

Catalyst 2950 と 2948G-L3/4908G-L3 間での EtherChannel と トランキング の設定

内容

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景理論](#)

[設定](#)

[ポートチャネルの作成](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[Catalyst 2950 での show コマンド](#)

[Catalyst 2948G-L3 での show コマンド](#)

[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、Catalyst 2950 および Catalyst 2948G-L3 スイッチ間での EtherChannel と 802.1Q トランキングの設定について説明しています。EtherChannel は、その構成に使用したインターフェイスやポートの速度によって、Fast EtherChannel (FEC) または Gigabit EtherChannel (GEC) と呼ばれます。

注 : Catalyst 2950 スイッチは 802.1Q トランキングのみをサポートし、Inter-Switch Link Protocol (ISL) トランキングはサポートしません。Catalyst 2948G-L3 と Catalyst 4908G-L3 スイッチは、同じソフトウェアイメージを共有しています。したがって、このドキュメントで使用されている Catalyst 2948G-L3 の設定は、Catalyst 4908G-L3 スイッチにも適用されます。

このドキュメントの設定例では、Catalyst 2950 スイッチ上の 2 つの Fast Ethernet インターフェイスが、Catalyst 2948G-L3 スイッチからの 2 つの Fast Ethernet インターフェイスを使用した単一の FEC にバンドルされています。このドキュメントでは、FEC、GEC、ポートチャネル、およびチャネルグループを EtherChannel と表現しています。

[はじめに](#)

[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。

前提条件

このドキュメントでは、各スイッチの設定例、および関連する **show** コマンド使用例の出力について説明します。個々のスイッチについての詳細情報や特定の注意事項やガイドラインについては、次のドキュメントを参照してください。

- Catalyst 2950 スイッチでの EtherChannel の設定
- Catalyst 2950 スイッチでの VLAN トランクの設定
- [Catalyst 2948G-L3 スイッチでの EtherChannel の設定](#)
- [Catalyst 2948G-L3 スイッチでの VLAN カプセル化の設定](#)

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 IOS® ソフトウェア 12.0(14)W5(20) が稼働する Catalyst 2948G-L3 スイッチ
- Cisco IOS ソフトウェア 12.1(12c)EA1 が稼働する Catalyst 2950 スイッチ

このマニュアルの情報は、特定のラボ環境に置かれたデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。実稼働中のネットワークで作業をしている場合、実際にコマンドを使用する前に、その潜在的な影響について理解しておく必要があります。

背景理論

設定という観点では、Catalyst 2948G-L3 スイッチはルータになります。そこでは、Cisco IOS コマンドラインが使用されており、デフォルトではすべてのインターフェイスがルーティングされたインターフェイスとなっています。

Catalyst 2948G-L3 スイッチは、デフォルトの状態では、VLAN を拡張しません。すべてのインターフェイスがルーティングされたインターフェイスなので、各インターフェイスはそれぞれ別のネットワークまたはサブネットに帰属している必要があります。複数のインターフェイスを同一のサブネットに帰属させる場合には、それらのインターフェイスでブリッジングを設定する必要があります。

Catalyst 2948G-L3 スイッチでは、他の Catalyst スイッチではサポートされている VLAN Protocol (VTP)、Dynamic Trunking Protocol(DTP)、および Port Aggression Protocol (PAgP) などのネゴシエーション プロトコルがサポートされていません。そのため、Catalyst 2948G-L3 スイッチに接続する Catalyst 2950 インターフェイスでは、これらのプロトコルをオフにしておくことを推奨します。

Catalyst 2948G-L3 スイッチでは、トランク上のネイティブ VLAN で受信されるすべてのトラフィックは、ソフトウェアによってルーティングされます。つまり、これらのトラフィックは CPU に送信されます。大量のトラフィックがこの VLAN 上で転送されると、Catalyst 2948G-L3 スイッチの CPU 負荷が高まり、ネットワークのパフォーマンスに悪影響を及ぼします。そのため、トランク用にネイティブ VLAN として使用できるダミーの VLAN (VLAN 99 など) を作成することを推奨します。すべてのユーザトラフィックは他の VLAN に転送され、ハードウェアでルーティングされるようになるため、パフォーマンスが向上します。

設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：この文書で使用されているコマンドの詳細を調べるには、「Command Lookup ツール」を使用してください (登録ユーザのみ)。

ポートチャネルの作成

EtherChannel を設定する際には、次の手順でポート チャネルを作成することを推奨します。これにより、設定プロセス中に発生する可能性のある Spanning-Tree Protocol (STP; スパニングツリー プロトコル) の問題が回避されます。反対側がチャネルとして設定される前に、一方がチャネルとして設定されると、STP ループが発生する可能性があります。その結果、スイッチはループに関係するインターフェイスを `errordisabled` 状態にすることができます。次の手順は、この特定の設定シナリオのガイドラインです。

Catalyst 2948G-L3 スイッチの場合：

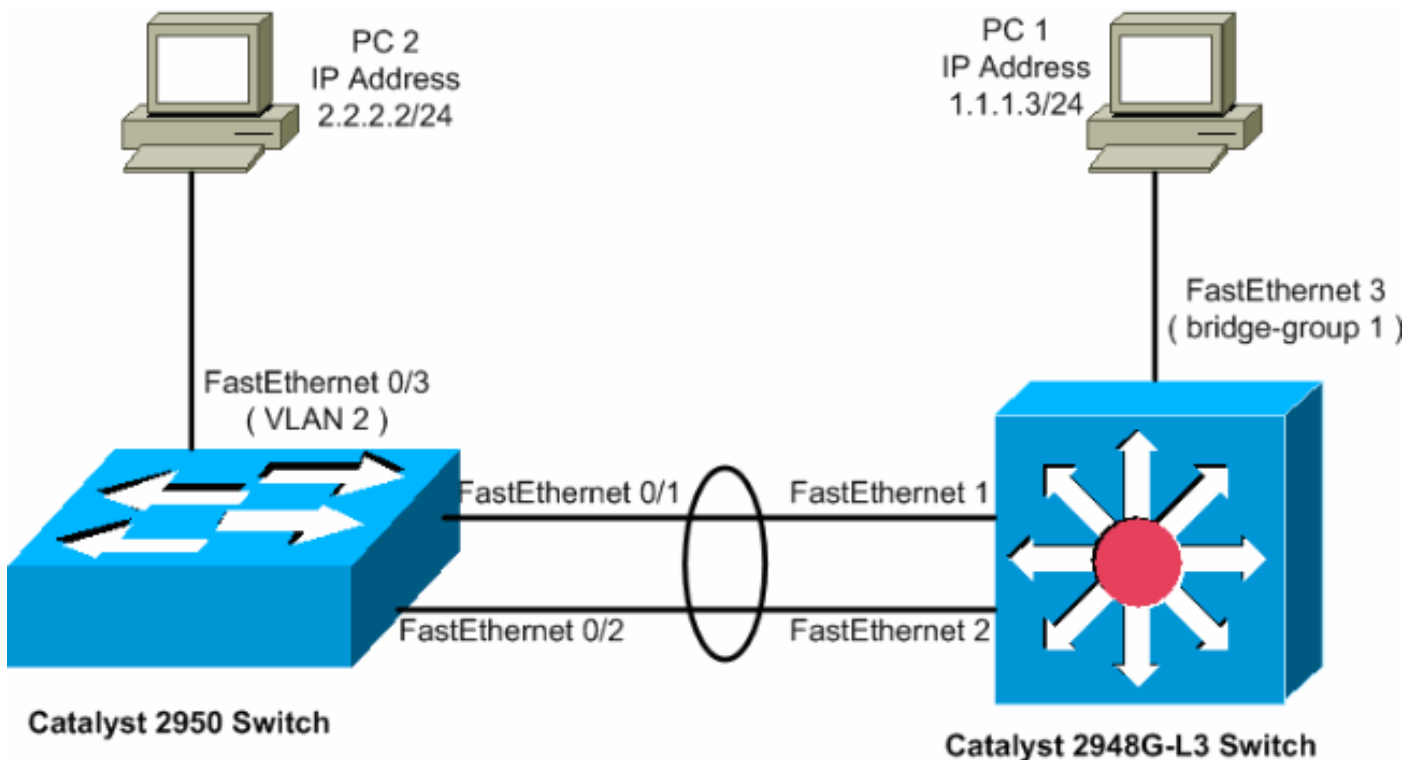
1. 管理上の shut down モードの状態、ポート チャネルに使用されるインターフェイスを設定します。
2. ポート チャネル (チャネル グループ) を作成します。このポート チャネルでは異なる複数の VLAN が運用されるため、トランクに存在するそれぞれの VLAN 用にサブインターフェイスを作成します。802.1Q トランクでは、ネイティブ VLAN 上のトラフィックを除く、トランク上を通過するすべてのパケットがタグ付けされます。そのため、末尾にキーワード「native」を付けることによって、ネイティブ VLAN に対応するサブインターフェイスを識別する必要があります。前述したように、ユーザトラフィックを扱わないダミーの VLAN を使用するのが最適な方法です。
3. Catalyst 2948G-L3 スイッチは、デフォルトではすべてのポートがルーティングされます。2948G-L3 のポートを 2950 上の異なる VLAN と通信できるようにするには、ブリッジングを導入する必要があります。同一の VLAN (ネットワークまたはサブネット) に帰属するインターフェイス (およびサブインターフェイス) が、同一のブリッジグループに帰属するように設定する必要があります。これらの異なるブリッジグループ間でのルーティングでは、Integrated Routing and Bridging (IRB) をイネーブルにしておく必要があります。

Catalyst 2950 スイッチの場合：

1. そのチャネルに帰属する予定のインターフェイスをトランクとして設定し、DTP がオフになっていることを確認します。それには、物理インターフェイス上で `switchport nonegotiate` コマンドを発行します。VLAN データベース上にダミーの VLAN を作成して、トランク上でネイティブ VLAN として使用します。特に指定がない限り、802.1Q トランクのネイティブ VLAN は VLAN 1 です。ネイティブ VLAN として VLAN 99 を使用している両方のインターフェイスで指定する必要があります。それには、`switchport trunk native vlan 99` コマンドを発行します。
2. ポートチャネルを作成して、チャネル モードが on に設定されていることを確認します (これによって、PAGP がオフになります) 。
3. `no shut` コマンドを発行して、Catalyst 2948G-L3 スイッチでディセーブルにされていたインターフェイスを、再びイネーブルにします。

ネットワーク図

このドキュメントでは次の図に示す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、次に示す設定を使用しています。

- [Catalyst 2948G-L3](#)
- [Catalyst 2950](#)

Catalyst 2948G-L3

```
2948G-L3#show run
```

```
!--- The following configuration shows how to configure  
Catalyst 2948G-L3 !--- for bridging and connect to a  
Catalyst 2950 with 802.1Q trunking !--- over  
EtherChannel. For configuring interVLAN-routing on  
Catalyst !--- 2948G-L3, refer to Catalyst 2948G-L3  
Sample Configurations. Building configuration... Current  
configuration: !! version 12.0 no service pad service  
timestamps debug uptime service timestamps log datetime  
no service password-encryption ! hostname 2948G-L3 !!  
ip subnet-zero ! !--- Enable IRB when routing between  
different !--- bridge groups is needed. bridge irb ! !---  
- Configure a logical interface for the EtherChannel.  
interface Port-channel1 no ip address no ip directed-  
broadcast hold-queue 300 in ! !--- Create a subinterface  
for each VLAN on the port channel. ! interface Port-  
channel1.1 !--- Specify the encapsulation and VLAN  
number. encapsulation dot1Q 1 no ip redirects no ip  
directed-broadcast !--- Add the subinterface to the  
appropriate bridge group. !--- All the interfaces (and  
subinterfaces) that belong to the !--- same VLAN
```

```

(network or subnet) should be configured to fall !--- in
the same bridge group. bridge-group 1 ! !--- Configure a
subinterface for the second VLAN. !--- This procedure
must be repeated for every VLAN. ! interface Port-
channell1.2 encapsulation dot1Q 2 no ip redirects no ip
directed-broadcast bridge-group 2 ! !--- Configure a
subinterface for the native VLAN. ! interface Port-
channell1.99 encapsulation dot1Q 99 native no ip
redirects no ip directed-broadcast !--- Note in this
case you do not put any bridge group !--- statements
under this subinterface. A dummy VLAN has been chosen !-
-- as the native VLAN on which you do not put any
traffic, !--- so there is no need to have this routed. !
interface FastEthernet1 no ip address no ip directed-
broadcast !--- Configure the port to channel 1. channel-
group 1 ! interface FastEthernet2 no ip address no ip
directed-broadcast !--- Configure the port to channel 1.
channel-group 1 ! interface FastEthernet3 no ip address
no ip directed-broadcast !--- The device connected on
this interface belongs !--- to the same subnet (VLAN 1)
as subinterface 1 on !--- the port channel, so this
interface has to be added to !--- bridge-group 1.
bridge-group 1 ! !--- If there are any other interfaces
that belong to !--- the same VLAN (subnet), they all
have to be added to !--- the respective bridge group. (
.... Output is suppressed) ! ! ! a routed interface for
bridge-group 1 interface BVI1 ip address 1.1.1.1
255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip route-cache
cef ! ! a routed interface for bridge-group 2 interface
BVI2 ip address 2.2.2.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no ip route-cache cef ! ip classless ! !
bridge 1 protocol ieee command enables bridging using
the IEEE 802.1d spanning-tree bridge 1 protocol ieee !
The bridge 1 route ip command specifies that IP will be
routed bridge 1 route ip ! bridge 2 protocol ieee
command enables bridging using the IEEE 802.1d spanning-
tree bridge 2 protocol ieee ! bridge 2 route ip command
specifies that IP will be routed bridge 2 route ip !
line con 0 transport input none line aux 0 line vty 0 4
login ! end

```

Catalyst 2950

```

5-2950-24##show run
Building configuration...

Current configuration : 1986 bytes
!
version 12.1
no service single-slot-reload-enable
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname 5-2950-24#
!
!
!
!--- VLAN 2 is created for this lab set up, !--- and
VLAN 1 is created by default. vlan 2 ip subnet-zero !---
For information on VTP, refer to !--- Understanding and
Configuring VLAN Trunk Protocol \(VTP\) vtp domain cisco

```

```
vtp mode transparent ! spanning-tree extend system-id !
!--- A logical port-channel interface is automatically
created !--- when ports are grouped into a channel
group. ! interface Port-channell !--- The switchport
trunk native vlan 99 command is !--- issued on the Fast
Ethernet interface.

switchport trunk native vlan 99
!--- The switchport mode trunk command is !--- issued on
the Fast Ethernet interface.

switchport mode trunk
!-- The switchport nonegotiate command is !--- issued on
the Fast Ethernet interface.

switchport nonegotiate
no ip address
flowcontrol send off
!
interface FastEthernet0/1
!--- Configure the port to be in trunking mode.
switchport mode trunk !--- Configure a dummy VLAN as the
native VLAN. !--- For this example, VLAN 99 is used.
switchport trunk native vlan 99 !--- Disable the DTP
negotiation on this interface !--- (the Catalyst 2948G-
L3 switch does not support these frames). switchport
nonegotiate no ip address !--- Configure the port to
channel without PAgP. channel-group 1 mode on !
interface FastEthernet0/2 !--- Configure the port to be
in trunking mode. switchport mode trunk !--- Configure a
dummy VLAN as the native VLAN. !--- For this example,
VLAN 99 is used. switchport trunk native vlan 99 !---
Disable the DTP negotiation on this interface !--- (the
Catalyst 2948G-L3 switch does not support these frames).
switchport nonegotiate no ip address !--- Configure the
port to channel without PAgP. channel-group 1 mode on !
interface FastEthernet0/3 !--- The PC2 on this interface
belongs to VLAN 2. switchport access vlan 2 switchport
mode access no ip address !--- On the userports, enable
portfast to increase !--- the STP convergence time.
spanning-tree portfast ! ( ... Output is suppressed) !
interface Vlan1 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 no ip
route-cache ! ip http server !! line con 0 line vty 5
15 ! end
```

確認

このセクションでは、設定が正しく動作していることを確認するための情報を提供しています。

一部の show コマンドは [アウトプット インタープリタ ツール](#) によってサポートされています ([登録ユーザ専用](#))。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

[Catalyst 2950 での show コマンド](#)

次の出力に示されているように、show コマンドで Catalyst 2950 スイッチの設定を確認します。

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/3
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	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

5-2950-24##show interfaces port-channel 1 trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Pol	on	802.1q	trunking	99

Port Vlans allowed on trunk

Pol 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Pol 1-2

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Pol 1-2

5-2950-24##show interface port-channel 1

Port-channell is up, line protocol is up

Hardware is EtherChannel, address is 0005.7428.0e02 (bia 0005.7428.0e02)

MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 1000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

Full-duplex, 100Mb/s

input flow-control is off, output flow-control is off

Members in this channel: Fa0/1 Fa0/2

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00

Last input 00:00:01, output 00:00:00, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue :0/40 (size/max)

5 minute input rate 25000 bits/sec, 39 packets/sec

5 minute output rate 39000 bits/sec, 59 packets/sec


```
11609 packets input, 955786 bytes, 0 no buffer
Received 11590 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 11583 multicast, 0 pause input
0 input packets with dribble condition detected
17396 packets output, 1442093 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

5-2950-24##**show interface port-channel 1 switchport**

```
Name: Po1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 99 (Inactive)
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

Protected: false

Voice VLAN: none (Inactive)

Appliance trust: none

5-2950-24##**show cdp neighbors**

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
5-2948G-L3	Fas 0/1	144	R T	Cat2948G	Port-channel
5-2948G-L3	Fas 0/2	178	R T	Cat2948G	Fas 2
5-2948G-L3	Fas 0/1	178	R T	Cat2948G	Fas 1

PC2#**ping 1.1.1.3**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.3, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

[Catalyst 2948G-L3 での show コマンド](#)

次の出力に示されているように、**show** コマンドで Catalyst 2948-L3 スイッチの設定を確認します。

5-2948G-L3#**show interfaces port-channel 1**

```
Port-channel1 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is FEChannel, address is 0001.43ff.1407 (bia 0000.0000.0000)
```



```

MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Half-duplex, Unknown Speed, Media type unknown
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of active members in this channel: 2
    Member 0 : FastEthernet1
    Member 1 : FastEthernet2
Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/300, 0 drops
5 minute input rate 2000 bits/sec, 4 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec
  27033 packets input, 2083710 bytes, 0 no buffer
  Received 6194 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 watchdog, 0 multicast
  0 input packets with dribble condition detected
  12808 packets output, 1945983 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

5-2948G-L3#**show vlan**

Virtual LAN ID: 1 (IEEE 802.1Q Encapsulation)

vLAN Trunk Interfaces: GigabitEthernet49
GigabitEthernet50.1
Port-channell1.1

This is configured as native Vlan for the following interface(s) :
GigabitEthernet49
GigabitEthernet50

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:
IP	10.10.10.1	0	0
Bridging	Bridge Group 1	3418	5

Virtual LAN ID: 2 (IEEE 802.1Q Encapsulation)

vLAN Trunk Interfaces: GigabitEthernet50.2
Port-channell1.2

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:
IP	20.20.20.1	0	0
Bridging	Bridge Group 2	3952	9

Virtual LAN ID: 21 (IEEE 802.1Q Encapsulation)

vLAN Trunk Interface: GigabitEthernet49.1

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:

Virtual LAN ID: 99 (IEEE 802.1Q Encapsulation)

vLAN Trunk Interface: Port-channell1.99

This is configured as native Vlan for the following interface(s) :
Port-channell1

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:

5-2948G-L3#show spanning-tree

```
Bridge group 1 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, address 0001.43ff.1409
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
We are the root of the spanning tree
Topology change flag not set, detected flag not set
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
        hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
bridge aging time 300
```

```
Port 6 (FastEthernet3) of Bridge group 1 is forwarding
Port path cost 19, Port priority 128
Designated root has priority 32768, address 0001.43ff.1409
Designated bridge has priority 32768, address 0001.43ff.1409
Designated port is 6, path cost 0
Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
BPDU: sent 4107, received 2
```

```
Port 58 (Port-channell.1 DOT1Q) of Bridge group 1 is forwarding
Port path cost 12, Port priority 128
Designated root has priority 32768, address 0001.43ff.1409
Designated bridge has priority 32768, address 0001.43ff.1409
Designated port is 58, path cost 0
Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
BPDU: sent 5240, received 502
```

```
Bridge group 2 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, address 0000.0c00.d08c
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
Current root has priority 0, address 0010.0db1.804f
Root port is 59 (Port-channell.2), cost of root path is 50
Topology change flag not set, detected flag not set
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
        hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
bridge aging time 300
```

```
Port 59 (Port-channell.2 DOT1Q) of Bridge group 2 is forwarding
Port path cost 12, Port priority 128
Designated root has priority 0, address 0010.0db1.804f
Designated bridge has priority 32770, address 0005.7428.0e00
Designated port is 65, path cost 38
Timers: message age 3, forward delay 0, hold 0
BPDU: sent 1790, received 3964
```

PC1#ping 2.2.2.2

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
```

トラブルシューティング

現在、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ぬ。

関連情報

- [VLAN トランク プロトコル \(VTP \) の説明と設定](#)
- [Catalyst 2948G-L3 設定例](#)
- [スイッチ製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチング テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)