	[inner-vid {<VID>|none}]
	"sip list" （省略可）	ルールリスト名	[sip list <list_name>]
	"dip list" （省略可）	ルールリスト名	[dip list <list_name>]
	"sport list" （省略可）	ルールリスト名	[sport list <list_name>]
	"dport list" （省略可）	ルールリスト名	[dport list <list_name>]
フィルタ削除	"scenario_name" （必須）	シナリオ名	scenario <scenario_name>
	"filter_name" （省略可）	フィルタ名	[filter <filter_name>]

キーと値はすべて文字列で指定します。省略可能なパラメータは指定が不要な場合は記述不要です。キーにスペルミスがある場合，そのパラメータは無視されます。指定必須パラメータのスペルミスはエラーとなりますが，省略可能なパラメータのスペルミスや，未定義のパラメータはエラーとならないことに注意してください。

付録I　OpenFlow メッセージ詳細

本装置における OpenFlow メッセージの対応を示します。

- OFPT_HELLO

本装置でサポートします。

OpenFlow コントローラと本装置間でサポートする OpenFlow プロトコルのバージョンを交換します。

メッセージタイプ

OFPT_HELLO (0)

OpenFlow プロトコルヘッダの version フィールドと Hello メッセージの bitmap フィールドのビット位置は以下のように定義されています。

OpenFlow バージョン	条件
1.0	0x01
1.1	0x02
1.2	0x03
1.3	0x04
1.4	0x05

本装置では，v1.3 のみをサポートする Hello メッセージを送信します（version フィールドは，0x04，Hello メッセージの type フィールドには OFPHET_VERSIONBITMAP(0x0001)，bitmaps フィールドには 0x00000010 を設定する）。

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_BAD_REQUEST	OFPBRC_BAD_TYPE	○	OpenFlow コントローラと Hello メッセージを交換した後に再度 Hello メッセージを受信したとき（OpenvSwitch の既存処理）
OFPET_HELLO_FAILED (0)	OFPHFC_INCOMPATIBLE (0)	○	OpenFlow コントローラが v1.3 をサポートしない
	OFPHFC_EPERM(1)	×	権限エラー

OFPHFC_INCOMPATIBLE のエラーメッセージについて

① OpenFlow プロトコルヘッダの version フィールドは，不一致になったバージョンの値を設定します（OpenFlow コントローラが識別できるようにするため）。

② データ部には，エラーの詳細を示す文字列を格納します。

例.

- OpenFlow コントローラが v1.0 のみサポートしている場合
  We support version 0x04, you support version 0x01, no common versions.

- OpenFlow コントローラが v1.4 のみサポートしている場合
  We support version 0x04, you support version 0x05, no common versions.

OpenFlow コントローラから OpenFlow プロトコルヘッダのみの Hello パケットを受信した場合

本装置は version フィールドに設定してあるバージョンのみをサポートしているコントローラと判断します。
エラーメッセージ送信後，RST（リセット）パケットにより TCP セッションを切断し，再接続します。
再接続回数：制限なし
再送間隔：約 10 秒以内

- OFPT_ECHO_REQUEST
- OFPT_ECHO_REPLY

本装置でサポートします。

OpenFlow コントローラと TCP セッションを確立後，本装置から 5 秒間隔で Echo 要求メッセージを送信します。

メッセージタイプ
OFPT_ECHO_REQUEST (2)
OFPT_ECHO_REPLY (3)

OpenFlow コントローラからの Echo 応答メッセージを（4 回連続で）受信できない場合は，RST（リセット）パケットにより TCP セッションを切断し，再接続します。

再接続回数：制限なし
再送間隔：約 10 秒以内

- OFPT_EXPERIMENTER

本装置でサポートします。
設定・表示系の CLI コマンドに対応する際に使用するメッセージです。
なお，Experimenter Multipart メッセージでも同様に，設定・表示系の CLI コマンドに対応しています。

メッセージタイプ

OFPT_EXPERIMENTER (4)

データ構造（struct ofp_experimenter_header）を以下に示します。

項目	型	名前	説明
ヘッダ	struct ofp_header	header	OpenFlow プロトコルヘッダ
拡張 ID	uint32_t	experimenter	IEEE OUI（Anritsu：0x00000091）
拡張タイプ	uint32_t	exp_type	任意の ID（無視する）
データ部	uint8_t	data[0]	WebAPI と同様に JSON 形式でパラメータを設定する {“command”：“add scenario”, …}

データ部の設定内容の詳細については「付録 H CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

応答メッセージについて以下に示します。

種別		説明
設定系 CLI コマンド	正常リクエスト	何も返さない。
	異常リクエスト	エラーメッセージを送信します。
表示系 CLI コマンド	正常リクエスト	WebAPI と同様の JSON 形式の表示データを Experimenter メッセージのデータ部に設定し送信します。
	異常リクエスト	エラーメッセージを送信します。

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	条件
OFPET_BAD_REQUEST	OFPBRC_BAD_EXPERIMENTER	Experimenter フィールドが 0x00000091（Anritsu）以外
OFPET_BAD_REQUEST	OFPBRC_BAD_EXP_TYPE	本装置では，exp_type フィールドは任意とするため非サポート
OFPET_EXPERIMENTER	なし	CLI コマンドがエラーとなるリクエストを受信した場合※

※ 以下に Experimenter エラーメッセージのフォーマットを示します。

項目	型	名前	説明
ヘッダ	struct ofp_header	header	OpenFlow プロトコルヘッダ
タイプ	uint16_t	type	OFPET_EXPERIMENTER
拡張タイプ	uint16_t	exp_type	本装置では，任意
拡張 ID	uint32_t	experimenter	IEEE OUI（Anritsu：0x00000091）
データ部	uint8_t	data[0]	本装置では，コマンドのエラーメッセージを返します。 以下の JSON 形式を設定する {“error”：“CLI エラーメッセージ”}

- OFPT_FEATURES_REQUEST
- OFPT_FEATURES_REPLY

本装置でサポートします。
OpenFlow 機能を OpenFlow コントローラと接続時に交換するためのメッセージです。
セッション確立時に OpenFlow コントローラが本装置に対して Features 要求メッセージを送信します。
本装置は OpenFlow コントローラに Features 応答メッセージを返します。

メッセージタイプ

OFPT_FEATURES_REQUEST(5)

OFPT_FEATURES_REPLY(6)

応答メッセージの項目を以下に示します。

項目	サポート	説明
データパス	○	スイッチを識別するためのユニーク ID 下位 48bit は，WSX のマネジメントポート MAC アドレス 上位 16bit は，0x0000
バッファ	○	バッファ領域に一度に格納できるパケット数（256 固定）
テーブル数	○	スイッチがサポートする flow テーブル数（1 固定）
接続種別	○	スイッチからコントローラへ接続の種類（メイン接続は 0，補助接続は 0 以外）（0固定）
機能	○	機能フラグを設定する（ポート統計情報のみ対応）（0x00000004 を固定）
OFPC_FLOW_STATS	×	フロー統計情報
OFPC_TABLE_STATS	×	テーブル統計情報
OFPC_PORT_STATS	○	ポート統計情報
OFPC_GROUP_STATS	×	グループ統計情報
OFPC_IP_REASM	×	IP フラグメントを再構成（リアセンブル）
OFPC_QUEUE_STATS	×	キュー統計情報
OFPC_PORT_BLOCKED	×	パケットのループを防止するためのトポロジループとブロックポートを検出

エラー処理はありません。上記で定義した応答を必ず送信します。

- OFPT_GET_CONFIG_REQUEST
- OFPT_GET_CONFIG_REPLY
- OFPT_SET_CONFIG

本装置でサポートします。
設定の場合，応答メッセージを返す必要はないため，本装置は応答メッセージを返しません。
取得の場合，本装置は OpenFlow コントローラに GET_CONFIG 応答メッセージを返します。
OpenFlowコントローラは正しく設定されているかどうかを確認するためには，GET_CONFIG 要求メッセージを送信します。

メッセージタイプ

OFPT_SET_CONFIG (9)

OFPT_GET_CONFIG_REQUEST (7)

OFPT_GET_CONFIG_REPLY(8)

SET_CONFIG メッセージと GET_CONFIG 応答メッセージの項目を以下に示します。

項目	サポート	説明
Flags	△	IP フラグメントの処理を設定する 以下ビットマップ OFPC_FRAG_NORMAL（フラグメントの処理を行わない） OFPC_FRAG_DROP（廃棄） OFPC_FRAG_REASM（リアセンブル） OFPC_FRAG_MASK 本装置では，OFPC_FRAG_NORMAL のみサポートする。
Miss send length	△	OpenFlow コントローラに送信される各パケットのバイト数を定義する 設定範囲：0～65535（0xFFFF）

上記設定項目は，本装置から OpenFlow コントローラへ送信するメッセージの IP フラグメント処理とバイト長に関する設定です。本装置では，Packet-in メッセージをサポートしないため，SET_CONFIG メッセージの設定内容を使用することはありません。本装置の内部処理としては，無視します。

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_SWITCH_CONFIG_FAILED(10)	OFPSCFC_BAD_FLAGS (0)	○	OFPC_FRAG_NORMAL 以外の Flags を受信
	OFPSCFC_BAD_LEN (1)	×	不正な Miss send length を受信
	OFPSCFC_EPERM (2)	×	権限エラー 本装置では，Role なしのため未サポート

- OFPT_FLOW_MOD

本装置でサポートします。
OpenFlow コントローラからフローエントリを追加・変更するメッセージです。
本装置ではフィルタの追加・削除に対応します。
設定内容の詳細については「付録 H CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

メッセージタイプ

OFPT_FLOW_MOD (14)

各フィールドを以下に示します。

フィールド	サポート	説明
cookie	×	
cookie_mask	×	
table_id	○	0 以外エラーとする。
idle_timeout	○	0 以外エラーとする。
hard_timeout	○	0 以外エラーとする。
priority	×	
buffer_id	×	OFP_NO_BUFFER(0xFFFFFFFF)
out_port	×	OFPP_ANY(0xFFFFFFFF)
out_group	×	OFPG_ANY(0xFFFFFFFF)

command フィールドを以下に示します。

項目	サポート	説明
OFPFC_ADD	○	追加（本装置の add filter に対応）
OFPFC_MODIFY	×	修正（マッチした全エントリが対象）
OFPFC_MODIFY_STRICT	×	修正（ワイルドカードと優先度を含めてマッチしたエントリが対象）
OFPFC_DELETE	×	削除（マッチした全エントリが対象）
OFPFC_DELETE_STRICT	○	削除（ワイルドカードと優先度を含めてマッチしたエントリが対象）（本装置の delete filter に対応）

flag フィールドを以下に示します。

項目	サポート	説明
OFPFF_SEND_FLOW_REM	×	タイムアウトでフローエントリが消えるときコントローラに Flow Remove メッセージ送信　有効無効
OFPFF_CHECK_OVERLAP	×	フローテーブルの優先度競合時, エラーにするか
OFPFF_RESET_COUNTS	×	カウントリセット
OFPFF_NO_PKT_COUNTS	×	パケットカウント無効
OFPFF_NO_BYT_COUNTS	×	バイトカウント無効

Flow Match フィールドを以下に示します。

項目	サポート	説明
OFPXMT_OFB_IN_PORT	○	OpenFlow スイッチの入力ポート
OFPXMT_OFB_IN_PHY_ PORT	×	OpenFlow スイッチの入力物理ポート IN_PORT 必須
OFPXMT_OFB_METADATA	×	フローテーブルのメタデータ
OFPXMT_OFB_ETH_DST	×	宛先イーサネットアドレス
OFPXMT_OFB_ETH_SRC	×	送信元イーサネットアドレス
OFPXMT_OFB_ETH_TYPE	○	イーサネットフレームタイプ
OFPXMT_OFB_VLAN_VID	×	VLAN ID
OFPXMT_OFB_VLAN_PCP	×	VLAN の優先度 VLAN_VID != NONE 必須
OFPXMT_OFB_IP_DSCP	×	DSCP ETH_TYPE=0x0800 or ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_IP_ECN	×	ECN ETH_TYPE=0x0800 or ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_IP_PROTO	○	IP プロトコル番号 ETH_TYPE=0x0800 or ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_IPV4_SRC	○	送信元 IPv4 アドレス ETH_TYPE=0x0800 必須
OFPXMT_OFB_IPV4_DST	○	宛先 IPv4 アドレス ETH_TYPE=0x0800 必須
OFPXMT_OFB_TCP_SRC	○	送信元 TCP ポート番号 IP_PROTO=6 必須
OFPXMT_OFB_TCP_DST	○	宛先 TCP ポート番号 IP_PROTO=6 必須
OFPXMT_OFB_UDP_SRC	○	送信元 UDP ポート番号 IP_PROTO=17 必須
OFPXMT_OFB_UDP_DST	○	宛先 UDP ポート番号 IP_PROTO=17 必須

項目	サポート	説明
OFPXMT_OFB_SCTP_SRC	×	送信元 SCTP ポート番号 IP_PROTO=132 必須
OFPXMT_OFB_SCTP_DST	×	宛先 SCTP ポート番号 IP_PROTO=132 必須
OFPXMT_OFB_ICMPV4_ TYPE	×	IPv4ICMP のタイプ IP_PROTO=1 必須
OFPXMT_OFB_ICMPV4_ CODE	×	IPv4ICMP のコード IP_PROTO=1 必須
OFPXMT_OFB_ARP_OP	×	ARP の OP コード ETH_TYPE=0x0806 必須
OFPXMT_OFB_ARP_SPA	×	ARP の送信元 IPv4 アドレス ETH_TYPE=0x0806 必須
OFPXMT_OFB_ARP_TPA	×	ARP の宛先 IPv4 アドレス ETH_TYPE=0x0806 必須
OFPXMT_OFB_ARP_SHA	×	ARP の送信元ハードウエアアドレス ETH_TYPE=0x0806 必須
OFPXMT_OFB_ARP_THA	×	ARP の宛先ハードウエアアドレ ETH_TYPE=0x0806 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_SRC	○	送信元 IPv6 アドレス ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_DST	○	宛先 IPv6 アドレス ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_FLABEL	×	IPv6 フローラベル ETH_TYPE=0x86dd 必須
OFPXMT_OFB_ICMPV6_ TYPE	×	ICMPv6 タイプ IP_PROTO=58 必須
OFPXMT_OFB_ICMPV6_ CODE	×	ICMPv6 コード IP_PROTO=58 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_ND_ TARGET	×	Neighbor Discovery のターゲットアドレス ICMPV6_TYPE=135 or ICMPV6_TYPE=136 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_ND_SLL	×	Neighbor Discovery の source Link-Layer ICMPV6_TYPE=135 必須
OFPXMT_OFB_IPV6_ND_TLL	×	Neighbor Discovery の target Link-Layer ICMPV6_TYPE=136 必須
OFPXMT_OFB_MPLS_LABEL	×	MPLS ラベル ETH_TYPE=0x8847or ETH_TYPE=0x8848 必須
OFPXMT_OFB_MPLS_TC	×	MPLS トラフィッククラス ETH_TYPE=0x8847or ETH_TYPE=0x8848 必須
OFPXMT_OFB_MPLS_BOS	×	1 つめの MPLS shim ヘッダに含まれる Bos(bottom of stack)ビット ETH_TYPE=0x8847or ETH_TYPE=0x8848 必須

項目	サポート	説明
OFPXMT_OFB_PBB_ISID	×	1 つめの PBB サービスインスタンスタグに含まれる I-SID ETH_TYPE=0x88e7 必須
OFPXMT_OFB_TUNNEL_ID	×	ロジカルポートに関連付けられたメタデータ
OFPXMT_OFB_IPV6_EXTHDR	×	IPv6 拡張ヘッダ用の pseudo フィールド ETH_TYPE=0x86dd 必須

Instruction タイプを以下に示します。

項目	サポート	説明
OFPIT_GOTO_TABLE	×	指定したフローテーブルへ処理を引き継ぐ
OFPIT_WRITE_METADATA	×	以降のテーブルで参照できるメタデータをセットする
OFPIT_WRITE_ACTIONS	×	現在のアクションセットに指定されたアクションを追加する
OFPIT_APPLY_ACTIONS	○	アクションセットは変更せず，指定されたアクションを直ちに適用する
OFPIT_CLEAR_ACTIONS	×	現在のアクションセットのすべてのアクションを削除する
OFPIT_METER	×	指定したメーターにパケットを適用する
OFPIT_EXPERIMENTER	×	実験者用領域

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_FLOW_MOD_FAILED(5)	OFPFMFC_UNKNOWN(0)	×	予期しないエラー
	OFPFMFC_TABLE_FULL(1)	×	フィルタが最大件数登録されている場合
	OFPFMFC_BAD_TABLE_ID(2)	○	テーブル ID が 0 以外の場合
	OFPFMFC_OVERLAP(3)	×	CHECK_OVERLAP flag が設定されている場合の重複エラー
	OFPFMFC_EPERM(4)	×	権限エラー
	OFPFMFC_BAD_TIMEOUT(5)	○	非サポートの idle/hard timeout が指定されている場合（0 以外）
	OFPFMFC_BAD_COMMAND(6)	○	非サポートの command が指定されている場合
	OFPFMFC_BAD_FLAGS(7)	○	非サポートの flags が指定されている場合

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_BAD_MATCH(4)	OFPBMC_BAD_TYPE(0)	○	非サポートの match type が指定されている場合（OFPMT_OXM 以外）
	OFPBMC_BAD_LEN(1)	○	マッチフィールドの length エラー
	OFPBMC_BAD_TAG(2)	×	サポートしていない tag/encap
	OFPBMC_BAD_DL_ADDR_MASK(3)	×	データリンクアドレスマスクをサポートしていない場合
	OFPBMC_BAD_NW_ADDR_MASK(4)	×	ネットワークアドレスマスクをサポートしていない場合
	OFPBMC_BAD_WILDCARDS(5)	×	非サポートのマスクまたは省略の組み合わせ
	OFPBMC_BAD_FIELD(6)	○	非サポートの Flow Match フィールドが指定された
	OFPBMC_BAD_VALUE(7)	×	非サポートの value が指定された
	OFPBMC_BAD_MASK(8)	×	非サポートの mask が指定された
	OFPBMC_BAD_PREREQ(9)	○	必須のフィールドが指定されていない場合
	OFPBMC_DUP_FIELD(10)	△	Flow Match フィールドが重複している
	OFPBMC_EPERM(11)	×	権限エラー

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_BAD_INSTRUCTION(3)	OFPBIC_UNKNOWN_INST(0)	×	不明な instruction
	OFPBIC_UNSUP_INST(1)	○	非サポートの instruction を受信
	OFPBIC_BAD_TABLE_ID(2)	×	テーブル ID が 0 以外の場合
	OFPBIC_UNSUP_METADATA(3)	×	データパスによってサポートされていないメタデータ値
	OFPBIC_UNSUP_METADATA_MASK(4)	×	データパスによってサポートされていないメタデータのマスク値
	OFPBIC_BAD_EXPERIMENTER(5)	×	Experimenter フィールドが 0x00000091（Anritsu）以外
	OFPBIC_BAD_EXP_TYPE(6)	×	本装置では，exp_type フィールドは任意とするため非サポート
	OFPBIC_BAD_LEN(7)	×	instruction の length エラー
	OFPBIC_EPERM(8)	×	権限エラー

エラータイプ	エラーコード	サポート	条件
OFPET_BAD_ACTION (2)	OFPBAC_BAD_TYPE (0)	○	非サポートの action type が指定されている場合（Experimenter 以外）
	OFPBAC_BAD_LEN (1)	○	アクションフィールドの length エラー
	OFPBAC_BAD_EXPERIMENTER (2)	○	不明な ExperimenterID
	OFPBAC_BAD_EXP_TYPE (3)	×	ExperimenterID に対するアクションが不明
	OFPBAC_BAD_OUT_PORT (4)	×	出力ポート不正
	OFPBAC_BAD_ARGUMENT (5)	×	アクションの引数不正
	OFPBAC_EPERM (6)	×	パーミッションエラー
	OFPBAC_TOO_MANY (7)	×	アクションが多すぎて扱えない
	OFPBAC_BAD_QUEUE (8)	×	出力キュー不正
	OFPBAC_BAD_OUT_GROUP (9)	×	フォワードアクションのグループ ID が不正
	OFPBAC_MATCH_INCONSISTENT (10)	×	このマッチにアクションを適用できない
	OFPBAC_UNSUPPORTED_ORDER (11)	×	Apply-Action のアクションリストの順番が不正
	OFPBAC_BAD_TAG (12)	×	アクションが非サポートの Tag/encap を使用している
	OFPBAC_BAD_SET_TYPE (13)	×	SET_FIELD アクションの type が不正
	OFPBAC_BAD_SET_LEN (14)	×	SET_FIELD アクションの長さが不正
	OFPBAC_BAD_SET_ARGUMENT (15)	×	SET_FIELD アクションの引数が不正

- OFPT_MULTIPART_REQUEST
- OFPT_MULTIPART_REPLY

本装置でサポートします。

メッセージタイプ	マルチパートタイプ
OFPT_MULTIPART_REQUEST(18)	OFPMP_PORT_STATS (4)
OFPT_MULTIPART_REPLY(19)	

ポートカウンタに関する統計情報の取得するメッセージです。
要求メッセージのフレームフォーマットを以下に示します。

port_no フィールドには，ポート番号を指定します。

port_no	サポート	説明
1	○	管理ポート（mgmt0）
2	○	Network ポート（1/1）
3	○	Network ポート（1/2）
4	○	Network ポート（1/3）
5	○	Network ポート（1/4）
0, 6～0xffffeff	×	範囲外
OFPP_MAX (0xffffff00)	△	予約ポート エラーにしない。応答メッセージのデータ部は空とする。
OFPP_IN_PORT (0xfffffff8)	△	同上
OFPP_TABLE (0xfffffff9)	△	同上
OFPP_NORMAL (0xfffffffa)	△	同上
OFPP_FLOOD (0xfffffffb)	△	同上
OFPP_ALL (0xfffffffc)	△	同上
OFPP_CONTROLLER (0xfffffffd)	△	同上
OFPP_LOCAL (0xfffffffe)	○	予約ポート，ローカルポートの統計情報を応答する。
OFPP_ANY (0xffffffff)	○	予約ポート，全ポートの統計情報を応答する。

統計情報の項目（上図の body 部）を以下に示します。（show counter コマンドと同様）

項目	サポート	説明
port_no	○	ポート番号，全ポート指定時は OFPP_ANY をセット
rx_packets	○	受信したパケットの総数
tx_packets	○	送信したパケットの総数
rx_bytes	○	受信したパケットの総バイト数
tx_bytes	○	送信したパケットの総バイト数
rx_dropped	○	受信時にドロップしたパケットの総数
tx_dropped	×	送信時にドロップしたパケットの総数
rx_errors	○	受信エラーとなったパケットの総数
tx_errors	×	送信エラーとなったパケットの総数
rx_frame_err	×	受信時にフレーム割り当てのエラーが発生した回数
rx_over_err	×	受信時にパケットのオーバーランが発生してロストした回数
rx_crc_err	×	受信時に CRC エラーが発生した回数
collisions	○	イーサネットレイヤでコリジョンが発生した回数
duration_sec	△	ポートが有効になってからの時間（sec） 管理ポート（mgmt0），Network ポート（1/1～1/4）では未サポートとする。
duration_nsec	△	ポートが有効になってからの時間の sec 未満の桁（nsec） 管理ポート（mgmt0），Network ポート（1/1～1/4）では未サポートとする。

未サポートの項目については，ALL 0xFF 設定します。(port_no と duration は 32bit，その他 64bit)

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	条件
OFPET_BAD_REQUEST(1)	OFPBRC_BAD_PORT(11)	ポート番号が範囲外
OFPET_BAD_REQUEST(1)	FPBRC_MULTIPART_ BUFFER_OVERFLOW(13)	flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合※

※ 要求メッセージの flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合，上記エラーとなります。上記フラグを設定しないようにしてください。

メッセージタイプ	マルチパートタイプ
OFPT_MULTIPART_REQUEST(18)	OFPMP_PORT_DESC (13)
OFPT_MULTIPART_REPLY(19)	

全ポートの Description（状態，速度等）を取得するメッセージです。

本装置では，OFPP_LOCAL ポート，管理ポート，Network ポート（1/1～1/4）の Description（状態，速度等）を応答します。

応答メッセージの項目（上図の body 部）を以下に示します。

項目	サポート	説明
Port no	○	ポート番号 OFPP_LOCAL ポート：0xfffffffe 管理ポート：0x1 Network ポート：1/1：0x2，1/2：0x3，1/3：0x4，1/4：0x5
Hw addr	×	MAC アドレス OFPP_LOCAL ポート：管理ポートの MAC アドレス 管理ポート：管理ポートの MAC アドレス Network ポート：Network ポートの MAC アドレス
Name	○	ポート名 OFPP_LOCAL ポート：br0 管理ポート：mgmt0 Network ポート：1/1～1/4
Config	×	設定（以下ビットマップ） OFPPC_PORT_DOWN，OFPPC_NO_RECV OFPPC_NO_FWD，OFPPC_NO_PACKET_IN OFPP_LOCAL ポート：0x1(OFPPC_PORT_DOWN) 管理ポート：0x0 Network ポート：0x0
State	△	状態（以下ビットマップ） OFPPS_LINK_DOWN，OFPPS_BLOCKED OFPPS_LIVE OFPP_LOCAL ポート：0x1(OFPPS_LINK_DOWN)のみサポートする。 管理ポート：リンクダウン取得不可 Network ポート：0x0（リンクアップ），0x1（リンクダウン）

項目	サポート	説明
Current	×	現在の特長・機能（以下ビットマップ） OFPPF_10MB_HD, OFPPF_10MB_FD OFPPF_100MB_HD, OFPPF_100MB_FD OFPPF_1GB_HD, OFPPF_1GB_FD OFPPF_10GB_FD, OFPPF_40GB_FD OFPPF_100GB_FD, OFPPF_1TB_FD OFPPF_OTHER, OFPPF_COPPER OFPPF_FIBER, OFPPF_AUTONEG OFPPF_PAUSE, OFPPF_PAUSE_ASYM 非サポートのため全ビット 0 を設定する。
Advertised	×	広告されている特長・機能（ビットマップは Crrent と同様） 非サポートのため全ビット 0 を設定する。
Supported	×	サポートされている特長・機能（ビットマップは Crrent と同様） 非サポートのため全ビット 0 を設定する。
Peer	×	ピア（OpenFlow コントローラ）が広告した特長・機能（ビットマップは Crrent と同様） 非サポートのため全ビット 0 を設定する。
Curr speed	○	現在速度（単位 kb/s） show port コマンドの Oper speed（通信速度）から設定する。
Max speed	○	最大速度 OFPP_LOCAL ポート：0 管理ポート：1G = 1,000,000[kb/s] show port コマンドの Port type（ポート種別）から設定する。

エラーメッセージの条件を以下に示す。

エラータイプ	エラーコード	条件
OFPET_BAD_REQUEST(1)	FPBRC_MULTIPART_ BUFFER_OVERFLOW (13)	flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合※

※ 要求メッセージの flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合，上記エラーとなります。上記フラグを設定しないようにしてください。

メッセージタイプ	マルチパートタイプ
OFPT_MULTIPART_REQUEST(18)	OFPMP_EXPERIMENTER (0xffff)
OFPT_MULTIPART_REPLY(19)	

設定・表示系の CLI コマンドに対応する際に使用します。
なお，Experimenter メッセージでも同様に，設定・表示系の CLI コマンドに対応しています。

拡張ヘッダ以降のデータ構造（struct ofp_experimenter_multipart_header）を以下に示します。

項目	型	名前	説明
拡張 ID	uint32_t	experimenter	IEEE OUI（Anritsu：0x00000091）
拡張タイプ	uint32_t	exp_type	任意の ID（無視する）
データ部	uint8_t	data[0]	WebAPI と同様に JSON 形式でパラメータを設定する {“command”：“show scenario counter”, …}

データ部の設定内容の詳細については「付録 H CLI コマンド対応 OpenFlow メッセージ詳細」を参照してください。

シナリオカウンタに関する統計情報の取得については，以下に項目を応答メッセージのデータ部に JSON 形式で設定し送信します。(show scenario counter と同様)

項目	表示	説明
Scenario	○	シナリオインデックスとシナリオ名 ポートシナリオのシナリオインデックスはポート 1 では 40001，ポート 2 では 40002 が表示される
Rate Control Unit	×	帯域制御に対する設定内容
Default Queue	×	デフォルトキューに対する設定内容
Attached Filters	×	シナリオに追加されているフィルタのフィルタ名
Rx Octets	○	受信したパケットのバイト数
Rx Packets	○	受信したパケット数
Tx Octets	○	送信したパケットのバイト数
Tx Packets	○	送信したパケット数
Discard Octets	○	廃棄したパケットのバイト数
Discard Packets	○	廃棄したパケット数

その他の表示系コマンドについては，WebAPI 同様の JSON 形式の表示データを応答メッセージのデータ部に設定し送信します。

応答メッセージについて以下に示します。

種別		説明
設定系 CLI コマンド	正常リクエスト	Experimenter Multipart の応答メッセージを送信します。 データ部は空とします。
	異常リクエスト	エラーメッセージを送信します。
表示系 CLI コマンド	正常リクエスト	WebAPI と同様の JSON 形式の表示データを Experimenter Multipart の応答メッセージのデータ部に設定し送信します。
	異常リクエスト	エラーメッセージを送信します。

エラーメッセージの条件を以下に示します。

エラータイプ	エラーコード	条件
OFPET_BAD_REQUEST	OFPBRC_BAD_ EXPERIMENTER	Experimenter フィールドが 0x00000091（Anritsu）以外
OFPET_BAD_REQUEST	OFPBRC_BAD_EXP_TYPE	本装置では，exp_type フィールドは任意とするため非サポート
OFPET_BAD_REQUEST	FPBRC_MULTIPART_ BUFFER_OVERFLOW	flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合※1
OFPET_EXPERIMENTER	なし	CLI コマンドがエラーとなるリクエストを受信した場合※2

※1 要求メッセージの flags フィールドに OFPMPF_REQ_MORE(1)が設定されている場合，上記エラーとなります。上記フラグを設定しないようにしてください。

※2 以下に Experimenter エラーメッセージのフォーマットを示します。

項目	型	名前	説明
ヘッダ	struct ofp_header	header	OpenFlow プロトコルヘッダ
タイプ	uint16_t	type	OFPET_EXPERIMENTER
拡張タイプ	uint16_t	exp_type	本装置では，任意とする（無視する）。
拡張 ID	uint32_t	experimenter	IEEE OUI（Anritsu：0x00000091）
データ部	uint8_t	data[0]	WSX では，コマンドのエラーメッセージを返します。 以下の JSON 形式を設定する {“error”：“CLI エラーメッセージ”}

- OFPT_BARRIER_REQUEST
- OFPT_BARRIER_REPLY

本装置でサポートします。

メッセージタイプ
OFPT_BARRIER_REQUEST (20)
OFPT_BARRIER_REPLY(21)

コントローラの要求に対する処理が完了したことを確認する際に用いられるメッセージです。

OpenFlow コントローラは，本装置でこれまで受信したメッセージ処理が完了したか確認するために，Barrier 要求メッセージを送信します。本装置は，これまで受信したメッセージ処理が完了した後に，Barrier 応答メッセージを送信します。

- OFPT_ROLE_REQUEST
- OFPT_ROLE_REPLY

本装置でサポートします。

メッセージタイプ
OFPT_ROLE_REQUEST (24)
OFPT_ROLE_REPLY(25)

OpenFlow コントローラの役割を通知する際に用いられるメッセージです。

OpenFlow コントローラは，本装置に役割を通知するために，Role 要求メッセージを送信します。本装置は，Role 応答メッセージを送信します。

（空白ページ）

Anritsu

アンリツ株式会社

管理番号：
NF7600-W013J
Printed in Japan