Catalyst 3550/3560/3750 シリーズ スイッチと Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst スイッチ間での EtherChannel 設定例

内容

概要 前提条件 要件 使用するコンポーネント 表記法 背景理論 重要事項 設定 ネットワーク図 設定 ポートチャネルサブインターフェイスの設定 確認 Catalyst 3550 Catalyst 6500/6000 トラブルシュート Err-Disable 状態 <u>speed nonegotiate コマンドが実行コンフィギュレ</u>ーションに指定されていない 関連情報

概要

このドキュメントでは、Catalyst 3550 と Cisco IOS(R) システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 6500/6000 との間に EtherChannel を設定する方法を示す設定例を紹介しています。 EtherChannel は、この EtherChannel を構成するインターフェイスまたはポートの速度によって Fast EtherChannel または Gigabit EtherChannel と呼ばれます。

注:このドキュメントでCatalyst 3550スイッチに適用されるEtherChannelコマンドは、Catalyst 3750シリーズスイッチにも適用できます。

<u>前提条件</u>

<u>要件</u>

このドキュメントに特有の要件はありません。

<u>使用するコンポーネント</u>

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いています。

• Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(14)EA が稼動している Catalyst 3550 スイッチ

• Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(13)E1 が稼動している Catalyst 6500/6000 スイッチ 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 。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的 な影響について確実に理解しておく必要があります。

<u>表記法</u>

ドキュメント表記の詳細は、『<u>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。</u>

<u>背景理論</u>

このドキュメントでは、Catalyst 3550 スイッチの 2 つのギガビット イーサネット インターフェ イス (3500 のギガビット イーサネット インターフェイスは 10/100/1000 のネゴシエートされた イーサネット インターフェイスです)が、Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 6500/6000 スイッチからの 2 つのファースト イーサネット インターフェイスを備えた Fast EtherChannel にバンドルされており、これによりレイヤ 2 (L2) EtherChannel が構成されます 。

注:このドキュメントでは、Fast EtherChannel、Gigabit EtherChannel、ポートチャネル、およ びチャネルグループはすべてEtherChannelを参照しています。

この文書の Catalyst スイッチの設定は、Cisco IOS システム ソフトウェアが稼動する Catalyst 6500/6000 あるいは Catalyst 4500/4000 シリーズの全スイッチに適用されます。

このドキュメントで紹介されているのはスイッチの設定ファイルだけで、それに関連する show コマンド使用例の出力も紹介されています。EtherChannel の設定方法についての詳細は、次のド キュメントを参照してください。

- ・『<u>EtherChannel の設定</u>』の「レイヤ 2 EtherChannel の設定」セクション(Catalyst 3550 ス イッチ)
- 『<u>EtherChannel の設定</u>』の「レイヤ 3 EtherChannel の設定」セクション(Catalyst 3560 ス イッチ)
- ・『<u>EtherChannel の設定</u>』の「レイヤ 2 EtherChannel の設定」セクション(Catalyst 3750 ス イッチ)
- <u>『レイヤ 3 およびレイヤ 2 EtherChannel の設定</u>』(Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働 する Catalyst 6500/6000 スイッチ)
- <u>『</u>EtherChannel の説明と設定』の「レイヤ 2 EtherChannel の設定」セクション(Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 4500/4000 スイッチ)

重要事項

EtherChannel は、適切なコマンドを使用して手動で設定できます。さらに、Port Aggregation Protocol(PAgP)を使って EtherChannel の自動設定を行い、スイッチに他の側とのチャネルを ネゴシエートさせることもできます。PAgP についての詳細は、次のドキュメントを参照してく ださい。

- 『<u>EtherChannel の設定</u>』の「ポート集約プロトコルについて」セクション(Catalyst 3550 スイッチ)
- <u>『</u>EtherChannel の設定』の「ポート集約プロトコルについて」セクション(Catalyst 3560 スイッチ)
- 『<u>EtherChannel の設定</u>』の「ポート集約プロトコル」セクション(Catalyst 3750 スイッチ)
- <u>『</u>EtherChannel の設定』の「ポート集約プロトコルについて」セクション(Cisco IOS シス テム ソフトウェアが稼働する Catalyst 6500/6000)
- 『<u>EtherChannel の説明と設定</u>』の「ポート集約プロトコルについて」セクション(Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 4500/4000)

このドキュメントの設定は、適切なモードを使用して実装されています。EtherChannel を手動で 設定する場合は、説明されている手順に従ってポート チャネルを作成します。これにより、設定 プロセス中に発生するスパニング ツリー プロトコル (STP)の問題が回避されます。STP では 、相手側がチャネルとして設定できるようになるよりも先に片方がチャネルとして設定されると 、ポート ステータス error-disabled (errdisable)で、一部のポートがシャットダウンされる場合 があります。

ポート チャネルを作成するには、次の手順を実行します。

- インターフェイスは、管理上シャットダウンされたものとして、ポート チャネリングで引き続き使用します。
- 2. Catalyst 6500/6000 スイッチ上でポート チャネル(チャネル グループ)を作成します。た とえば channel-group 1 mode on のように、チャネル モードを on に設定したことを確認し ます。
- 3. Catalyst 3550、3560 または 3750 スイッチでポート チャネルを作成します。チャネル モードを on に設定したことを確認します。
- 4. no shut コマンドを使用して、先に Catalyst 6500/6000 スイッチでディセーブルにしたイン ターフェイスを再びイネーブルにします。

<u>設定</u>

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)。

<u>ネットワーク図</u>

このドキュメントでは、次の図に示すネットワーク設定を使用します。



Catalyst 3550

Catalyst 6000

注: Catalyst 3550のギガビットイーサネットインターフェイスは、10/100/1000 Mbpsのネゴシエ ートされたイーサネットインターフェイスです。Catalyst 3550 のギガビット ポートは、Catalyst 6500/6000 の FastEthernet (100 Mbps) ポートにも接続できます。

注: Catalyst 3750シリーズスイッチはクロススタックEtherChannelをサポートしています。これ により、異なるスタックスイッチのインターフェイスを同じEtherChannelグループのメンバにす ることができます。スタック構成スイッチ環境でのEtherChannelの詳細については、Catalyst 3750シリーズスイッチの『<u>EtherChannelの設定</u>』の「<u>EtherChannelとスイッチスタック</u>」セクシ ョンを参照してください。

<u>設定</u>

このドキュメントでは、次の構成を使用します。

- Catalyst 3550
- Catalyst 6500/6000

Catalyst 3550

```
Building configuration...
Current configuration : 1610 bytes
1
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Cat3550
1
enable password ww
!
ip subnet-zero
no ip finger
!
!!--- A logical port-channel interface is automatically
created !--- when ports are grouped into a channel
group. interface Port-channel 1 !--- In this example,
the L2 EtherChannel is configured. !--- A Layer 3 (L3)
EtherChannel can also be configured on the Catalyst 3550
switches. !--- For more information, refer to the
document Configuring EtherChannel. switchport mode
access no ip address snmp trap link-status! !--- Note:
The Gigabit Ethernet interface on the Catalyst 3550 is a
!--- 10/100/1000 Mbps negotiated Ethernet interface. The
```

```
Gigabit port on the Catalyst 3550 is !--- connected to a
FastEthernet (100 Mbps) port on the Catalyst 6500/6000.
!--- The port is a member of channel group 1.
interface GigabitEthernet0/1
switchport mode access
no ip address
snmp trap link-status
channel-group 1 mode desirable
!--- The port is a member of channel group 1. interface
GigabitEthernet0/2 switchport mode access
no ip address
snmp trap link-status
channel-group 1 mode desirable
interface GigabitEthernet0/3
switchport mode access
no ip address
snmp trap link-status
!
!--- Output suppressed. interface GigabitEthernet0/12
switchport mode access no ip address snmp trap link-
status !--- Interface VLAN1 is required for management
purposes. interface Vlan1 ip address 10.1.1.1
255.255.255.0 ! ip classless ip http server ! ! line con
0 transport input none line vty 5 15 ! end
Catalyst 6500/6000
Building configuration...
Current configuration : 5869 bytes
1
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
 1
hostname cat6500
boot buffersize 126968
boot bootldr bootflash:c6msfc-boot-mz.121-4.E1
enable password ww
 !
redundancy
 main-cpu
  auto-sync standard
ip subnet-zero
 !
 !
no ip finger
 !
!--- A logical port-channel interface is automatically
created !--- when ports are grouped into a channel
group. interface Port-channel 1 no ip address switchport
switchport mode access ! interface GigabitEthernet1/1 no
```

ip address shutdown ! interface GigabitEthernet1/2 no ip address shutdown ! !--- Note: The Gigabit Ethernet interface on the Catalyst 3550 is a !--- 10/100/1000 Mbps negotiated Ethernet interface. The Gigabit port on the Catalyst 3550 is !--- connected to a FastEthernet (100 Mbps) port on the Catalyst 6500/6000. interface FastEthernet3/1 no ip address !--- In this example, the L2 EtherChannel is configured. !--- An L3 EtherChannel can also be configured on the Catalyst 6500/6000 running !--- Cisco IOS System Software. For more details, refer to the document !---Configuring EtherChannel. !--- On a Catalyst 6500/6000, you must issue the switchport !--- command once, without any keywords, in order to configure the interface as an L2 port. !--- By default, all the ports are router ports (L3 ports). !--- On a Catalyst 4500/4000 switch, all ports are L2 ports by default; !--- no additional command is required. switchport !--- This command puts the interface in VLAN1, by default. switchport mode access !--- The port is a member of channel group 1. channelgroup 1 mode desirable 1 interface FastEthernet3/2 no ip address !--- On a Catalyst 6500/6000, you must issue the switchport !--- command once, without any keywords, in order to configure the interface as an L2 port. !--- By default, all the ports are router ports (L3 ports). !---On a Catalyst 4500/4000 switch, all ports are L2 ports by default; !--- no additional command is required. switchport !--- This command puts the interface in VLAN1, by default. switchport mode access !--- The port is a member of channel group 1. channelgroup 1 mode desirable interface FastEthernet3/3 no ip address switchport switchport mode access 1 !--- Output suppressed. ! interface FastEthernet3/48 no ip address switchport switchport mode access ! !---Interface VLAN1 is required for management purposes. interface Vlan1 ip address 10.1.1.2 255.255.255.0 ! ip classless no ip http server ! ! ! line con 0 transport input none line vty 0 4 ! end

注:この設定例<u>では、</u>アクセスリンクを使用したEtherChannelの設定を示しています。同じ設定 が EtherChannel トランク リンクに適用されます。switchport mode trunk コマンドを発行するか 、あるいは、dynamic desirable モードを使って、スイッチにモードをネゴシエートさせます。ト ランキングの設定方法に関する詳細情報は、『VLAN の設定』の「VLAN トランクの設定」セク ションを参照してください。

<u>ポートチャネルサブインターフェイスの設定</u>

Cisco IOSソフトウェアリリース12.2(25)が稼働するCatalyst 3560スイッチのサブインターフェイ スを使用したポートチャネル(PAgP)の設定例も紹介します。

Catalyst 3560 Building configuration... Current configuration : 2480 bytes version 12.2 1 interface Port-channel5 no switchport no ip address 1 interface Port-channel5.690 1 interface Port-channel10 no switchport no ip address 1 interface Port-channel10.1 interface Port-channel10.690 interface Port-channel11 no switchport no ip address

確認

ー部の show コマンドは<u>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</u> <u>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</u> <u>きます。</u>

Catalyst 6500/6000 と Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 3500 スイッチのポート チャネルを確認するために、次のコマンドを発行します。

• show interfaces port-channel channel-group-number

show etherchannel channel-group-number summary

Catalyst 6500/6000 と Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働する Catalyst 3500 スイッチの STP ステータスをチェックするために、次のコマンドを発行します。

• show spanning-tree vlan vlan-number detail

Catalyst 3550

Cat3550**#show interface port-channel 1**

Port-channel1 is up, line protocol is up Hardware is EtherChannel, address is 0002.4b28.db02 (bia 0002.4b28.db02) MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive set (10 sec)

Full-duplex, 100Mb/s input flow-control is off, output flow-control is off Members in this channel: Gi0/1 Gi0/2 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:03:27, 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 0/75, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 26 packets input, 5344 bytes, 0 no buffer Received 17 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 input packets with dribble condition detected 59 packets output, 5050 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

Cat3550#show spanning-tree vlan 1 detail

VLAN1 is executing the ieee compatible Spanning Tree protocol Bridge Identifier has priority 32768, address 0002.4b28.db01 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 Number of topology changes 1 last change occurred 00:00:38 ago from Port-channel1 Times: hold 1, topology change 35, notification 2 hello 2, max age 20, forward delay 15 Timers: hello 0, topology change 0, notification 0, aging 0

Port 65 (Port-channel1) of VLAN1 is forwarding

Port path cost 12, Port priority 128, Port Identifier 128.65. Designated root has priority 32768, address 0002.4b28.db01 Designated bridge has priority 32768, address 0002.4b28.db01 Designated port id is 128.65, designated path cost 0 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 Number of transitions to forwarding state: 1 BPDU: sent 34, received 0

Cat3550# show etherchannel 1 summary

- Flags: D down P in port-channel I - stand-alone s - suspended R - Layer3 S - Layer2 U - port-channel in use Group Port-channel Ports ------
- Pol(SU) Gi0/1(P) Gi0/2(P) 1

Cat3550# ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds: 11111 Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms

Catalyst 6500/6000

Port-channel1 is up, line protocol is up Hardware is EtherChannel, address is 0002.7ef1.36e1 (bia 0002.7ef1.36e1) MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Full-duplex, 100Mb/s Members in this channel: Fa3/1 Fa3/2 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Queueing strategy: fifo Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/2000, 0 drops 5 minute input rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 407 packets input, 34994 bytes, 0 no buffer Received 311 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 input packets with dribble condition detected 93 packets output, 16598 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

Cat6500# show spanning-tree vlan 1 detail

VLAN1 is executing the ieee compatible Spanning Tree protocol Bridge Identifier has priority 32768, address 00d0.024f.6001 Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15 Current root has priority 32768, address 0002.4b28.db01 Root port is 833 (Port-channel1), cost of root path is 12 Topology change flag not set, detected flag not set Number of topology changes 0 last change occurred 00:02:13 ago Times: hold 1, topology change 35, notification 2 hello 2, max age 20, forward delay 15 Timers: hello 0, topology change 0, notification 0, aging 300

Port 833 (Port-channel1) of VLAN1 is forwarding

Port path cost 12, Port priority 128, Port Identifier 131.65. Designated root has priority 32768, address 0002.4b28.db01 Designated bridge has priority 32768, address 0002.4b28.db01 Designated port id is 128.65, designated path cost 0 Timers: message age 1, forward delay 0, hold 0 Number of transitions to forwarding state: 1 BPDU: sent 0, received 66

Cat6500# show etherchannel 1 summary

Flags: D - down P - in port-channel
 I - stand-alone s - suspended
 R - Layer3 S - Layer2
Group Port-channel Ports
----+

1 Pol(SU) Fa3/1(P) Fa3/2(P)

Cat6500# **ping 10.1.1.1**

Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms



<u>Err-Disable 状態</u>

EtherChannel の設定中には、インターフェイスが err-disable モードに移行するという問題が発 生することがよくあります。この現象は、一方のスイッチでは Etherchannel が ON モードに切り 替えられているのに、他方のスイッチでは即座に設定されない場合に発生する可能性があります 。この状態のまま 1 分程度放置すると、EtherChannel がイネーブルになっているスイッチの STP でループが存在すると認識されます。これにより、チャネリング ポートが err-disable 状態 になります。EtherChannel インターフェイスが err-disable 状態かどうかを判断する方法につい ての詳細は、次の例を参照してください。

%SPANTREE-2-CHNL_MISCFG: Detected loop due to etherchannel misconfiguration of Gi0/9
%PM-4-ERR_DISABLE: channel-misconfig error detected on Po10, putting Gi0/9 in err-disable state
%PM-4-ERR_DISABLE: channel-misconfig error detected on Po10, putting Gi0/10 in err-disable state

Switch1#show etherchannel summary Flags: D - down P - in port-channel I - stand-alone s - suspended H - Hot-standby (LACP only) R - Layer3 S - Layer2 u - unsuitable for bundling U - in use f - failed to allocate aggregator d - default port Number of channel-groups in use: 1 Number of aggregators: 1 Group Port-channel Protocol Ports Gi0/9(D) Gi0/10(D) Po10(SD) 10 Switch1#show interfaces GigabitEthernet 0/9 status Status Vlan Port. Duplex Speed Type Name Gi0/9 err-disabled 1 auto auto 10/100/1000BaseTX Switch1**#show interfaces** *GigabitEthernet 0/10* **status** Port Name Status Vlan Duplex Speed Type auto auto 10/100/1000BaseTX Gi0/10 err-disabled 1 このエラー メッセージは、EtherChannel でスパニング ツリー ループが発生したことを示してい ます。この問題を解決するには、接続の両側でチャネルモードをdesirableに設定し、インターフ エイスを再度有効にします。

Switch1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch1(config)#interface gi0/9
Switch1(config-if)#channel-group 10 mode desirable

このようにすると、双方がチャネル処理に合意した場合にだけ、それぞれの側でチャネルが形成 されるようになります。チャネル処理に同意しない場合は、引き続き通常のポートとして動作し ます。

接続の両側のチャネル モードを desirable にした後、関連するインターフェイスで shutdown コマンドと no shutdown コマンドを発行して、ポートを手動で再びイネーブルにします。

<u>speed nonegotiate コマンドが実行コンフィギュレーションに指定されていない</u>

ポート チャネルに設定される speed nonegotiate コマンドは、常に実行コンフィギュレーション に指定されているわけではありません。その理由は、ポート チャネル インターフェイスでのネゴ シエーションはバンドルされたポートのものに依存しているためです。これが挿入されるのは、 ポート チャネルがアクティブで個々のチャネル ポートのコンフィギュレーションに基づいている 場合です。

関連情報

- Catalyst スイッチに EtherChannel を実装するためのシステム要件
- ・ <u>設定例: CatOS および Cisco IOS システム ソフトウェアが稼動する Catalyst スイッチ間の</u>
 <u>EtherChannel</u>
- <u>スイッチ製品に関するサポート ページ</u>
- LAN スイッチング テクノロジーに関するサポート ページ
- <u>テクニカル サポートとドキュメント Cisco Systems</u>