

# EtherSwitch サービス モジュール ( ES ) の設定例

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[関連製品](#)

[表記法](#)

[EtherSwitch モジュール : 概念](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[EtherSwitch モジュールの初期設定](#)

[VTP と VLAN の設定](#)

[スパニングツリー、トランク、およびポート チャネルの設定](#)

[アクセス ポートの設定](#)

[音声ポートの設定](#)

[ルーティングの設定](#)

[QoS の設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Integrated Service Router ( ISR ) に取り付けられた EtherSwitch サービス モジュールの設定例を紹介しています。ただしこのドキュメントでは、EtherSwitch ネットワーク モジュールの設定例については説明していません。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco 2800 シリーズ ルータ on Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.4(10)
- NME-16ES-1G-P : 16 ポート 10/100 Cisco EtherSwitch サービス モジュール

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## 関連製品

この設定は、Cisco 2600/3600/3700/3800 シリーズ ルータにも使用できます。

詳細は、『[Cisco EtherSwitch サービス モジュール : データ シート](#)』の表 6 を参照してください。

## 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

## EtherSwitch モジュール : 概念

Cisco ISR で使用できる EtherSwitch モジュールには次の 2 種類があります。

- EtherSwitch サービス モジュール ( ES ) : ES モジュールには、ホスト ルータのリソースとは独立して動作する、独自のプロセッサ、スイッチング エンジン、ソフトウェアおよびフラッシュ メモリが搭載されています。ES モジュールをルータに取り付けると、ホスト ルータから ES モジュールにコンソール接続できます。ここで、ES モジュールから、VLAN の作成や、VLAN、スパニングツリー、Virtual Terminal Protocol ( VTP; 仮想端末プロトコル ) の設定を行えます。ES モジュールは Catalyst 3750 プラットフォームをベースとしています。このドキュメントで紹介しているのは、ES モジュールの設定例だけです。ES モジュールの詳細については、『[Cisco EtherSwitch サービス モジュール : データ シート](#)』を参照してください。ES モジュールの管理方法については、『[Cisco EtherSwitch サービス モジュール機能ガイド](#)』を参照してください。ES モジュールの設定方法については、『[Catalyst 3750 シリーズ スイッチ : 設定ガイド](#)』を参照してください。
- EtherSwitch ネットワーク モジュール ( ESW ) : ESW モジュールは、ルータの IOS により設定されます。これらのモジュールでは独立したソフトウェアは実行されません。ソフトウェアはホスト ルータの IOS に統合されています。VLAN の作成や、VLAN、スパニングツリー、VTP の設定は、ホスト ルータから行えます。ルータでは、VLAN データベース ファイル ( vlan.dat ) をフラッシュに格納します。ESW モジュールの詳細については、『[Cisco EtherSwitch ネットワーク モジュール : データ シート](#)』を参照してください。ESW モジュールの設定方法については、『[Cisco EtherSwitch ネットワーク モジュール機能ガイド](#)』を参照してください。基本的な ESW モジュールの設定については、『[EtherSwitch ネットワーク モジュール \( ESW \) の設定例](#)』を参照してください。

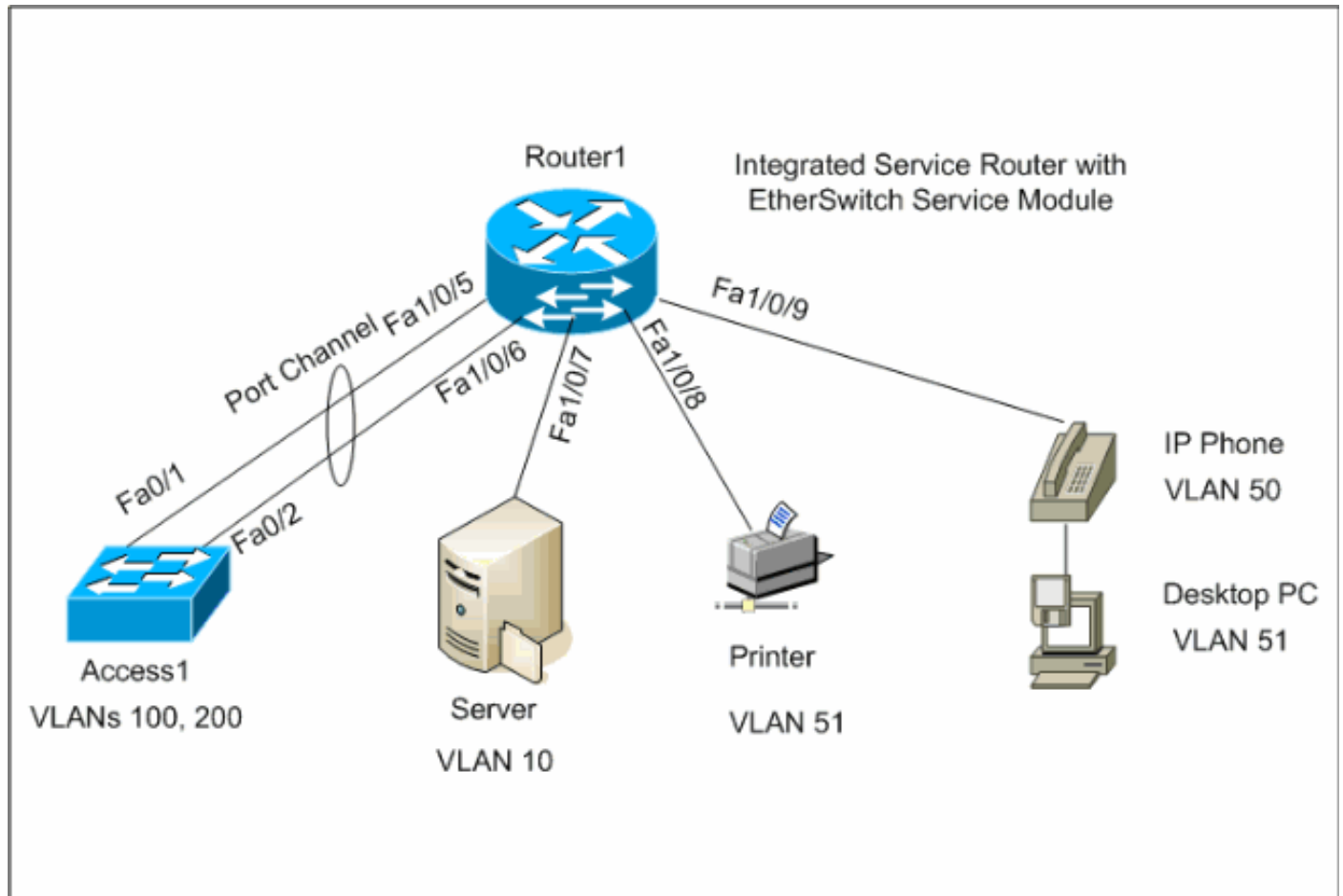
## 設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このセクションで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) を使用してください。

## ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。



## 設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [EtherSwitch モジュールの初期設定](#)
- [VTP と VLAN の設定](#)
- [スパニングツリー、トランク、およびポート チャンネルの設定](#)
- [アクセス ポートの設定](#)
- [音声ポートの設定](#)
- [ルーティングの設定](#)
- [QoS の設定](#)

## EtherSwitch モジュールの初期設定

ES モジュールをルータに取り付けた後、新しい GigabitEthernet interface x/0 ( x はスロット番号 ) が IOS により認識されていることが確認できます。次の出力は、ES モジュールをルータに取り付けた後に取得されたものです。

```
Router1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	1.1.1.3	YES	NVRAM	up	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
GigabitEthernet1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	NVRAM	up	up

service-module gigabitEthernet x/0 session コマンドは特権 EXEC モード コマンドで、ホスト ルータから ES モジュールにコンソール接続するために使用します。ES モジュールを設定するためには、ES モジュールにコンソール接続する必要があります。ES モジュールにコンソール接続するためには、GigabitEthernet interface x/0 の IP アドレスを設定する必要があります。IP アドレスを割り当てずにモジュールにコンソール接続しようとすると、次のエラーメッセージが表示されます。

```
Router1#service-module gigabitEthernet 1/0 session
IP address needs to be configured on interface GigabitEthernet1/0
```

### Router1

Find out the router interface connected to the ES module.

```
Router1#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID      Local Intrfce  Holdtme    Capability
Platform      Port ID
Lab-2811      Gi 1/0        157        R
NME-16ES-1G  Gi 1/0/2
```

*!--- The Local interface shows the interface !--- on the router connected internally to the switch. Configure the host router to manage the ES module.*

```
Router1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router1(config)#interface gigabitEthernet1/0
Router1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#exit
```

Console into the ES Module

```
Router1#service-module gigabitEthernet1/0 session
Trying 172.16.1.1, 2066 ... Open

    --- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration
dialog? [yes/no]: no

Would you like to terminate autoinstall? [yes]:
```

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Switch-ES
Switch-ES(config)#interface gigabitethernet 1/0/2
Switch-ES(config-if)#no switchport
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#exit
!--- GigabitEthernet 1/0/2 connects the ES module to the
router. Switch-ES(config)#line console 0
Switch-ES(config-line)#password a9913
Switch-ES(config-line)#exec-timeout 30
Switch-ES(config-line)#exit
Switch-ES(config)#line vty 0 4
Switch-ES(config-line)#password a9913
Switch-ES(config-line)#login
Switch-ES(config-line)#exec-timeout 30
Switch-ES(config-line)#exit

```

この出力には、ES モジュールからの show ip interface brief コマンドが示されています。GigabitEthernet1/0/2 インターフェイスは、ES モジュールをホスト ルータの GigabitEthernet1/0 インターフェイスに接続します。

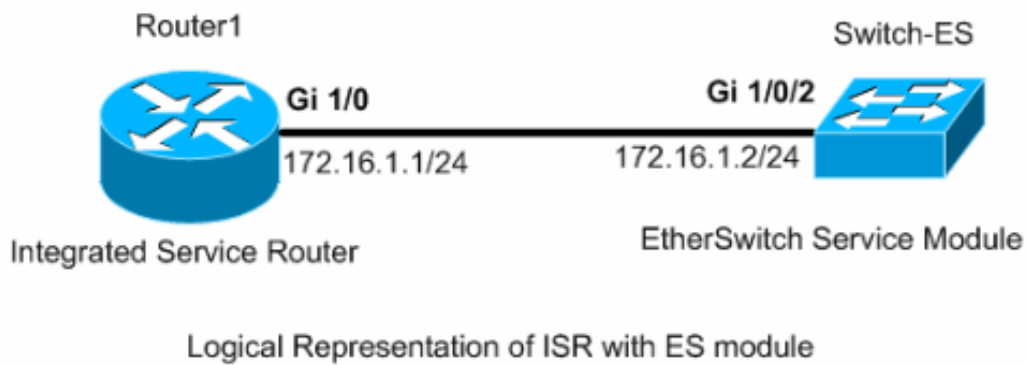
```

Switch-ES#show ip int brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down  down
FastEthernet1/0/1  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/2  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/3  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/4  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/5  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/6  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/7  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/8  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/9  unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/10 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/11 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/12 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/13 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/14 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/15 unassigned     YES unset  down            down
FastEthernet1/0/16 unassigned     YES unset  down            down
GigabitEthernet1/0/1 unassigned     YES unset  down            down
GigabitEthernet1/0/2  172.16.1.2      YES manual  up              up

```

ES モジュール、または ES モジュールに接続されているデバイスがホスト ルータを介して外部ネットワークと通信する必要がある場合、このポート ( GigabitEthernet1/0/2 ) はレイヤ 3 ポートであるか、レイヤ 3 VLAN のメンバである必要があります。ES モジュールでのルーティングの設定方法については、このドキュメントの「[ルーティングの設定](#)」のセクションを参照してください。

次の図で、ホスト ルータと ES モジュールの論理接続を説明します。



ホスト ルータに戻るには、Ctrl+Shift+6 を押してから X を押す必要があります。

ルータからセッションをクリアする必要がある場合は、ルータの特権 EXEC モードから service-module gigabitEthernet x/0 session clear コマンドを発行します。

## VTP と VLAN の設定

デフォルトでは、ES モジュールでの VTP モードはサーバで、VTP ドメイン名は null です。デフォルトでは、すべてのポートが vlan1 に属します。この例では、DHCP サーバ ( 172.16.10.20 ) が vlan 10 に位置しています。DHCP サーバからこれらの VLAN に位置しているデバイスの IP アドレスを取得するため、vlan 10 を除くすべての VLAN 上で ip helper-address 172.16.10.20 コマンドが設定されています。

### Switch-ES

#### VTP Configuration

```
Switch-ES(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch-ES(config)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB
Switch-ES(config)#
```

#### Create VLANs

```
Switch-ES(config)#vlan 10,50,51,100,200
Switch-ES(config-vlan)#exit
Switch-ES(config)#
```

#### Configure VLANs

```
Switch-ES(config)#interface vlan 10
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.10.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#no shutdown
```

```

Switch-ES(config-if)#interface vlan 50
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.50.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 51
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.51.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 100
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.100.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 200
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.200.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

```

Switch-ES#show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fal/0/1, Fal/0/2, Fal/0/3 Fal/0/4, Fal/0/7, Fal/0/8 Fal/0/9, Fal/0/10, Fal/0/11 Fal/0/12, Fal/0/13, Fal/0/14 Fal/0/15, Fal/0/16, Gil/0/1 Gil/0/2
10	VLAN0010	active	
50	VLAN0050	active	
51	VLAN0051	active	
100	VLAN0100	active	
200	VLAN0200	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
50	enet	100050	1500	-	-	-	-	-	0	0
51	enet	100051	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
200	enet	100200	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Remote SPAN VLANs

```
-----
Primary Secondary Type          Ports
-----
Switch-ES#show vtp
status
VTP Version                    : 2
Configuration Revision         : 0
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs      : 10
VTP Operating Mode             : Transparent
VTP Domain Name                : LAB
VTP Pruning Mode               : Disabled
VTP V2 Mode                    : Disabled
VTP Traps Generation          : Disabled
MD5 digest                     : 0x21 0x51 0xD5 0x4E 0x30 0xA5 0x46 0x3C
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 10-27-06 18:28:10
```

## スパニングツリー、トランク、およびポートチャネルの設定

このセクションでは、ES モジュールと Access1 スイッチでのスパニングツリーの設定を示します。また、ES モジュールと Access1 スイッチの間のポートチャネルとトランクの設定も示します。次の例では、すべてのスイッチ上で高速スパニングツリーを設定しています。ES モジュールは、すべての VLAN のスパニングツリーのルートとして設定されます。

```
Switch-ES

Spanning-Tree Configuration

Switch-ES(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
Switch-ES(config)#spanning-tree vlan 10,50,51,100,200
root primary

Trunk & Port Channel Configuration

Switch-ES(config)#interface port-channel 1
Switch-ES(config-if)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Switch-ES(config-if)#switchport mode trunk
Switch-ES(config-if)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Switch-ES(config-if)#exit

Switch-ES(config)#interface range fastethernet 1/0/5-6
Switch-ES(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
Switch-ES(config-if-range)#switchport mode trunk
Switch-ES(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Switch-ES(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Switch-ES(config-if-range)#exit

Access1

Access1 switch configuration

Access1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
```



```

Access1(config)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB

Access1(config)#vlan 100,200
Access1(config-vlan)#exit

Access1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Access1(config)#interface port-channel 1
Access1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Access1(config-if)#switchport mode trunk
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100,200
Access1(config-if)#exit

Access1(config)#interface range FastEthernet 0/1 - 2
Access1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Access1(config-if-range)#switchport mode trunk
Access1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Access1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Access1(config-if-range)#exit

```

```

Switch-ES#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0100, VLAN0200
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default          is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast                  is disabled
BackboneFast                is disabled
Configured Pathcost method used is short

```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	1	1
VLAN0100	0	0	0	1	1
VLAN0200	0	0	0	1	1
3 vlans	0	0	0	3	3

```

Switch-ES#show interface
port-channel 1 trunk

```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Po1	100,200

Port	Vlans allowed and active in management domain
Po1	100,200

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1	100,200

## アクセスポートの設定

アクセスポートの設定は、標準的な LAN スイッチ設定に似ています。

```

Switch-ES

```

```
Configure the port for server
```

```
Switch-ES(config)#interface fastEthernet 1/0/7  
Switch-ES(config-if)#switchport mode access  
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 10  
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast  
Switch-ES(config-if)#speed 100  
Switch-ES(config-if)#duplex full  
Switch-ES(config-if)#exit
```

```
Configure Port for Printer
```

```
Switch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/8  
Switch-ES(config-if)#switchport mode access  
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 51  
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast  
Switch-ES(config-if)#exit
```

## 音声ポートの設定

音声ポートの設定は、標準的な LAN スイッチ設定に似ています。

```
Switch-ES
```

```
Configure the port for Voice
```

```
Switch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9  
Switch-ES(config-if)#switchport mode access  
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 51  
Switch-ES(config-if)#switchport voice vlan 50  
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast
```

## ルーティングの設定

この例ではスタティック ルートを使用してルーティングを設定します。

```
Switch-ES
```

```
Configure the default route
```

```
Switch-ES(config)#ip routing  
Switch-ES(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1
```

```
Router1
```

```
Configure the route to LAN
```

```
Router1(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0  
172.16.1.2
```

## QoS の設定

このセクションでは自動 QoS を使用して QoS を設定します。自動 QoS の詳細については、『[Cisco AutoQoS White Paper](#)』を参照してください。

```
Switch-ES
```

Configure QoS on the port where IP phone is connected

```
Switch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9
Switch-ES(config-if)#auto qos voip cisco-phone
Switch-ES(config-if)#exit
```

Configure QoS on the uplink port to the host router.

```
Switch-ES(config)#interface gigabitEthernet 1/0/2
Switch-ES(config-if)#auto qos voip trust
```

## Router1

Create Class map

```
Router1(config)#class-map match-any VoIP-Control
Router1(config-cmap)#match ip dscp AF31
Router1(config-cmap)#exit
```

```
Router1(config)#class-map match-any VoIP-RTP
Router1(config-cmap)#match ip dscp EF
Router1(config-cmap)#exit
```

Create Policy map

```
Router1(config)#policy-map Policy-VoIP
Router1(config-pmap)#class VoIP-RTP
Router1(config-pmap-c)#priority percent 70
Router1(config-pmap-c)#class VoIP-Control
Router1(config-pmap-c)#bandwidth percent 5
Router1(config-pmap-c)#class class-default
Router1(config-pmap-c)#fair-queue
Router1(config-pmap-c)#exit
Router1(config-pmap)#exit
```

Apply the policy on the interface connects to the ES Module

```
Router1(config)#interface gigabitEthernet 1/0
Router1(config-if)#service-policy output Policy-VoIP
Router1(config-if)#exit
```

## 確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

## トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

## 関連情報

- [ルータのインターフェイスとモジュールの問題のトラブルシューティング](#)
- [ルータに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)