

BlueBrickEX

イーサネットアクセスデバイス

NS-3510



ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みの上、
正しくお取り扱いください。
お読みになった後も必要なときすぐに見られるよう、
大切に保管してください。

U00095761100	2005年	9月
U00095761101	2006年	5月
U00095761102	2006年	6月

©エスアイアイ・ネットワーク・システムズ株式会社 2005, 2006

無断転写を禁じます。
本書の内容は、断りなく変更することがあります。

SII ● はセイコーインスツル株式会社の登録商標です。
イーサネットは、米国ゼロックス社の登録商標です。

本書および本書に記載された製品の使用によって発生した損害
およびその回復に要する費用に対し、当社は一切責任を負いません。

本装置を廃棄する時は、地方自治体の条例に従って処理するようお願い致します。詳しくは、各地方自治体にお問い合わせください。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

はじめに

このたびはイーサネットアクセスデバイス NS-3510（以後、本装置と呼びます）をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。本書では本装置の機能を使用した各種設定を紹介しています。

本装置の各部名称、機能等に関する説明は本装置の取扱説明書を、各種コマンドに関する説明は本装置のコマンドリファレンスを参照してください。また、設定の入力はコンフィグモードで実行します。コンフィグモードについては取扱説明書を参照してください。

本書の設定例は設定イメージを重視しているため、showコマンドで確認した装置の設定とは表示、順番が異なります。また、設定例は参考としていただき、実際の目的やネットワーク構成に応じて変更してください。

本書は次のような構成になっています。

1章 設定する上での基本事項について説明します。

2章 基本的な設定例を紹介します。

3章 本装置の機能を組み合わせた活用例を紹介します。

なお、本装置の機能は、システムソフトウェアのバージョンアップなどにより、追加・変更される場合があります。最新のシステムソフトウェアの情報は、弊社HPに掲載されていますのでご参照ください。

本書は、本装置のシステムソフトウェア Ver 1.2.0以降に対応しています。

目次

はじめに

i

1章 設定をはじめる前に 1-1

- 1.1 VLANと装置内オブジェクトの関係について 1-2
- 1.2 本装置へのtelnetアクセスについて 1-4

2章 基本設定 2-1

- 2.1 L2設定 2-2
 - 2.1.1 ポートベースVLANを設定する 2-2
 - 2.1.2 VLANタギングを設定する 2-4
 - 2.1.3 プロトコルVLANを設定する 2-6
- 2.2 IPの基本設定 2-8
 - 2.2.1 ローカルルータとして設定する 2-8
 - 2.2.2 スタティックルートを設定する 2-11
 - 2.2.3 同一インタフェースに複数のネットワークアドレスを設定する 2-13
 - 2.2.4 静的フィルタを設定する 2-15
 - 2.2.4.1 アウトプットフィルタを設定する 2-16
 - 2.2.4.2 インプットフィルタを設定する 2-19
 - 2.2.4.3 プレフィルタを設定する 2-22
- 2.3 DNS設定 2-24
 - 2.3.1 DNSプロキシ機能を設定する 2-24
 - 2.3.2 DNSリゾルバ機能を設定する 2-26
- 2.4 DHCP設定 2-28
 - 2.4.1 DHCPサーバ機能を設定する 2-28
 - 2.4.2 DHCPリレーエージェント機能を設定する 2-31
 - 2.4.3 DHCPクライアント機能を設定する 2-33

2.5	VRRP設定	2-35
2.5.1	VRRPを設定して機器の冗長を行う	2-35
2.6	NAT設定	2-39
2.6.1	動的NATを設定する	2-39
2.6.2	NAPT (IPマスカレード) を設定する	2-41
2.7	PPPoE設定	2-44
2.7.1	端末型接続を設定する	2-44
2.7.2	ネットワーク型接続を設定する (常時接続)	2-47
2.7.3	ネットワーク型接続を設定する (オンデマンド接続)	2-49
2.8	IPsec/IKE設定	2-51
2.8.1	自動鍵を使ってIPsecトンネルを構築する (固定IPアドレス)	2-51
2.9	RIPv1 / RIPv2設定	2-56
2.9.1	RIPv2を使用する	2-56
2.9.2	RIPv1を使用する	2-58
2.9.3	パッシブインタフェースを設定する	2-60
2.9.4	スタティックルートを広告する	2-62
2.9.5	経路フィルタリングを行う	2-64
2.9.6	直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング	2-67
2.10	OSPF設定	2-70
2.10.1	単一のエリアを構成する	2-70
2.10.2	複数のエリアを構築する	2-72
2.10.3	パッシブインタフェースを設定する	2-74
2.10.4	スタティックルートを広告する	2-76
2.10.5	直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング	2-79
2.11	BGP設定	2-82
2.11.1	BGPを接続する	2-82
2.11.2	直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング	2-84
2.11.3	スタティックルートの広告と経路情報のフィルタリング	2-87
2.11.4	BGPとOSPFの境界ルータとして使用する	2-90
2.11.5	BGPとRIPの境界ルータとして利用する	2-93
2.11.6	MED値による負荷分散を使用する	2-96
2.11.7	ASパスプリペンドによる負荷分散を使用する	2-101
2.11.8	BGPのルート選択を強要する (Weight指定)	2-106

2.11.9	iBGPで接続するルータ間でルート選択基準をそろえる (ローカルプリファレンス指定)	2-110
2.11.10	経路集約を設定する	2-115
2.11.11	経路のフィルタリングを使用する	2-117
2.12	ICMP KeepAlive設定	2-119
2.12.1	ICMPKeepAliveで経路を切り替える	2-119
2.13	QoS設定	2-122
2.13.1	イーサネットポートにシェーピングを設定する	2-122
2.13.2	優先制御(PQ)を設定する	2-124
2.13.3	帯域制御(WFQ)を設定する	2-128
2.13.4	ストリームシェーピングを設定する	2-132
2.13.5	入力インタフェースにポリサー(クラスポリシング)を設定する	2-135
2.13.6	CoSマッピングを設定する	2-139
2.13.7	ToSマッピングを設定する	2-142
2.13.8	クラシファイオフセットを設定する	2-145
2.14	管理機能設定	2-149
2.14.1	SNMPエージェント機能を使用する	2-149
2.14.2	SNTPクライアント機能を使用する	2-151
2.14.3	SYSLOGクライアントを設定する	2-153
2.14.4	ミラーリングを設定する	2-155
2.15	トラフィックモニタ設定	2-157
2.15.1	トラフィックモニタを使用する	2-157
2.15.2	トラフィックモニタ(Web設定)	2-161
2.16	リンクモニタ設定	2-167

3章 応用設定

3-1

3.1	システム毎にVLANで論理分割し、特定のシステムを優先制御する	3-2
3.2	VLANで論理分割されたネットワークをVLAN IDで帯域制御する	3-6
3.3	DSCP(DiffServ Code Point)値で優先制御する	3-9
3.4	帯域制御(WFQ)において優先順位をつける	3-12
3.5	ストリームシェーピングにおいて帯域を共有する	3-16
3.6	CATVインターネットに接続する	3-20
3.7	2拠点間のインターネットVPN (固定IPアドレス)	3-24
3.8	2拠点間のインターネットVPN (可変IPアドレス)	3-30

1章

設定をはじめる前に

1章では、設定する上での基本事項について説明します。

本章の内容

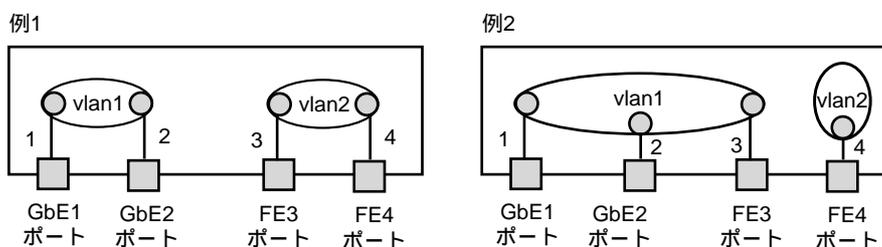
- 1.1 VLANと装置内オブジェクトの関係について
- 1.2 本装置へのtelnetアクセスについて

1.1 VLANと装置内オブジェクトの関係について

本装置は、イーサネットポートや論理インタフェースの装置内オブジェクトをブリッジポートとして扱っています。イーサネットポートはブリッジポート1~4が固定されており、IPアドレスを定義する論理インタフェースvif1~vif64ポートは、ブリッジポート101~164の任意の値を利用できます。

	名 称	ブリッジポート
イーサネットポート	GbE1ポート	1
	GbE2ポート	2
	FE3ポート	3
	FE4ポート	4
論理インタフェース	vif1 ~ vif64ポート	101 ~ 164

例えば、本装置をL2スイッチとして利用する場合は、例1のように、ブリッジポート1とブリッジポート2をvlan1に定義し、ブリッジポート3とブリッジポート4をvlan2に定義すれば、独立した2つのVLANを構築することができます。また、例2のような組み合わせのVLANも構築することができます。L2スイッチとして利用する場合は、ネットワークに合わせてVLANを設定し、各ブリッジポートにタグドポートやアンタグドポート、タグタイプなどの設定を指定します。各種QoSの設定も可能です。



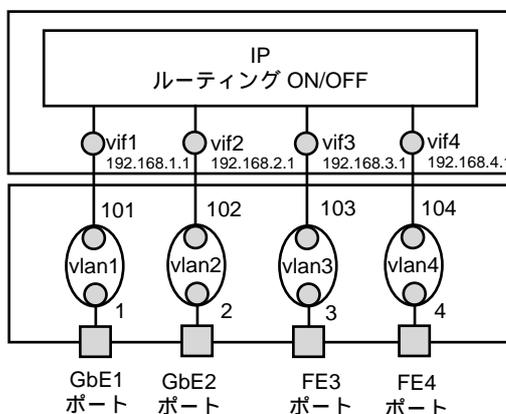
VLANとブリッジポート(Layer2)

本装置をIPルータとして利用する場合は、VLANにイーサネットポートのブリッジポートと論理インタフェースのブリッジポート(101~164)を設定し、論理インタフェースにIPアドレスを設定します。例3のように本装置を設定すれば、4セグメントをルーティングするルータとして利用できます。

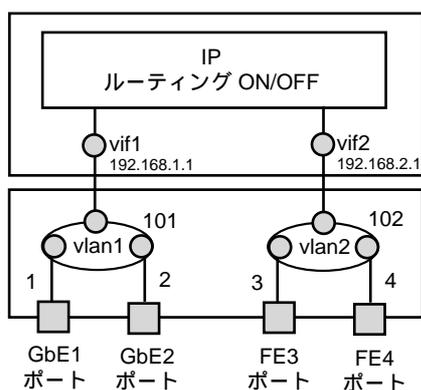
また、例4、例5のように、複数のイーサネットポートを同一VLANに属させ、そのVLANに論理インタフェース(vif1~vif64)を定義することも可能です。

なお、本装置の初期設定はルーティング機能がオフに設定されています。設定した論理インタフェース間でルーティングを行う場合は、enable ip forwardコマンドを実行してください。

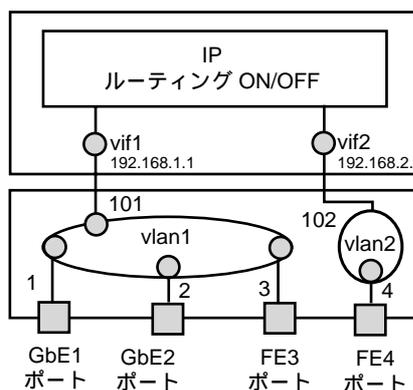
例3



例4



例5



VLANとブリッジポート (Layer3)

1.2 本装置へのtelnetアクセスについて

本装置の工場出荷時の設定ではtelnetdが有効になっていないため、telnetアクセスを受け付けません。telnetdを有効にするには次の設定が必要です。

```
enable telnetd
```

また、装置にアクセス可能なホストとサービスを指定する必要があります。たとえば、IPアドレスが192.168.1.100のホストからのtelnetアクセスを許可する場合は次の設定を行います。

```
create allowhost 192.168.1.100 service telnetd
```

すべてのホストからのtelnetアクセスを可能にする場合は次を設定します。

```
create allowhost all service telnetd
```

2章

基本設定

2章では、各機能について基本的な設定例を紹介します。

本章の内容

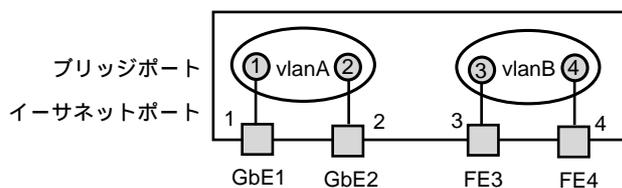
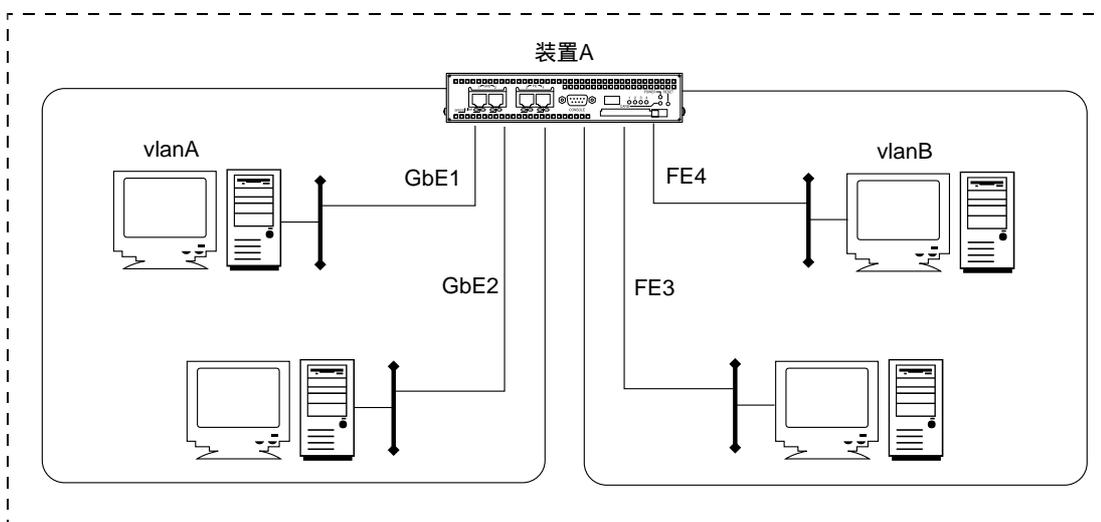
- 2.1 L2設定
- 2.2 IPの基本設定
- 2.3 DNS設定
- 2.4 DHCP設定
- 2.5 VRRP設定
- 2.6 NAT設定
- 2.7 PPPoE設定
- 2.8 IPsec/IKE設定
- 2.9 RIPv1 / RIPv2設定
- 2.10 OSPF設定
- 2.11 BGP設定
- 2.12 ICMP KeepAlive設定
- 2.13 QoS設定
- 2.14 管理機能設定
- 2.15 トラフィックモニタリング設定
- 2.16 リンクモニタ設定

2.1 L2設定

2.1.1 ポートベースVLANを設定する

本装置のポートベースVLANの設定について説明します。
この設定例は、装置AにVLANオブジェクトのvlanAとvlanBを作成します。
イーサネットポートGbE1とGbE2をvlanAに、FE3とFE4をvlanBにアンタグドポートとして設定します。

[構成図]



装置内オブジェクト関連図

[装置Aの設定]

```
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 3 to vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 4
```

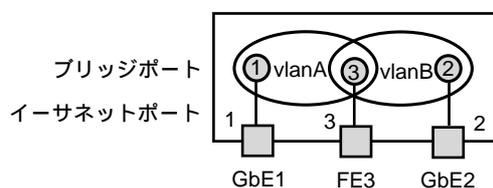
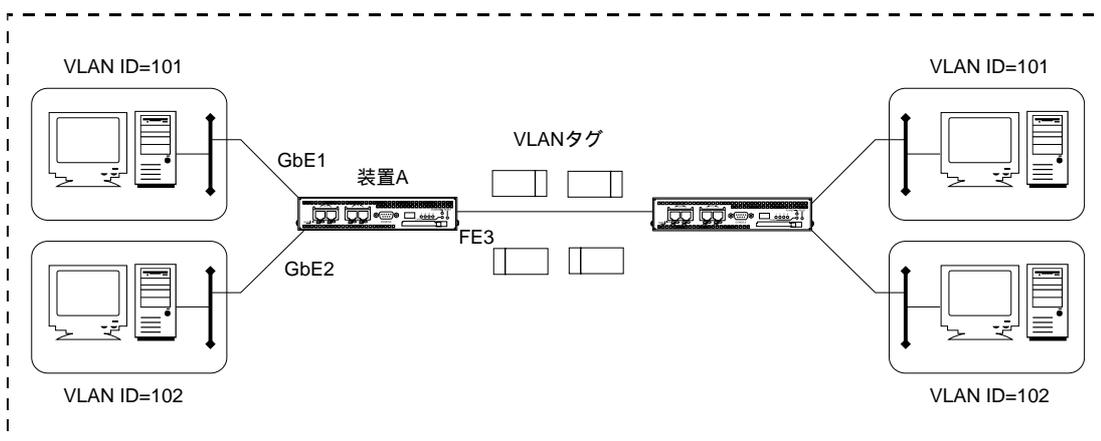
[装置Aの解説]

1. VLANオブジェクト (vlanA) を作成し、ブリッジポート1と2を追加します。
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA
2. VLANオブジェクト (vlanB) を作成し、ブリッジポート3と4を追加します。
create vlan vlanB
add port 3 to vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB
3. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 4

2.1.2 VLANタギングを設定する

VLANタグを使用して複数の装置にまたがったVLANを構成する設定について説明します。この設定例では、VLAN ID (101) とVLAN ID (102) の2つのVLANを作成します。VLAN ID (101) を設定したvlanAには、GbE1をアンタグドポート、FE3をタグドポートとして追加します。また、VLAN ID (102) を設定したvlanBには、GbE2をアンタグドポート、FE3をタグドポートとして追加します。

[構成図]



装置内オブジェクト関連図

[装置Aの設定]

```
create vlan vlanA vid 101
add port 1 to vlan vlanA
add port 3 to vlan vlanA tag on

create vlan vlanB vid 102
add port 2 to vlan vlanB
add port 3 to vlan vlanB tag on

enable port 1
enable port 2
enable port 3
```

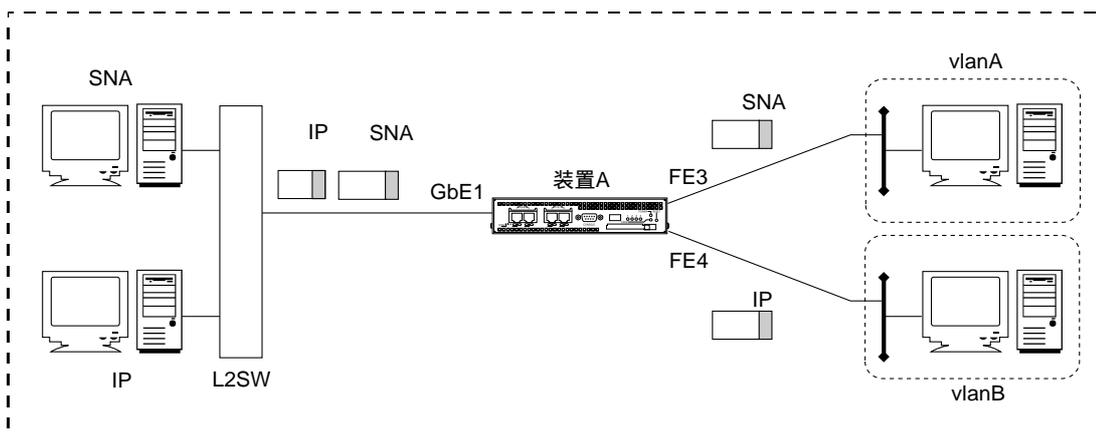
[装置Aの解説]

1. VLANオブジェクト (vlanA) をVLAN ID (101) として作成します。
ブリッジポート1をアンタグドポートとして、ブリッジポート3をタグドポートとして追加します。
create vlan vlanA vid 101
add port 1 to vlan vlanA
add port 3 to vlan vlanA tag on
2. VLANオブジェクト (vlanB) をVLAN ID (102) として作成します。
ブリッジポート2をアンタグドポートとして、ブリッジポート3をタグドポートとして追加します。
create vlan vlanB vid 102
add port 2 to vlan vlanB
add port 3 to vlan vlanB tag on
3. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 2
enable port 3

2.1.3 プロトコルVLANを設定する

プロトコルVLAN機能は、イーサネットフレームのEthernettypeフィールドを元に、受信フレームをVLANに振り分ける機能です。

この設定例では、GbE1で受信したフレームのうちSNAフレームをvlan1に、その他のフレーム（IPフレーム）をvlan2に振り分けています。



[装置Aの設定]

```
create protgroup 1
add protocol 80d5 to protgroup 1

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA protgroup 1
add port 3 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 1 to vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 3
enable port 4
```

[装置Aの解説]

1. プロトコルグループオブジェクト1を作成します。
create protgroup 1
2. プロトコルグループオブジェクト1にSNAプロトコル(80d5)を設定します。
add protocol 80d5 to protgroup 1
3. ブリッジポート1で受信したフレームのうち、プロトコルグループ1の条件に一致したフレームはVLAN Aに割り当てます。
add port 1 to vlan vlanA protgroup 1
4. ブリッジポート1で受信したフレームのうち、プロトコルグループ1の条件に一致しないフレームをVLAN Bに割り当てます。
add port 1 to vlan vlanB

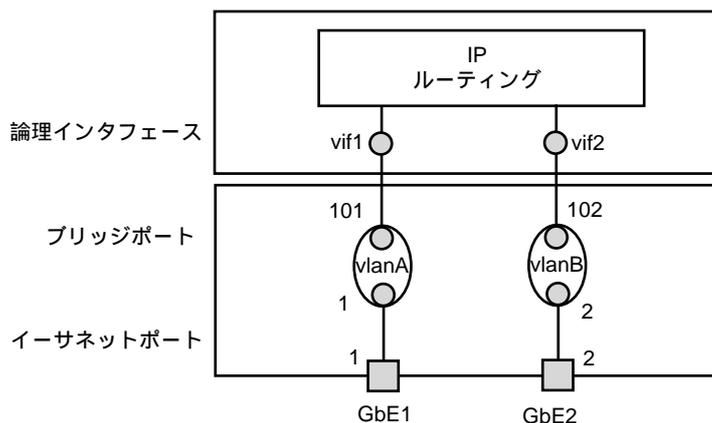
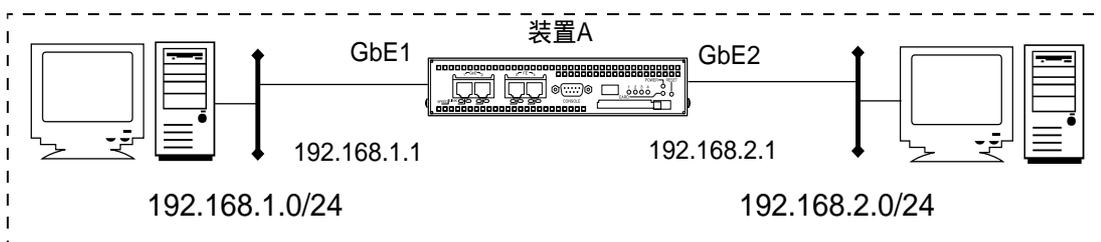
補足 プロトコルグループオブジェクトに8100を指定すれば、タグドフレームとアンタグドフレームを元に、VLANを振り分けることもできます。
タグVLANフレームのTPIDをプロトコルVLANの選別条件とする場合は、受信ブリッジポートにおいてVLANタグを無視する設定 (set port 1 ignoretag on) が必要になります。
この設定を行わない場合は、タグドフレームのVLAN IDに一致したVLANにフレームを渡します。

2.2 IPの基本設定

2.2.1 ローカルルータとして設定する

ローカルルータとして2つのネットワークを接続する設定について説明します。
装置AのGbE1に192.168.1.1/24、GbE2に192.168.2.1/24のIPアドレスとネットマスクを設定し、IPフォワーディングを有効にします。

[構成図]



装置内オブジェクト関連図

[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB
```

```
enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward
```

[装置Aの解説]

1. 論理インタフェースのブリッジポート101と102を作成します。
create port 101
create port 102
2. VLAN オブジェクト (vlanA) を作成し、ブリッジポート1と102を追加します。
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA
3. VLAN オブジェクト (vlanB) を作成し、ブリッジポート2と102を追加します。
create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB
4. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102
5. 論理インタフェースオブジェクト (vif1) を作成し、ブリッジポート101を指定します。
vif1にプライマリIPアドレスとして192.168.1.1を設定し、ネットワークマスク長を24ビットとします。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

-
6. 論理インタフェースオブジェクト (vif2) を作成し、ブリッジポート102を指定します。
vif2にプライマリIPアドレスとして192.168.2.1を設定し、ネットワークマスク長を24ビットとします。

```
create ip interface vif2 port 102  
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

7. 論理インタフェースを有効にします。

```
enable ip interface vif1  
enable ip interface vif2
```

8. IPフォワーディングを有効にします。

```
enable ip forward
```

補 足 easysetupを利用すれば、本設定は以下のように簡素化できます。
ただし、vlan番号は自動的に1番から付番されます。

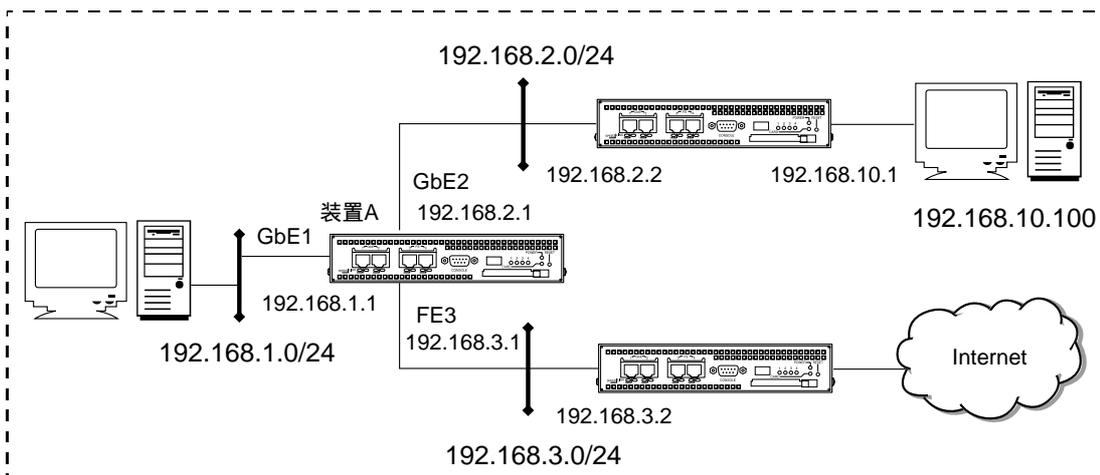
```
easysetup ip 192.168.1.1/24 interface vif1 port 1  
easysetup ip 192.168.2.1/24 interface vif2 port 2  
enable ip forward
```

2.2.2 スタティックルートを設定する

ネットワークアドレスやホストアドレスを宛先としたスタティックルートの設定について説明します。

この設定例では装置Aに、192.168.10.100/32向けのスタティックルートとインターネットへのデフォルトルートを設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
enable port 102
enable port 103
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.3.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create ip route 192.168.10.100/32 gateway 192.168.2.2
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2
```

[装置Aの解説]

1. 192.168.10.100/32のホストルートのゲートウェイアドレスを192.168.2.2に設定します。
create ip route 192.168.10.100/32 gateway 192.168.2.2
2. デフォルトルートのゲートウェイアドレスを192.168.3.2に設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2

補 足 easysetupを利用すれば、本設定は以下のように簡素化できます。
ただし、vlan番号は自動的に1番から付番されます。

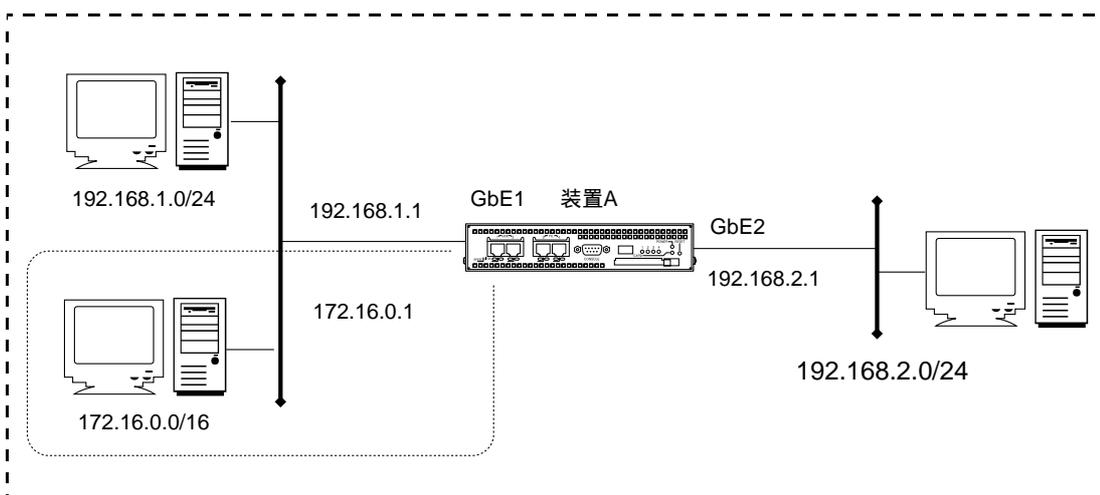
```
easysetup ip 192.168.1.1/24 interface vif1 port 1
easysetup ip 192.168.2.1/24 interface vif2 port 2
easysetup ip 192.168.3.1/24 interface vif3 port 3
enable ip forward
create ip route 192.168.10.100/32 gateway 192.168.2.2
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2
```

2.2.3 同一インタフェースに複数のネットワークアドレスを設定する

ひとつの論理インタフェースに複数のネットワークアドレスを登録する設定について説明します。

この例では、GbE1に192.168.1.1/24と172.16.0.1/16のIPアドレスを設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

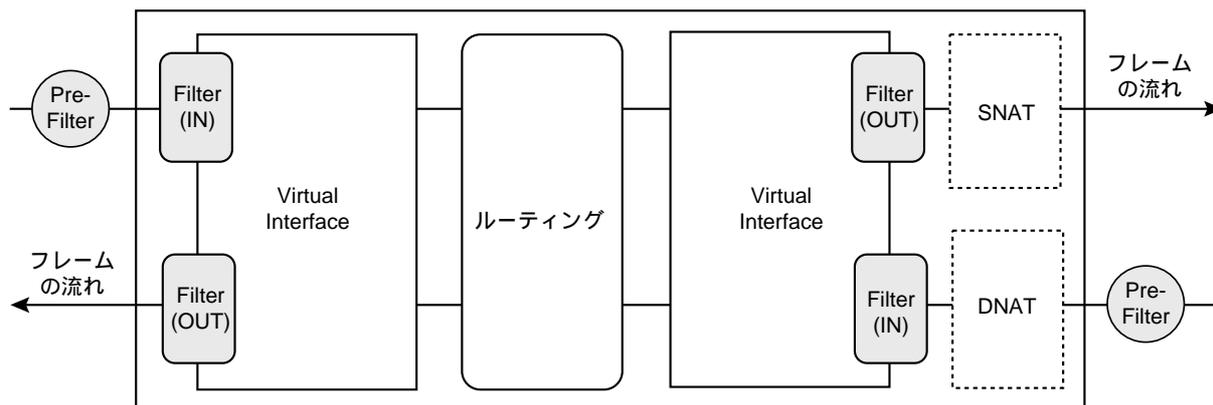
enable ip forward
```

[装置Aの解説]

1. 論理インタフェースオブジェクト (vif1) を作成し、ブリッジポート101を指定します。
create ip interface vif1 port 101
2. vif1にIPアドレス192.168.1.1を設定し、ネットワークマスク長を24ビットとします。
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
3. vif1にIPアドレス172.16.0.1を設定し、ネットワークマスク長を16ビットとします。
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

2.2.4 静的フィルタを設定する

- ・ フィルタとプレフィルタについて
フィルタはインタフェースの入力、出力に設定することができます。プレフィルタはインタフェースへの入力にのみ設定できます。フィルタとプレフィルタは併用して設定することができます。



フィルタ、プレフィルタと論理インタフェースの位置関係

フィルタを設定できるインタフェース

- 論理インタフェース (vif1-64)
- PPPインタフェース (ppp1-8)
- IPsecインタフェース (ipsec1-64)

プレフィルタを設定できるインタフェース

- 論理インタフェース (vif1-64)

NATを使用する場合には、フィルタを適用するパケットのIPアドレスがNAT変換前後で異なりますので注意してください。

また、フィルタとプレフィルタでは設定できる条件に差があります。

フィルタで設定可能な条件 : 宛先IPアドレス、送信元IPアドレス、入力インタフェース、宛先ポート番号、送信元ポート番号、プロトコル、ToS値、TCPの制御フラグ、ICMPのタイプ番号

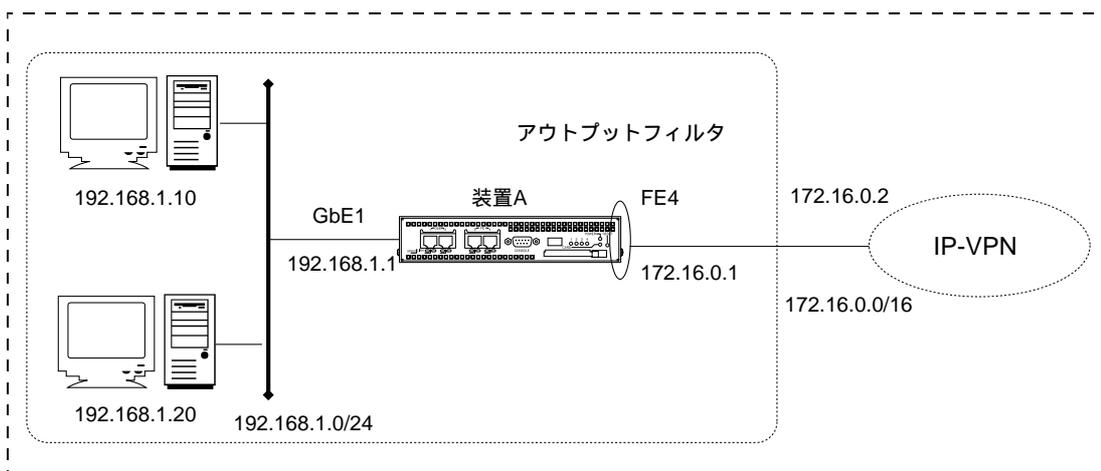
プレフィルタで設定可能な条件 : 宛先IPアドレス、送信元IPアドレス、宛先ポート番号、送信元ポート番号、プロトコル、ToS値

2.2.4.1 アウトプットフィルタを設定する

本装置のIPインタフェースにアウトプットフィルタを設定し、特定の発信元からの通信のみを許可する設定について説明します。

この設定例ではFE4の出力フレームを制限します。拠点AからIP-VPNに向けて、192.168.1.10からのTCPパケット（宛先ポート番号3000）のみの出力を許可します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 172.16.0.2

create profile filter 1
add action filter accept match * 192.168.1.10/32 * 3000 * tcp to profile 1
add action filter deny match to profile 1
add profile filter 1 to interface vif4 out
```

[装置Aの解説]

1. フィルタプロファイル1を作成します。
create profile filter 1
2. 発信元IPアドレスが192.168.1.10/32で、宛先ポート番号が3000番のTCPパケットを通過させる条件をフィルタプロファイル1に追加します。
add action filter accept match * 192.168.1.10/32 * 3000 * tcp to profile 1
3. 2で設定した条件以外のパケットを遮断する動作をプロファイル1に追加します。
add action filter deny match to profile 1
4. フィルタプロファイル1をIPインタフェースvif4のアウトプットフィルタとして設定します。
add profile filter 1 to interface vif4 out

注意 ・ フィルタ条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action filter accept match 192.168.1.1 * * * * icmp to profile 1
add action filter accept match 192.168.1.1 * * 23 * tcp to profile 1
add action filter deny match to profile 1
```

- ・ 既に設定したフィルタ条件の前に、新しくフィルタ条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。行番号を付けずに設定すると最後の行として追加されます。

例.2 行目のフィルタ条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action filter accept match 192.168.1.2 * * 23 * tcp to profile 1 line 2
```

行番号はshow profile filterコマンドで確認することができます。

-
- ・ フィルタ条件の順番を変更する場合は、該当のフィルタ条件を一度削除して再登録する必要があります。

remove action filter from profile 1 line 2

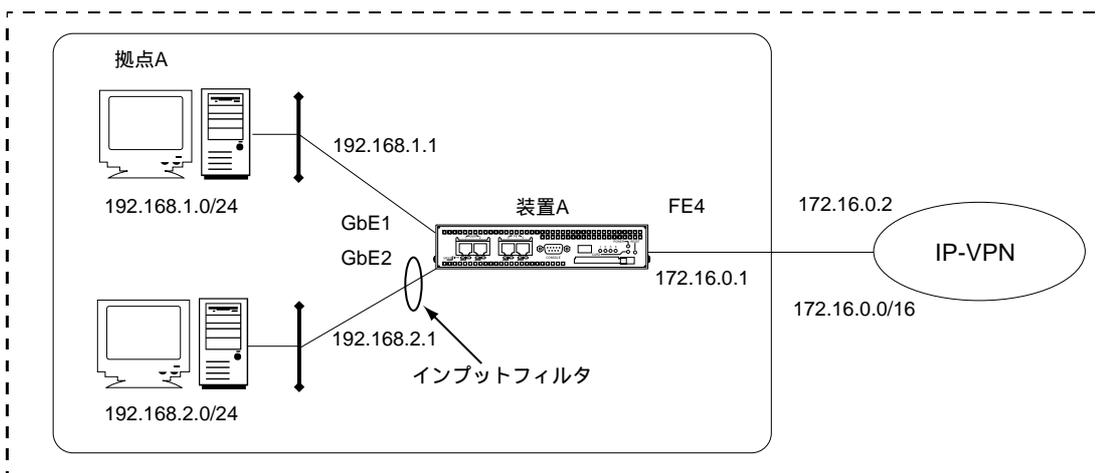
add action filter accept match 192.168.1.2 * * 23 * tcp to profile 1 line 3

2.2.4.2 インプットフィルタを設定する

インプットフィルタを使って入力フレームを選別し、特定のネットワーク間の通信を遮断する設定について説明します。

この設定例では、装置AのGbE2にインプットフィルタを設定し、192.168.1.0/24と192.168.2.0/24間の通信を遮断します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 104

create vlan vlan1
add port 1 to vlan vlan1
add port 101 to vlan vlan1

create vlan vlan2
add port 2 to vlan vlan2
add port 102 to vlan vlan2

create vlan vlan4
add port 4 to vlan vlan4
add port 104 to vlan vlan4

enable port 1
enable port 2
enable port 4
enable port 101
enable port 102
enable port 104
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif4

enable ip forward

create profile filter 1
add action filter deny match 192.168.1.0/24 192.168.2.0/24 to profile 1
add action filter accept match to profile 1
add profile filter 1 to interface vif2 in
```

[装置Aの解説]

1. フィルタプロファイル1を作成します。
create profile filter 1
2. 送信元192.168.2.0/24で宛先192.168.1.0/24のパケットを遮断する条件をプロファイル1に追加します。
add action filter deny match 192.168.1.0/24 192.168.2.0/24 to profile 1
3. 2で設定した条件以外のパケットを通過させる条件をフィルタプロファイル1に追加します。
add action filter accept match to profile 1
4. フィルタプロファイル1を論理インタフェースvif2のインプットフィルタとして設定します。
add profile filter 1 to interface vif2 in

-
- 注意 ・ フィルタ条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action filter accept match 192.168.1.1 * * * * icmp to profile 1
add action filter accept match 192.168.1.1 * * 23 * tcp to profile 1
add action filter deny match to profile 1
```

- ・ 既に設定したフィルタ条件の前に、新しくフィルタ条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。行番号を付けずに設定すると最後の行として追加されます。

例. 2行目のフィルタ条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action filter accept match 192.168.1.2 * * 23 * tcp to profile 1 line 2
```

行番号はshow profile filterコマンドで確認することができます。

- ・ フィルタ条件の順番を変更する場合は、該当のフィルタ条件を一度削除して再登録する必要があります。

```
remove action filter from profile 1 line 2
```

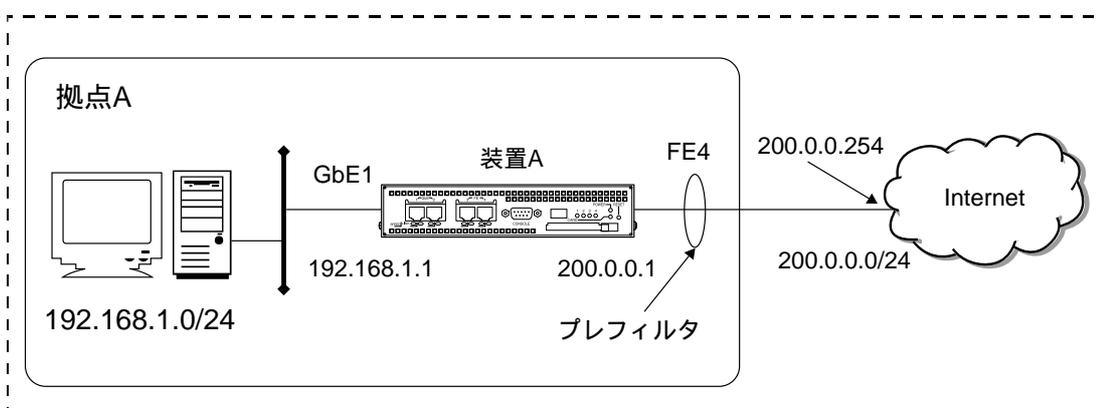
```
add action filter accept match 192.168.1.2 * * 23 * tcp to profile 1 line 3
```

2.2.4.3 プレフィルタを設定する

プレフィルタを使用し、入力ブリッジポートでフィルタリングを行い、インターネットからのアクセスを制限する設定について説明します。プレフィルタはフィルタと異なり、装置への入力フレームに対してのみ有効です。

この設定例では、FE4の入力フレームを制限します。宛先IPアドレスが200.0.0.1で宛先ポート番号4001～4200の packets のみの入力を許可します。192.168.1.0/24からインターネットへのアクセスはIPマスカレードでプライベートネットワークがインターネットに見えないようにしています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.0.0.254

create profile prefilter 1
add action prefilter accept match 200.0.0.1/32 * 4001-4200 to profile 1
add action prefilter deny match to profile 1
add profile prefilter 1 to interface vif4

create profile nat 1
add action nat masquerade 4001-4200 match * * * * tcp to profile 1
add action nat masquerade 4001-4200 match * * * * udp to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out
```

[装置Aの解説]

1. プレフィルタプロファイル1を作成します。
create profile prefilter 1
2. 200.0.0.1宛のパケットのみ入力を許可する条件をプロファイル1に追加します。
add action prefilter accept match 200.0.0.1/32 * 4001-4200 to profile 1
3. その他のパケットを遮断する条件をプレフィルタプロファイル1に追加します。
add action prefilter deny match to profile 1
4. プレフィルタプロファイル1を論理インタフェースvif4に設定します。
add profile prefilter 1 to interface vif4

以下はNATの設定です。NATについての解説は「2.6 NAT設定」をご覧ください。

```
create profile nat 1
add action nat masquerade 4001-4200 match * * * * tcp to profile 1
add action nat masquerade 4001-4200 match * * * * udp to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out
```

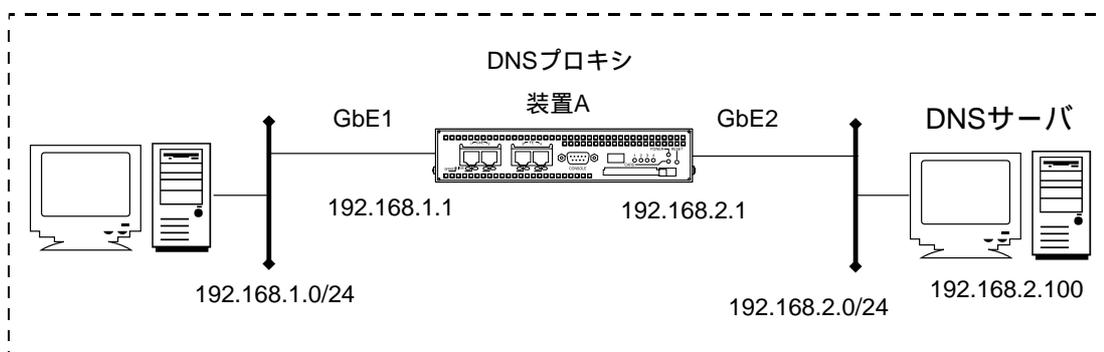
2.3 DNS設定

2.3.1 DNSプロキシ機能を設定する

DNSプロキシ機能（DNSクライアントからのDNSパケットをDNSサーバに中継する機能）の設定について説明します。

DNSプロキシを装置Aで動作させるには、DNSサーバのアドレスを設定し、DNSプロキシを有効にします。装置の名前やアドレスの解決を要求するPCには、本装置のDNSプロキシを受信可能にしている論理インタフェースのIPアドレスをDNSサーバとして設定してください。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

set dns server 1 addr 192.168.2.100
set dns localdomain example.co.jp
set dns proxy interface listen vif1

enable dns proxy
```

[装置Aの解説]

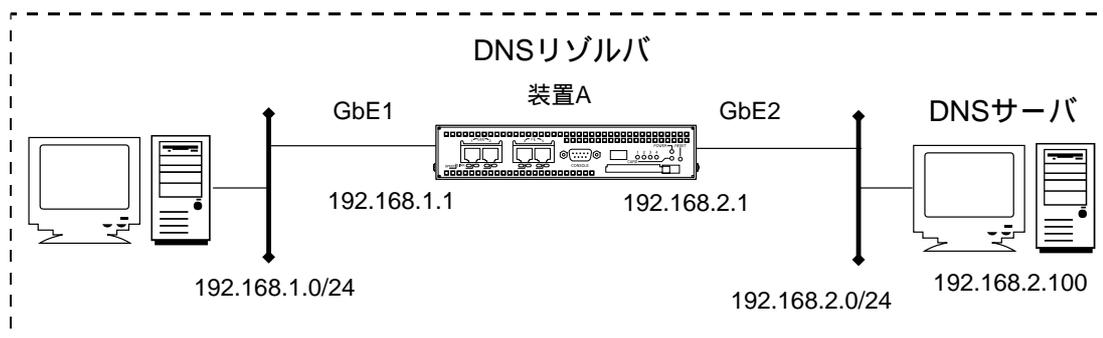
1. DNSサーバのIPアドレスを指定します。
set dns server 1 addr 192.168.2.100
2. ローカルドメインを設定します。
set dns localdomain example.co.jp
3. DNSプロキシを動作させる論理インタフェースを指定します。
set dns proxy interface listen vif1
4. DNSプロキシを有効にします。
enable dns proxy

2.3.2 DNSリゾルバ機能を設定する

DNSリゾルバ機能（本装置が装置の名前やアドレスの解決を行うためにDNSサーバに問い合わせる機能）について説明します。

DNSリゾルバ機能を装置Aで動作させるには、DNSサーバのアドレスを設定し、DNSリゾルバ機能を有効にします。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

set dns server 1 addr 192.168.2.100
set dns localdomain example.co.jp

enable dns resolv
```

[装置Aの解説]

1. DNSサーバのIPアドレスを指定します。
set dns server 1 addr 192.168.2.100
2. 本装置のローカルドメイン名を設定します。
set dns localdomain example.co.jp
3. DNSリゾルバを有効にします。
enable dns resolv

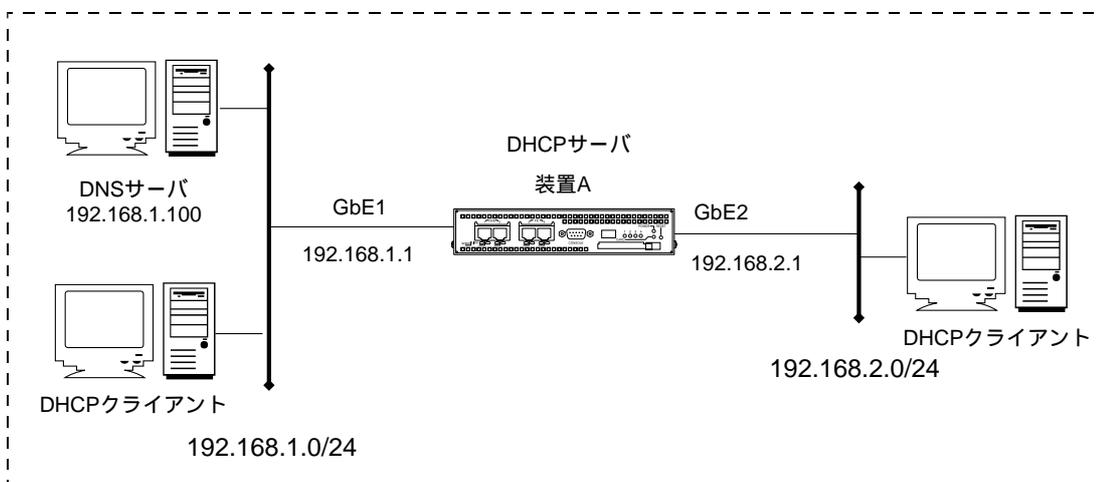
2.4 DHCP設定

2.4.1 DHCPサーバ機能を設定する

本装置のDHCPサーバ機能を使い、DHCPクライアントにIPアドレス等の設定情報を配布する設定について説明します。

この設定例では、192.168.1.0/24のセグメントに192.168.1.11～192.168.1.20までのIPアドレスを、192.168.2.0/24のセグメントに192.168.2.101～192.168.2.200までのIPアドレスを配布します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create dhcp subnet 1 192.168.1.0/24
add dhcp range 192.168.1.11 192.168.1.20 to subnet 1
set dhcp subnet 1 opt dns 192.168.1.100
set dhcp subnet 1 opt domain example.co.jp

set dhcp subnet 1 opt router ownaddr

create dhcp subnet 2 192.168.2.0/24
add dhcp range 192.168.2.101 192.168.2.200 to subnet 2
set dhcp subnet 2 lease minute 30
set dhcp subnet 2 maxlease hour 24
set dhcp subnet 2 opt dns 192.168.1.100
set dhcp subnet 2 opt router ownaddr

enable dhcp server
```

[装置Aの解説]

1. 192.168.1.0/24のネットワーク向けのDHCPサブネットオブジェクト1を作成し、払い出すIPアドレスの始点と終点を指定します。

```
create dhcp subnet 1 192.168.1.0/24
add dhcp range 192.168.1.11 192.168.1.20 to subnet 1
```

2. DHCPサブネットオブジェクト1のDHCPクライアントに提供するオプション情報を設定します。

- ・ DNSサーバのIPアドレス (192.168.1.100)
set dhcp subnet 1 opt dns 192.168.1.100
- ・ ドメイン名 (example.co.jp)
set dhcp subnet 1 opt domain example.co.jp
- ・ デフォルトルータのIPアドレス (DHCPリクエストを受信した論理インタフェースのIPアドレス)
set dhcp subnet 1 opt router ownaddr

-
3. 192.168.2.0/24のネットワーク向けのDHCPサブネットオブジェクト2を作成し、払い出すIPアドレスの始点と終点を指定します。

```
create dhcp subnet 2 192.168.2.0/24
```

```
add dhcp range 192.168.2.101 192.168.2.200 to subnet 2
```

4. サブネット2のDHCPクライアントに提供するオプション情報を設定します。

- ・ クライアントがリース時間を要求して来なかった場合のリース時間を30分に設定

```
set dhcp subnet 2 lease minute 30
```

- ・ クライアントからリース時間の要求があった場合に許可する最大リース時間を24時間に設定

```
set dhcp subnet 2 maxlease hour 24
```

- ・ DNSサーバのIPアドレス (192.168.1.100)

```
set dhcp subnet 2 opt dns ( 192.168.1.100 )
```

- ・ デフォルトルータのIPアドレス (DHCPリクエストを受信した論理インタフェースのIPアドレス)

```
set dhcp subnet 2 opt router ownaddr
```

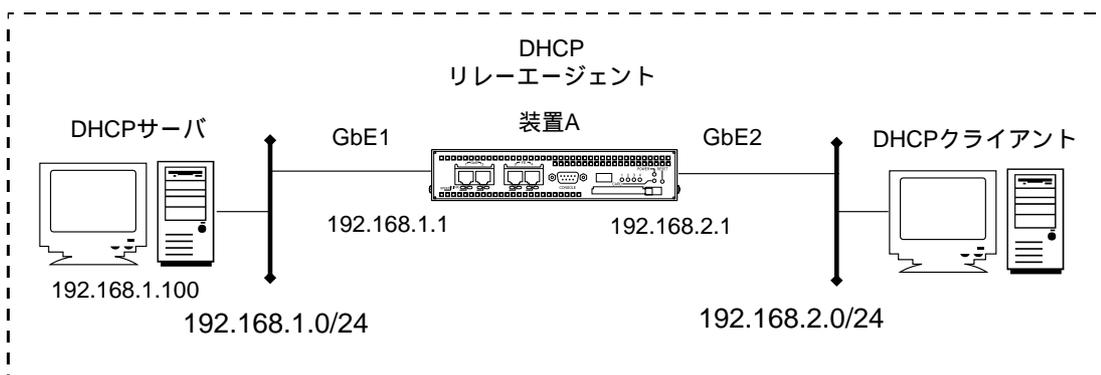
5. DHCPサーバを有効にします。

```
enable dhcp server
```

2.4.2 DHCPリレーエージェント機能を設定する

DHCPサーバとDHCPクライアントが別のセグメントに設置されている場合に、本装置がDHCPリレーエージェントとしてDHCPクライアントの代理通信を行う設定について説明します。DHCPリレーエージェントを装置Aで動作させるには、DHCPサーバのアドレスを設定し、DHCPリレーエージェント機能を有効にします。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

set dhcp relay server 192.168.1.100

enable dhcp relay
```

[装置Aの解説]

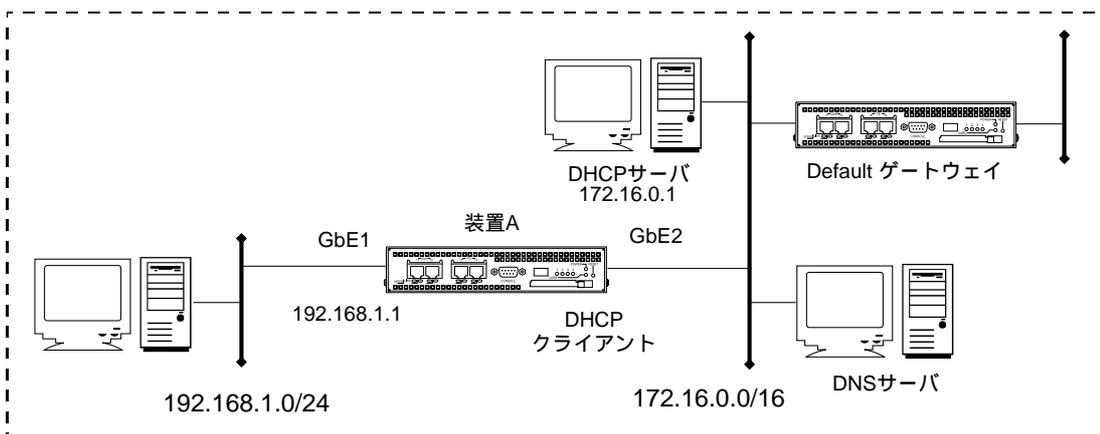
1. DHCPサーバのIPアドレスを指定します。
set dhcp relay server 192.168.1.100
2. DHCPリレーエージェントを有効にします。
enable dhcp relay

2.4.3 DHCPクライアント機能を設定する

DHCPクライアント機能（DHCPサーバからIPアドレスを取得し、装置のインタフェースのIPアドレスを設定する）の設定について説明します。

この設定例では、GbE2のIPアドレスをDHCPサーバから取得します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address dhcp to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
```

```
enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 dhcp vif2

set dns server 1 dhcp vif2
```

[装置Aの解説]

1. 論理インタフェースオブジェクトvif2を作成します。IPアドレスはDHCPクライアント機能で取得します。

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address dhcp to interface vif2
```

2. デフォルトルートのゲートウェイアドレスを、DHCPクライアント機能で取得したデフォルトルータのアドレスに設定します。

```
create ip route 0.0.0.0/0 dhcp vif2
```

3. DNSサーバのアドレスをDHCPクライアント機能で取得したDNSサーバアドレスを設定します。

```
set dns server 1 dhcp vif2
```

2.5 VRRP設定

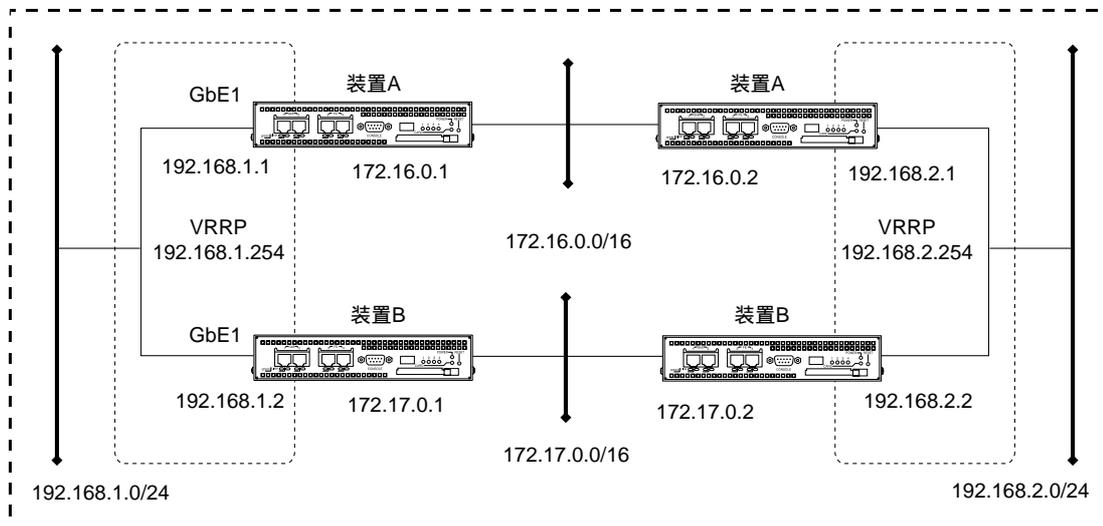
2.5.1 VRRPを設定して機器の冗長を行う

VRRP機能を使い、2台の装置間で機器冗長を行う設定について説明します。

以下の設定で、装置Aと装置BのGbE1でVRRPを設定します。

- ・ VRRP ID : 1
- ・ 仮想IPアドレス : 192.168.1.254
- ・ 装置Aのプライオリティ値 (マスタルータ) : 200
- ・ 装置Bのプライオリティ値 (バックアップルータ) : 50

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB
```

```
enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 172.16.0.2

create vrrp 1
set vrrp 1 vrid 1
set vrrp 1 address 192.168.1.254
set vrrp 1 priority 200
set vrrp 1 interface vif1

enable vrrp 1
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.2/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 172.17.0.2

create vrrp 1
set vrrp 1 vrid 1
set vrrp 1 address 192.168.1.254
set vrrp 1 priority 50
set vrrp 1 interface vif1

enable vrrp 1
```

[装置Aの解説]

1. VRRPオブジェクト1を作成し、VRRP IDを1に設定します。VRRP1を動作させる論理インタフェースをvif1、仮想IPアドレスを192.168.1.254、プライオリティ値を200とします。

```
create vrrp 1
set vrrp 1 vrid 1
set vrrp 1 address 192.168.1.254
set vrrp 1 priority 200
set vrrp 1 interface vif1
```

2. VRRPを有効にします。

```
enable vrrp 1
```

[装置Bの解説]

1. VRRPオブジェクト1を作成し、VRRP IDを1に設定します。VRRP1を動作させる論理インタフェースをvif1、仮想IPアドレスを192.168.1.254、プライオリティ値を50とします。

```
create vrrp 1
set vrrp 1 vrid 1
set vrrp 1 address 192.168.1.254
set vrrp 1 priority 50
set vrrp 1 interface vif1
```

2. VRRPを有効にします。

```
enable vrrp 1
```

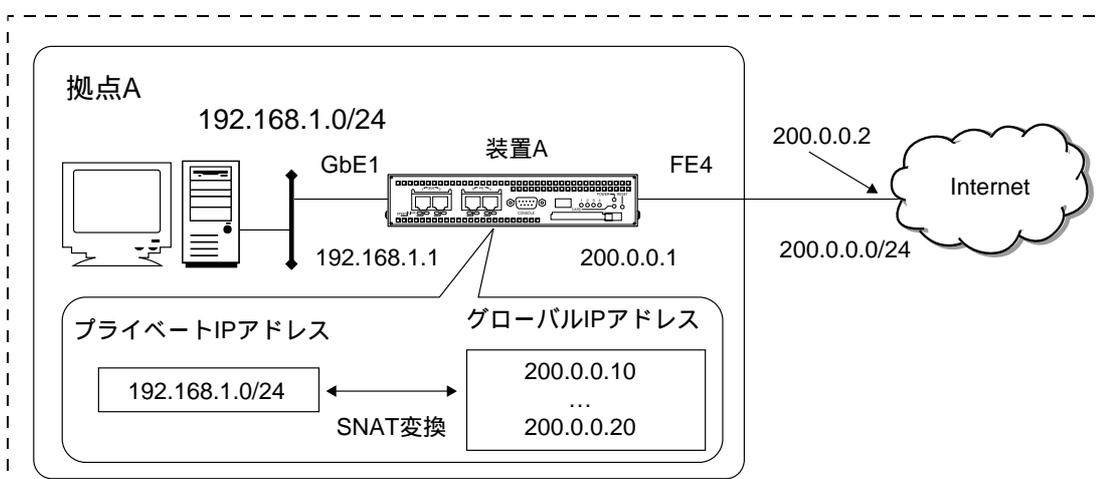
2.6 NAT設定

2.6.1 動的NATを設定する

本装置でプライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスのNAT変換を行う設定について説明します。

この設定例ではFE4でSNATを動作させ、192.168.1.0/24からInternetに向けたパケットの送信元IPアドレスを200.0.0.10～20に動的に変換します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.0.0.2

create profile nat 1
add action nat snat 200.0.0.10-200.0.0.20 match to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out
```

[装置Aの解説]

1. NATプロファイル1を作成します。
create profile nat 1
2. 全てのパケットについて、送信元アドレスを200.0.0.10 ~ 200.0.0.20に変換します。
add action nat snat 200.0.0.10-200.0.0.20 match to profile 1
3. NATプロファイル1を論理インタフェースvif4の出力側に設定します。
add profile nat 1 to interface vif4 out

注意 ・ NAT 条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action nat snat 192.168.1.11 match 192.168.2.100/32 to profile 1
add action nat snat 192.168.1.21-192.168.1.30 match 192.168.2.0/24 to profile 1
add action nat snat 192.168.1.101-192.168.1.200 match to profile 1
```

- ・ 既に設定したNAT条件の前に、新しくNAT条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。

行番号を付けずに設定すると最後の行として追加されます。

例. 2行目のNAT条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action nat snat 192.168.1.12 match 192.168.3.100/32 to profile 1 line 2
```

行番号はshow profile natコマンドで確認することができます。

- ・ NAT条件の順番を変更する場合は、該当のNAT条件を一度削除して再登録する必要があります。

```
remove action nat from profile 1 line 2
```

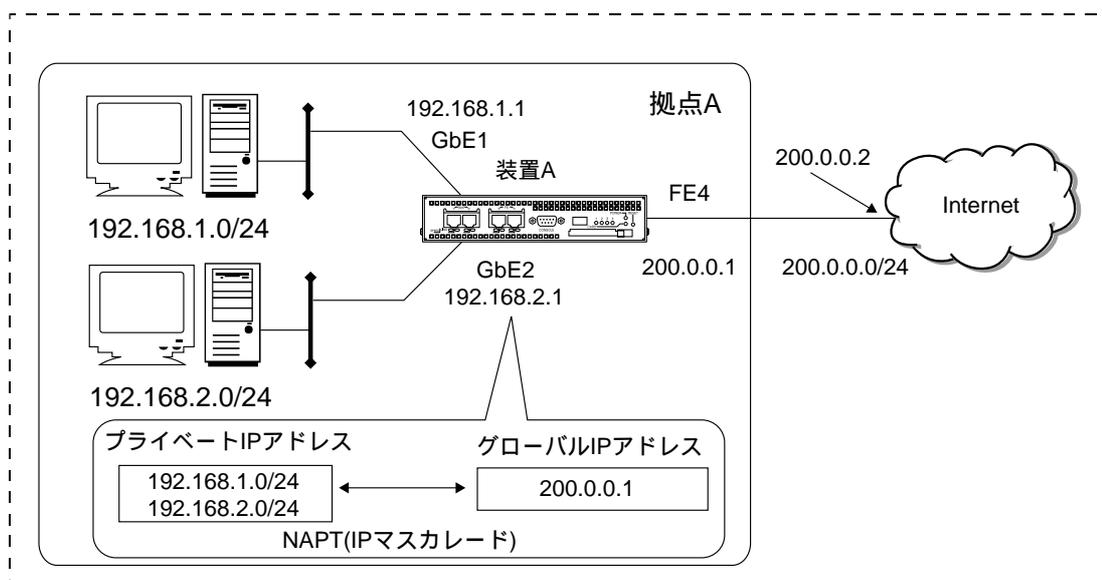
```
add action nat snat 192.168.1.12 match 192.168.3.100/32 to profile 1 line 3
```

- ・ SNAT（送信元アドレス変換）は論理インタフェースの出力側に、DNAT（宛先アドレス変換）は論理インタフェースの入力側に設定します。

2.6.2 NAPT (IPマスカレード) を設定する

プライベートネットワークとグローバルネットワークでIPアドレスのマスカレード変換を行う設定について説明します。NAPT (IPマスカレード) では、装置から出力するパケットの送信元IPアドレスを、該当論理インタフェースのIPアドレスに変換します。
この設定例では、装置AのFE4でNAPTを動作させ、送信元が192.168.1.0/24と192.168.2.0/24のパケットの送信元IPアドレスを200.0.0.1に変換します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
```

```
enable port 2
enable port 4
enable port 101
enable port 102
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.0.0.2

create profile nat 1
add action nat masquerade match to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out
```

[装置Aの解説]

1. NATプロファイル1を作成します。
create profile nat 1
2. 全てのパケットをNAPTします。
add action nat masquerade match to profile 1
3. NATプロファイル1を論理インタフェースvif4の出力側に設定します。
add profile nat 1 to interface vif4 out

-
- 注意 ・ NAPT条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action nat masquerade 4001 match * 192.168.1.1/32 ** tcp to profile 1
add action nat masquerade 5001-5100 match * 192.168.1.0/24 ** tcp to profile 1
add action nat masquerade match to profile 1
```

- ・ 既に設定したNAPT条件の前に、新しくNAPT条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。

行番号を付けずに設定すると最後の行として追加されます。

例. 2行目のNAT条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action nat masquerade 4002 match * 192.168.2.1/32 ** tcp to profile 1 line 2
```

行番号はshow profile nat コマンドで確認することができます。

- ・ NAPT条件の順番を変更する場合は、該当のNAT条件を一度削除して再登録する必要があります。

```
remove action nat from profile 1 line 2
```

```
add action nat masquerade 4002 match * 192.168.2.1/32 ** tcp to profile 1 line 3
```

- ・ NAPT (IPマスカレード) は論理インタフェース出力側に設定します。

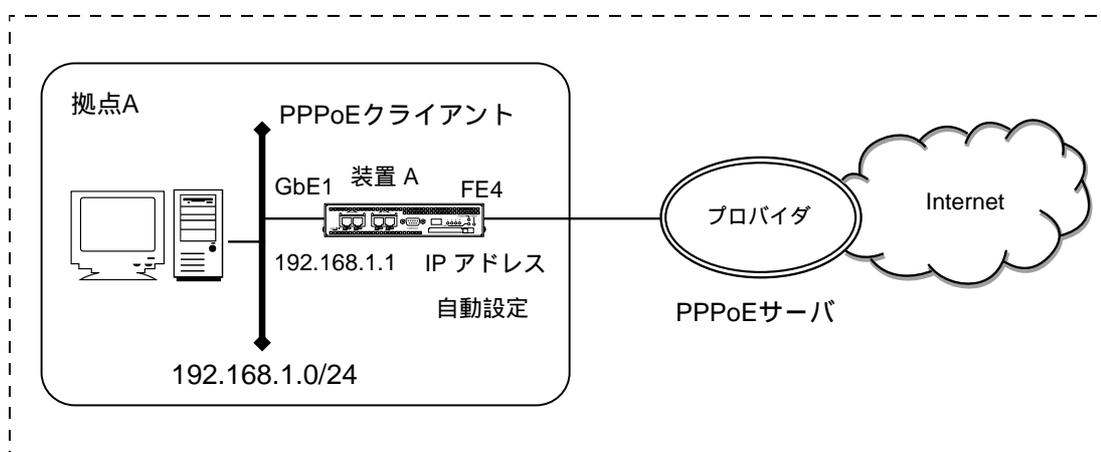
2.7 PPPoE設定

2.7.1 端末型接続を設定する

PPPoEクライアント機能（PPPoEサーバに認証し、本装置のIPアドレスやDNSサーバのIPアドレスなどの情報を取得する機能）の端末型接続の設定について説明します。

この設定例では装置AのFE4にPPPoEを設定しています。プライベートIPアドレスは、NAPT（IPマスカレード）により、PPPサーバから取得したグローバルIPアドレスに変換します。名前解決の要求は取得したDNSサーバにプロキシします。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ppp 1
set ppp 1 pppoe interface vif4
set ppp 1 user request sii himitsu

create ip interface ppp1 ppp 1

enable ip interface ppp1

create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1

create profile nat 1
add action nat masquerade match to profile 1
add profile nat 1 to interface ppp1 out

set dns server 1 ppp 1
set dns localdomain example.co.jp
set dns proxy interface listen vif1

enable dns resolv
enable dns proxy
```

[装置Aの解説]

1. PPPオブジェクト1を作成します。
create ppp 1
2. PPPoEを論理インタフェースvif4に設定します。
set ppp 1 pppoe interface vif4
3. PPPで使用するユーザ名とパスワードを設定します。
set ppp 1 user request sii himitsu
4. PPPインタフェース1を作成します。
create ip interface ppp1 ppp 1

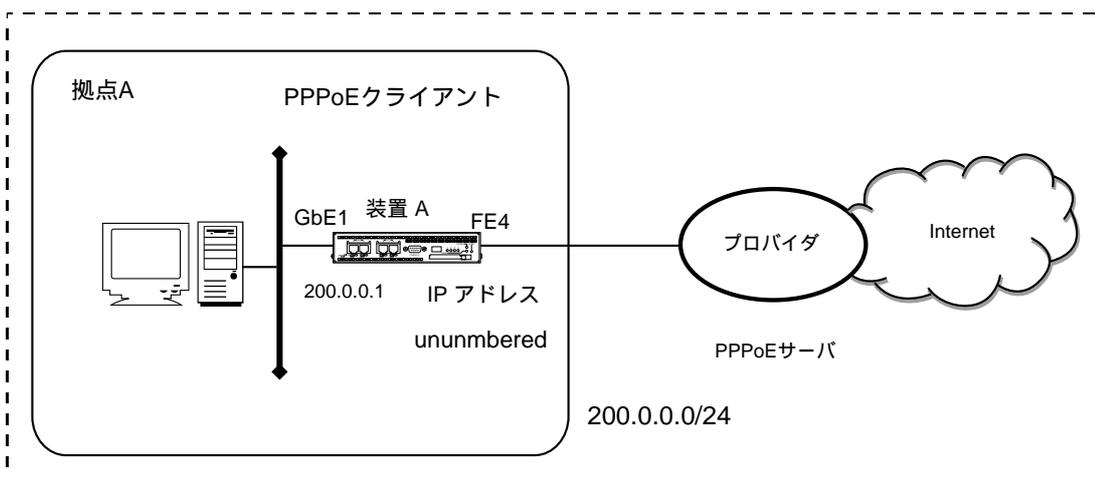
-
5. PPPインタフェース1を有効にします。
enable ip interface ppp1
 6. デフォルトルート PPPインタフェース1に設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1
 7. NAT (IPマスカレード) を設定します。PPPインタフェース1から送信するパケットの送信元IPアドレスをPPPで取得したIPアドレスに変換します。
create profile nat 1
add action nat masquerade match to profile 1
add profile nat 1 to interface ppp1 out
 8. 本装置のDNSサーバに、PPPで取得したDNSサーバのIPアドレスを設定します。
set dns server 1 ppp 1
 9. ローカルドメインを設定します。
set dns localdomain example.co.jp
 10. DNSプロキシを論理インタフェースvif1に設定します。
set dns proxy interface listen vif1
 11. DNSリゾルバを有効にします。
enable dns resolv
 12. DNSプロキシを有効にします。
enable dns proxy

補足 PPPインタフェースのMTUのデフォルト値は1454です。

2.7.2 ネットワーク型接続を設定する（常時接続）

ネットワーク型接続で、PPPのセッションを常時接続する設定について説明します。常時接続の設定では起動時にPPPoEサーバに接続し、その後は常にPPPのセッションを維持します。ネットワーク型接続を設定するには、プロバイダから複数のグローバルIPアドレスがあらかじめ割り当てられている必要があります。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ppp 1
set ppp 1 pppoe interface vif4
set ppp 1 user request sii himitsu

create ip interface ppp1 ppp 1

enable ip interface ppp1

create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1
```

[装置Aの解説]

1. PPPオブジェクト1を作成します。
create ppp 1
2. 論理インタフェースvif4にPPPoEを設定します。
set ppp 1 pppoe interface vif4
3. PPPで使用するユーザ名とパスワードを設定します。
set ppp 1 user request sii himitsu
4. PPPインタフェース1を作成します。
create ip interface ppp1 ppp 1
5. PPPインタフェース1を有効にします。
enable ip interface ppp1
6. デフォルトルートをPPPインタフェース1に設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1

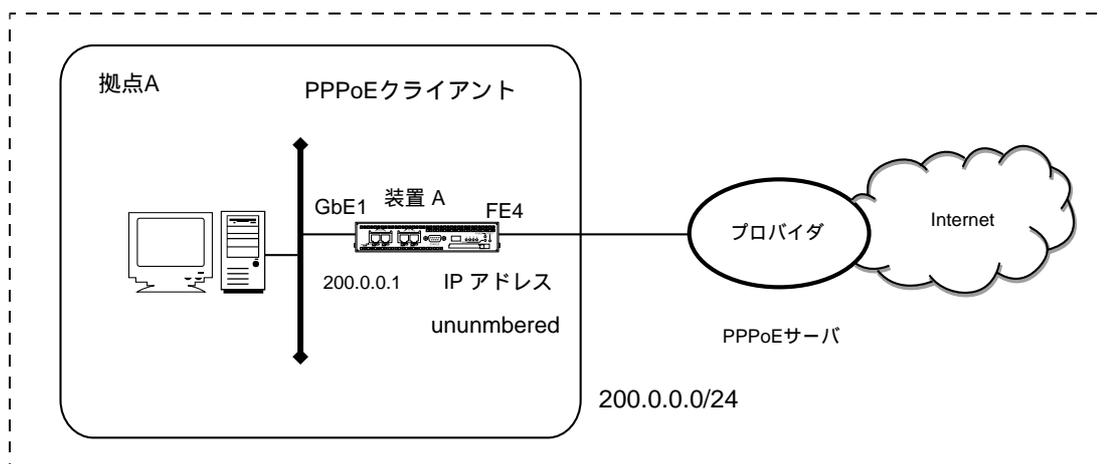
注意 プロバイダから割り当てられたグローバルIPアドレスはLAN側論理インタフェースに設定します。

補足 PPPインタフェースのMTUのデフォルト値は1454です。

2.7.3 ネットワーク型接続を設定する（オンデマンド接続）

ネットワーク型接続で、パケット送信時にPPPoEのセッションを確立する設定について説明します。ネットワーク型接続を設定するには、プロバイダから複数のグローバルIPアドレスがあらかじめ割り当てられている必要があります。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward
```

```
create ppp 1
set ppp 1 pppoe interface vif4
set ppp 1 user request sii himitsu
set ppp 1 demand on
set ppp 1 idletimeout on 600

create ip interface ppp1 ppp 1

enable ip interface ppp1

create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1
```

[装置Aの解説]

1. PPPオブジェクト1を作成します。
create ppp 1
2. 論理インタフェースvif4にPPPoEを設定します。
set ppp 1 pppoe interface vif4
3. PPPで使用するユーザ名とパスワードを設定します。
set ppp 1 user request sii himitsu
4. オンデマンド接続を設定します。
set ppp 1 demand on
5. オンデマンド接続時のアイドルタイムアウト時間を設定します。
set ppp 1 idletimeout on 600
6. PPPインタフェース1を作成します。
create ip interface ppp1 ppp 1
7. PPPインタフェース1を有効にします。
enable ip interface ppp1
8. デフォルトルートをもPPPインタフェース1に設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1

注意 プロバイダから割り当てられたグローバルIPアドレスはLAN側論理インタフェースに設定します。

補足 PPPインタフェースのMTUのデフォルト値は1454です。

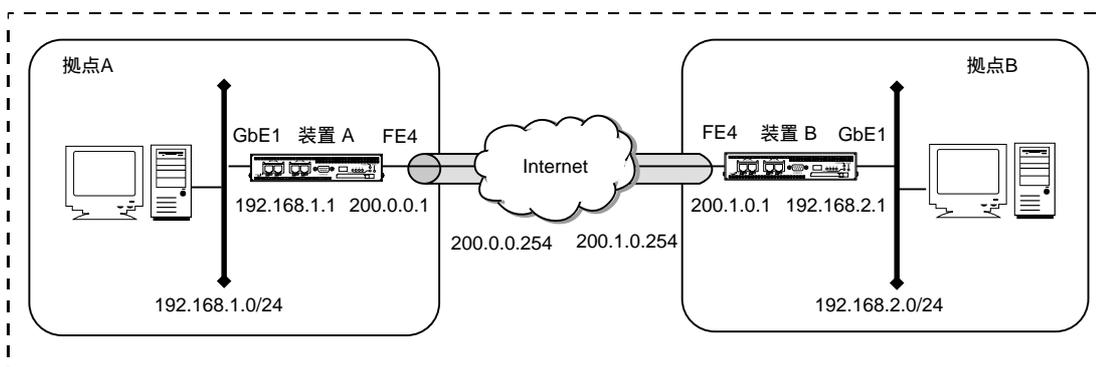
2.8 IPsec/IKE設定

2.8.1 自動鍵を使ってIPsecトンネルを構築する（固定IPアドレス）

2つの装置間でIPsecトンネルを張り、ネットワーク間の通信を暗号化する設定について説明します。

この設定例では、装置Aと装置BでIPsecトンネルを張り、拠点Aと拠点B間の通信を暗号化します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 200.1.0.1/32 gateway 200.0.0.254

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange main remote address 200.1.0.1 my_id address
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cbc hash md5_hmac

enable ike 1

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 gateway address local 200.0.0.1 remote 200.1.0.1
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
add sa 1 to ike 1

enable sa 1

enable ipsec

create ip interface ipsec1 ike 1

enable ip interface ipsec1

create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.1.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 200.0.0.1/32 gateway 200.1.0.254

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange main remote address 200.0.0.1 my_id address
set ike 1 peer_id address 200.0.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cbc hash md5_hmac

enable ike 1

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 gateway address local 200.1.0.1 remote 200.0.0.1
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
```

```
add sa 1 to ike 1

enable sa 1

enable ipsec

create ip interface ipsec1 ike 1

enable ip interface ipsec1

create ip route 192.168.1.0/24 interface ipsec1
```

[装置Aの解説]

1. IPsecオブジェクトを作成します。
create ipsec
2. IKEオブジェクト1を作成します。
create ike 1
3. 自局および相手局のIKEの動作条件を設定します。
set ike 1 exchange main remote address 200.1.0.1 my_id address
4. IKE1のPre-sharedキーを設定します。
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
5. IKEオブジェクト1の暗号化の方式を設定します。
set ike 1 encryption 3des_cbc hash md5_hmac
6. IKE1を有効にします。
enable ike 1
7. SAオブジェクト1を作成します。
create sa 1
8. SA1のポリシーを設定します。
set sa 1 policy address local any remote any proto any
9. SA1のセキュリティゲートウェイアドレスを設定します。
set sa 1 gateway address local 200.0.0.1 remote 200.1.0.1
10. SA1のESPで使用する暗号化の方式を設定します。
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac

11. SAオブジェクト1をIKEオブジェクト1に結び付けます。

```
add sa 1 to ike 1
```

12. SA1を有効にします。

```
enable sa 1
```

13. IPsecを有効にします。

```
enable ipsec
```

14. IPsecインタフェース1を作成し、IKEオブジェクトと結び付けます。

```
create ip interface ipsec1 ike 1
```

15. IPsecインタフェース1を有効にします。

```
enable ip interface ipsec1
```

16. IPsecインタフェース1を経由させるルートを作成します。

```
create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1
```

[装置Bの解説]

装置Aと同様です。

補足 ・ IKEの設定で最低限必要なコマンドは、以下の2つです。

```
set ike exchange  
set ike peer_id
```

・ SAの設定で最低限必要なコマンドは、以下の4つです。

```
set sa policy address local  
set sa gateway address local  
set sa esp  
set sa ah
```

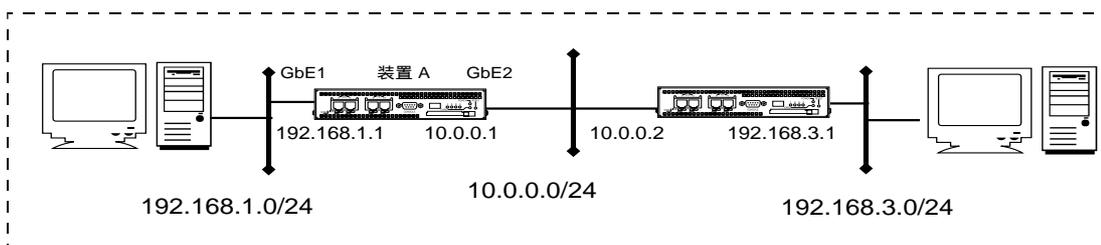
・ SAの設定で、espモードで認証 (hash) 機能を使用しない場合は、hashの指定をnoneとしてください。

2.9 RIPv1 / RIPv2設定

2.9.1 RIPv2を使用する

RIPv2によるダイナミックルーティングの設定を説明します。
この設定例では、装置AのGbE1とGbE2にRIPv2を設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 10.0.0.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
```

```
enable ip forward

create rip
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 10.0.0.0/24

enable rip
```

[装置Aの解説]

1. RIPオブジェクトを作成します。

```
create rip
```

2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を指定します。

```
add rip network 192.168.1.0/24
```

```
add rip network 10.0.0.0/24
```

3. RIPを有効にします。

```
enable rip
```

注意 ・ 本装置のRIPはバージョンを指定しない場合は送受信ともにバージョン2で動作します。バージョン1,2をともに受信可能にしたい場合は次の設定を行います。

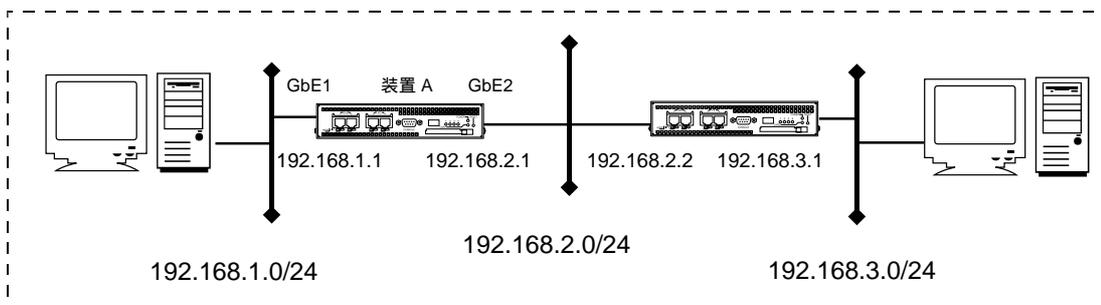
```
set rip interface vif1 version receive both
```

この設定はRIPを動作させる論理インタフェースごとに設定する必要があります。

2.9.2 RIPv1を使用する

RIPv1によるダイナミックルーティングの設定を説明します。
この設定例では、装置AのGbE1とGbE2にRIP v1を設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward
```

```
create rip
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 192.168.2.0/24
set rip interface vif1 version send 1
set rip interface vif1 version receive 1
set rip interface vif2 version send 1
set rip interface vif2 version receive 1

enable rip
```

[装置Aの解説]

1. RIPオブジェクトを作成します。

```
create rip
```

2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を指定します。

```
add rip network 192.168.1.0/24
```

```
add rip network 192.168.2.0/24
```

3. 各論理インタフェースで動作させるRIPのバージョンを送信、受信それぞれについて設定します。

```
set rip interface vif1 version send 1
```

```
set rip interface vif1 version receive 1
```

```
set rip interface vif2 version send 1
```

```
set rip interface vif2 version receive 1
```

4. RIPを有効にします。

```
enable rip
```

注意 ・ 本装置のRIPはバージョンを指定しない場合は送受信ともにバージョン2で動作します。バージョン1,2をともに受信可能にしたい場合は次の設定を行います。

```
set rip interface vif1 version receive both
```

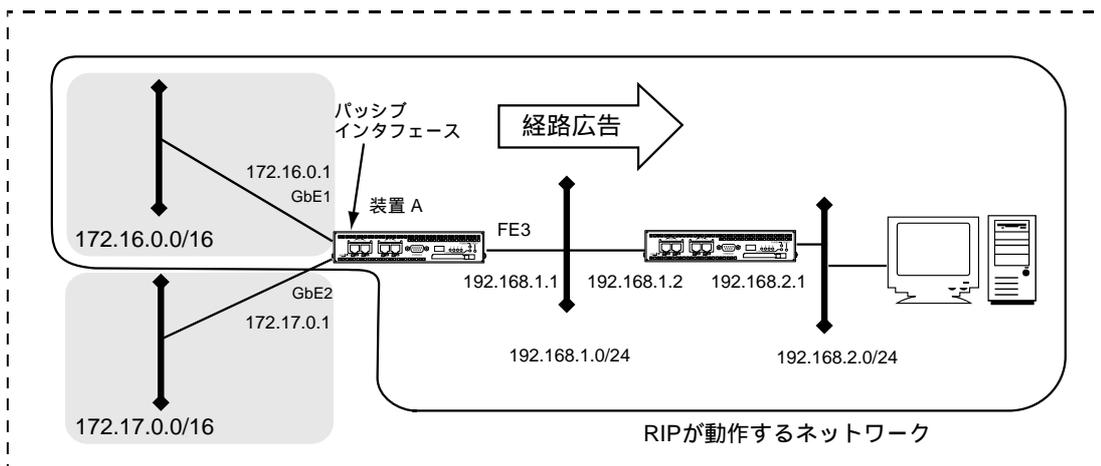
この設定はRIPを動作させる論理インタフェースごとに設定する必要があります。

2.9.3 パッシブインタフェースを設定する

パッシブインタフェースの設定について説明します。

論理インタフェースをパッシブインタフェースに設定すると、そのインタフェースからは経路情報を送信せず、受信だけ行うようになります。この設定例では、装置AのGbE1をパッシブインタフェースに設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
enable port 102
enable port 103
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create rip
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 172.16.0.0/16
set rip interface vif1 passive on

enable rip
```

[装置Aの解説]

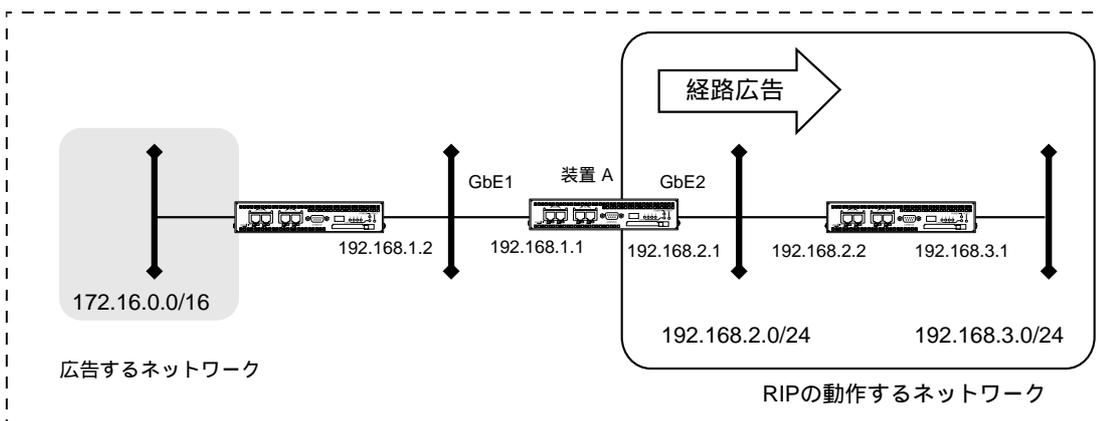
1. RIPオブジェクトを作成します。
create rip
2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を設定します。
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 172.16.0.0/16
3. パッシブインタフェースを設定します。
set rip interface vif1 passive on
4. RIPを有効にします。
enable rip

2.9.4 スタティックルートを広告する

スタティックルートをRIPで再配信する設定について説明します。

この設定例では、装置AのGbE2でRIPを設定します。172.16.0.0/16へのスタティックルートを再配信します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
```

```
enable ip forward

create ip route 172.16.0.0/16 gateway 192.168.1.2

create rip
add rip network 192.168.2.0/24
add rip redistribute static

enable rip
```

[装置Aの解説]

1. RIPオブジェクトを作成します。
create rip
2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を指定します。
add rip network 192.168.2.0/24
3. スタティックルートをRIPで再配信する指定をします。
add rip redistribute static
4. RIPを有効にします。
enable rip

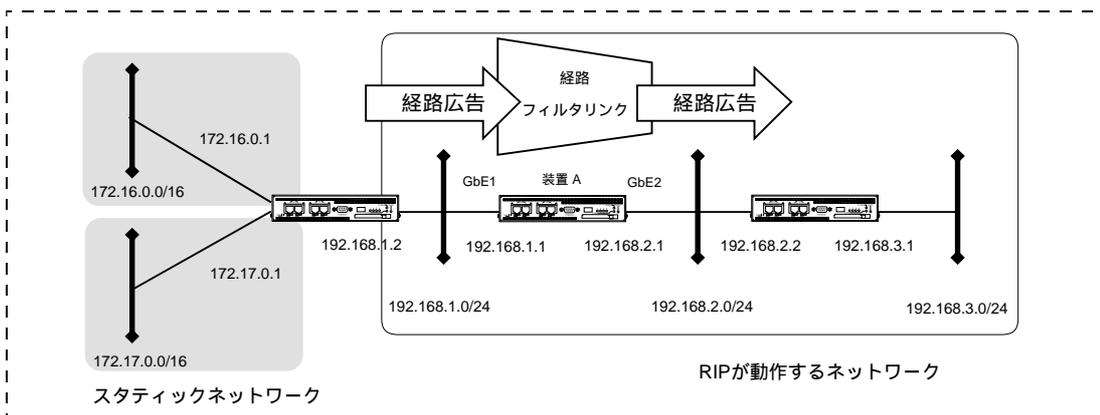
- 注意
- ・再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップやプレフィックスリストを設定する必要はありません。
 - ・RIPでは、再配信する経路情報によってルートマップとプレフィックスリストを使い分けます。
スタティック、直接接続しているネットワーク、OSPF、BGPの経路を再配信する場合はルートマップを設定します。RIPで受信した経路情報を再配信する場合のフィルタリングは、プレフィックスリストを用います。
ただし、ルートマップを使用する場合に、ネットワークアドレスを判別条件とする場合にはプレフィックスリストを併用します。
 - ・同じ宛先にスタティックルートとRIPのダイナミックルートを持ち、スタティックルートの優先順位を低くしてフローティングスタティックの設定を行う場合は、そのスタティックルートをRIPで再配信しないでください。
本装置において、RIPのルートよりも該当のスタティックルートの優先順位が高くなり、フォワーディングにスタティックルートが使用されます。

2.9.5 経路フィルタリングを行う

本装置がRIPで受信した経路情報をフィルタリングしてRIPで再配信する設定について説明します。

この設定例では、装置AがGbE1で受信した経路情報のうち、172.16.0.0/16への経路情報はGbE2から再配信しないようにします。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create rip
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 192.168.2.0/24

create prefix list FIL
add prefix rule deny match 172.16.0.0/16 to list FIL seq 1
add prefix rule accept match to list FIL seq 2

set rip interface vif2 filter out FIL

enable rip
```

[装置Aの解説]

1. RIPオブジェクトを作成します。
create rip
2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を指定します。
add rip network 192.168.1.0/24
add rip network 192.168.2.0/24
3. プレフィックスリスト (FIL) を作成します。172.16.0.0/16以外の経路情報を許可します。
create prefix list FIL
add prefix rule deny match 172.16.0.0/16 to list FIL seq 1
add prefix rule accept match to list FIL seq 2
4. vif2の再配信にプレフィックスリスト (FIL) を適用します。
set rip interface vif2 filter out FIL
5. RIPを有効にします。
enable rip

-
- 注意
- ・ 経路情報の受信時にフィルタリングを行う場合は、次のように設定します。受信時にフィルタリングを行った場合、遮断された経路情報を装置が利用することはできません。

```
set rip interface vif1 filter in FIL
```

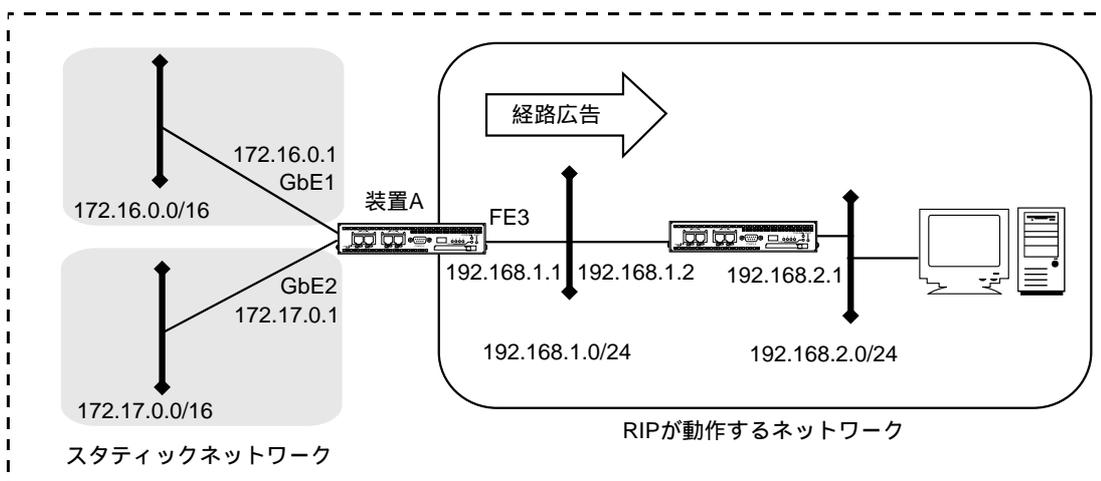
- ・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップやプレフィックスリストを設定する必要はありません。
- ・ RIPでは、再配信する経路情報によってルートマップとプレフィックスリストを使い分けます。
スタティック、直接接続しているネットワーク、OSPF、BGPの経路を再配信する場合はルートマップを設定します。RIPで受信した経路情報を再配信する場合のフィルタリングは、プレフィックスリストを用います。
ただし、ルートマップを使用する場合に、ネットワークアドレスを判別条件とする場合にはプレフィックスリストを併用します。

2.9.6 直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング

RIPを動作させていない直接接続したセグメントのネットワークアドレスをRIPで再配信する設定について説明します。

この設定例は、装置AのGbE1のネットワークアドレス（172.16.0.0/16）をRIPで再配信し、GbE2のネットワークアドレス（172.17.0.0/16）をRIPで再配信しないようにフィルタリングしています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
enable port 102
enable port 103
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create rip
add rip network 192.168.1.0/24

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1

add rip redistribute connected rmap DIS

enable rip
```

[装置Aの解説]

1. RIPオブジェクトを作成します。
create rip
2. RIPを動作させる直結したネットワークのアドレス範囲を指定します。
add rip network 192.168.1.0/24
3. 装置に直結しているネットワークをRIPで再配信します。再配信する経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
add rip redistribute connected rmap DIS

-
4. プレフィックスリスト (NW) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを設定します。

```
create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
```

5. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW) を判定条件とします。172.16.0.0/16の経路情報は通過、その他の経路情報は遮断します。

```
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
```

6. 装置に直接しているネットワークをRIPで再配信します。再配信する経路情報にルートマップ(DIS)を適用します。

```
add rip redistribute connected rmap DIS
```

7. RIPを有効にします。

```
enable rip
```

注意 ・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップやプレフィックスリストを設定する必要はありません。

- ・ RIPでは、再配信する経路情報によってルートマップとプレフィックスリストを使い分けます。

スタティック、直接接続しているネットワーク、OSPF、BGPの経路を再配信する場合はルートマップを設定します。RIPで受信した経路情報を再配信する場合のフィルタリングは、プレフィックスリストを用います。

ただし、ルートマップを使用する場合に、ネットワークアドレスを判別条件とする場合にはプレフィックスリストを併用します。

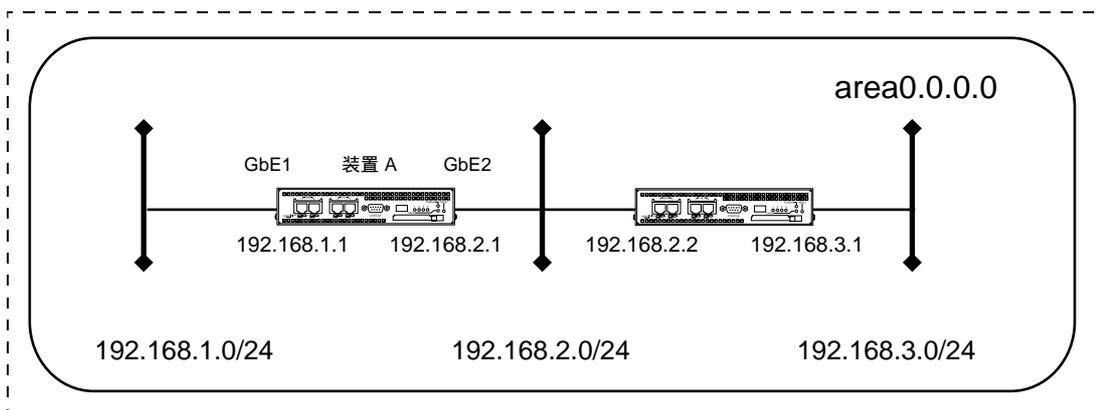
2.10 OSPF設定

2.10.1 単一のエリアを構成する

単一エリアでOSPFを使用した基本的な設定を説明します。

装置AのGbE1とGbE2でOSPFを設定します。全てのルータはarea0.0.0.0に属しています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ospf router_id 192.168.1.1

create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.0

enable ospf
```

[装置Aの解説]

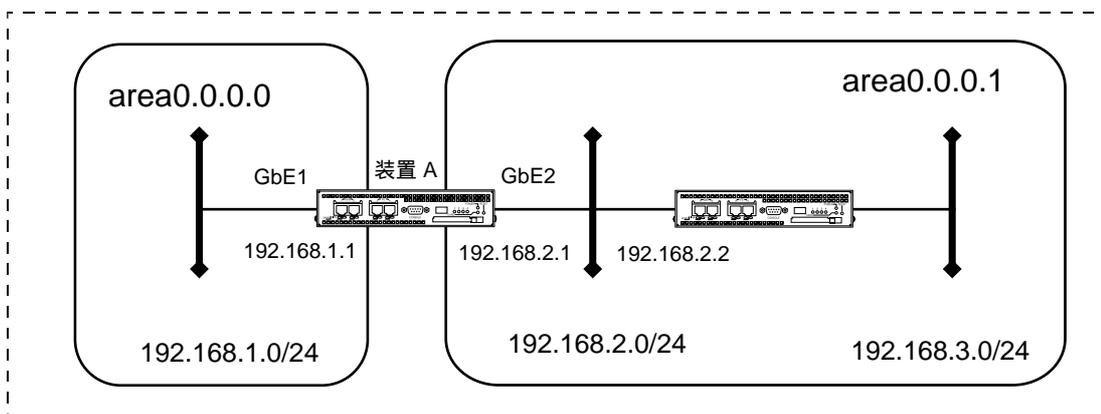
1. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
2. エリアを設定します。
create ospf area 0.0.0.0
3. エリア0.0.0.0に属す直結のネットワークのアドレスの範囲を設定します。
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.0
4. OSPFを有効にします。
enable ospf

2.10.2 複数のエリアを構築する

OSPFのエリアをまたぐエリア境界ルータの設定を説明します。

この設定例では0.0.0.0のエリアと0.0.0.1のエリアの境界ルータの設定を行います。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
```

```
enable ip forward

create ospf router_id 192.168.1.1
create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
create ospf area 0.0.0.1
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.1

enable ospf
```

[装置Aの解説]

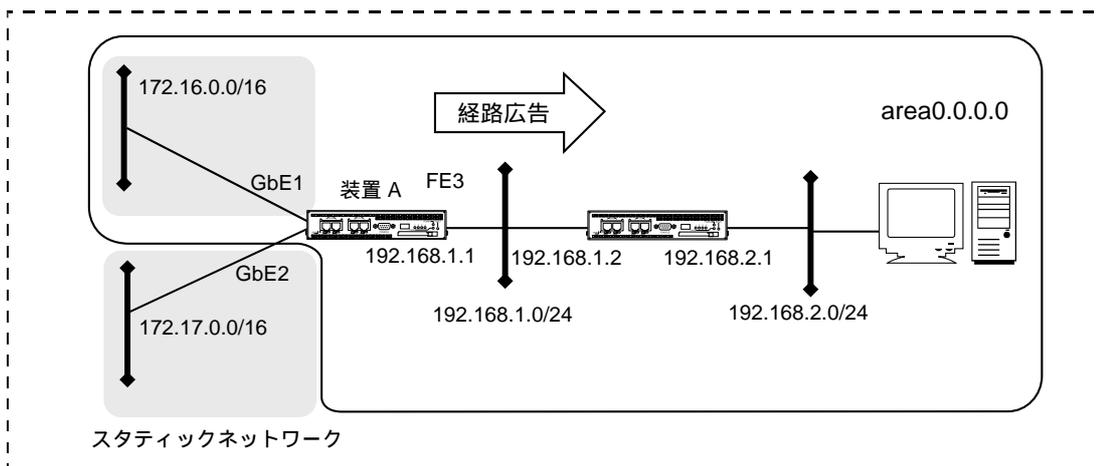
1. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
2. エリアを設定します。
create ospf area 0.0.0.0
create ospf area 0.0.0.1
3. エリア0.0.0.0、エリア0.0.0.1に属す直結のネットワークのアドレスを設定します。
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.1
4. OSPFを有効にします。
enable ospf

2.10.3 パッシブインタフェースを設定する

パッシブインタフェースの設定について説明します。

論理インタフェースをパッシブインタフェースに設定すると、そのインタフェースからは経路情報の配信も受信も行いません。この設定例では、装置AのGbE1をパッシブインタフェースに設定し、172.16.0.0/16の経路情報がFE3からOSPFで配信するように設定しています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
enable port 102
enable port 103
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create ospf router_id 192.168.1.1

create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 172.16.0.0/16 to area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
set ospf interface vif1 passive on

enable ospf
```

[装置Aの解説]

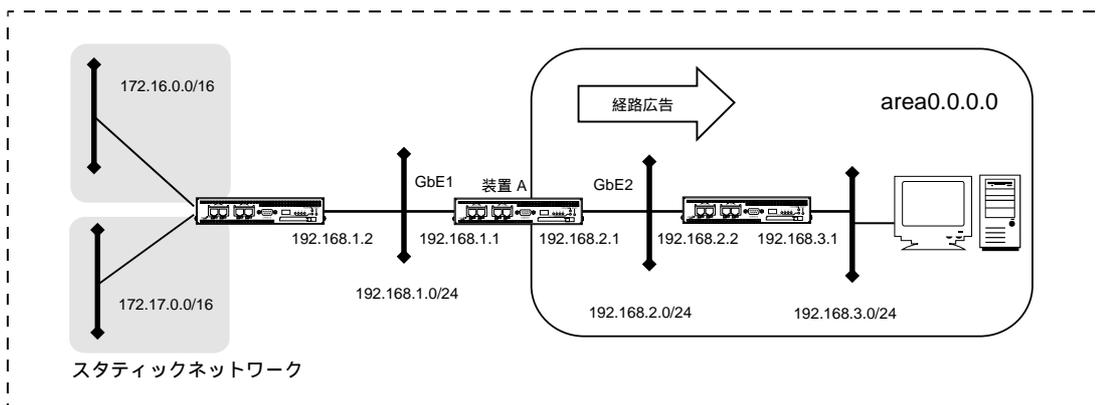
1. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
2. OSPFエリアを設定します。
create ospf area 0.0.0.0
3. エリアに納める直結のネットワークのアドレス範囲を指定します。
add ospf network 172.16.0.0/16 to area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
4. パッシブインタフェースを指定します。
set ospf interface vif1 passive on
5. OSPFを有効にします。
enable ospf

注意 配信するパッシブインタフェースのネットワークアドレスは、内部ルートとして扱われます。

2.10.4 スタティックルートを広告する

スタティックルートをOSPFネットワークに再配信する設定について説明します。
この設定例では、装置AのGbE2にOSPFを設定し、area0.0.0.0に172.16.0.0/16への経路情報を広告する設定を行います。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 172.16.0.0/16 gateway 192.168.1.2
create ip route 172.17.0.0/16 gateway 192.168.1.2

create ospf router_id 192.168.1.1

create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.0

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
add ospf redistribute static rmap DIS

enable ospf
```

[装置Aの解説]

1. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
2. OSPFのエリアを設定します。
create ospf area 0.0.0.0
3. エリアに格納する直結のネットワークアドレスの範囲を設定します。
add ospf network 192.168.2.0/24 to area 0.0.0.0
4. プレフィックスリスト (NW) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを指定します。
create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
5. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW) を判定条件とします。
172.16.0.0/16の経路情報は通過、その他の経路情報は遮断します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1

6. スタティックルートをOSPFで再配信します。
再配信する経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
add ospf redistribute static rmap DIS

7. OSPFを有効にします。
enable ospf

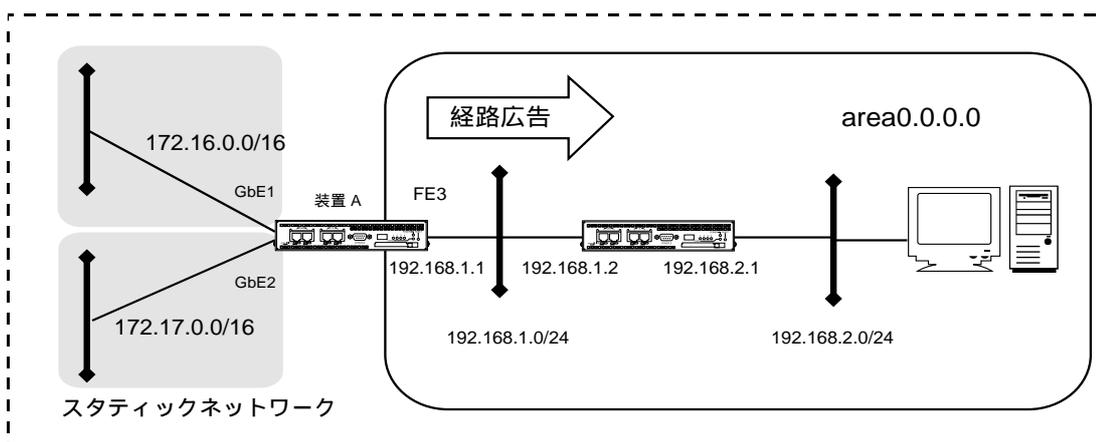
- 注意
- ・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップを設定する必要はありません。
 - ・ RIPで得られた経路情報をOSPFで再配信する場合、RIPのメトリック値をOSPFのコスト値に反映しません。

2.10.5 直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング

OSPFを動作させていない直接接続したセグメントのネットワークアドレスをOSPFで再配信（外部ルート）する設定について説明します。

この設定例では、装置AのGbE1のネットワークアドレス（172.16.0.0/16）の経路情報をarea0.0.0.0に再配信します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
enable port 102
enable port 103
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create ospf router_id 192.168.1.1

create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1

add ospf redistribute connected rmap DIS

enable ospf
```

[装置Aの解説]

1. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
2. OSPFのエリアを設定します。
create ospf area 0.0.0.0
3. エリアに納める直結のネットワークを指定します。
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0

-
4. プレフィックスリスト (NW) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを設定します。

```
create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
```

5. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW) を判定条件とします。172.16.0.0/16の経路情報は通過、その他の経路情報は遮断します。

```
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
```

6. 装置に直結しているネットワークをOSPF (外部ルート) で再配信します。再配信する経路情報にルートマップ(DIS)を適用します。

```
add ospf redistribute connected rmap DIS
```

7. OSPFを有効にします。

```
enable ospf
```

注意 ・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップを設定する必要はありません。

・ 再配信するネットワークアドレスは、外部ルート (デフォルト : Type2) として扱われます。

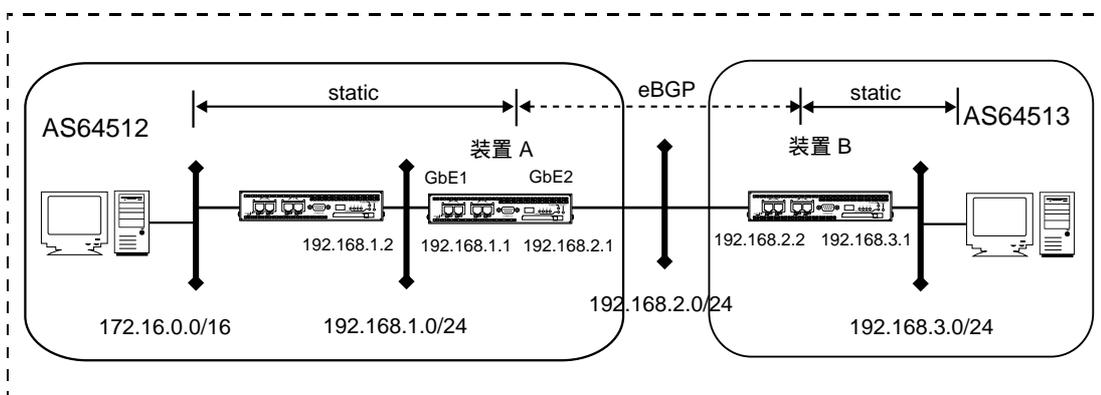
・ RIPで得られた経路情報をOSPFで再配信する場合、OSPFのコスト値にRIPのメトリック値は反映されません。

2.11 BGP設定

2.11.1 BGPを接続する

BGPでダイナミックルーティングを行う基本的な設定について説明します。
装置AはAS64512、装置BはAS64513に属し、AS間でeBGPのセッションを結んでいます。
この設定例では、互いに直接接続するネットワークの情報とスタティックルートをBGPに広告しています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 172.16.0.0/16 gateway 192.168.1.2

create bgp as 64512
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513
add bgp redistribute connected
add bgp redistribute static

enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのIPアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513
3. 直接接続しているネットワークの情報を再配信します。
add bgp redistribute connected
4. スタティックルートの情報を再配信します。
add bgp redistribute static
5. BGPを有効にします。
enable bgp

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

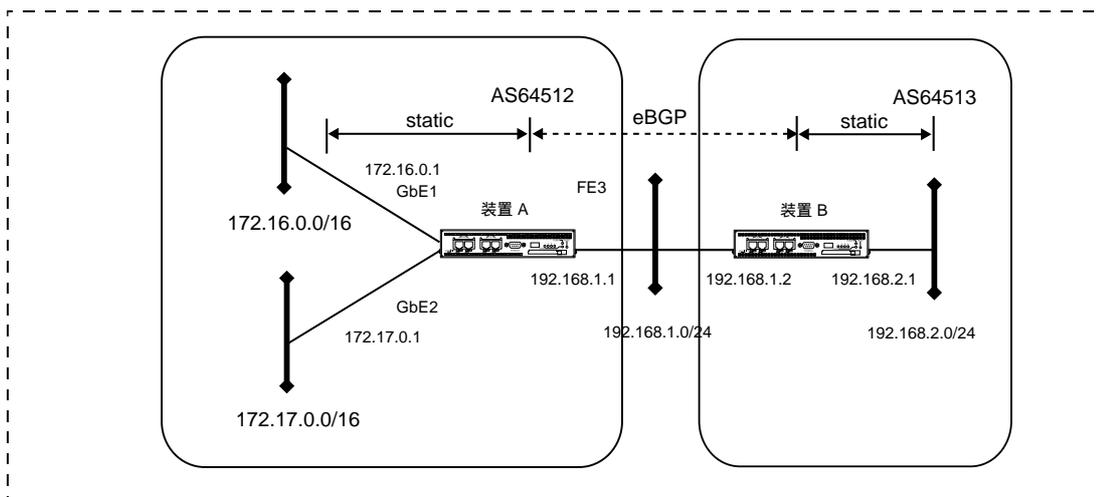
例. router_idを172.16.0.1とする場合
set bgp router_id 172.16.0.1

2.11.2 直接接続しているセグメントの広告と経路情報のフィルタリング

直接接続したセグメントのネットワークアドレスをBGPで再配送する設定について説明します。

この設定例は、装置AのGbE1のネットワークアドレス（172.168.0.0/16）の経路情報のみをBGPで再配送します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 103

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 101
```

```
enable port 102
enable port 103

create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif3

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif3

enable ip forward

create bgp as 64512

create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64513

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
add bgp redistribute connected rmap DIS

enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64513

-
3. プレフィックスリスト (NW) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW
set prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
 4. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW) を判別条件とします。
172.16.0.0/16の経路情報は通過、その他の経路情報は遮断します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
 5. 装置に直結しているネットワークをBGP4で再配信します。
再配信する経路情報にルートマップを適用します。
add bgp redistribute connected rmap DIS
 6. BGPを有効にします。
enable bgp

注意 ・ BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

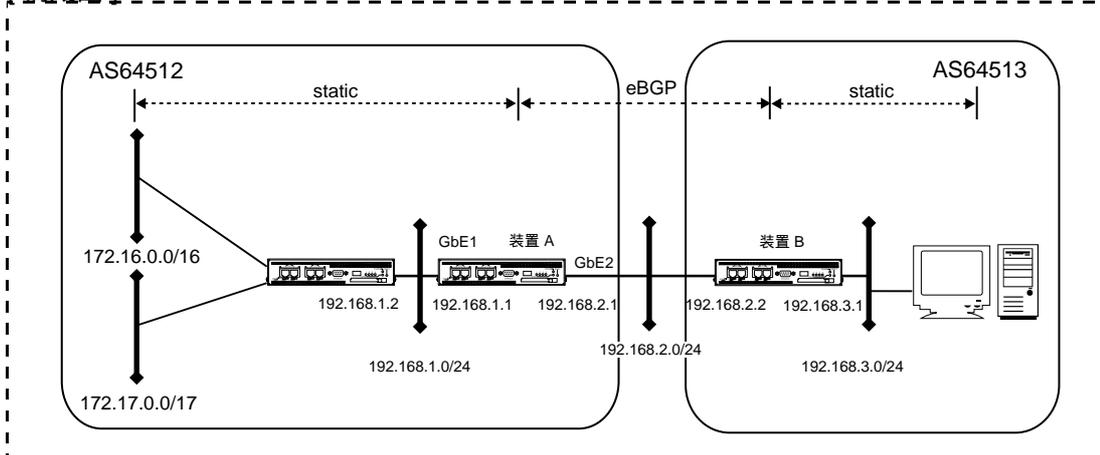
例. router_idを172.16.0.1とする場合
set bgp router_id 172.16.0.1

- ・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップやプレフィックスリストを設定する必要はありません。
- ・ BGPでは、再配信する経路情報によってルートマップとプレフィックスリストを使い分けます。
スタティック、直接接続しているネットワーク、RIP、OSPFの経路を再配信する場合はルートマップを設定します。BGPで受信した経路情報を再配信する場合のフィルタリングは、プレフィックスリストを用います。
ただし、ルートマップを使用する場合に、ネットワークアドレスを判別条件とする場合にはプレフィックスリストを併用します。

2.11.3 スタティックルートの広告と経路情報のフィルタリング

スタティックルートのネットワークアドレスをBGPで再配信する設定について説明します。
この設定例は、装置AのGbE1のネットワークアドレス（172.16.0.0/16）の経路情報のみをBGPで再配信します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 172.16.0.0/16 gateway 192.168.1.2
create ip route 172.17.0.0/16 gateway 192.168.1.2

create bgp as 64512

create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
add bgp redistribute static rmap DIS

enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. 自局のAS番号を指定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのIPアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513
3. プレフィックスリスト (NW) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
4. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW) を判別条件とします。
172.16.0.0/16の経路情報は通過、その他の経路情報は遮断します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW to list DIS seq 1
5. スタティックルートをBGPで再配信します。
再配信する経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
add bgp redistribute static rmap DIS

6. BGPを有効にします。

```
enable bgp
```

注意 ・ BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを192.168.1.1とする場合

```
set bgp router_id 192.168.1.1
```

・ 再配信する経路情報をフィルタリングする必要がない場合は、ルートマップやプレフィックスリストを設定する必要はありません。

・ BGPでは、再配信する経路情報によってルートマップとプレフィックスリストを使い分けます。

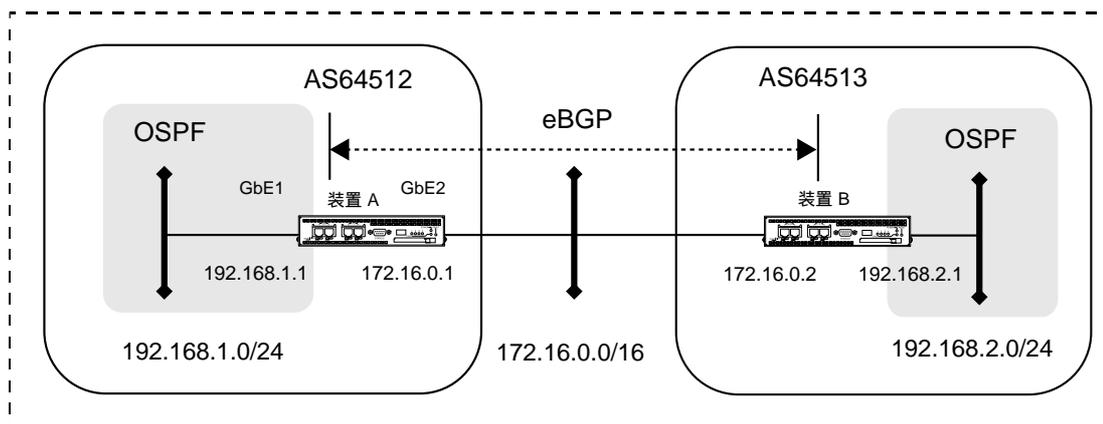
スタティック、直接接続しているネットワーク、RIP、OSPFの経路を再配信する場合はルートマップを設定します。BGPで受信した経路情報を再配信する場合のフィルタリングは、プレフィックスリストを用います。

ただし、ルートマップを使用する場合に、ネットワークアドレスを判別条件とする場合にはプレフィックスリストを併用します。

2.11.4 BGPとOSPFの境界ルータとして使用する

OSPFで受信した経路情報をBGPを使ってAS間で再配信する設定について説明します。
装置AがAS64512、装置BがAS64513に属しています。装置AのGbE1でOSPFを設定し、OSPFで受信した経路情報をBGPで装置Bに再配信するように設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64512
add bgp redistribute ospf

create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64513

enable bgp

create ospf router_id 192.168.1.1
add ospf redistribute bgp

create ospf area 0.0.0.0
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0

enable ospf
```

[装置Aの解説]

BGPの設定

1. BGPオブジェクトを作成し、自局のAS番号を指定します。
create bgp as 64512
2. OSPFのルートをBGPで広告する設定をします。
add bgp redistribute ospf
3. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64513
4. BGPを有効にします。
enable bgp

OSPFの設定

5. OSPFオブジェクトを作成し、ルータIDを設定します。
create ospf router_id 192.168.1.1
6. BGPのルートをOSPFで広告する設定をします。
add ospf redistribute bgp

7. OSPFのエリアを設定します。

```
create ospf area 0.0.0.0
```

8. エリアに属すネットワークを設定します。

```
add ospf network 192.168.1.0/24 to area 0.0.0.0
```

9. OSPFを有効にします。

```
enable ospf
```

注意 直接接続しているネットワークの経路情報をOSPFで再配布する場合には、次の設定を追加します。

```
add ospf redistribute connected
```

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合

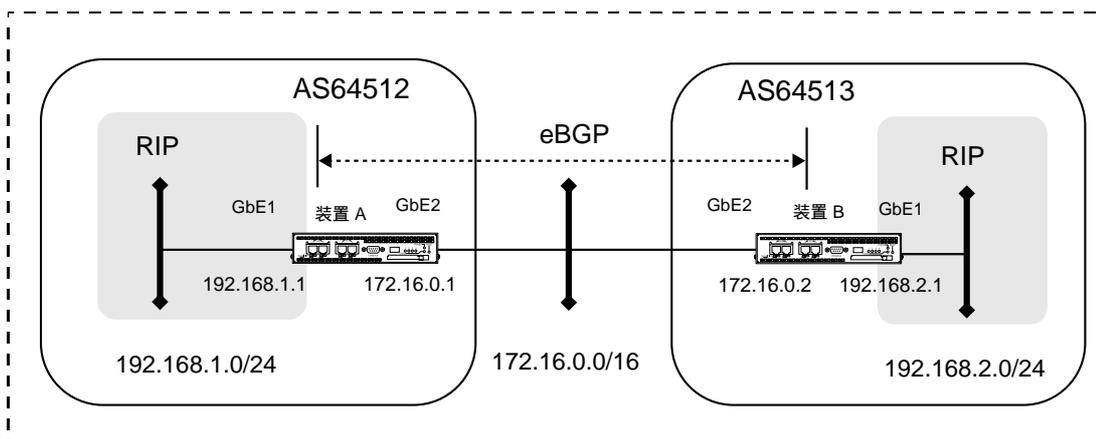
```
set bgp router_id 172.16.0.1
```

注意 OSPFの経路情報をBGPで再配信する際にフィルタリングを行う場合は、ルートマップを適用します。BGPの経路情報をOSPFで再配信する場合も同様です。

2.11.5 BGPとRIPの境界ルータとして利用する

RIPで受信した経路情報をBGPを使ってAS間で再配信する設定について説明します。
装置AがAS64512、装置BがAS64513に属しています。装置AのGbE1でRIPを設定し、RIPで受信した経路情報をBGPで装置Bに通知するように設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64512
add bgp redistribute rip
create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64513

enable bgp

create rip
add rip network 192.168.1.0/24
add rip redistribute bgp

enable rip
```

[装置Aの解説]

BGPの設定

1. 自局のAS番号を指定します。
create bgp as 64512
2. RIPのルートをBGPで広告する設定をします。
add bgp redistribute rip
3. BGPピア のアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64513
4. BGPを有効にします。
enable bgp

RIPの設定

5. RIPオブジェクトを作成します。
create rip
6. RIPを動作させるネットワークを指定します。
add rip network 192.168.1.0/24
7. BGPのルートをRIPで広告する設定をします。
add rip redistribute bgp

8. RIPを有効にします。

```
enable rip
```

注意 直接接続しているネットワークの経路情報をRIPで再配布する場合には、次の設定を追加します。

```
add rip redistribute connected
```

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合

```
set bgp router_id 172.16.0.1
```

注意 BGPの経路情報をRIPで再配信する際にフィルタリングを行う場合は、ルートマップを適用します。RIPの経路情報をBGPで再配信する場合も同様です。

2.11.6 MED値による負荷分散を使用する

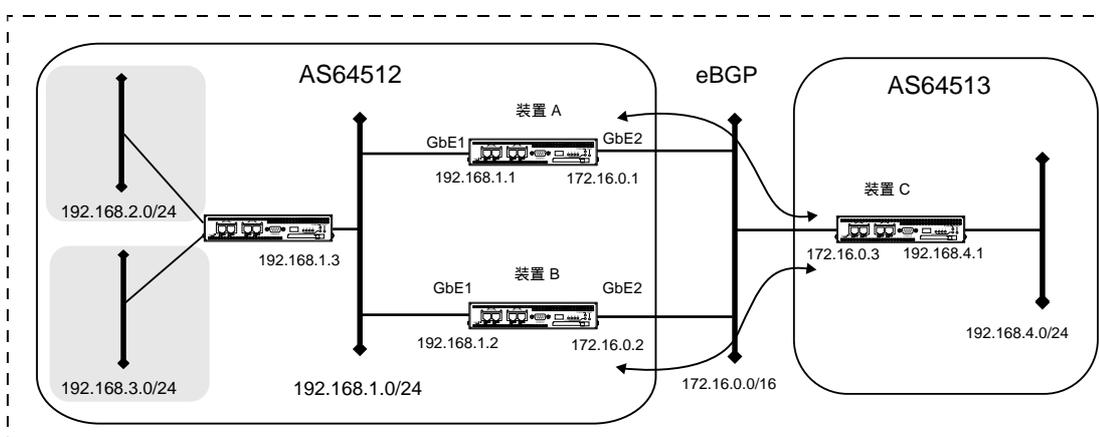
BGPのMED (Multi Exit Discriminator) 値による負荷分散の設定について説明します。BGPで経路を再配信する場合に、装置毎に外部ASに配信する経路情報のMEDを設定することで、経路の優先順位をつけて負荷分散を行います。また、通信障害時には迂回経路をとることができます。

192.168.2.0/24への経路を、装置AはMED=50、装置BはMED=100で再配信します。

192.168.3.0/24への経路を、装置AはMED=100、装置BはMED=50に再配信します。

これらの経路通知を受けた装置Cは、平常時には192.168.2.0/24へは装置Aを経由する経路を、192.168.3.0/24へは装置Bを経由する経路を選択します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 192.168.1.3
create ip route 192.168.3.0/24 gateway 192.168.1.3

create bgp as 64512

create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513

create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept - 50 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - 100 match NW2 to list DIS seq 2

add bgp redistribute static rmap DIS

enable bgp
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.2/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.2/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 192.168.1.3
create ip route 192.168.3.0/24 gateway 192.168.1.3

create bgp as 64512

create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513

create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept - 100 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - 50 match NW2 to list DIS seq 2
```

```
add bgp redistribute static rmap DIS  
  
enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513
3. プレフィックスリスト (NW1) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW1
add prefix rule accept 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1
4. プレフィックスリスト (NW2) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW2
add prefix rule accept 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1
5. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW1/NW2) を追加します。
NW1の条件に一致したルートはMED=50、NW2に一致したルートはMED=100で再配信します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept - 50 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - 100 match NW2 to list DIS seq 2
6. スタティックルートをBGP4で再配信します。
再配信する経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
add bgp redistribute static rmap DIS
7. BGPを有効にします。
enable bgp

[装置Bの解説]

基本設定は装置Aと同様です。

1. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW1/NW2) を追加します。
NW1の条件に一致したルートはMED=100、NW2に一致したルートはMED=50で再配信します。

```
create rmap list DIS
add rmap rule accept - 100 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - 50 match NW2 to list DIS seq 2
```

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合
set bgp router_id 172.16.0.1

2.11.7 ASパスプリペンドによる負荷分散を使用する

ASパスプリペンドによる負荷分散の設定について説明します。

BGPを使って経路情報を再配信する装置で、ASパスプリペンドを設定して経路情報のパス長を変更して通知することができます。

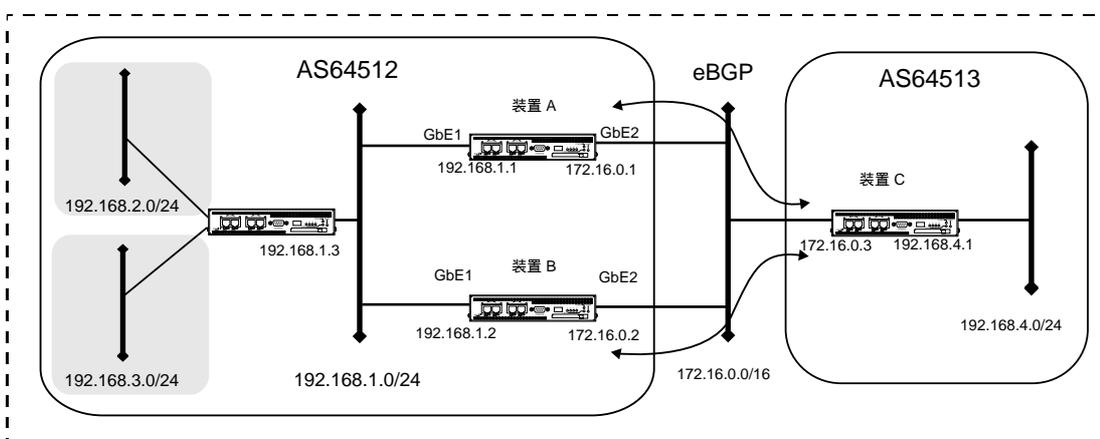
192.168.2.0/24への経路は装置BでダミーのASを追加し、ASパス長を長くします。

192.168.3.0/24への経路は装置AでダミーのASを追加し、ASパス長を長くします。

これらの経路通知を受けた装置Cは192.168.2.0/24へは装置Aを経由する経路を、

192.168.3.0/24へは装置Bを経由する経路を選択します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 192.168.1.3
create ip route 192.168.3.0/24 gateway 192.168.1.3

create bgp as 64512

create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513

create prefix list NW1
set prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
set prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - - - 64512 match NW2 to list DIS seq 2

add bgp redistribute static rmap DIS
enable bgp
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.2/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.2/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 192.168.1.3
create ip route 192.168.3.0/24 gateway 192.168.1.3

create bgp as 64512

create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513

create prefix list NW1
set prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
set prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept - - - 64512 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept match NW2 to list DIS seq 2

add bgp redistribute static rmap DIS
enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.3 remote_as 64513
3. プレフィックスリスト (NW1) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW1
set prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1
4. プレフィックスリスト (NW2) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW2
set prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1
5. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW1/NW2) を追加します。
NW2の条件に一致したルートにASパスプリペンドを追加します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - - - 64512 match NW2 to list DIS seq 2
6. スタティックルートをBGP4で再配信します。
再配信する経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
add bgp redistribute static rmap DIS
7. BGPを有効にします。
enable bgp

[装置Bの解説]

基本設定は装置Aと同様です。

1. ルートマップ (DIS) を作成し、プレフィックスリスト (NW1/NW2) を追加します。

NW1の条件に一致したルートにASパスプリペンドを追加します。

```
create rmap list DIS
```

```
add rmap rule accept - - - 64512 match NW1 to list DIS seq 1
```

```
add rmap rule accept match NW2 to list DIS seq 2
```

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合

```
set bgp router_id 172.16.0.1
```

2.11.8 BGPのルート選択を強要する（Weight指定）

BGPのWeight設定によりルートを選択する設定について説明します。

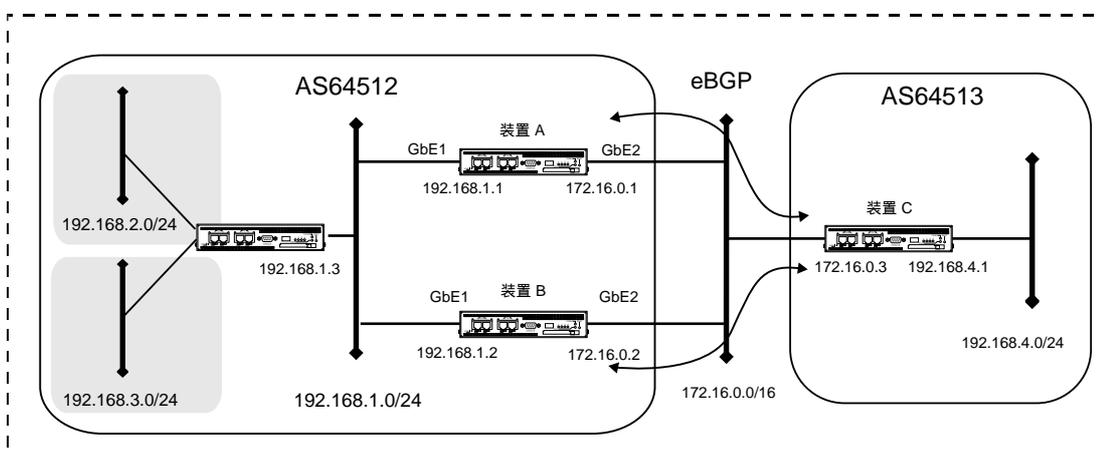
同じ宛先に複数の到達経路をBGPで受信した場合、装置自身でそれぞれの経路情報にWeight値を指定することができ、Weight値が大きい経路を優先させることができます。

この設定例では、装置Cは192.168.2.0/24と192.168.3.0/24への経路情報を装置Aと装置Bの両方から受け取ります。

192.168.2.0/24への経路については装置A経由の経路のweightを50、装置B経由の経路を100とします。192.168.3.0/24への経路については装置A経由の経路のweightを100、装置B経由の経路を50とします。

装置Cは、192.168.2.0/24へは装置Aを経由する経路を、192.168.3.0/24へは、装置Bを経由する経路を選択します。

[構成図]



[装置Cの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102
```

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 172.16.0.3/16 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.4.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64513

create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS1
add rmap rule accept - - - - - 50 match NW1 to list DIS1 seq 1
add rmap rule accept - - - - - 100 match NW2 to list DIS1 seq 2

create rmap list DIS2
add rmap rule accept - - - - - 100 match NW1 to list DIS2 seq 1
add rmap rule accept - - - - - 50 match NW2 to list DIS2 seq 2

create bgp neighbor 172.16.0.1 remote_as 64512
set bgp neighbor 172.16.0.1 rmap in DIS1

create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64512
set bgp neighbor 172.16.0.2 rmap in DIS2

enable bgp
```

[装置Cの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64513
2. プレフィックスリスト (NW1) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1
3. プレフィックスリスト (NW2) を作成します。
判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1
4. ルートマップ (DIS1) を作成します。
プレフィックスリストNW1の条件に一致した経路のweightを50、NW2の条件に一致した経路のweightを100とします。
create rmap list DIS1
add rmap rule accept - - - - 50 match NW1 to list DIS1 seq 1
add rmap rule accept - - - - 100 match NW2 to list DIS1 seq 2
5. ルートマップ (DIS2) を作成します。
プレフィックスリストNW1の条件に一致した経路のweightを100、NW2の条件に一致した経路のweightを50とします。
create rmap list DIS2
add rmap rule accept - - - - 100 match NW1 to list DIS2 seq 1
add rmap rule accept - - - - 50 match NW2 to list DIS2 seq 2
6. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.1 remote_as 64512
7. BGPピアから受信した経路情報にルートマップ (DIS1) を適用します。
set bgp neighbor 172.16.0.1 rmap in DIS1
8. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64512
9. BGPピアから受信した経路情報にルートマップ (DIS2) を適用します。
set bgp neighbor 172.16.0.2 rmap in DIS2
10. BGPを有効にします。
enable bgp

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合
set bgp router_id 172.16.0.1

注意 weight値は装置の経路情報にのみ反映され、設定を行った装置が再配信する経路情報には反映されません。

2.11.9 iBGPで接続するルータ間でルート選択基準をそろえる（ローカルプリファレンス指定）

ローカルプリファレンス指定の設定について説明します。

ローカルプリファレンス指定機能は、AS内のBGPルータに経路を配信する際に、経路情報の優先度をつけて再配信する機能です。

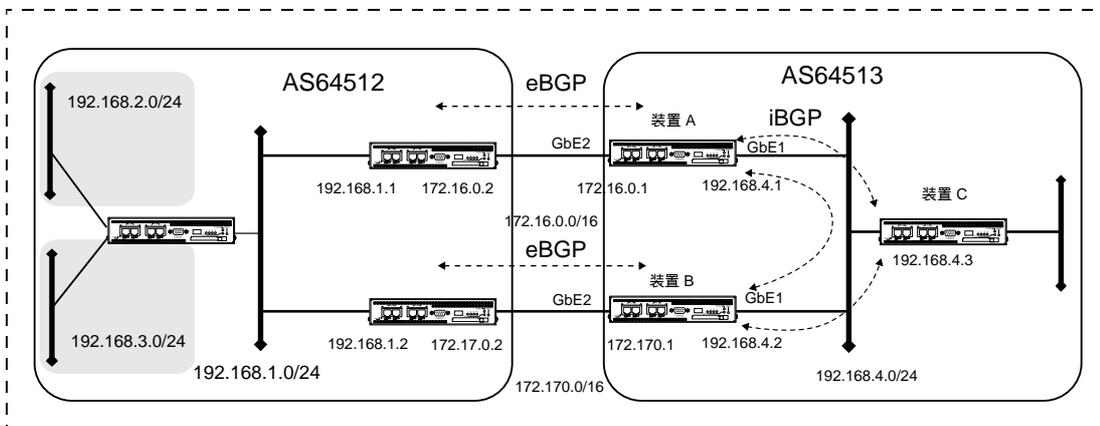
この設定例では、装置A,B,Cは同一ASに属しています。

装置Cは装置Aと装置Bから192.168.2.0/24と192.168.3.0/24への経路情報を受信します。

装置Aはローカルプリファレンス値を192.168.2.0/24の経路情報は100に、192.168.3.0/24は50に設定します。

装置Bはローカルプリファレンス値を192.168.2.0/24の経路情報は50に、192.168.3.0/24は100に設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.4.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64513

create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64512

create bgp neighbor 192.168.4.2 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.2 nexthop_self on

create bgp neighbor 192.168.4.3 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.3 nexthop_self on

create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1

create rmap list DIS
add rmap rule accept - - - - 100 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - - - - 50 match NW2 to list DIS seq 2

set bgp neighbor 172.16.0.2 rmap in DIS
enable bgp
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.4.2/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.17.0.1/16 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64513

create bgp neighbor 172.17.0.2 remote_as 64512

create bgp neighbor 192.168.4.1 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.1 nexthop_self on

create bgp neighbor 192.168.4.3 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.3 nexthop_self on

create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1

create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1
```

```
create rmap list DIS
add rmap rule accept - - - - 50 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - - - - 100 match NW2 to list DIS seq 2

set bgp neighbor 172.17.0.2 rmap in DIS
enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、装置のAS番号を設定します。
create bgp as 64513
2. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。BGPピアから受信した経路情報にルートマップ (DIS) を適用します。
create bgp neighbor 172.16.0.2 remote_as 64512
3. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。ローカルASに経路情報を再配信するときに、経路情報のネクストホップを自装置のアドレスに書き換えます。
create bgp neighbor 192.168.4.2 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.2 nexthop_self on

create bgp neighbor 192.168.4.3 remote_as 64513
set bgp neighbor 192.168.4.3 nexthop_self on
4. プレフィックスリスト (NW1) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW1
add prefix rule accept match 192.168.2.0/24 to list NW1 seq 1
5. プレフィックスリスト (NW2) を作成します。判別条件にするネットワークアドレスを設定します。
create prefix list NW2
add prefix rule accept match 192.168.3.0/24 to list NW2 seq 1
6. ルートマップ (DIS) を作成します。プレフィックスリストNW1の条件に一致した経路のローカルプリファレンスは100に、NW2の条件に一致した経路のローカルプリファレンスは50に設定します。
create rmap list DIS
add rmap rule accept - - - - 100 match NW1 to list DIS seq 1
add rmap rule accept - - - - 50 match NW2 to list DIS seq 2
7. BGPピアから受信した経路情報にルートマップ(DIS)を適用します。
set bgp neighbor 172.16.0.2 rmap in DIS

8. BGPを有効にします。

```
enable bgp
```

[装置Bの解説]

基本的な設定は装置Aと同様です。

1. ルートマップ (DIS) を作成します。プレフィックスリストNW1の条件に一致した経路のローカルプリファレンスは50に、NW2の条件に一致した経路のローカルプリファレンスは100にします。

```
create rmap list DIS
```

```
add rmap rule accept - - - 50 match NW1 to list DIS seq 1
```

```
add rmap rule accept - - - 100 match NW2 to list DIS seq 2
```

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合

```
set bgp router_id 172.16.0.1
```

注意 この設定例では、ローカルAS内のBGPピアに経路情報を再配信する場合に次の設定を行い、ネクストホップを自局アドレスに書き換えています。

```
set bgp neighbor 192.168.4.2 nexthop_self on
```

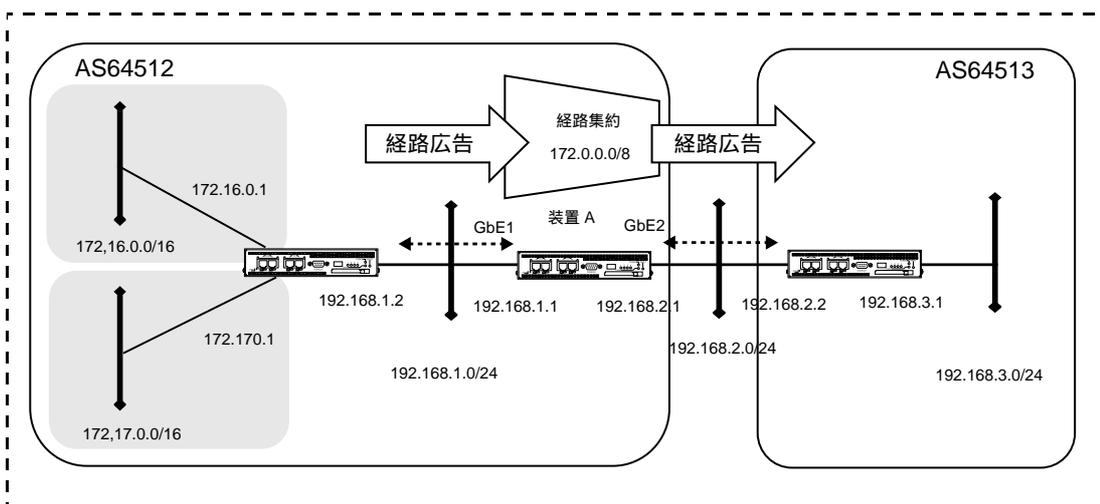
```
set bgp neighbor 192.168.4.3 nexthop_self on
```

この設定を行わない場合には、192.168.4.2と192.168.4.3のBGPピアに172.16.0.2や172.17.0.2の経路情報が必要となります。

2.11.10 経路集約を設定する

本装置がBGPで受信した経路情報を集約してBGPで再配信する設定について説明します。
この設定例では、装置Aは172.16.0.0/16と172.17.0.0/16の経路情報を172.0.0.0/8に集約して装置Bに通知します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64512
add bgp aggregate_route 172.0.0.0/8 summary_only
create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64512
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513

enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、AS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. 172.16.0.0/16と172.17.0.0/16の経路について172.0.0.0/8に集約し、集約した結果のみを再配信します。
add bgp aggregate_route 172.0.0.0/8 summary_only
3. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64512
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513
4. BGPを有効にします。
enable bgp

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

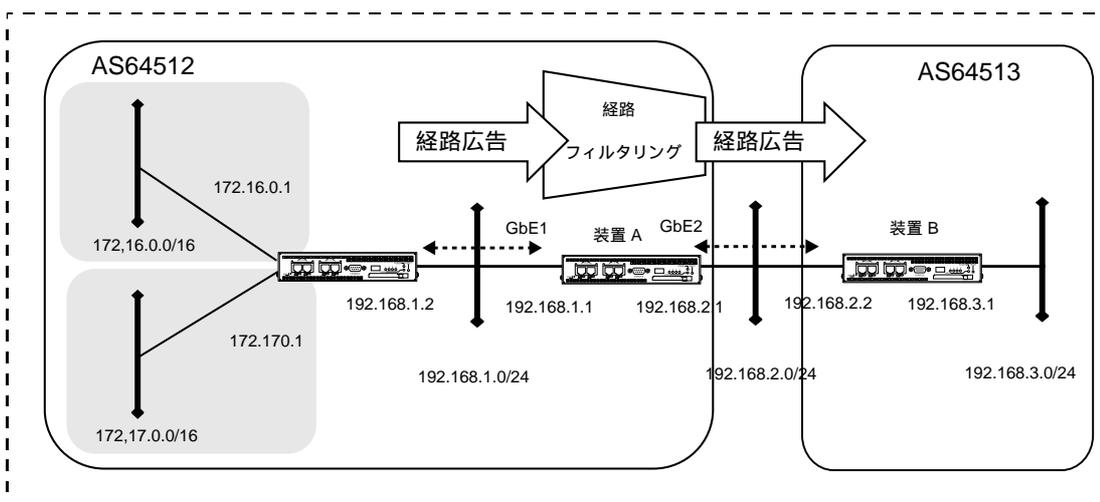
例. router_idを192.16.1.1とする場合
set bgp router_id 192.16.1.1

2.11.11 経路のフィルタリングを使用する

本装置がBGPで受信した経路をフィルタリングしてBGPで再配信する設定について説明します。

この設定例では、装置Aは172.16.0.0/16と172.17.0.0/16の経路情報を受信し、172.16.0.0/16の経路情報のみを装置Bに再配信します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create bgp as 64512

create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64512
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513

create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
add prefix rule deny match to list NW seq 2

set bgp neighbor 192.168.2.2 filter out NW
enable bgp
```

[装置Aの解説]

1. BGPオブジェクトを作成し、AS番号を設定します。
create bgp as 64512
2. BGPピアのアドレスとAS番号を指定します。
create bgp neighbor 192.168.1.2 remote_as 64512
create bgp neighbor 192.168.2.2 remote_as 64513
3. プレフィックスリスト (NW) を作成します。
172.16.0.0/16の経路情報を許可し、その他の経路情報を遮断します。
create prefix list NW
add prefix rule accept match 172.16.0.0/16 to list NW seq 1
add prefix rule deny match to list NW seq 2
4. BGPピアに再配信する経路情報にフィルタを設定します。
set bgp neighbor 192.168.2.2 filter out NW
5. BGPを有効にします。
enable bgp

注意 BGPのrouter_idを指定しない場合は、論理インタフェースのIPアドレスで最も大きなアドレスが自動的に設定されます。router_idを指定する場合は次の設定を加えてください。

例. router_idを172.16.0.1とする場合
set bgp router_id 172.16.0.1

2.12 ICMP KeepAlive設定

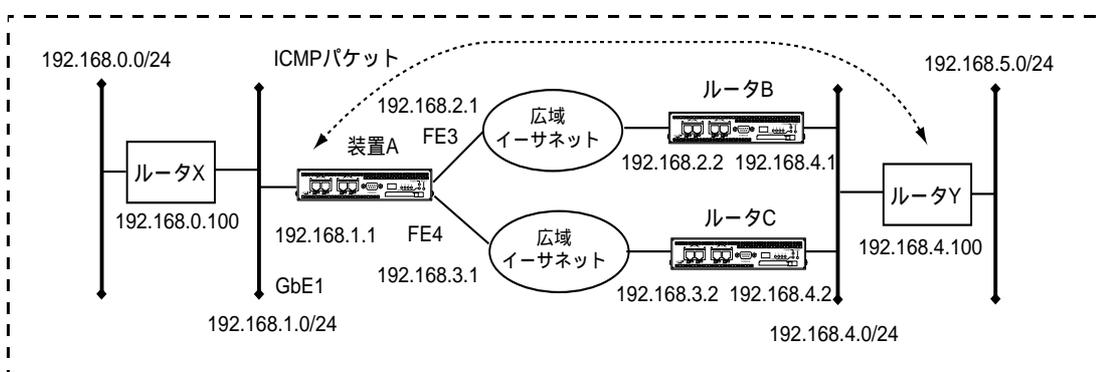
2.12.1 ICMPKeepAliveで経路を切り替える

ICMP KeepAliveの設定について説明します。

監視対象のIPアドレス（192.168.4.100）にICMPパケットを送信して、メインルートの正常性を確認し、メインルートに障害が発生したら迂回ルートを利用する設定を行います。

正常時、192.168.5.0/24宛てのパケットはルータBを経由した経路が利用されます。メインルートに障害が発生した場合には、ルータCを経由した経路が利用されます。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 103
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanC
add port 3 to vlan vlanC
add port 103 to vlan vlanC

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 3
enable port 4
enable port 101
```

```
enable port 103
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif3 port 103
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif3

create ip interface vif4 port 104
add ip address 192.168.3.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif3
enable ip interface vif4

create ip route 192.168.0.0/24 gateway 192.168.1.100
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2

enable ip forward

create profile script 1
add action script create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2 to profile 1
add action script delete ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2 to profile 1

create profile script 2
add action script create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2 to profile 2
add action script delete ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2 to profile 2

create keepalive icmp 1
add profile script 1 to keepalive icmp 1 up
add profile script 2 to keepalive icmp 1 down

create keepalive host 1 192.168.4.100 vif3 gateway 192.168.2.2
source 192.168.1.1 in icmp 1

enable keepalive icmp 1
```

[装置Aの解説]

1. スクリプトプロファイル1を作成します。ルートの作成と削除のアクションを設定します。

```
create profile script 1
add action script create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2 to profile 1
add action script delete ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2 to profile 1
```

2. スクリプトプロファイル2を作成します。ルートの作成と削除のアクションを設定します。

```
create profile script 2
add action script create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.3.2 to profile 2
add action script delete ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2 to profile 2
```

3. keepalive icmpオブジェクト1を作成します。

```
create keepalive icmp 1
```

4. keepalive icmpオブジェクト1のイベントとスクリプトプロファイルを紐づけします。

```
add profile script 1 to keepalive icmp 1 up
add profile script 2 to keepalive icmp 1 down
```

5. 監視対象ホストと監視経路を設定します。

```
create keepalive host 1 192.168.4.100 vif3 gateway 192.168.2.2 source 192.168.1.1 in icmp 1
```

6. ICMP KeepAliveを有効にします。

```
enable keepalive icmp 1
```

補 足 監視対象ホストに本装置のLAN側IPアドレスを登録する場合は、set icmp echoreply send op_stateを設定してください。

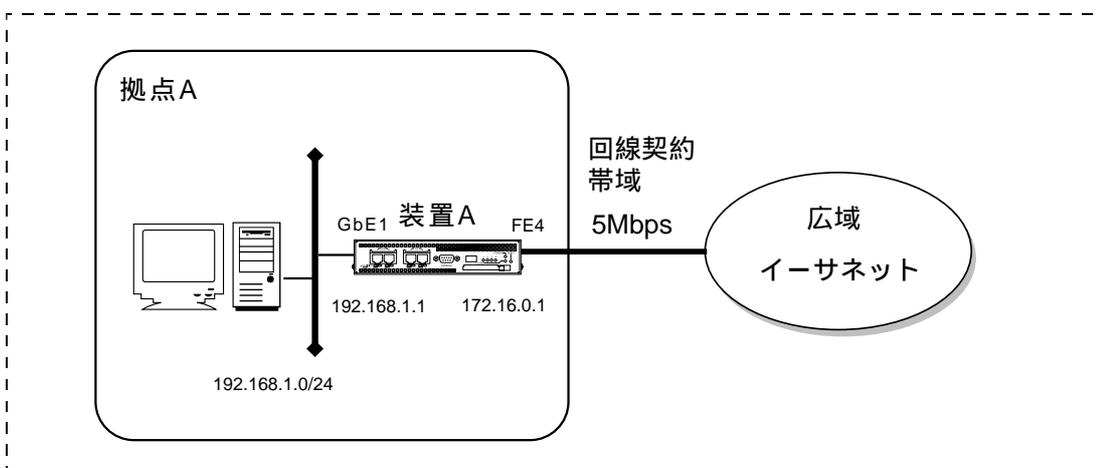
2.13 QoS設定

2.13.1 イーサネットポートにシェーピングを設定する

イーサネットポートで出力レートのシェーピングを行い、データの送出量を制限する設定について説明します。

この設定例では、広域イーサネットの回線契約帯域を5Mbpsとし、FE4に5Mbpsのポートシェーピングを設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 172.16.0.254

set ether 4 shaping on rate 5000
```

[装置Aの解説]

1. イーサネットポート4にシェーピング速度5Mbpsを設定します。

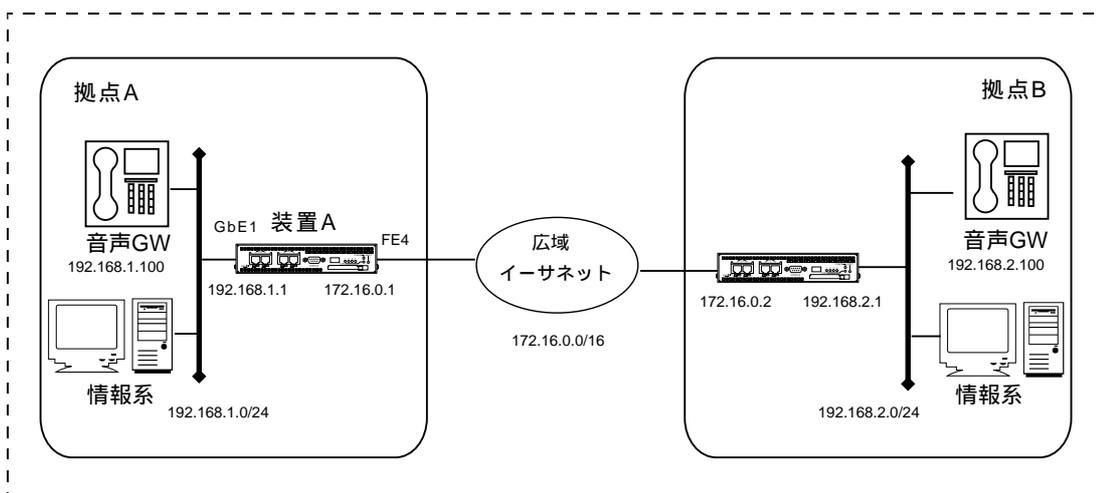
```
set ether 4 shaping on rate 5000
```

注意 シェーピング機能の対象は、プリアンブルとフレーム間ギャップを除く、DAからFCSまでのイーサネットフレームです。
プリアンブルとフレーム間ギャップをシェーピング機能の対象にする場合は、set port bandwidthコマンドを設定してください。
なお、シェーピングは64kbps～100Mbpsの範囲で、1kbps刻みで設定することができます。

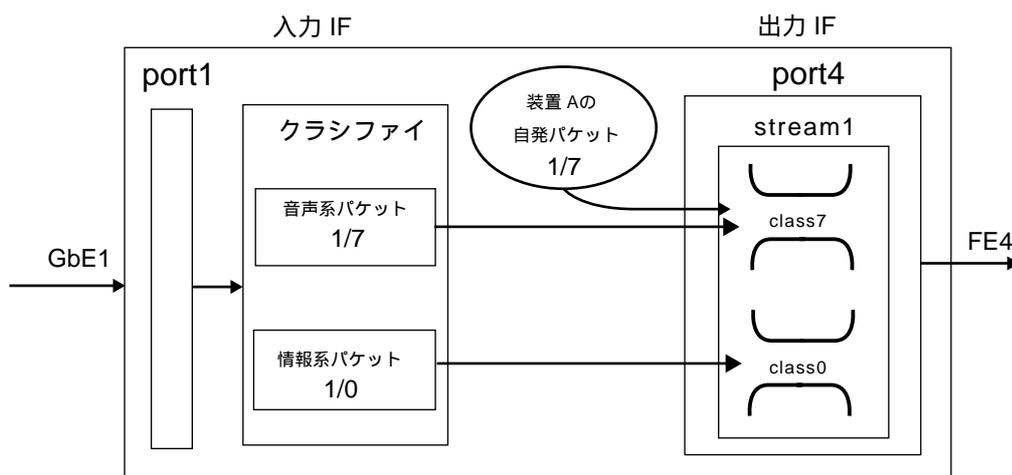
2.13.2 優先制御 (PQ) を設定する

出力ポートで優先制御 (PQ) を行う設定について説明します。
この設定例では音声系と情報系を統合し、音声系パケットを優先させます。

[構成図]



本設定では、ブリッジポート4に優先制御を設定します。
クラシファイで音声系パケットはストリーム1のクラス7に識別します。情報系パケットはストリーム1のクラス0に識別します。装置Aの自発発信はストリーム1のクラス7に識別します。
優先制御ではclass番号が大きなキューが優先されます。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 172.16.0.2

create stream 4/1 qostype pq

create queue 4/1/7
create queue 4/1/0

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match 192.168.2.100/32
192.168.1.100/32 to profile 1
add action classify 1/0/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA

set ip origin classify 1/7/green
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポート4にストリームオブジェクト1を作成し、優先制御を設定します。
`create stream 4/1 qostype pq`
2. ブリッジポート4のストリーム1にクラス7とクラス0のキューオブジェクトを作成します。
`create queue 4/1/7`
`create queue 4/1/0`
3. クラシファイプロファイル1を作成します。
`create profile classify 1`
4. 宛先IPアドレスが192.168.2.200で発信元IPアドレスが192.168.1.100のパケットは、ストリーム1のクラス7のgreenに識別します。その他のパケットはストリーム1のクラス0のgreenに識別します。
`add action classify 1/7/green normal match 192.168.2.100/32 192.168.1.100/32 to profile 1`
`add action classify 1/0/green normal match to profile 1`
5. クラシファイプロファイル1をvlanAのブリッジポート1に設定します。
`add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA`
6. 装置Aの自発フレームはストリーム1のクラス7のgreenに識別します。
`set ip origin classify 1/7/green`

注意 ・ クラシファイプロファイルが設定されているブリッジポートでは、クラシファイ条件に一致しないパケットは廃棄されます。

そのため、各入力ブリッジポートでのクラシファイプロファイルの設定において、本装置宛のARPパケットやPINGパケットなどを許可する条件が必要です。この設定例ではクラシファイプロファイル1の次の設定がその条件を含んでいます。

```
add action classify 1/0/green normal match to profile 1
```

- ・ クラシファイ条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action classify 1/7/green normal match 192.168.1.100/32 to profile 1
```

```
add action classify 1/3/green normal match 192.168.1.0/24 to profile 1
```

```
add action classify 1/0/green normal match to profile 1
```

-
- ・ 既に設定したクラシファイ条件の前に、新しくクラシファイ条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。
行番号を付けずに設定すると行の最後に追加されてしまいます。

例. 2行目のクラシファイ条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action classify 1/5/green normal match 192.168.2.100/32 to profile 1 line 2
```

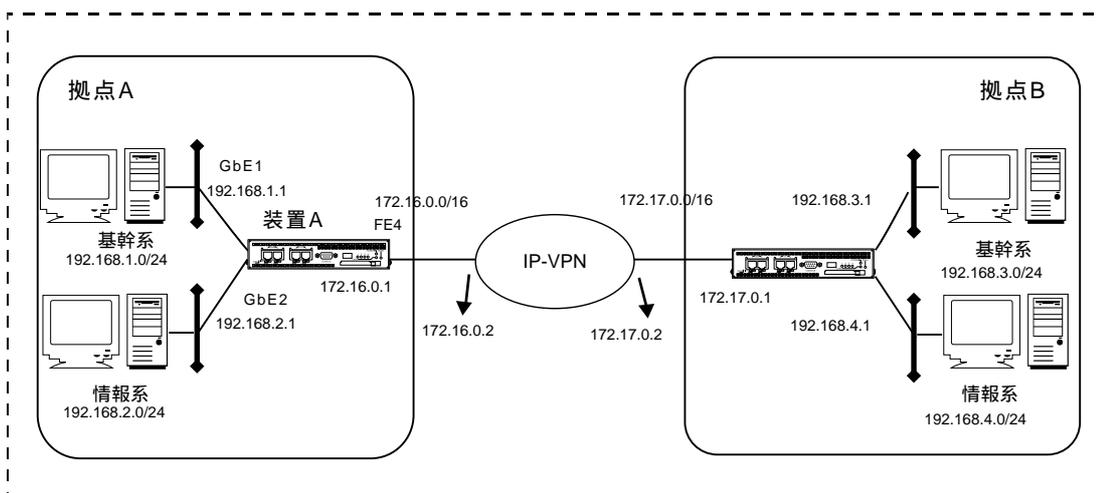
行番号はshow profile classify コマンドで確認することができます。

- ・ クラシファイ条件の順番を変更する場合は、該当のクラシファイ条件を一度削除して再登録する必要があります。
remove action classify from profile 1 line 2
add action classify 1/5/green normal match 192.168.2.100 to profile 1 line 3

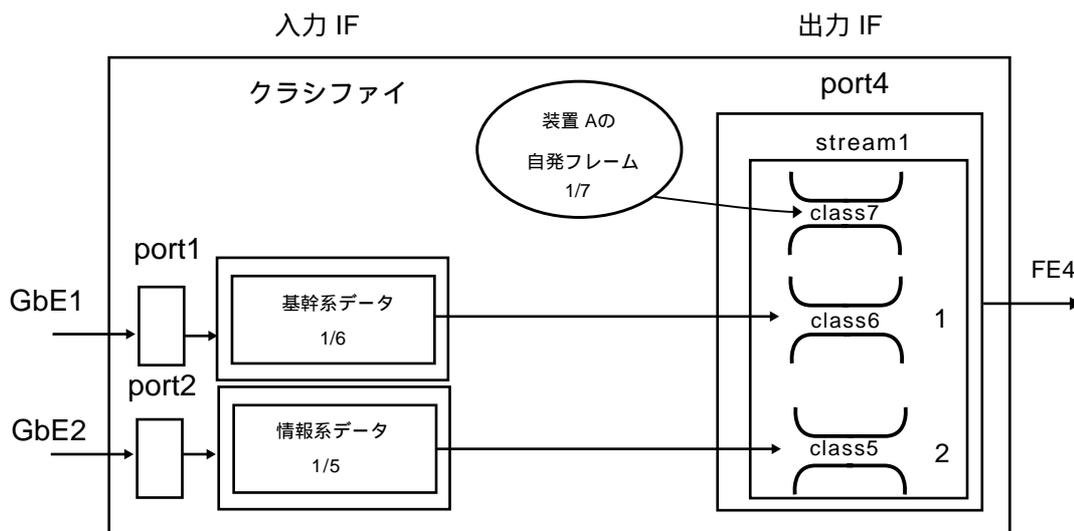
2.13.3 帯域制御 (WFQ) を設定する

出力ポートで帯域を制御する設定について説明します。
 この設定例では装置AのFE 4 の出力を帯域制御します。基幹系と情報系の通信に1:2の帯域を割り当てます。

[構成図]



本設定例は、ブリッジポート4の出力に帯域制御を設定します。クラシファイの設定は、装置Aの自発フレームを最優先とし、ストリーム1のクラス7に識別します。基幹系データと情報系データはそれぞれクラス6と5に識別します。帯域制御を行うためにクラス6と5のプライオリティ値を同じ6に設定し、帯域比率を1:2に設定します。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 2
enable port 4
enable port 101
enable port 102
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 192.168.3.0/24 gateway 172.16.0.2
create ip route 192.168.4.0/24 gateway 172.16.0.2

create stream 4/1 qostype wfq
```

```
create queue 4/1/7
create queue 4/1/6
create queue 4/1/5

set queue 4/1/6 priority 6 ratio 1
set queue 4/1/5 priority 6 ratio 2

set port 1 default_class 1/6/green
set port 2 default_class 1/5/green

set ip origin classify 1/7/green
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポート4にストリーム1を作成し、QoSタイプを帯域制御に設定します。
create stream 3/1 qostype wfq
2. ブリッジポート4のストリーム1にクラス7,クラス6,クラス5のキューを作成します。
create queue 3/1/7
create queue 3/1/6
create queue 3/1/5
3. クラス6、クラス5のプライオリティと帯域比率を設定します。
set queue 4/1/6 priority 6 ratio 1
set queue 4/1/5 priority 6 ratio 2
4. ブリッジポート1からの入力フレームにデフォルトクラスを設定します。全ての入力フレームをストリーム1のクラス6のgreenに分類します。
set port 1 default_class 1/6/green
5. ブリッジポート2からの入力フレームにデフォルトクラスを設定します。全ての入力フレームをストリーム1のクラス5のgreenに分類します。
set port 2 default_class 1/5/green
6. 装置の自発フレームはストリーム1のクラス7のgreenに設定します。
set ip origin classify 1/7/green

注意 ・ クラシファイプロファイルが設定されているブリッジポートでは、クラシファイ条件に一致しないフレームは廃棄されます。

そのため、各入力ブリッジポートでのクラシファイプロファイルの設定において、本装置宛のARPパケットやPINGパケットなどを許可する条件が必要です。この設定例ではブリッジポートのデフォルトクラスの設定がその条件を含んでいます。

```
set port 1 default_class 1/6/green
set port 2 default_class 1/5/green
```

・ クラシファイ条件は設定した順番に評価されます。すべての条件を包括する定義は、必ず最後に設定してください。

```
add action classify 1/7/green normal match 192.168.1.100/32 to profile 1
add action classify 1/3/green normal match 192.168.1.0/24 to profile 1
add action classify 1/0/green normal match to profile 1
```

・ 既に設定したクラシファイ条件の前に、新しくクラシファイ条件を追加する場合は、行番号を指定して設定してください。行番号を付けずに設定すると行の最後に追加されてしまいます。

例. 2行目のクラシファイ条件の前に新しく条件を追加する場合

```
add action classify 1/5/green normal match 192.168.2.100/32 to profile 1 line 2
```

行番号はshow profile classify コマンドで確認することができます。

・ クラシファイ条件の順番を変更する場合は、該当のクラシファイ条件を一度削除して再登録する必要があります。

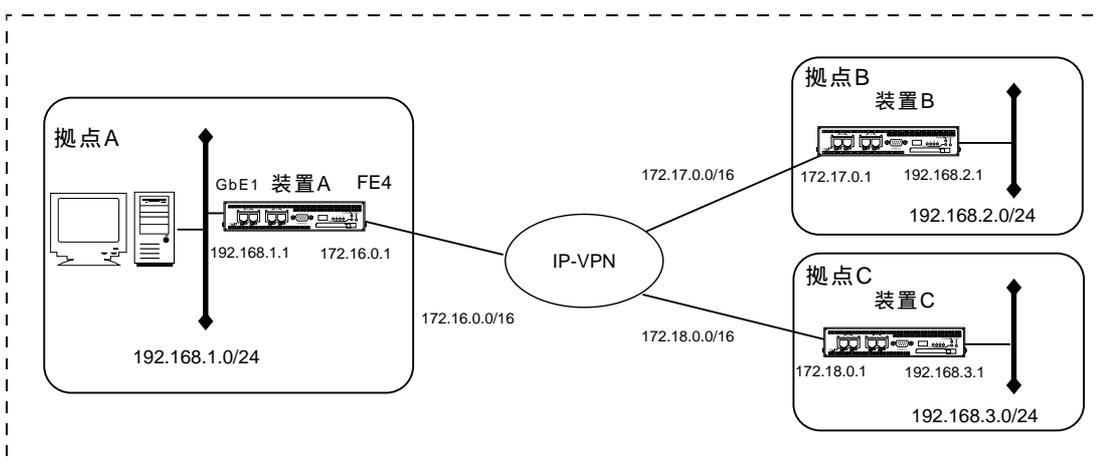
```
remove action classify from profile 1 line 2
add action classify 1/5/green normal match 192.168.2.100 to profile 1 line 3
```

2.13.4 ストリームシェーピングを設定する

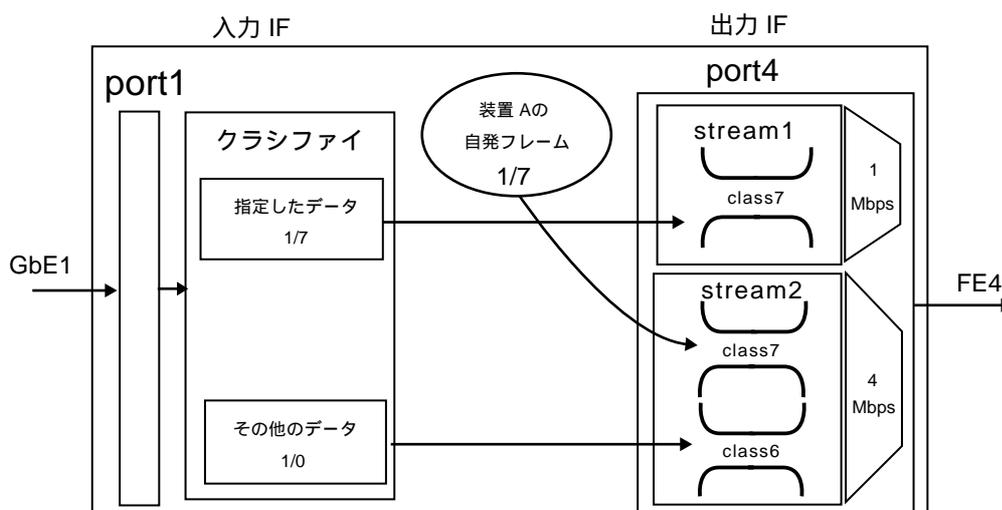
出力ポートのストリームシェーピングでストリーム毎に出力帯域を制限する設定について説明します。

この設定例ではIP-VPNの契約帯域を5Mbpsとし、特定アプリケーション packets (宛先ポート番号5000のTCP packets) の送出に1Mbps、その他の packets の送出に4Mbpsを割り当てます。

[構成図]



この設定例ではブリッジポートに2つのストリームを作成し、ストリームシェーピングを行います。特定のアプリケーション (宛先ポート番号5000のTCP packets) について、ストリーム1のクラス7、その他の packets をストリーム2のクラス6に識別します。装置Aの自発フレームはストリーム2のクラス7に識別します。ストリーム1の出力を1Mbps、ストリーム2の出力を4Mbpsにシェーピングします。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 172.16.0.2
create ip route 192.168.3.0/24 gateway 172.16.0.2

create stream 4/1 qostype pq
set stream 4/1 shaping on rate 1000

create queue 4/1/7

create stream 4/2 qostype pq
set stream 4/2 shaping on rate 4000

create queue 4/2/7
create queue 4/2/6

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match * * 5000 * tcp to profile 1
add action classify 2/6/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA

set ip origin classify 2/7/green
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポート4にストリームオブジェクト1を作成し、優先制御を設定します。さらにそのストリームで最大速度1Mbpsにシェーピングを行います。

```
create stream 4/1 qostype pq
set stream 4/1 shaping on rate 1000
```

2. ブリッジポート4のストリーム1にクラス7のキューオブジェクトを作成します。

```
create queue 4/1/7
```

3. ブリッジポート4にストリームオブジェクト2を作成し、帯域制御を設定します。さらにそのストリームで最大速度4Mbpsにシェーピングを行います。

```
create stream 4/2 qostype pq
set stream 4/2 shaping on rate 4000
```

4. ブリッジポート4のストリーム2にクラス7とクラス6のキューを作成します。

```
create queue 4/2/7
create queue 4/2/6
```

5. クラシファイプロファイル1を作成し、クラシファイ条件を追加します。宛先ポート番号5000のTCPパケットはストリーム1のクラス7のgreenに識別します。その他のパケットはストリーム2のクラス6のgreenに識別します。さらにクラシファイプロファイル1をvlanAのブリッジポート1に設定します。

```
create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match * * 5000 * tcp to profile 1
add action classify 2/6/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA
```

6. 装置の自発フレームはストリーム2のクラス7のgreenに識別します。

```
set ip origin classify 2/7/green
```

注意 クラシファイプロファイルが設定されているブリッジポートでは、クラシファイ条件に一致しないフレームは廃棄されます。

そのため、各入力ブリッジポートでのクラシファイプロファイルの設定において、本装置宛のARPパケットやPINGパケットなどを許可する条件が必要です。この設定例ではクラシファイプロファイル1の次の条件がその条件を含んでいます。

```
add action classify 2/6/green normal to profile 1
```

注意 シェーピング機能の対象は、プリアンブルとフレーム間ギャップを除く、DAからFCSまでのイーサネットフレームです。

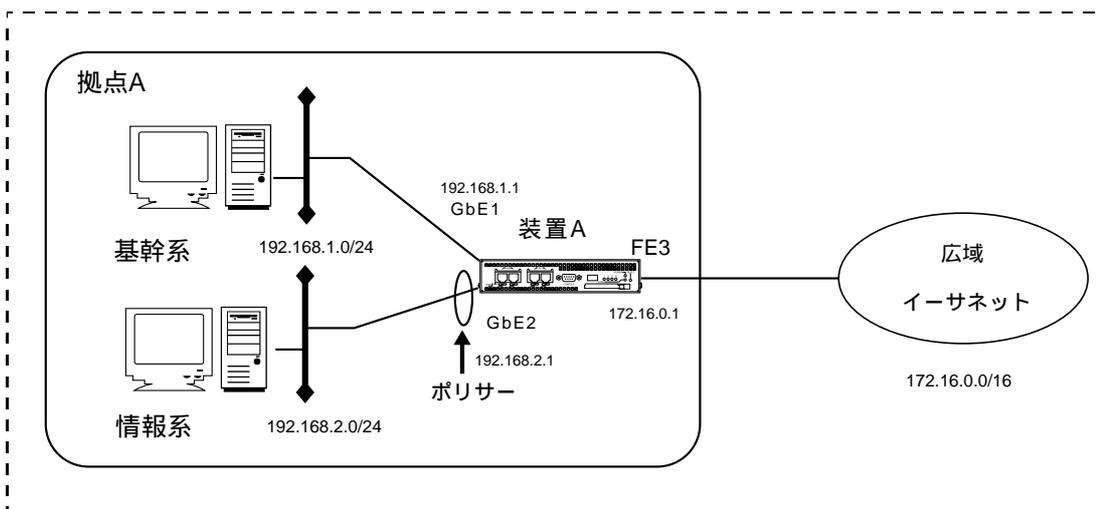
プリアンブルとフレーム間ギャップをシェーピング機能の対象にする場合は、set port bandwidthコマンドを設定してください。

なお、シェーピングは64kbps～100Mbpsの範囲で、1kbps刻みで設定することができます。

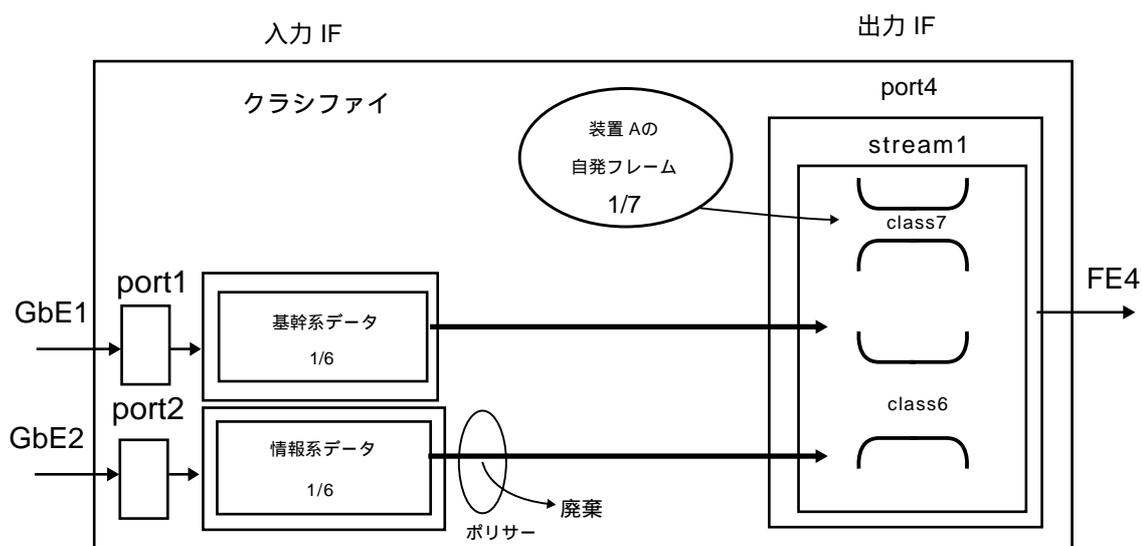
2.13.5 入力インタフェースにポリサー（クラスポリシング）を設定する

入力インタフェースのポリサー（クラスポリシング）の設定について説明します。
この設定例では、情報系の入力インタフェースGbE2にポリサー（5Mbps）を設定して、設定帯域以上のフレームを廃棄しています。

[構成図]



この設定例ではブリッジポート4の出力に優先制御を設定します。それに伴い入力ブリッジポートにクラシファイを設定し、目的のフレームをポリサーで廃棄します。情報系パケット（ポート2からのクラス6のフレーム）の流入量が、5Mbpsを超えた場合に超過分をポリサーで廃棄します。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 2
enable port 4
enable port 101
enable port 102
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 172.16.0.2

create stream 4/1 qostype pq
```

```
create queue 4/1/7
create queue 4/1/6

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA

create profile classify 2
add action classify 1/6/green normal match to profile 2
add profile classify 2 to port 2 vlan vlanB

set port 2 policing 6 on rate 5000 rcolor discard

set ip origin classify 1/7/green
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポート4にストリームオブジェクト1を作成し、QoSタイプを優先制御に設定します。

```
create stream 4/1 qostype pq
```

2. ブリッジポート4のストリーム1にクラス7、クラス6のキューオブジェクトを作成します。

```
create queue 4/1/7
create queue 4/1/6
```

3. クラシファイプロファイル1を作成し、クラシファイ条件を追加します。全てのパケットをストリーム1のクラス7のgreenに識別します。さらにクラシファイプロファイル1をvlanAのブリッジポート1に設定します。

```
create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA
```

4. クラシファイプロファイル2を作成し、クラシファイ条件を追加します。全てのパケットをストリーム1のクラス6のgreenに識別します。さらにクラシファイプロファイル2をvlanBのブリッジポート2に設定します。

```
create profile classify 2
add action classify 1/6/green normal to profile 2
add profile classify 2 to port 2 vlan vlanB
```

-
- ブリッジポート2にポリサーを設定します。入力ポート2のクラシファイでクラス6に識別されたフレームは、5Mbps以上の流量を制限し廃棄します。

```
set port 2 policing 6 on rate 5000 rcolor discard
```

- 装置の自発フレームはストリーム1のクラス7のgreenに識別します。

```
set ip origin classify 1/7/green
```

注意 ・ クラシファイプロファイルが設定されているブリッジポートでは、クラシファイ条件に一致しないパケットは廃棄されます。

そのため、各入力ブリッジポートでのクラシファイプロファイルの設定において、本装置宛のARPパケットやPINGパケットなどを許可する条件が必要です。この設定例ではクラシファイプロファイル1、2それぞれの次の設定がこの条件を含んでいます。

```
create profile classify 1
```

```
add action classify 1/7/green normal match to profile 1
```

```
create profile classify 2
```

```
add action classify 1/6/green normal match to profile 2
```

- ポリサー機能の対象は、プリアンブルとフレーム間ギャップを除く、DAからFCSまでのイーサネットフレームです。

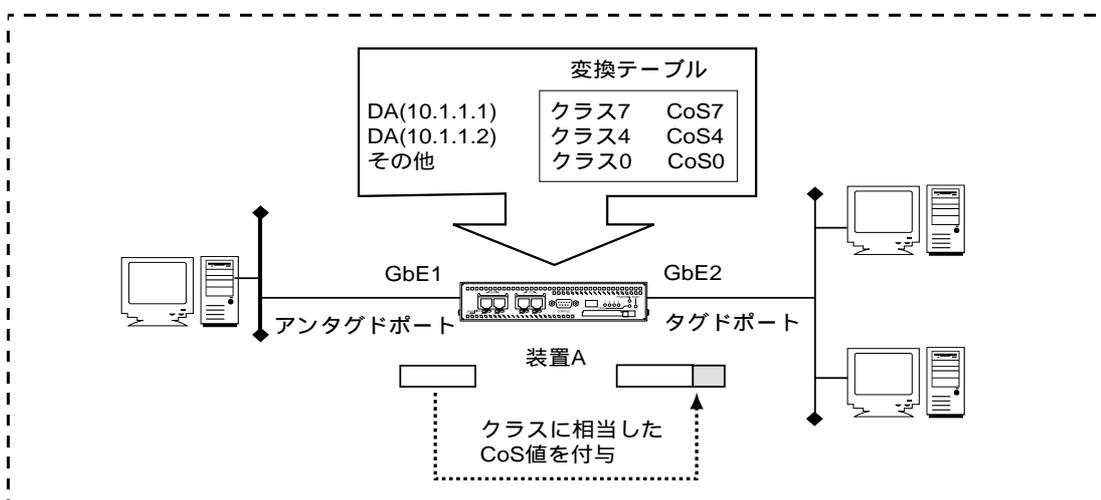
プリアンブルとフレーム間ギャップをシェーピング機能の対象にする場合は、set port bandwidthコマンドを設定してください。

なお、ポリサーは64kbps～100Mbpsの範囲で、1kbps刻みで設定することができます。

2.13.6 CoSマッピングを設定する

CoSマッピングの設定について説明します。

受信したイーサネットフレームをクラシファイでクラスに振り分け、送出するイーサネットフレームのCoS値を設定します。



[装置Aの設定]

```
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA tag on

enable port 1
enable port 2

create stream 2/1 qostype pq
create queue 2/1/0
create queue 2/1/4
create queue 2/1/7

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match 10.1.1.1 * to profile 1
add action classify 1/4/green normal match 10.1.1.2 * to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA

set ip origin classify 1/7/green
set port 2 cosedit on
set port 2 cosmap 0,0,0,0,4,7,7,7
```

[装置Aの解説]

1. VLANオブジェクト(vlan1、vlan2)を作成し、作成したブリッジオブジェクトを追加します。

```
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA tag on
```

2. ブリッジポートをenableにします。

```
enable port 1
enable port 2
```

3. ブリッジポート2にストリーム1を作成します。

```
create stream 2/1 qostype pq
```

4. 優先制御を行うクラス(0,4,7)を作成します。

```
create queue 2/1/0
create queue 2/1/4
create queue 2/1/7
```

5. クラシファイプロファイル1を作成します。宛先IPアドレス(10.1.1.1)はストリーム1のクラス7に、宛先IPアドレス(10.1.1.2)はストリーム1のクラス4に、その他のフレームはストリーム1のクラス0に振り分けます。自発フレームはストリーム1のクラス7に振り分けます。

```
create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match 10.1.1.1 * to profile 1
add action classify 1/4/green normal match 10.1.1.2 * to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA
set ip origin classify 1/7/green
```

6. CoSマッピングをブリッジポート2に設定します。下記の設定により、クラス0に割り当てられたフレームのCoS値は0、クラス4に振り分けられたフレームのCoS値は4、クラス7に振り分けられたフレームのCoS値は7にセットされます。

```
set port 2 cosedit on
set port 2 cosmap 0,0,0,0,4,7,7,7
```

補 足 CoSマッピングを設定しない場合に、本装置が送出するタグドフレームのCoS値は、フレームの受信時のVLANタグの有無、受信ポートのクラシファイプロファイルの有無により変わります。CoS値を決定する条件とCoS値の関係は以下のとおりです。

		受信ポートのクラシファイプロファイル設定	
		クラシファイプロファイル有り (set port cosedit off) もしくは クラシファイプロファイル無し	クラシファイプロファイル有り (set port cosedit on)
受信フレーム のVLANタグ	有り	受信フレームのCoS値を引き継ぐ	クラス番号をCoS値にセット
	無し	受信ポートのdefault_class番号 をCoS値にセット	クラス番号をCoS値にセット

なお、CoSマッピングの工場出荷時の設定はOFFです。set port cosedit onを設定しない限り、受信したフレームのCoS値は変更されません。

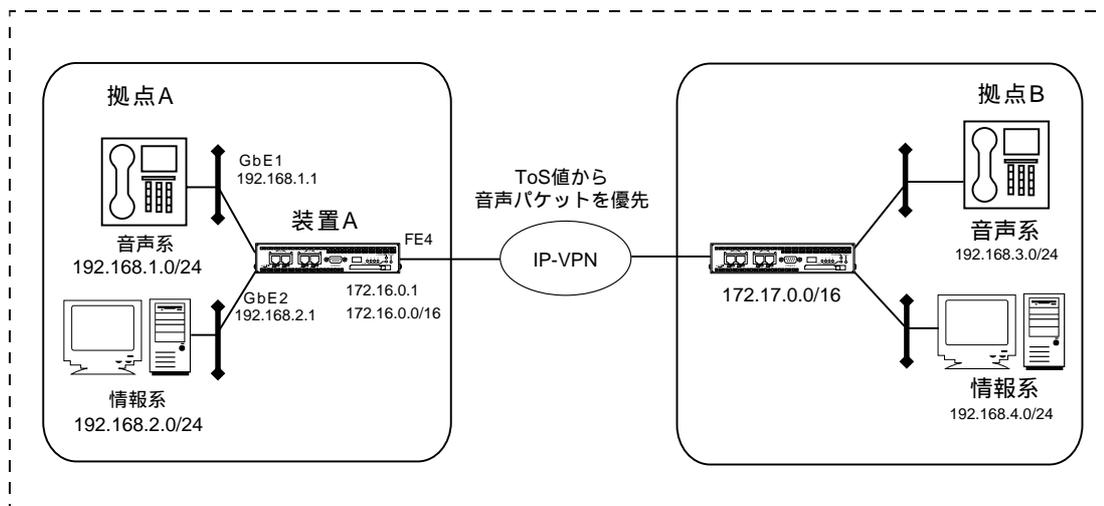
2.13.7 ToSマッピングを設定する

ToSマッピングの設定について説明します。

本装置の論理インタフェースから出力する時に、クラシファイのクラスに応じてIPパケットのToSフィールドに値を設定することができます。ToSマッピングで使用する変換テーブルの値は論理インタフェース毎に設定できます。

この設定例では優先制御で音声を優先し、クラス7にクラシファイした音声パケットのPrecedence値を7、クラス0の情報パケットのPrecedence値を0に書き換えます。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD
```

```
enable port 1
enable port 2
enable port 4
enable port 101
enable port 102
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.0.1/16 to interface vif4

set ip interface vif4 tosmap 0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,e0/e0

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 172.16.0.2

create stream 4/1 qostype pq

create queue 4/1/7
create queue 4/1/0

set port 1 default_class 1/7/green
set port 2 default_class 1/0/green

set ip origin classify 1/7/green
```

[装置Aの解説]

1. 論理インタフェースvif4からの出力時に、入力ポートでのクラシファイに対応させて、ToSフィールドのPrecedence値を書き込みます。
クラス0～6にクラシファイされているパケットについては0を書き込みます。クラス7にクラシファイされているパケットは7を書き込みます。Precedence値のみを変更するため、先頭3ビットのマスク(e0)を指定します。
set ip interface vif4 tosmap 0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,0/e0,e0/e0

注意 ・ ToSフィールドでマスクを設定した場合、指定したマスクのビットのみを変更します。マスクで指定されていないビットは変更されません。
例えば、ToSフィールドの値が00010000のパケットを受信し、書き換えて送出する場合は

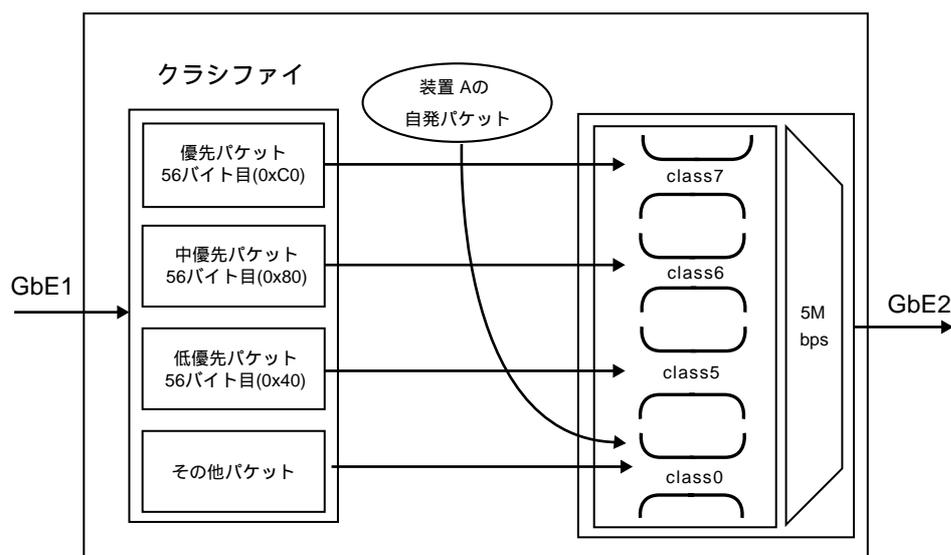
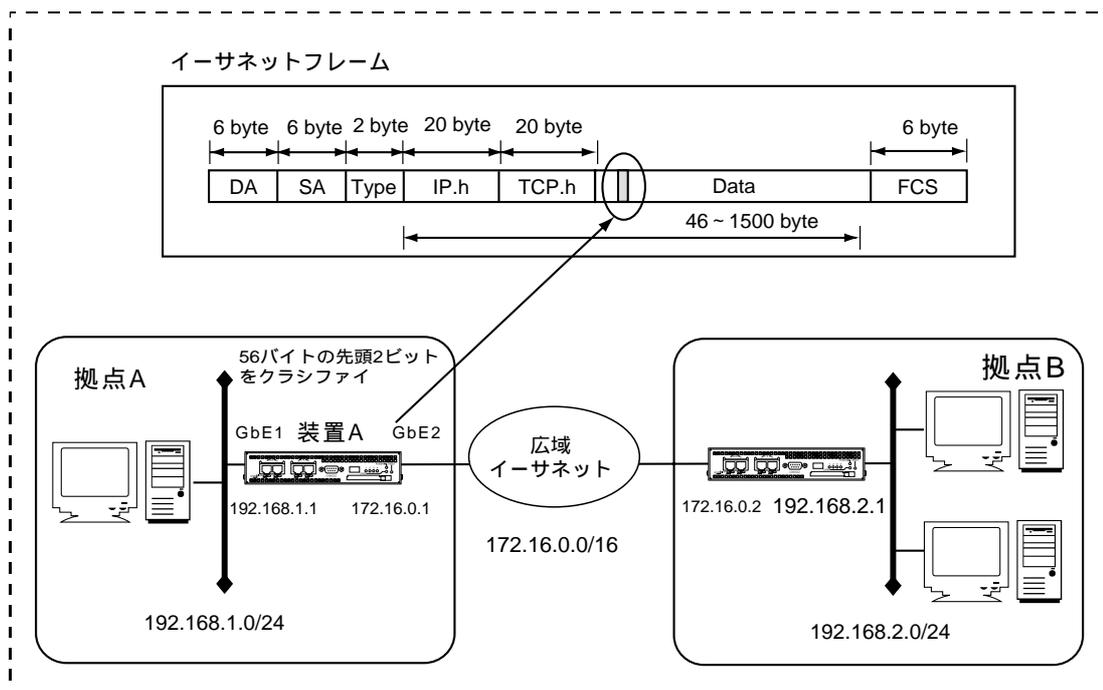
変更値をe0、マスクをe0と設定	->	11110000
変更値をe0、マスクをffと設定	->	11100000

と書き換えられます。マスクを指定しない場合、デフォルトではマスク長にffが設定されるため、ToSフィールド全体を変更します。

2.13.8 クラシファイオフセットを設定する

クラシファイオフセットは、クラシファイ条件で利用するフレーム上の位置を、イーサネットフレームの先頭(DA)からのオフセット(0 ~ 1532バイト)で指定する機能です。

この設定例では、ポート番号3000番でデータ通信をおこなうアプリケーションの優先ビット(イーサネットフレームの先頭から56バイトの上位2ビット)をクラシファイし、優先制御する例を記載します。



```
create port 101
create port 102

create vlan vlan1 vid 1
add port 1 to vlan vlan1
add port 101 to vlan vlan1

create vlan vlan2 vid 2
add port 2 to vlan vlan2
add port 102 to vlan vlan2

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create stream 2/1 qostype pq
set stream 2/1 shaping on rate 5000

create queue 2/1/0
create queue 2/1/5
create queue 2/1/6
create queue 2/1/7

create profile classify 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1 ext on 55/1
add action classify 1/7/green normal match * * 3000 * * * * * c0/c0 to profile 1
add action classify 1/6/green normal match * * 3000 * * * * * 80/c0 to profile 1
add action classify 1/5/green normal match * * 3000 * * * * * 40/c0 to profile 1
add action classify 1/4/green normal match * * 3000 * * * * * 0/c0 to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
enable ip interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/24 to interface vif2
enable ip interface vif2

enable ip forward
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートを作成します。

```
create port 101  
create port 102
```

2. VLANオブジェクト(vlan1、vlan2)を作成し、作成したブリッジポートを追加します。

```
create vlan vlan1  
add port 1 to vlan vlan1  
add port 101 to vlan vlan1
```

```
create vlan vlan2  
add port 2 to vlan vlan2  
add port 102 to vlan vlan2
```

3. 各ブリッジポートをenableにします。

```
enable port 1  
enable port 2  
enable port 101  
enable port 102
```

4. ブリッジポート2にストリーム1を作成します。優先制御を動作させ、ストリームシェーピングを5Mbpsに設定します。

```
create stream 2/1 qostype pq  
set stream 2/1 shaping on rate 5000
```

5. 優先制御を行うクラス(7,6,5,0)を作成します。

```
create queue 2/1/7  
create queue 2/1/6  
create queue 2/1/5  
create queue 2/1/0
```

6. クラシファイプロファイル1を作成します。クラシファイオフセットに55/1を指定した場合、イーサネットフレームの先頭から55バイトにオフセットをセットし、次の1バイトの内容をクラシファイの対象とします。クラシファイオフセットで設定するextオプションのフォーマットはlen/sizeです。

```
create profile classify 1  
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1 ext on 55/1
```

-
7. クラシファイのアクションを設定します。3000番ポートを利用しているアプリケーションのデータを、特定のクラスに振り分けて優先制御します。

イーサネットフレーム (56バイト目)	フレームにセットする Stream/Class/Color
0xC0 (11000000)	1/7/green
0x80 (10000000)	1/6/green
0x40 (01000000)	1/5/green
その他	1/0/green

先頭の2ビットのみを比較する場合はマスクにC0を指定します。クラシファイオフセットのフォーマットはval/maskです。

```
add action classify 1/7/green normal match * * 3000 * * * * * c0/c0 to profile 1
add action classify 1/6/green normal match * * 3000 * * * * * 80/c0 to profile 1
add action classify 1/5/green normal match * * 3000 * * * * * 40/c0 to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1
```

8. インタフェース(vif1)にIPアドレス(192.168.1.1/24)を設定します。

```
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
enable ip interface vif1
```

9. インタフェース(vif2)にIPアドレス(172.16.0.1/24)を設定します。

```
create ip interface vif2 port 102
add ip address 172.16.0.1/24 to interface vif2
enable ip interface vif2
```

10. IPフォワーディングを有効にします。

```
enable ip forward
```

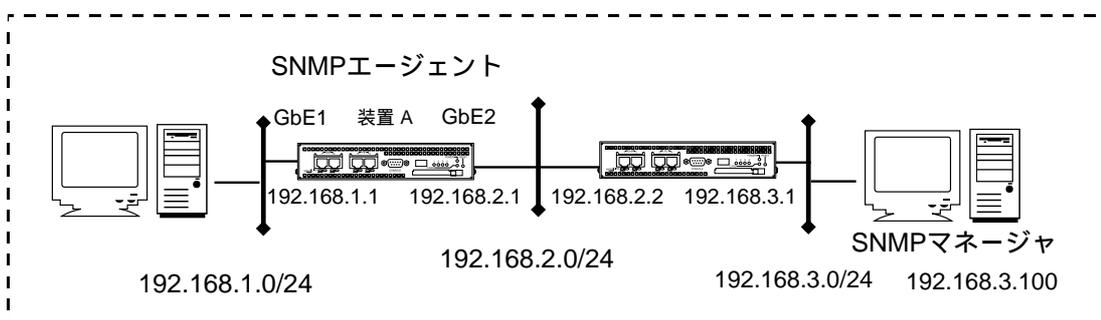
2.14 管理機能設定

2.14.1 SNMPエージェント機能を使用する

本装置のSNMPエージェントの設定について説明しています。

この設定例では、本装置がSNMPエージェントとしてSNMPマネージャの監視を受け付け、認証違反やリンクUP/DOWNのトラップを送信しています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2

set snmp authentrap on
set snmp linktrap on

create trap 1
set trap 1 manager 192.168.3.100

create community 1
set community 1 name public manager 192.168.3.100

enable snmp
```

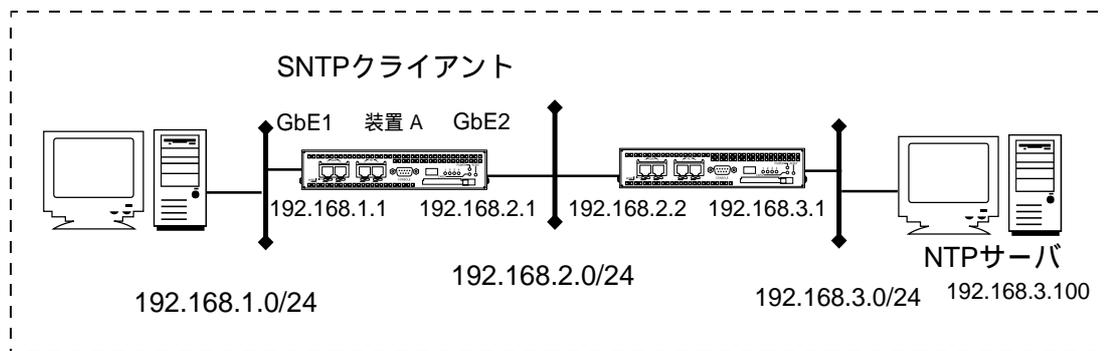
[装置Aの解説]

1. 認証違反トラップの送信を設定します。
set snmp authentrap on
2. リンクトラップの送信を設定します。
set snmp linktrap on
3. トラップオブジェクト1を作成し、トラップを送信するSNMPマネージャを設定します。
create trap 1
set trap 1 manager 192.168.3.100
4. コミュニティオブジェクト1を作成し、コミュニティ名とSNMPマネージャを設定します。
create community 1
set community 1 name public manager 192.168.3.100
5. SNMPエージェント機能を有効にします。
enable snmp

2.14.2 SNTPクライアント機能を使用する

NTPサーバの時刻と本装置の時刻を同期させる、SNTPクライアントの設定について説明します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward
```

```
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2

set sntp server 192.168.3.100
set sntp polltime 300

enable sntp
```

[装置Aの解説]

1. NTPサーバのIPアドレスを設定し、ポーリング時間を300秒にします。

```
set sntp server 192.168.3.100
set sntp polltime 300
```

2. SNTPクライアントを有効にします。

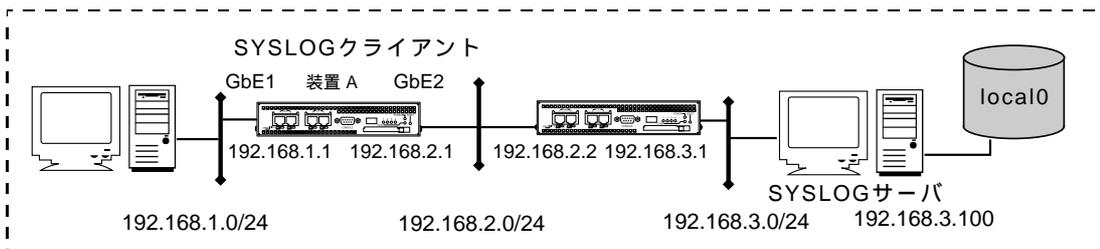
```
enable sntp
```

2.14.3 SYSLOGクライアントを設定する

エラーログやワーニングをSYSLOGサーバに通知するSYSLOGクライアントの設定について説明します。

この設定例では、SYSLOGサーバ（192.168.3.100）にファシリティをlocal0でSYSLOGを通知しています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan vlanA vid 1
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB vid 2
add port 2 to vlan vlanB
add port 102 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 2
enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.2.2

set syslog host 192.168.3.100 facility local0

enable syslog
```

[装置Aの解説]

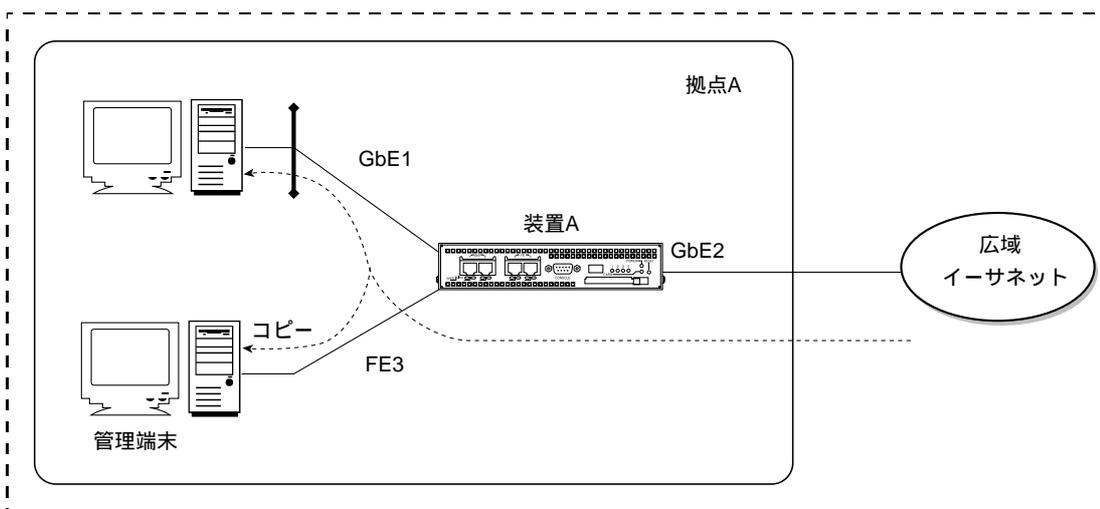
1. SYSLOGサーバのIPアドレスとファシリティを設定します。
set syslog host 192.168.3.100 facility local0
2. SYSLOGクライアントを有効にします。
enable syslog

2.14.4 ミラーリングを設定する

ミラーリング機能を利用すると、特定のポートの入力または出力フレームを、他のポートに複製できます。

この機能を利用すれば、ネットワーク障害時のトラブルシューティングにおいて、該当の通信を途絶えさせることなく解析が行えます。

設定例では、GbE1のフレームをFE3にミラーリングしています。



[装置Aの設定]

```
create vlan vln1 vid 1
add port 1 to vlan vln1
add port 2 to vlan vln1

enable port 1
enable port 2
enable port 3

create mirror 1
set mirror 1 source port 1 in
set mirror 1 destination port 3
enable mirror 1

create mirror 2
set mirror 2 source port 1 out
set mirror 2 destination port 3
enable mirror 2
```

[装置Aの解説]

1. ミラーリングオブジェクト1を設定します。
create mirror 1
2. ミラーリングのコピー元にブリッジポート1（入力）を設定します。
set mirror 1 source port 1 in
3. ミラーリングのコピー先に、ブリッジポート3を設定します。
set mirror 1 destination port 3
4. ミラーオブジェクト1を有効にします。
enable mirror 1
5. ミラーリングオブジェクト2を設定します。
create mirror 2
6. ミラーリングのコピー元にブリッジポート1（出力）を設定します。
set mirror 2 source port 1 out
7. ミラーリングのコピー先に、ブリッジポート3を設定します。
set mirror 2 destination port 3
8. ミラーオブジェクト2を有効にします。
enable mirror 2

補足 ミラーリングの対象は下記の5項目です

- (1) 特定のイーサネットポートから受信した全てのフレーム
- (2) 特定のイーサネットポートから受信した、特定のVLAN宛のフレーム
- (3) 特定のイーサネットポートから送信した全てのフレーム
- (4) 特定のイーサネットポートから送信した、特定のVLAN宛のフレーム
- (5) 全てのイーサネットポートから受信した、特定のVLAN宛のフレーム

補足 ミラーリングは最大4個のオブジェクトを設定できます。

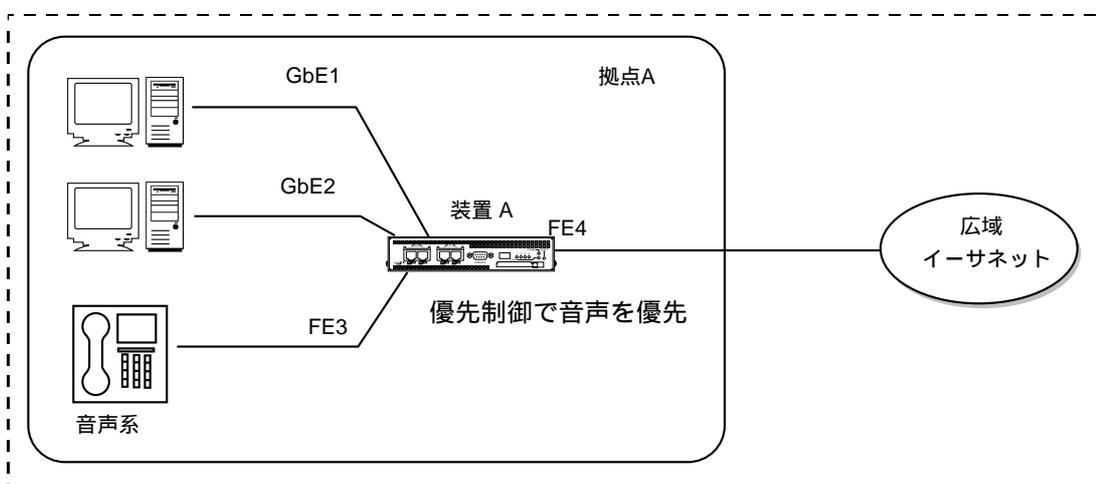
2.15 トラフィックモニタ設定

2.15.1 トラフィックモニタを使用する

トラフィックモニタの設定について説明します。

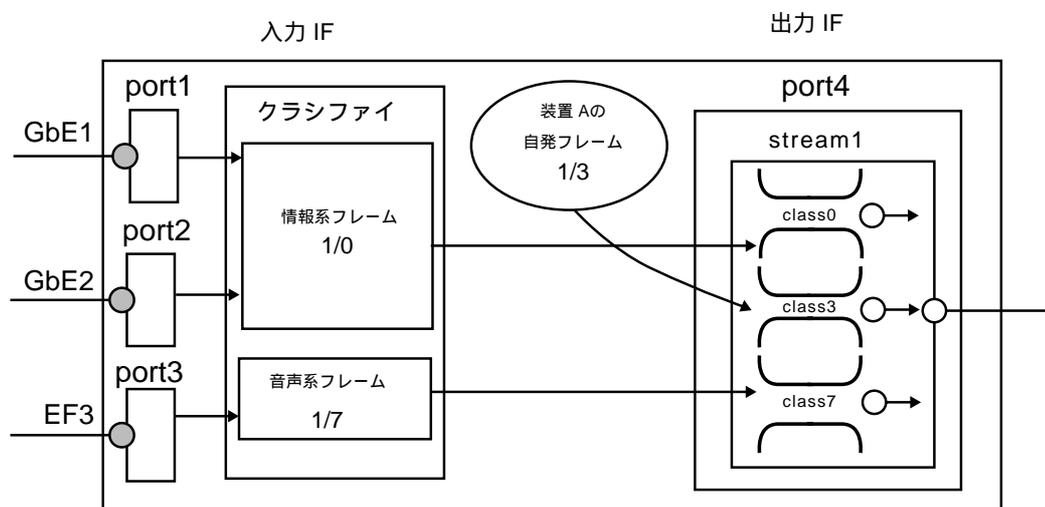
この設定例では、装置Aで音声系と情報系をVLANタギングし、音声系を優先して広域イーサネットに送出しています。各系の受信レートと広域イーサネットへの送信レート、FE4のストリーム内のクラスの送信レートを30分間隔で記録します。

[構成図]



この設定例では、出力ポートのFE4にストリーム1を作成し、優先制御を設定します。音声系をストリーム1のクラス7のgreenに識別します。情報系はストリーム1のクラス0に識別します。自局送信はストリーム1のクラス3に識別します。

この設定例では、下図のグレーと白のポイントをモニタリングします。グレーのポイントでは受信レート、白のポイントは送信レートを記録します。



[装置Aの設定]

```
create port 101

create vlan vlanA vid 101
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA
add port 4 to vlan vlanA tag on
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB vid 102
add port 3 to vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB tag on

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 4
enable port 101

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

enable ip interface vif1

enable ip forward

set ether 4 shaping on rate 5000

create stream 4/1 qostype pq
create queue 4/1/7
create queue 4/1/3
create queue 4/1/0

create profile classify 1
add action classify 1/0/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA

create profile classify 2
add action classify 1/0/green normal match to profile 2
add profile classify 2 to port 2 vlan vlanA

create profile classify 3
add profile classify 3 to port 3 vlan vlanB
add action classifv 1/7/green normal match to profile 3
```

```
set ip origin classify 1/3/green

create statslog
set statslog interval min 30
set statslog counter cid 1 group portvlan stat in_rate index 1/vlanA
set statslog counter cid 2 group portvlan stat in_rate index 2/vlanA
set statslog counter cid 3 group portvlan stat in_rate index 3/vlanB
set statslog counter cid 4 group class stat out_rate index 4/1 7
set statslog counter cid 5 group class stat out_rate index 4/1 3
set statslog counter cid 6 group class stat out_rate index 4/1 0
set statslog counter cid 7 group ether stat out_rate index 4

enable statslog
enable httpd

create allowhost 192.168.1.100 service httpd
```

[装置Aの解説]

1. 統計ログオブジェクトを作成します。
create statslog
2. 統計ログの取得間隔を設定します。
set statslog interval min 30
3. 統計ログカウンタを設定します。vlanAのブリッジポート1における入力レートをCID 1とします。
set statslog counter cid 1 group portvlan stat in_rate index 1/vlanA
4. 統計ログカウンタを設定します。vlanAのブリッジポート2における入力レートをCID 2とします。
set statslog counter cid 2 group portvlan stat in_rate index 2/vlanA
5. 統計ログカウンタを設定します。vlanBのブリッジポート3における入力レートをCID 3とします。
set statslog counter cid 3 group portvlan stat in_rate index 3/vlanB
6. 統計ログカウンタを設定します。ブリッジポート4のストリーム1のクラス7における出力レートをCID 4とします。
set statslog counter cid 4 group class stat out_rate index 4/1 7

-
7. 統計ログカウンタを設定します。ブリッジポート4のストリーム1のクラス3における出力レートをCID 5とします。

```
set statslog counter cid 5 group class stat out_rate index 4/1 3
```

8. 統計ログカウンタを設定します。ブリッジポート4のストリーム1のクラス0における出力レートをCID 6とします。

```
set statslog counter cid 6 group class stat out_rate index 4/1 0
```

9. 統計ログカウンタを設定します。イーサネットポート4における出力レートをCID 7とします。

```
set statslog counter cid 7 group ether stat out_rate index 4
```

10. 統計ロギングを有効にする。

```
enable statslog
```

11. HTTPサービスを開始します。

```
enable httpd
```

12. 本装置のHTTPサービスについて、アクセスを許可するホストを設定します。

```
create allowhost 192.168.1.100 service httpd
```

注意 統計情報をトラフィックモニタで閲覧するためにはhttpdを有効にしておく必要があります。

```
enable httpd
```

補足 トラフィックモニタの設定画面からでもスタットログカウンタの設定が可能です。

2.15.2 トラフィックモニタ(Web設定)

Webによるトラフィックモニタの設定について説明します。

CLIで本装置の各種機能を設定した後は、Internet ExplorerなどのWebを利用し、簡単な操作でトラフィックモニタを設定することができます。

[設定方法]

1. 本装置にWebアクセスするために、httpdサービスを有効にします。同時に、httpdのアクセス権も追加します。

```
create allowhost all service httpd
enable httpd
```

2. Internet ExplorerなどのWebから、本装置のIPアドレスを指定します。

<http://192.168.1.1>

3. ログイン画面が表示されたら、一般ユーザ（工場出荷時に登録されているユーザは somebody、パスワードなし）でログインしてください。



4. ログインに成功すれば、本装置のトップページが表示されます。サブメニューの「管理者モード」をクリックして、スーパーユーザでログインしてください。



5. スーパーユーザ(root)のパスワードを入力します。工場出荷時のパスワードは設定されていません。



6. スーパーユーザへのログインが成功すると、サブメニューから「管理者ログイン」が消えます。引き続き、トラフィックモニタリングの設定を行う場合は、「トラフィックモニタ」メニューをクリックしてください。



7. トラフィックモニターの短期ログギングを設定する場合は短期ログギングの「設定」を、長期ログギングの設定を行う場合は「オブジェクトの生成」をクリックしてください。ここでは長期ログギングの設定について説明します。



- 項目名の下に表示されている「統計項目の追加」をクリックします。



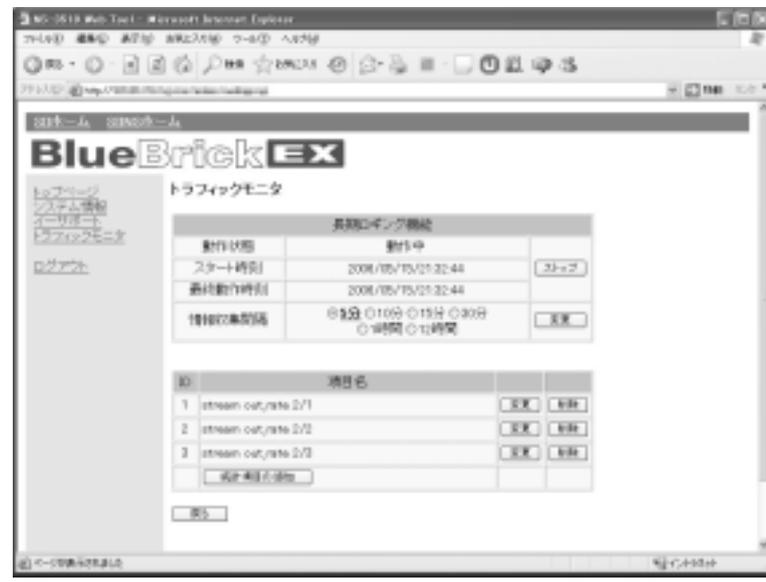
- モニタリングしたい場所を表示されているリストの中から選択します。下記の例は、CLIで設定されたストリームの送信オクテットを選択しています。モニタリングする対象が複数存在する場合は本操作を繰り返し、モニタリング対象を追加してください。



10. モニタリング対象を追加した後は、情報を収集する間隔を選択し、長期ロギング項目の「スタート」をクリックします。



11. 動作状態が「停止」から「動作中」に変われば、長期ロギングを開始します。

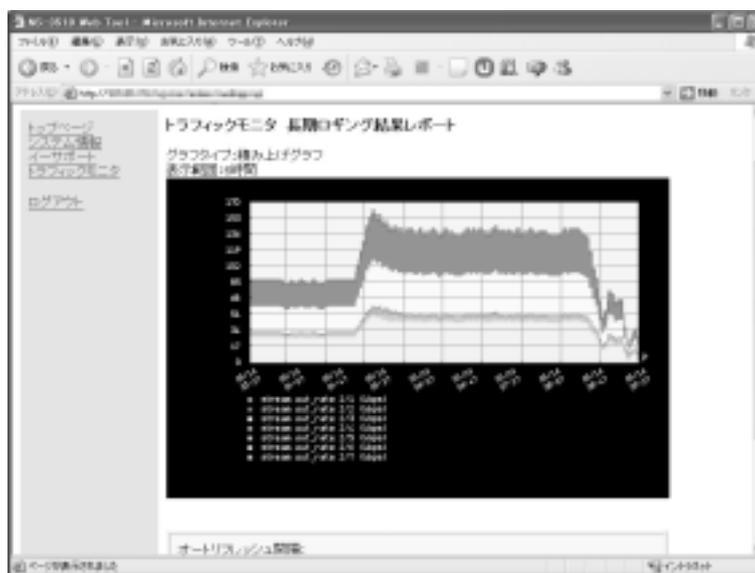


トラフィックモニタの設定は以上で終了です。トラフィックモニタの設定は、自動的にコンフィグに保存されます。

12. モニタリング結果を参照する場合は、「トラフィックモニタ」をクリックし、項目名の中からグラフにしたい対象を選択し、表示間隔、グラフ種別などを選択して、「表示」をクリックしてください。

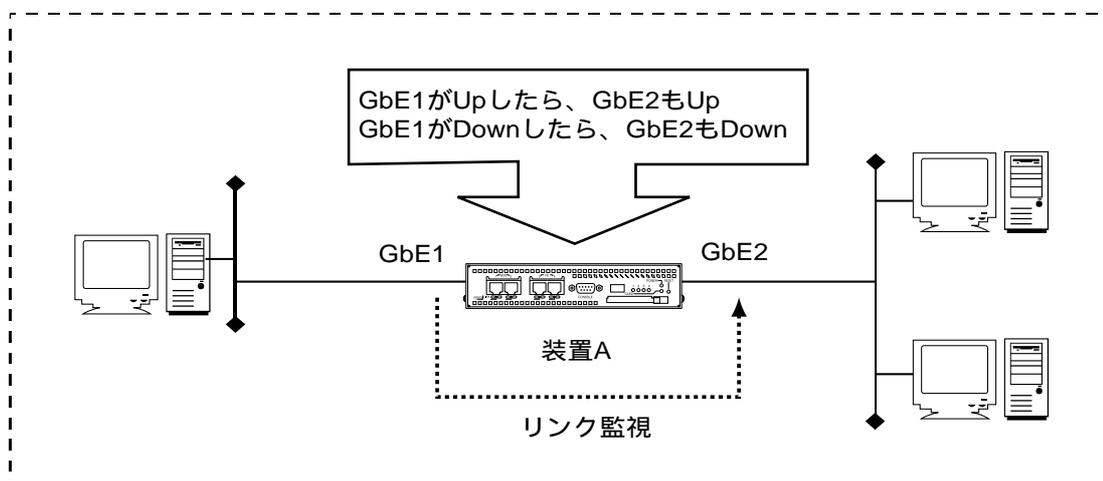


13. 下記のように、モニタリングの結果が表示されます。



2.16 リンクモニタ設定

GbE1ポートのインタフェースのUP/DOWNの状態変移を監視し、GbE1ポートとGbE2ポートのイーサネットポートのリンクを連動させる設定例を説明します。



[装置Aの設定]

```
enable port 1
enable port 2

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 2 to vlan vlanA

create profile script 1
add action script link up ether 2 to profile 1

create profile script 2
add action script link down ether 2 to profile 2

create linkmonitor 1 ether 1
add profile script 1 to linkmonitor 1 up
add profile script 2 to linkmonitor 1 down

enable linkmonitor 1
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートを有効にします。

```
enable port 1
```

```
enable port 2
```

2. VLANオブジェクトを作成し、使用するポートを追加します。

```
create vlan vlanA
```

```
add port 1 to vlan vlanA
```

```
add port 2 to vlan vlanA
```

3. スクリプト 1 を作成します。このスクリプトが実行されると、ether2のリンクがアップします。

```
create profile script 1
```

```
add action script link up ether 2 to profile 1
```

4. スクリプト2を作成します。このスクリプトが実行されると、ether2のリンクがダウンします。

```
create profile script 2
```

```
add action script link down ether 2 to profile 2
```

5. ether1のリンクを監視するリンクモニタオブジェクト1を登録します。リンクモニタオブジェクト1で監視しているイーサネットポートのリンクがアップしたらスクリプト1を、ダウンしたらスクリプト2を実行します。

```
create linkmonitor 1 ether 1
```

```
add profile script 1 to linkmonitor 1 up
```

```
add profile script 2 to linkmonitor 1 down
```

6. リンクモニタオブジェクトを有効にします。

```
enable linkmonitor 1
```

3章

応用設定

3章では、本装置の機能を組み合わせた応用例を紹介します。

本章の内容

- 3.1 システム毎にVLANで論理分割し、特定のシステムを優先制御する
- 3.2 VLANで論理分割されたネットワークをVLAN IDで帯域制御する
- 3.3 DSCP(DiffServ Code Point)値で優先制御する
- 3.4 帯域制御(WFQ)において優先順位をつける
- 3.5 ストリームシェーピングにおいて帯域を共有する
- 3.6 CATVインターネットに接続する
- 3.7 2拠点間のインターネットVPN (固定IPアドレス)
- 3.8 2拠点間のインターネットVPN (可変IPアドレス)

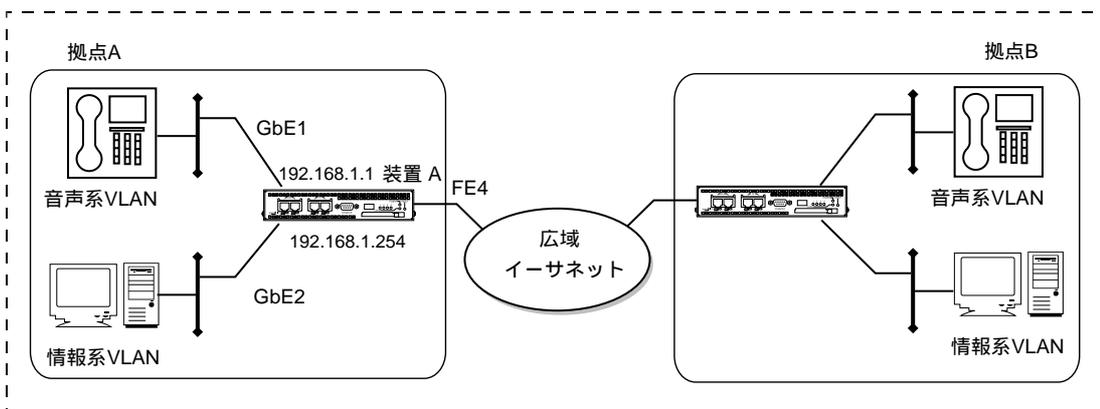
3.1 システム毎にVLANで論理分割し、特定のシステムを優先制御する

広域イーサネットでは2拠点間のL2ネットワークを構築し、音声系と情報系をVLANで論理分割する設定について説明します。

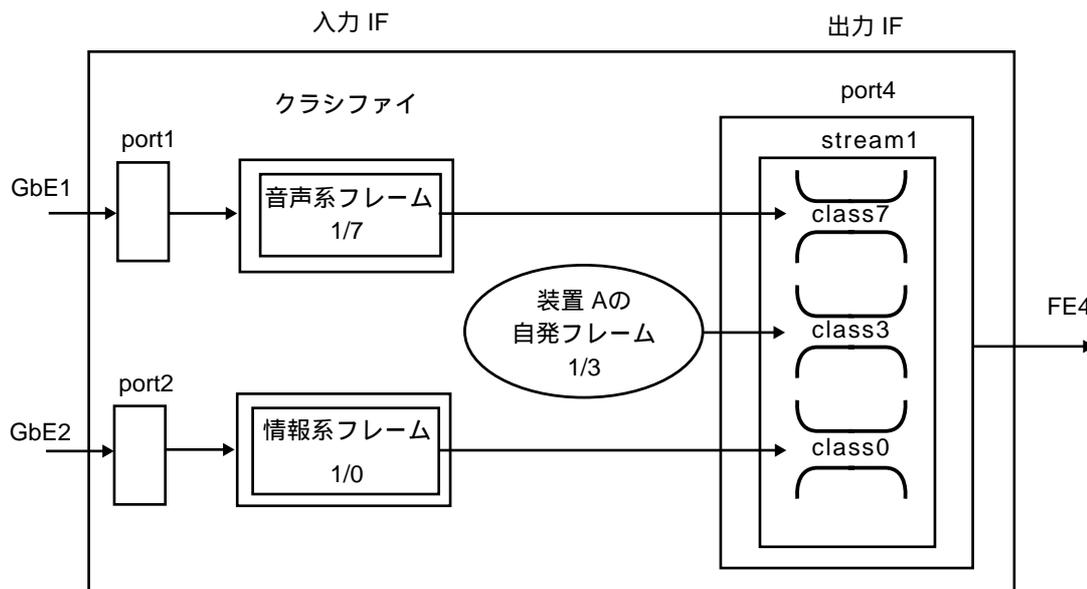
本装置でVLANタグgingを行い音声系と情報系を論理的に分割し、出力ポートのFE4に優先制御を設定し音声フレームを優先させます。

また、音声系ネットワークと情報系ネットワークから装置にアクセスするために論理インターフェイスにIPアドレスを設定します。

[構成図]



この設定例では、出力ポートのFE4にストリーム1を作成し、優先制御を設定しています。音声系フレームはストリーム1のクラス7に、情報系フレームはストリーム1のクラス0のキューに振り分けます。装置Aの自発フレームは、ストリーム1のクラス3を使います。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 102

create vlan voice vid 101
add port 1 to vlan voice
add port 4 to vlan voice tag on
add port 101 to vlan voice

create vlan data vid 102
add port 2 to vlan data
add port 4 to vlan data tag on
add port 102 to vlan data

enable port 1
enable port 2
enable port 4

enable port 101
enable port 102

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif2 port 102
add ip address 192.168.1.254/24 to interface vif2

enable ip interface vif1
enable ip interface vif2

set ether 4 shaping on rate 3000

create stream 4/1 qostype pq

create queue 4/1/7
create queue 4/1/3
create queue 4/1/0

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan voice

create profile classify 2
add action classify 1/0/green normal match to profile 2
add profile classify 2 to port 2 vlan data

set ip origin classify 1/3/green
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートオブジェクト101と102を作成します。

```
create port 101  
create port 102
```

2. VLANオブジェクト (voice) を作成し、VLAN IDを101とします。ブリッジポート1と4を音声系VLANに追加し、ブリッジポート1をアンタグドポート、ブリッジポート4をタグドポートとします。また、音声系VLANから装置Aにアクセスするためにブリッジポート101を追加します。

```
create vlan voice vid 101  
add port 1 to vlan voice  
add port 4 to vlan voice tag on  
add port 101 to vlan voice
```

3. VLANオブジェクト (data) を作成し、VLAN IDを102とします。ブリッジポート2と4を情報系VLANに追加し、ブリッジポート2をアンタグドポート、ブリッジポート4をタグドポートとします。また、情報系VLANから装置Aにアクセスするためにブリッジポート102を追加します。

```
create vlan data vid 102  
add port 2 to vlan data  
add port 4 to vlan data tag on  
add port 102 to vlan data
```

4. ブリッジポートを有効にします。

```
enable port 1  
enable port 2  
enable port 4  
enable port 101  
enable port 102
```

5. 音声系から本装置にアクセスするための論理インタフェースオブジェクトvif1を作成し、ブリッジポート101を割り当てます。IPアドレスとネットワークマスク長を設定します。

```
create ip interface vif1 port 101  
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

6. 情報系から本装置にアクセスするための論理インタフェースオブジェクトvif2を作成し、ブリッジポート102を割り当てます。IPアドレスとネットワークマスク長を設定します。

```
create ip interface vif2 port 102  
add ip address 192.168.1.254/24 to interface vif2
```

7. 論理インタフェースを有効にします。

```
enable ip interface vif1  
enable ip interface vif2
```

8. イーサネットポート4の出力を3Mbpsにシェーピングします。

```
set ether 4 shaping on rate 3000
```

9. イーサネットポート4のストリーム1にストリームオブジェクトを作成し、QoSタイプを優先制御とします。

```
create stream 4/1 qostype pq
```

10. イーサネットポート4のストリーム1にキューオブジェクトを作成します。

```
create queue 4/1/7  
create queue 4/1/3  
create queue 4/1/0
```

11. クラシファイプロファイル1を作成し、音声系VLAN (voice) のクラシファイ条件をブリッジポート1に設定します。音声系フレームをストリーム1のクラス7のgreenに振り分けま

```
create profile classify 1  
add action classify 1/7/green normal match to profile 1  
add profile classify 1 to port 1 vlan voice
```

12. クラシファイプロファイル1を作成し、情報系VLAN (data) のクラシファイ条件をブリッジポート2に設定します。情報系のフレームをストリーム1のクラス0のgreenに振り分けま

```
create profile classify 2  
add action classify 1/0/green normal match to profile 2  
add profile classify 2 to port 2 vlan data
```

13. 自発フレームのクラシファイ条件を設定します。

```
set ip origin classify 1/3/green
```

注意 クラシファイプロファイルが設定されているブリッジポートでは、クラシファイ条件に一致しない入力パケットは廃棄されます。

そのため、ブリッジポートでのクラシファイプロファイルの設定において、本装置宛のARPパケットやPINGパケットなどの入力を許可する条件が必要です。この設定例ではクラシファイプロファイル1、2それぞれの次の設定がこの条件を含んでいます。

```
create profile classify 1  
add action classify 1/7/green normal match to profile 1
```

```
create profile classify 2  
add action classify 1/0/green normal match to profile 2
```

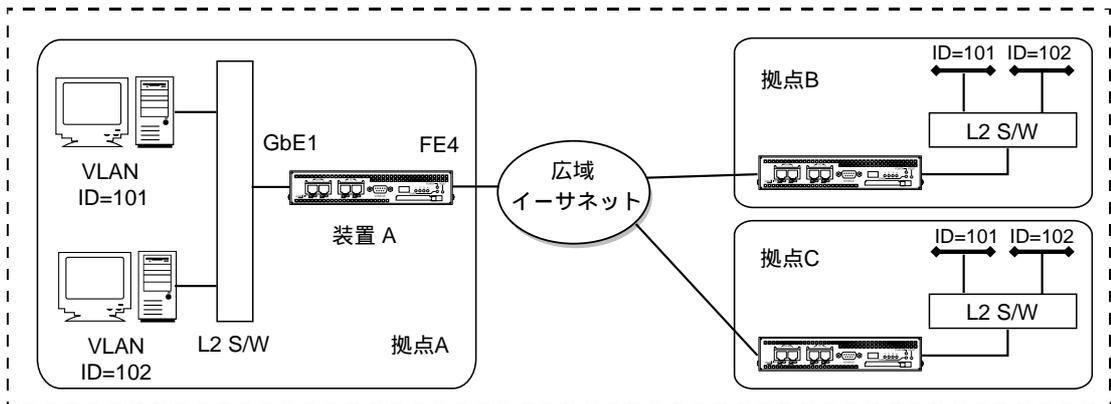
注意 シェーピング機能の対象は、プリアンブルとフレーム間ギャップを除く、DAからFCSまでのイーサネットフレームです。

プリアンブルとフレーム間ギャップをシェーピング機能の対象にする場合は、set port bandwidthコマンドを設定してください。
なお、シェーピングは64kbps ~ 100Mbpsの範囲で、1kbps刻みで設定することができます。

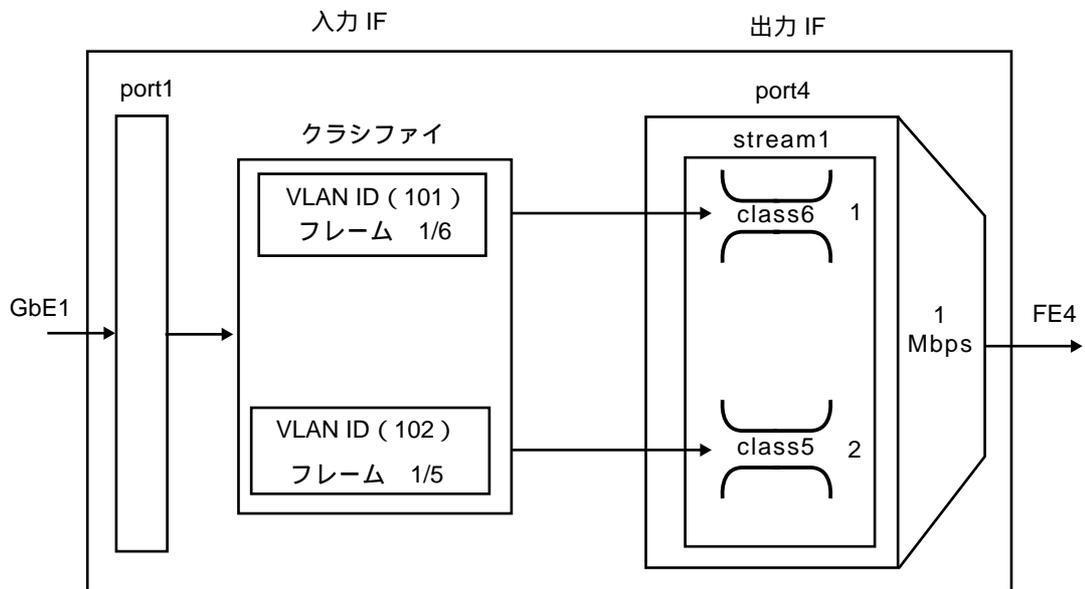
3.2 VLANで論理分割されたネットワークをVLAN IDで帯域制御する

装置AでVLANタグのついたフレームを透過し、VLAN IDを判別条件として帯域を制御する設定について説明します。

[構成図]



この設定例では、ブリッジポート1から入力したVLAN ID (101) のフレームをストリーム1のクラス6に振り分けます。VLAN ID (102) のフレームはストリーム1のクラス5に振り分けます。また、クラス6とクラス5のプライオリティを5とし、帯域比率を1 : 2とします。



[装置Aの設定]

```
set port 1 ignoretag on
set port 4 ignoretag on

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 4 to vlan vlanA

enable port 1
enable port 4

set ether 4 shaping on rate 1000

create stream 4/1 qostype wfq
create queue 4/1/5
set queue 4/1/5 priority 5 ratio 1

create queue 4/1/6
set queue 4/1/6 priority 5 ratio 2

create profile classify 1
add action classify 1/6/green normal match * * * * * 101 to profile 1
add action classify 1/5/green normal match * * * * * 102 to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートへの入力時にVLANタグを無視する設定をします。
set port 1 ignoretag on
set port 4 ignoretag on
2. VLANオブジェクト (vlanA) を作成します。ブリッジポートをアンタグドポートとして追加します。
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 4 to vlan vlanA
3. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 4
4. イーサネットポート4のシェーピング速度を1Mbps設定します。
set ether 4 shaping on rate 1000
5. ストリームオブジェクト (4/1) を作成し、帯域制御を設定します。
create stream 4/1 qostype wfq

-
6. キューオブジェクト (4/1/5) を作成します。キューのプライオリティ値と帯域比率を設定します。

```
create queue 4/1/5
set queue 4/1/5 priority 5 ratio 1
```

7. キューオブジェクト (4/1/6) を作成します。キューのプライオリティ値と帯域比率を設定します。

```
create queue 4/1/6
set queue 4/1/6 priority 5 ratio 2
```

8. クラシファイプロファイル1を作成し、VLAN IDをクラシファイ条件とします。vlanAのブリッジポート1に適応します。

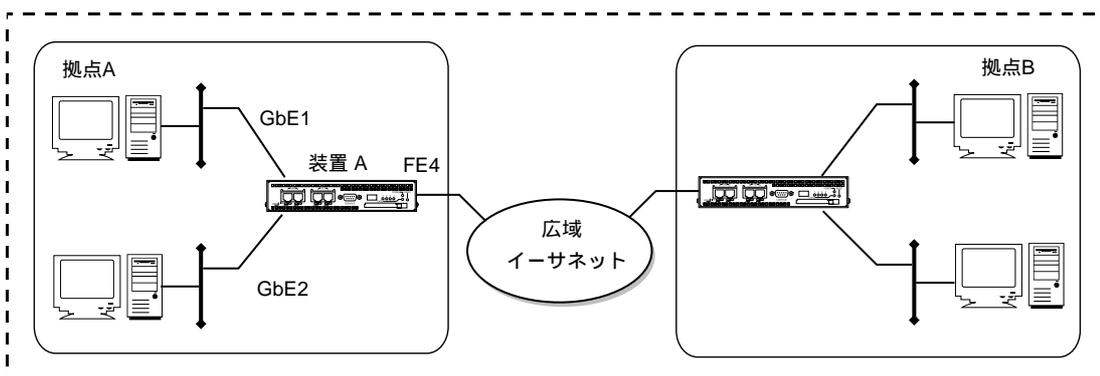
```
create profile classify 1
add action classify 1/6/green normal match * * * * * 101 to profile 1
add action classify 1/5/green normal match * * * * * 102 to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlanA
```

- 注意 シェーピング機能の対象は、プリアンブルとフレーム間ギャップを除く、DAからFCSまでのイーサネットフレームです。
プリアンブルとフレーム間ギャップをシェーピング機能の対象にする場合は、set port bandwidthコマンドを設定してください。
なお、シェーピングは64kbps ~ 100Mbpsの範囲で、1kbps刻みで設定することができます。

3.3 DSCP(DiffServ Code Point)値で優先制御する

本装置のクラシファイにおいて、IPデータグラム中のDSCP(DiffServ Code Point)値からクラス番号、カラーを決定することができます。

この設定例では、GbE1で受信したフレームはFE4のストリーム1、GbE2で受信したフレームはストリーム2から送信します。受信ブリッジポートにおけるクラシファイは、全てのフレームについてDSCP値を使用します。



[装置Aの設定]

```
create vlan vlan1 vid 1001
add port 1 to vlan vlan1
add port 4 to vlan vlan1 tag on tagtype 8100

create vlan vlan2 vid 1002
add port 2 to vlan vlan2
add port 4 to vlan vlan2 tag on tagtype 8100

enable port 1
enable port 2
enable port 4

set ether 4 shaping on rate 4000

create stream 4/1 qostype pq
set stream 4/1 shaping on rate 2000
create queue 4/1/0
create queue 4/1/1
create queue 4/1/2
create queue 4/1/3
create queue 4/1/4
create queue 4/1/5
create queue 4/1/6
create queue 4/1/7
```

```
create stream 4/2 qostype pq
set stream 4/2 shaping on max_rate 2000
create queue 4/2/0
create queue 4/2/1
create queue 4/2/2
create queue 4/2/3
create queue 4/2/4
create queue 4/2/5
create queue 4/2/6
create queue 4/2/7

create profile classify 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
add action classify 1/0/green dscp match * to profile 1

create profile classify 2
add profile classify 2 to port 2 vlan vlan2
add action classify 2/0/green dscp match * to profile 2
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 2
enable port 4
2. イーサネットポート4の出力を4Mbpsにシェーピングします。
set ether 4 shaping on rate 4000
3. イーサネットポート4にストリーム1を作成し、QoSタイプに優先制御を指定します。
ストリームシェーピング速度には2Mbpsを設定します。
create stream 4/1 qostype pq
set stream 4/1 shaping on rate 2000
4. ブリッジポート4のストリーム1にクラス0~7のキューオブジェクトを作成します。
create queue 4/1/7
create queue 4/1/6
create queue 4/1/5
create queue 4/1/4
create queue 4/1/3
create queue 4/1/2
create queue 4/1/1
create queue 4/1/0

5. 同様に、ブリッジポート4にストリーム2とクラス0~7のキューオブジェクトを作成します。

6. クラシファイオブジェクト1を作成し、クラシファイ条件のモードをdscpに設定します。この場合、判別条件に一致したフレームはDSCP値に応じてクラス番号、カラーを決定します。

この設定例では、ブリッジポート1で受信した全てのフレームをストリーム1に識別し、クラスとカラーはDSCP値で振り分けています。

```
create profile classify 1
add action classify 1/0/green dscp match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
```

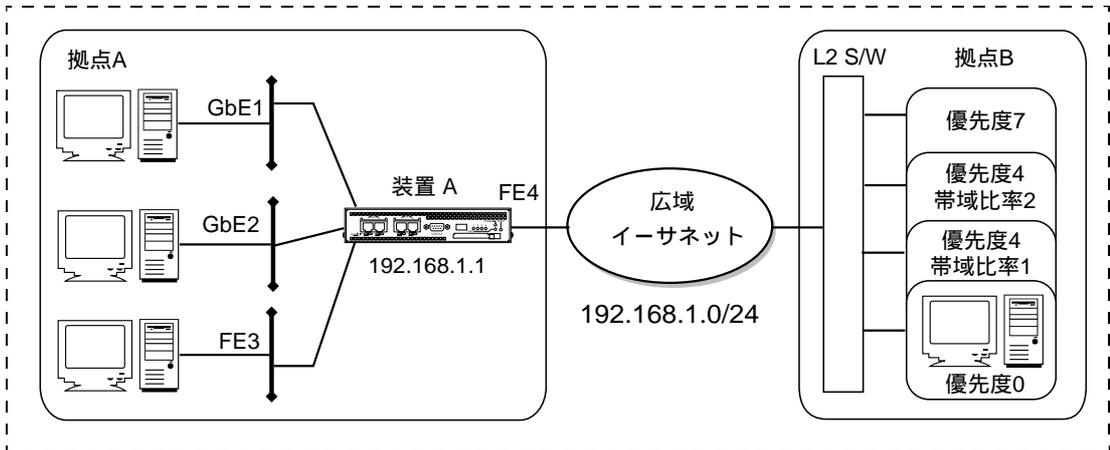
7. クラシファイオブジェクト2を作成し、クラシファイ条件のモードをdscpに設定します。この設定例では、ブリッジポート2で受信した全てのフレームをストリーム2に識別し、クラスとカラーはDSCP値で振り分けています。

```
create profile classify 2
add action classify 2/0/green dscp match * to profile 2
add profile classify 2 to port 2 vlan vlan2
```

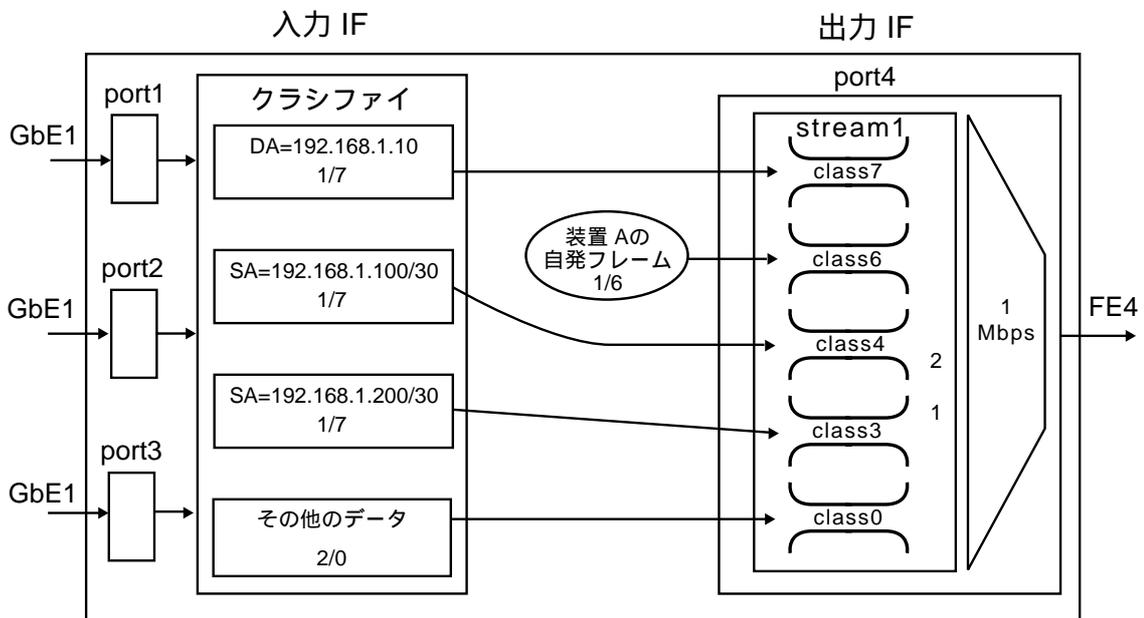
補足 DSCP値とクラス/カラーの割り当てについてはコマンドリファレンスをご覧ください。

3.4 帯域制御(WFQ)において優先順位をつける

本装置の帯域制御(WFQ)はキュー間に優先順位をつけることができます。
 同じ優先順位を持ち、帯域比率を設定している複数のキューに対し、最優先、非優先のキューを設定することができます。



この設定例では、宛先ホストアドレスが192.168.1.10/32のフレームを最高優先、装置自身の発信フレームを優先、送信元ネットワークアドレスが192.168.1.100/30、192.168.1.200/30のフレームを比率2:1で低優先で、その他のフレームを最低優先で出力します。



[装置Aの設定]

```
create port 101

create vlan vlan1 vid 1
add port 1 to vlan vlan1
add port 2 to vlan vlan1
add port 3 to vlan vlan1
add port 4 to vlan vlan1
add port 101 to vlan vlan1

enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 4
enable port 101

set ether 4 shaping on rate 1000

create stream 4/1 qostype wfq
create queue 4/1/7
create queue 4/1/6
create queue 4/1/4
set queue 4/1/4 priority 4 ratio 2
create queue 4/1/3
set queue 4/1/3 priority 4
create queue 4/1/0

create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match 192.168.1.10/32 * to profile 1
add action classify 1/4/green normal match * 192.168.1.100/30 * to profile 1
add action classify 1/3/green normal match * 192.168.1.200/30 * to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
add profile classify 1 to port 2 vlan vlan1
add profile classify 1 to port 3 vlan vlan1

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.254/24 to interface vif1

enable ip interface vif1

set ip origin classify 1/6/green
```

[装置Aの解説]

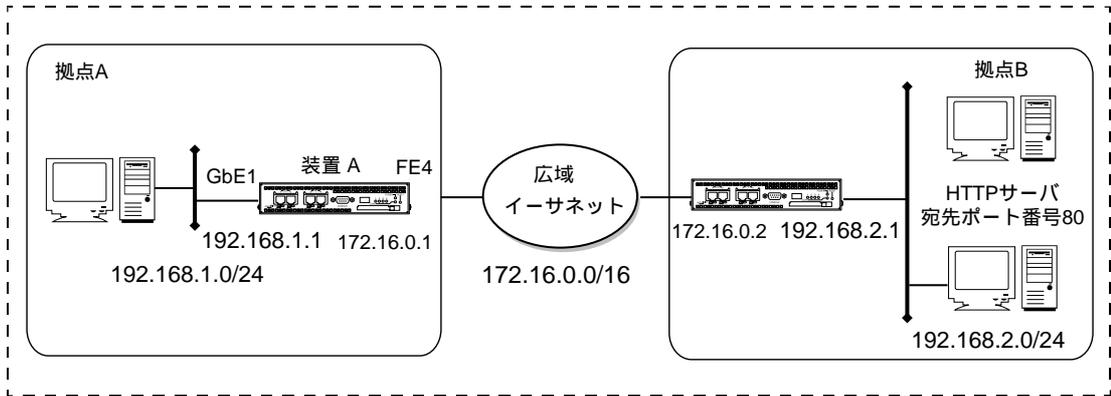
1. ブリッジポートオブジェクト101を作成します。
create port 101
2. VLANオブジェクト(vlan1)を作成し、VLAN IDを1とします。
ブリッジポート1,2,3,4,101を追加します。
create vlan vlan1 vid 1
add port 1 to vlan vlan1
add port 2 to vlan vlan1
add port 3 to vlan vlan1
add port 4 to vlan vlan1
add port 101 to vlan vlan1
3. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 2
enable port 3
enable port 4
enable port 101
4. イーサネットポート4の出力を1Mbpsにシェーピングします。
set ether 4 shaping on rate 1000
5. ブリッジポート4にストリーム1を作成し、帯域制御(WFQ)を設定します。
create stream 4/1 qostype wfq
6. クラス7のキューを作成します。
プライオリティ値7の最優先キューです。
プライオリティ値を設定しない場合は、クラス番号がプライオリティ値になります。
create queue 4/1/7
7. クラス6のキューを作成します。
プライオリティ値6の優先キューです。
create queue 4/1/6
8. クラス4のキューを作成します。
プライオリティ値4(デフォルト値)、帯域比率2に設定します。
create queue 4/1/4
set queue 4/1/4 priority 4 ratio 2
9. クラス3のキューを作成します。
プライオリティ値4、帯域比率1(デフォルト値)に設定します。
create queue 4/1/3
set queue 4/1/3 priority 4

-
10. クラス0のキューを作成します。
プライオリティ値0の非優先キューです。
create queue 4/1/0
11. クラシファイプロファイル1を作成し、宛先IPアドレスと送信元IPアドレスでクラスを識別します。
クラシファイプロファイル1をvlan1のブリッジポート1,2,3に適用します。
create profile classify 1
add action classify 1/7/green normal match 192.168.1.10/32 * to profile 1
add action classify 1/4/green normal match * 192.168.1.100/30 * to profile 1
add action classify 1/3/green normal match * 192.168.1.200/30 * to profile 1
add action classify 1/0/green normal match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
add profile classify 1 to port 2 vlan vlan1
add profile classify 1 to port 3 vlan vlan1
12. 論理インタフェースvifを作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.254/24 to interface vif1
13. 論理インタフェースvif1を有効にします。
enable ip interface vif1
14. 本装置の自発フレームはストリーム1のクラス6のカラーgreenに識別します。
set ip origin classify 1/6/green

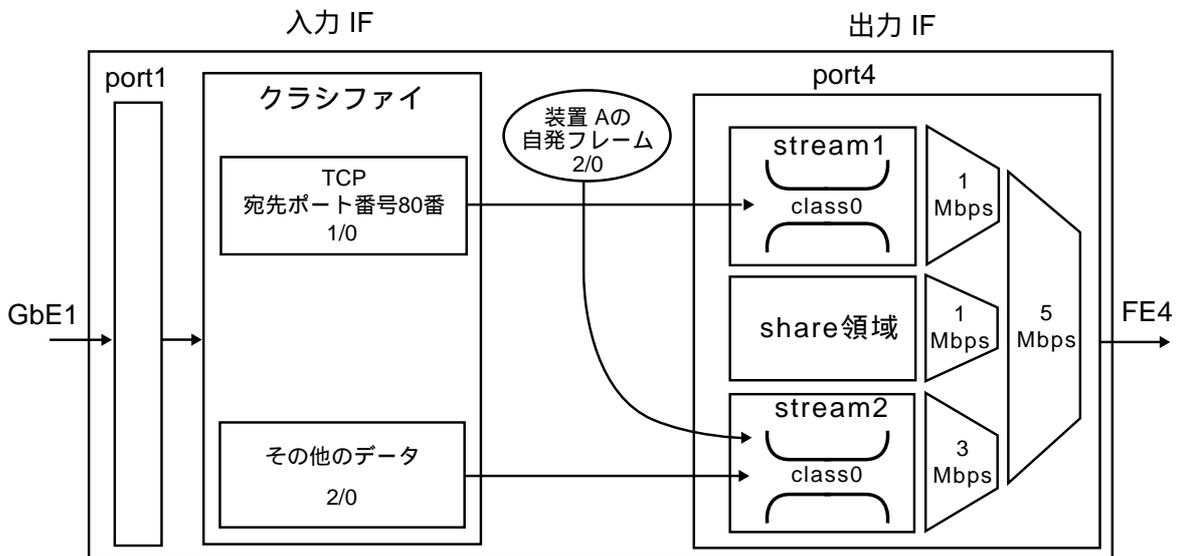
- 注意
- ・ 同一プライオリティ値のクラスが複数ある場合に、帯域比率を設定しないとデフォルト値1が適用されます。
 - ・ 同一プライオリティ値を持つキューが存在しない場合は、優先制御(PQ)をご利用ください。

3.5 ストリームシェーピングにおいて帯域を共有する

本装置の単一のイーサネットポート上で複数のストリームを作成し、各々でストリームシェーピングを設定する場合に、共有帯域を設定してストリーム間で帯域を共有することが可能です。



この設定では、イーサネットポート4に2つのストリームを作成し、各ストリームの輻輳時には共有帯域1Mbpsを利用します。



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlan1 vid 1
add port 1 to vlan vlan1
add port 101 to vlan vlan1

create vlan vlan4 vid 4
add port 4 to vlan vlan4
add port 104 to vlan vlan4

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

set ether 4 shaping on rate 5000
set ether 4 share on rate 1000

create stream 4/1 qostype pq
set stream 4/1 shaping on rate 1000-2000
create queue 4/1/0

create stream 4/2 qostype pq
set stream 4/2 shaping on rate 3000-4000
create queue 4/2/0

create profile classify 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
add action classify 1/0/green normal match * * 80 * tcp * to profile 1
add action classify 2/0/green normal match * to profile 1

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
enable ip interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.1.1/16 to interface vif4
enable ip interface vif4

set ip origin classify 2/0/green

enable ip forward

create ip route 192.168.2.0/24 gateway 172.16.0.2
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポート101,104を作成します。

```
create port 101  
create port 104
```

2. VLAN(vlan1)を作成し、ブリッジポート1,101を追加します。

```
create vlan vlan1 vid 1  
add port 1 to vlan vlan1  
add port 101 to vlan vlan1
```

3. VLAN(vlan4)を作成し、ブリッジポート4,104を追加します。

```
create vlan vlan4 vid 4  
add port 4 to vlan vlan4  
add port 104 to vlan vlan4
```

4. ブリッジポートを有効にします。

```
enable port 1  
enable port 4  
enable port 101  
enable port 104
```

5. イーサネットポートのシェーピング速度を設定します。

```
set ether 4 shaping on rate 5000
```

6. イーサネットポート4のストリーム間で共有利用する帯域を設定します。ここでは、1Mbpsを共有します。

```
set ether 4 share on rate 1000
```

7. ブリッジポート4/ストリーム1を作成し、シェーピングの最大レートを2Mbps、最小レートを1Mbpsとします。

さらにクラス0のキューを作成します。

```
create stream 4/1 qostype pq  
set stream 4/1 shaping on rate 1000-2000  
create queue 4/1/0
```

8. ブリッジポート4/ストリーム2を作成し、シェーピングの最大レートを4Mbps、最小レートを3Mbpsとします。

さらにクラス0のキューを作成します。

```
create stream 4/2 qostype pq  
set stream 4/2 shaping on rate 3000-4000  
create queue 4/2/0
```

-
9. クラシファイプロファイル1を作成し、宛先ポート番号が80のTCPフレームをストリーム1のクラス0のカラーgreenに識別します。その他のフレームはストリーム2のクラス0のカラーgreenに識別します。
そのクラシファイプロファイル1をvlan1のブリッジポート1に適応します。
create profile classify 1
add action classify 1/0/green normal match * * 80 * tcp * to profile 1
add action classify 2/0/green normal match * to profile 1
add profile classify 1 to port 1 vlan vlan1
 10. 論理インタフェースvif1を作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
 11. 論理インタフェースvif2を作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif4 port 104
add ip address 172.16.1.1/16 to interface vif4
 12. 論理インタフェースを有効にします。
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4
 13. 装置Aの自発フレームはストリーム2のクラス0のgreenに識別します。
set ip origin classify 2/0/green
 14. IPフォワーディングを有効にします。
enable ip forward
 15. 対向拠点のネットワークアドレスへのルートを設定します。
create ip route 192.168.2.0/24 gateway 172.16.0.2

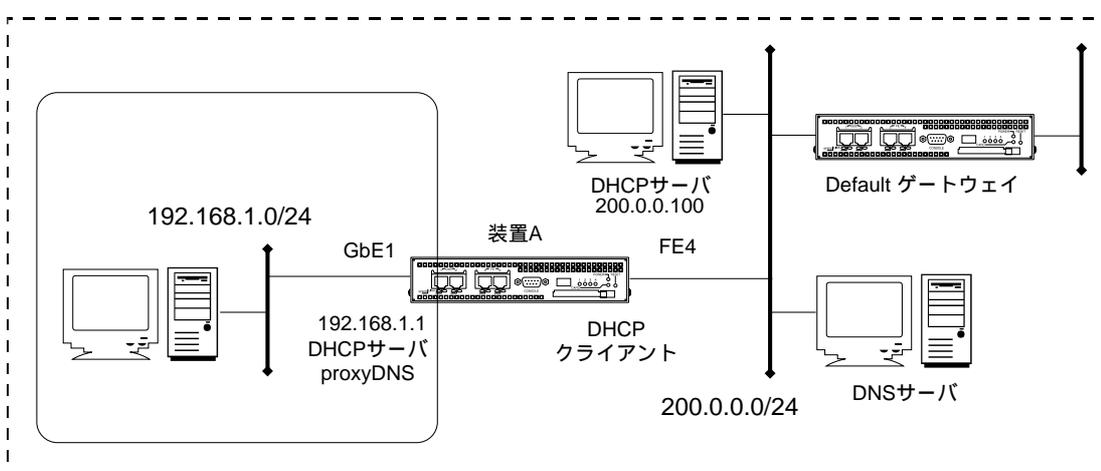
3.6 CATVインターネットに接続する

CATVインターネットに接続する設定について説明します。

この設定例では、DHCPクライアント機能を用いて、グローバルIPアドレスをDHCPサーバから取得しています。また、192.168.1.0/24のネットワークに、DHCPサーバ機能でプライベートIPアドレスを配布します。

プライベートネットワークからインターネットへの通信にはNAPT（IPマスカレード）を適用し、さらに、192.168.1.0/24のネットワークに対してDNSプロキシを設定し、DHCPサーバから通知されたDNSサーバにDNSパケットを中継します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB
add port 104 to vlan vlanB

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
create ip interface vif4 port 104
add ip address dhcp to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 dhcp vif4

set dns server 1 dhcp vif4
set dns localdomain example.co.jp
set dns proxy interface listen vif1

enable dns resolv
enable dns proxy

create profile nat 1
add action nat masquerade match to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out

create dhcp subnet 1 192.168.1.0/24
add dhcp range 192.168.1.101 192.168.1.200 to subnet 1
set dhcp subnet 1 lease minute 5
set dhcp subnet 1 opt router 192.168.1.1
set dhcp subnet 1 opt dns 192.168.1.1
set dhcp subnet 1 opt domain example.co.jp

enable dhcp server
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートオブジェクトを作成します。

```
create port 101
create port 104
```

2. VLANオブジェクト (vlanA) を作成し、ブリッジポートを追加します。

```
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA
```

-
3. VLANオブジェクト (vlanB) を作成し、ブリッジポートを追加します。
create vlan vlanB
add port 4 to vlan vlanB
add port 104 to vlan vlanB
 4. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104
 5. 論理インタフェースを作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
 6. 論理インタフェースを作成し、IPアドレスをDHCPクライアントで払いうける設定にします。
create ip interface vif4 port 104
add ip address dhcp to interface vif4
 7. 論理インタフェースを有効にします。
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4
 8. IPフォワーディングを有効にします。
enable ip forward
 9. デフォルトルートにDHCPクライアント機能で通知されたルートを設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 dhcp vif4
 10. DNSサーバのIPアドレスをDHCPクライアント機能で通知されたサーバのIPアドレスに設定します。
set dns server 1 dhcp vif4
 11. ローカルドメインの設定をします。
set dns localdomain example.co.jp
 12. DNSプロキシを受信する論理インタフェースを設定します。
set dns proxy interface listen vif1
 13. DNSリゾルバを有効にします。
enable dns resolv
 14. DNSプロキシを有効にします。
enable dns proxy

15. NATプロファイル1を作成します。NAPT (IPマスカレード) を論理インタフェースvif4に設定します。

```
create profile nat 1
add action nat masquerade match to profile 1
add profile nat 1 to interface vif4 out
```

16. DHCPサブネットオブジェクト1を作成します。DHCPクライアントに通知する情報を設定します。

```
create dhcp subnet 1 192.168.1.0/24
add dhcp range 192.168.1.101 192.168.1.200 to subnet 1
set dhcp subnet 1 lease minute 5
set dhcp subnet 1 opt router 192.168.1.1
set dhcp subnet 1 opt dns 192.168.1.1
set dhcp subnet 1 opt domain example.co.jp
```

17. DHCPサーバを有効にします。

```
enable dhcp server
```

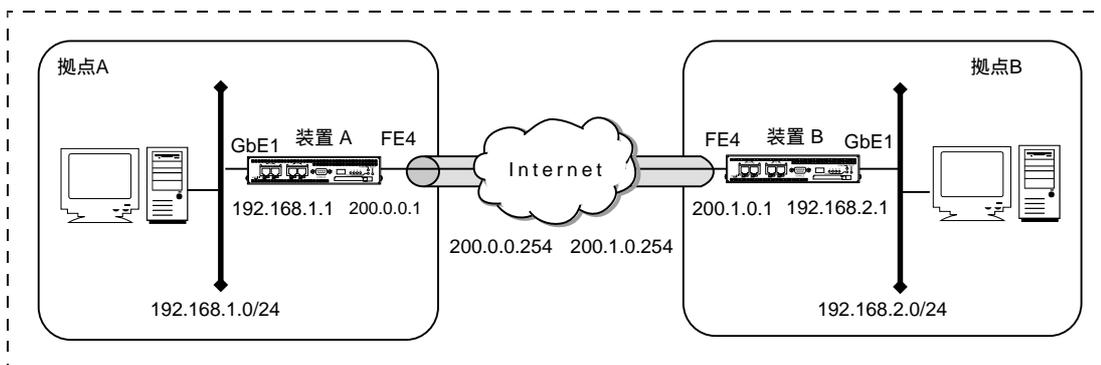
注意 この設定例ではフィルタリングの設定をしていません。必要に応じてフィルタを設定してください。

3.7 2拠点間のインターネットVPN (固定IPアドレス)

IPsecを使ったインターネットVPNの設定について説明します。

この設定例では、装置A、Bともに固定のグローバルIPアドレスが利用されています。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward
```

```
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.0.0.254

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange main remote address
200.1.0.1 my_id address
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac

enable ike 1

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 gateway address local 200.0.0.1 remote 200.1.0.1
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
add sa 1 to ike 1

enable sa 1

create ip interface ipsec1 ike 1

enable ip interface ipsec1

enable ipsec

create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.1.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.1.0.254

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange main remote address 200.0.0.1 my_id address
set ike 1 peer_id address 200.0.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac

enable ike 1

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 gateway address local 200.1.0.1 remote 200.0.0.1
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
```

```
add sa 1 to ike 1

enable sa 1

create ip interface ipsec1 ike 1

enable ip interface ipsec1

enable ipsec

create ip route 192.168.1.0/24 interface ipsec1
```

[装置Aの解説]

- ブリッジポートオブジェクトを作成します。
create port 101
create port 104
- VLANオブジェクト (vlanA) を作成し、ブリッジポートを追加します。
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA
- VLANオブジェクト (vlanD) を作成し、ブリッジポートを追加します。
create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD
- ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104
- 論理インタフェースvif1を作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
- 論理インタフェースvif4を作成します。IPアドレスを設定します。
create ip interface vif4 port 104
add ip address 200.0.0.1/24 to interface vif4

-
7. 論理インタフェースを有効にします。
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4
 8. IPフォワーディングを有効にします。
enable ip forward
 9. デフォルトルートを設定します。
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.0.0.254
 10. IPsecオブジェクトを作成します。
create ipsec
 11. IKEオブジェクト1を作成します。
create ike 1
 12. 自局および相手局のIKEの動作条件を設定します。
set ike 1 exchange main remote address 200.1.0.1 my_id address
 13. IKEのPre-sharedキーを設定し、暗号化（3DES/MD5）を設定します。
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac
 14. IKEを有効にします。
enable ike 1
 15. SAオブジェクト1を有効にします。
create sa 1
 16. SAのポリシーを設定します。
set sa 1 policy address local any remote any proto any
 17. SAのセキュリティゲートウェイアドレスを設定します。
set sa 1 gateway address local 200.0.0.1 remote 200.1.0.1
 18. SAのESPで使用する暗号化の設定をします。
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
 19. SAをIKEに結び付けます。
add sa 1 to ike 1
 20. SAを有効にします。
enable sa 1

21. IPsecインタフェース1を作成します。

```
create ip interface ipsec1 ike 1
```

22. IPsecインタフェース1を有効にします。

```
enable ip interface ipsec1
```

23. IPsecを有効にします。

```
enable ipsec
```

24. 192.168.2.0/24へのルートをIPsecインタフェース1に設定します。

```
create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1
```

[装置Bの解説]

装置Aと同様です。

注意 この設定例ではフィルタリングの設定を行っていません。必要に応じてフィルタを設定してください。

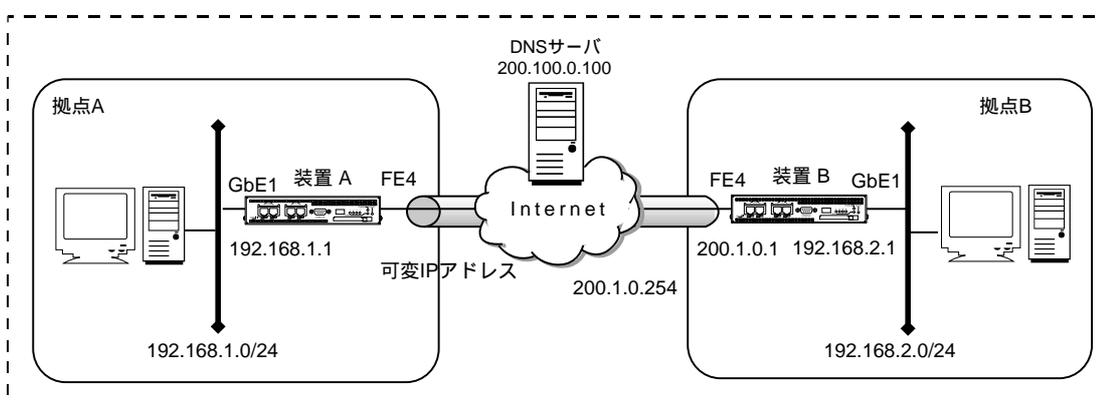
3.8 2拠点間のインターネットVPN (可変IPアドレス)

IPsecを使ったインターネットVPNの設定について説明します。

IPsecで片方の装置のIPアドレスが動的に変化する場合、IKEをアグレッシブモードに設定します。もう片方の装置は固定のIPアドレスを持つ必要があります。

この設定例では、装置AはPPPoEでプロバイダに接続し、動的にグローバルIPアドレスを取得します。装置Bは固定のグローバルIPアドレスを持ちます。装置AはLAN側IPアドレスをSAの自局アドレスとして使用するため、SNATの設定が必須になります。また、LAN側インタフェースにDNSプロキシを設定します。

[構成図]



[装置Aの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1
```

```
enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ppp 1
set ppp 1 pppoe interface vif4
set ppp 1 user request sii himitsu

create ip interface ppp1 ppp 1
enable ip interface ppp1

create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange aggressive initiate on natt on remote address
200.1.0.1 my_id keyid ns3510
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac

enable ike 1

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
set sa 1 gateway address local 192.168.1.1 remote 200.1.0.1
add sa 1 to ike 1

enable sa 1

create ip interface ipsec1 ike 1

enable ip interface ipsec1

enable ipsec

create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1

create profile nat 1
add action nat snat match to profile 1
add profile nat 1 to interface ppp1 out

set dns server 1 ppp 1
set dns localdomain example.co.jp
set dns proxy interface listen vif1

enable dns proxy
```

[装置Bの設定]

```
create port 101
create port 104

create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA

create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD

enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104

create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.2.1/24 to interface vif1

create ip interface vif4 port 104

add ip address 200.1.0.1/24 to interface vif4

enable ip interface vif1
enable ip interface vif4

enable ip forward

create ip route 0.0.0.0/0 gateway 200.1.0.254

create ipsec

create ike 1
set ike 1 exchange aggressive initiate off natt on remote address any
set ike 1 peer_id keyid ns3510 pre_shared_key text sii
enable ike 1
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac

create sa 1
set sa 1 policy address local any remote any proto any
set sa 1 gateway address local 200.1.0.1 remote any
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
add sa 1 to ike 1
```

```
enable sa 1

create ip interface ipsec1 ike 1
enable ip interface ipsec1

enable ipsec

create ip route 192.168.1.0/24 interface ipsec1

set dns server 1 addr 200.100.0.100
set dns localdomain example.co.jp
set dns proxy interface listen vif1

enable dns proxy
```

[装置Aの解説]

1. ブリッジポートオブジェクトを作成します。
create port 101
create port 104
2. VLANオブジェクト (vlanA) を作成し、ブリッジポートを追加します。
create vlan vlanA
add port 1 to vlan vlanA
add port 101 to vlan vlanA
3. VLANオブジェクト (vlanD) を作成し、ブリッジポートを追加します。
create vlan vlanD
add port 4 to vlan vlanD
add port 104 to vlan vlanD
4. ブリッジポートを有効にします。
enable port 1
enable port 4
enable port 101
enable port 104
5. 論理インタフェースvif1を作成し、IPアドレスを設定します。
create ip interface vif1 port 101
add ip address 192.168.1.1/24 to interface vif1

-
6. 論理インタフェースvif4を作成します。IPアドレスはPPPで取得するのでここでは設定しません。

```
create ip interface vif4 port 104
```

7. 論理インタフェースを有効にします。

```
enable ip interface vif1
```

```
enable ip interface vif4
```

8. IPフォワーディングを有効にします。

```
enable ip forward
```

9. PPPオブジェクト1を作成し、論理インタフェースvif4に設定します。ユーザIDとパスワードを設定します。

```
create ppp 1
```

```
set ppp 1 pppoe interface vif4
```

```
set ppp 1 user request sii himitsu
```

10. PPPインタフェース1を作成します。

```
create ip interface ppp1 ppp 1
```

11. PPPインタフェース1を有効にします。

```
enable ip interface ppp1
```

12. デフォルトルートをPPPインタフェース1に設定します。

```
create ip route 0.0.0.0/0 interface ppp1
```

13. IPsecオブジェクトを作成します。

```
create ipsec
```

14. IKEオブジェクト1を作成します。

```
create ike 1
```

15. 自局および相手局のIKEの動作条件を設定します。アグレッシブモードに設定し、NATトラバースを設定します。

```
set ike 1 exchange aggressive initiate on natt on remote address 200.1.0.1 my_id keyid ns3510
```

16. IKEのPre-sharedキーを設定し、暗号化（3DES/MD5）を設定します。

```
set ike 1 peer_id address 200.1.0.1 pre_shared_key text sii
```

```
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac
```

17. IKEを有効にします。

```
enable ike 1
```

18. SAオブジェクトを有効にします。

```
create sa 1
```

19. SAのポリシーを設定します。

```
set sa 1 policy address local any remote any proto any
```

20. SAのセキュリティゲートウェイアドレスを設定します。

```
set sa 1 gateway address local 192.168.1.1 remote 200.1.0.1
```

21. SAのESPで使用する暗号化の設定をします。

```
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
```

22. SAをIKEに結び付けます。

```
add sa 1 to ike 1
```

23. SA1を有効にします。

```
enable sa 1
```

24. IPsecインタフェース1を作成します。

```
create ip interface ipsec1 ike 1
```

25. IPsecインタフェース1を有効にします。

```
enable ip interface ipsec1
```

26. IPsecを有効にします。

```
enable ipsec
```

27. 192.168.2.0/24へのルートをIPsecインタフェース1に設定します。

```
create ip route 192.168.2.0/24 interface ipsec1
```

28. NATプロファイル1を作成し、インターネットに送出するパケットの送信元IPアドレスを、PPPで取得したグローバルIPアドレスに変換します。

```
create profile nat 1
```

```
add action nat snat match to profile 1
```

```
add profile nat 1 to interface ppp1 out
```

29. DNSサーバのIPアドレスはPPPで通知されるアドレスを使用します。

```
set dns server 1 ppp 1
```

30. ローカルドメインを設定します。

```
set dns localdomain example.co.jp
```

31. DNSプロキシを行うインターフェースを指定します。

```
set dns proxy interface listen vif1
```

32. DNSプロキシを有効にします。

```
enable dns proxy
```

[装置Bの解説]

基本設定は装置Aと同様です。ここではIPsecの設定のみ解説します。

1. IPsecオブジェクトを作成します。

```
create ipsec
```

2. IKEオブジェクト1を作成します。

```
create ike 1
```

3. 自局および相手局のIKEの動作条件を設定します。アグレッシブモードに設定し、NATトラバースを設定します。リモートのアドレスをanyに設定します。

```
set ike 1 exchange aggressive initiate off natt on remote address any
```

4. IKEのPre-sharedキーを設定し、暗号化（3DES/MD5）を設定します。

```
set ike 1 peer_id keyid ns3510 pre_shared_key text sii  
set ike 1 encryption 3des_cdc hash md5_hmac
```

5. IKEを有効にします。

```
enable ike 1
```

6. SAオブジェクトを作成します。

```
create sa 1
```

7. SAのポリシーを設定します。

```
set sa 1 policy address local any remote any proto any
```

8. SAのセキュリティゲートウェイアドレスを設定します。リモートのアドレスをanyにします。

```
set sa 1 gateway address local 200.1.0.1 remote any
```

9. SAのESPで使用する暗号化の設定をします。

```
set sa 1 esp encryption 3des_cbc hash md5_hmac
```

10. SAをIKEに結び付けます。

```
add sa 1 to ike 1
```

11. SAを有効にします。

```
enable sa 1
```

12. IPsecインタフェース1を作成します。

```
create ip interface ipsec1 ike 1
```

13. IPsecインタフェース1を有効にします。

```
enable ip interface ipsec1
```

14. IPsecを有効にします。

```
enable ipsec
```

15. 192.168.1.0/24へのルートをIPsecインタフェース1に設定します。

```
create ip route 192.168.1.0/24 interface ipsec1
```

注意 ・ この設定例ではフィルタリングの設定を行っていません。必要に応じてフィルタを設定してください。

この説明書はエコマーク商品に認定
された再生紙を使用しています。

U00095761102