

Catalyst 3750 スイッチのクロススタック EtherChannel 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](#)

[表記法](#)

[背景理論](#)

[Link Aggregation Control Protocol \(LACP \) と Port Aggregation Protocol \(PAgP \)](#)

[EtherChannel とスイッチ スタック](#)

[設定のガイドライン](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[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、Cisco IOS® システム ソフトウェアが稼働している Cisco Catalyst 3750 スイッチでスタック間 EtherChannel を構成するための設定例を紹介します。EtherChannel は、Fast EtherChannel または Gigabit EtherChannel と呼ばれることがあります。この呼び名は、スタック間 EtherChannel を構成するのに使用されるインターフェイスやポートの速度によって異なります。

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、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(25)SEC が稼働する Catalyst 3750 スイッチに基づくものです。

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。

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。

背景理論

このドキュメントでは、スタック間 EtherChannel のために次のインターフェイスを使用しています。

- 1 台の Catalyst 3750 スイッチのギガビット イーサネット インターフェイス 2 つ
- 同じスタックに含まれるもう 1 台の Catalyst 3750 スイッチのギガビット イーサネット インターフェイス 1 つ
- 別のスタックに含まれる Catalyst 3750 スイッチのギガビット イーサネット インターフェイス 3 つ

Cisco StackWise 相互接続テクノロジーは、それぞれ 16 Gb の容量を持つ 2 つの二重反転パスを使用する設計になっています。これらの 2 つの論理二重反転パスの間では、トラフィックを効果的に分散するようにパケットが割り当てられます。これにより、32 Gb の相互接続が実現します。Catalyst 3750 スタック内では、すべてのポート間に二重パスが存在します。したがって、いずれかのパスで障害が発生した場合でも、使用可能な代替パスが常に存在するため、最大限の稼働率が保証されます。Catalyst 3750 は次の構成をサポートしています。

- スタック間 EtherChannel
- スタック間 UplinkFast (サブセカンド フェールオーバー機能付き)
- スタックに含まれる複数のスイッチ間でのスタック間等価コスト ルート

[Link Aggregation Control Protocol \(LACP \) と Port Aggregation Protocol \(PAgP \)](#)

EtherChannel は、Port Aggregation Protocol (PAgP; ポート集約プロトコル) または Link Aggregation Control Protocol (LACP) を使用して自動的に設定されます。PAgP はシスコ独自のプロトコルであり、シスコ製のスイッチと、PAgP をサポートするライセンスを許可されたベンダー製のスイッチだけで使用できます。LACP は IEEE 802.3ad で定義されています。シスコ製のスイッチで LACP を使用すると、802.3ad プロトコルに準拠したスイッチ間のイーサネット チャネルを管理できます。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(25)SEC 以降では、PAgP をスタック間 EtherChannel で有効にすることはできませんが、LACP はスタック間 EtherChannel でサポートされます。スイッチのインターフェイスは、アクティブ モードまたはパッシブ モード設定のパートナー インターフェイスとだけ LACP パケットを交換します。1 つチャンネルでは最大 16 個のポートを設定できます。そのうち 8 個のポートはアクティブ モードになり、残り 8 個のポートはスタンバイ モードになります。アクティブ ポートのいずれかに障害が発生した場合は、スタンバイ ポートがアクティブになります。オン モード設定のインターフェイスは PAgP パケットも LACP パケットも交換しません。

スタック間 EtherChannel では、次の EtherChannel モードがサポートされています。

- アクティブ : インターフェイスをアクティブのネゴシエーション状態にします。この状態のインターフェイスは、LACP パケットを送信することによって、他のインターフェイスとの

ネゴシエーションを開始します。

- **パッシブ**：インターフェイスをパッシブのネゴシエーション状態にします。この状態のインターフェイスは受信した LACP パケットに応答しますが、LACP パケットのネゴシエーションは開始しません。この設定によると LACP パケットの転送量が最も少なくなります。
- **オン** この状態のインターフェイスは PAgP パケットも LACP パケットも交換しない EtherChannel になります。オン モードでは、オン モードの 2 つのインターフェイスグループが相互に接続されている場合にだけ、使用可能な EtherChannel が存在します。

EtherChannel とスイッチ スタック

EtherChannel を構成しているポートが含まれているスタック メンバに障害が発生したり、このスタック メンバがスタックから取り外される場合、スタック マスターによって障害が発生したスタック メンバのスイッチ ポートが EtherChannel から削除されます。EtherChannel の残りのポートが存在する場合、これらのポートで接続の提供が継続されます。

既存のスタックにスイッチが追加されると、この新しいスイッチではスタック マスターから実行コンフィギュレーションが受信され、EtherChannel に関連したスタック構成を使用してスイッチ自体が更新されます。スタック メンバでは、動作情報（稼働中でチャンネルのメンバであるポートの一覧）の受信も行われます。

間に EtherChannel が設定された 2 つのスタックをマージすると、セルフループ ポートが発生します。スパニング ツリーによってこの状況が検出され、それに応じて動作が行われます。選ばれたスイッチ スタック上の任意の PAgP または LACP は影響されませんが、選ばれなかったスイッチ スタック上の PAgP または LACP の設定はスタックのリブート後に失われます。

PAgP の場合、スタック マスターで障害が発生するか、またはこのスタック マスターがスタックから取り外されると、新しいスタック マスターが選出されます。スパニング ツリーの再コンバージェンスは、EtherChannel 帯域幅に変更がない限りトリガーされません。新しいスタック マスターでは、スタック メンバの設定がスタック マスターの設定へ同期されます。スタック マスターの変更後、古いスタック マスターに置かれていたポートが EtherChannel に含まれていない限り、PAgP 設定は影響されません。

LACP の場合、システム ID によってスタック マスターからのスタック MAC アドレスが使用されるため、スタック マスターが変更されると LACP システム ID も変更される可能性があります。LACP システム ID が変更されると、EtherChannel 全体でフラッピングが発生し、STP 再コンバージェンスが発生します。マスターのフェールオーバーの間にスタック MAC アドレスが変更されるかどうかを制御するには、[stack-mac persistent timer](#) コマンドを使用します。

設定のガイドライン

スタック間 EtherChannel 固有のガイドラインに従ってください。

- スタック間 EtherChannel 構成の場合、EtherChannel 宛てのすべてのポートが LACP 用に設定されているか、または手動でチャンネル グループに配置されるように設定されていることを確認してください。ポートを手動でチャンネル グループ内に配置するには、**channel-group channel-group-number mode on** インターフェイス設定コマンドを使用します。スタック間 EtherChannel では、PAgP プロトコルはサポートされません。
- スタック間 EtherChannel が設定されている場合、スイッチ スタック パーティション、ループ、および転送の問題が発生する可能性があります。
- 最大 2 つの 10 ギガビット イーサネット モジュール ポートを使用してスタック間

EtherChannel を設定します。

EtherChannelコンフィギュレーションに関するガイドラインの完全なリストのための [EtherChannelコンフィギュレーション ガイドライン](#) を参照して下さい。

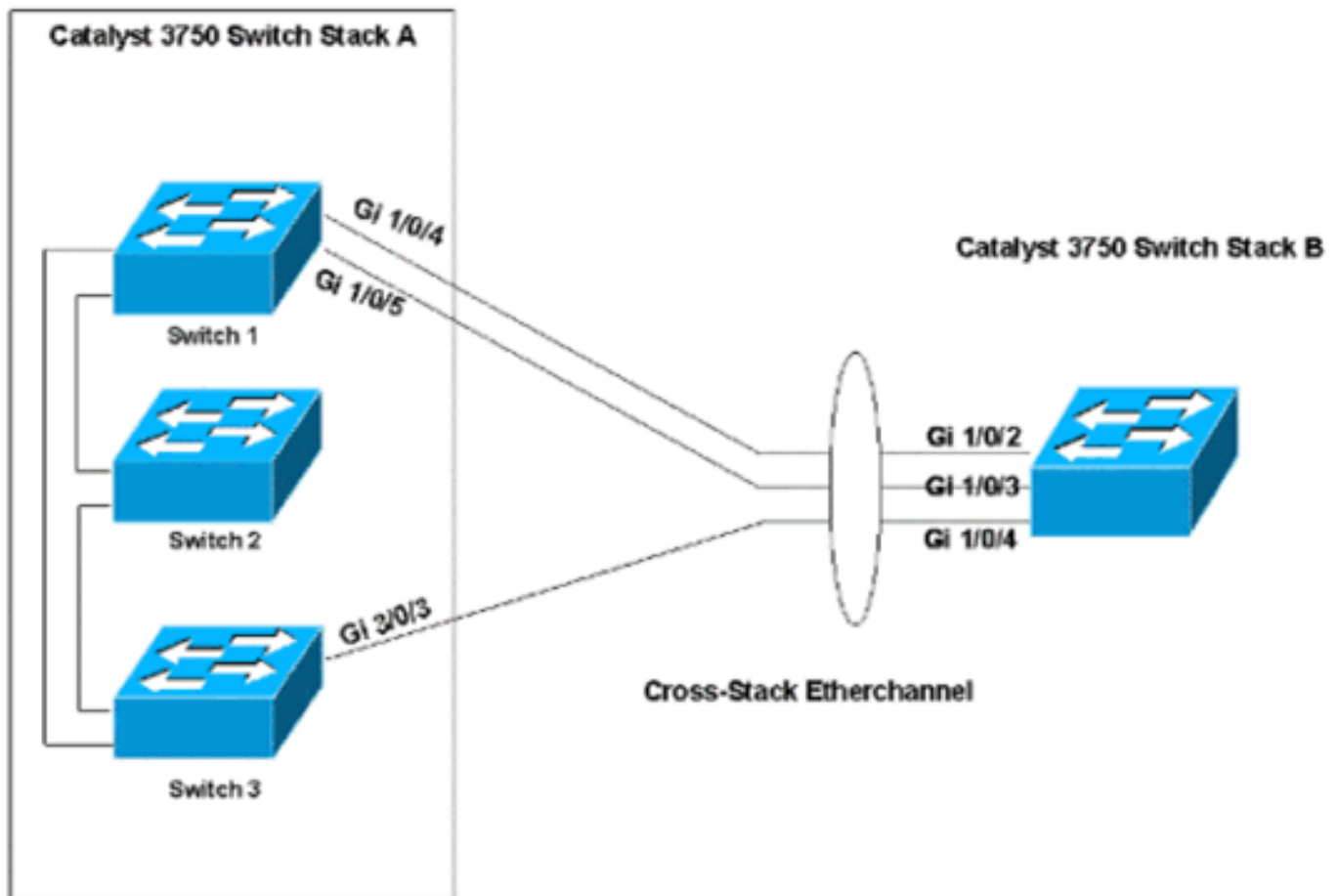
設定

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](#)) を使用して下さい。

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。



このネットワーク ダイアグラムには、Stack A および Stack B という 2 つの Catalyst 3750 スイッチ スタックがあります。Stack A には 3 台のスイッチが含まれ、Stack B には 1 台のスイッチが含まれています。EtherChannel は、Stack A に含まれる Switch 1 のポート 2 つと、Switch 3 のポート 1 つで構成されています。これらのポートは Stack B に含まれる 3 つのポートに接続されています。

これらのポートをトランク ポートとして設定するために、このネットワーク構成が使用されています。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [PAgP および LACP パケットを交換しないスタック間 EtherChannel の設定](#)
- [LACP パケットを交換するスタック間 EtherChannel の設定](#)

[PAgP および LACP パケットを交換しないスタック間 EtherChannel の設定](#)

次の設定例は、PAgP または LACP をオフにする場合のスタック間 EtherChannel の設定を示しています。

Catalyst 3750 スイッチ Stack A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
on
!--- This command creates the port channel 1 interface.
Because the mode !--- is configured ON, both the PAgP
and LACP are disabled on these ports. !--- Issue the
channel-group command first, before you enter any other
commands on these !--- interfaces. Any commands that you
issue on these interfaces after you issue the !---
channel-group command are added to the port channel
interface automatically. !--- If you configure the port
with all the commands and you issue the channel-group !-
-- command last, the port channel interface is created
but does not have any !--- configurations. You must then
add the other commands to the port channel interface !--
- manually.

3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode on
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 スイッチ Stack B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode on
3750switchst(config-if-range)#switchport
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

EtherChannel の状態は次の方法で確認できます。

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channell is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```

Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:07:06, 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 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  2080 packets input, 191872 bytes, 0 no buffer
  Received 1638 broadcasts (0 multicast)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
  0 watchdog, 1616 multicast, 0 pause input
  0 input packets with dribble condition detected
 3242 packets output, 261916 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 7 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

```

3750switchstackA#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 - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

```

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)          -         Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

```

注: 次の例は、PAgP パケットを交換する EtherChannel を設定するときに表示される可能性があるエラーメッセージを示しています。

Catalyst 3750 スイッチ Stack A

```

3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
desirable
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode
desirable

%With PAgP enabled, all ports in the Channel should
belong to the same switch
Command rejected (Port-channel1, Gi2/0/3): Invalid
etherchnl mode

```

LACP パケットを交換するスタック間 EtherChannel の設定

次の例は、LACP を有効にする場合の EtherChannel の設定方法を示しています。スタック間 Etherchannel で LACP がサポートされる IOS の最小バージョンは、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(25)SEC です。この例では、アクティブ-アクティブ モードの LACP 設定を使用しています。

Catalyst 3750 スイッチ Stack A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
!--- This creates port channel 1 and configures it with
LACP. 3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode active
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 スイッチ Stack B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

EtherChannel の状態は次の方法で確認できます。

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channell is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:01:09, 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 1000 bits/sec, 1 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 2628 packets input, 236478 bytes, 0 no buffer
  Received 2112 broadcasts (0 multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 2090 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
 3398 packets output, 280241 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 7 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
```

3750switchstackA#show etherchannel 1 summary

```
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

この例では、パッシブ-アクティブ モードの LACP 設定を使用しています。

Catalyst 3750 スイッチ Stack A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
passive
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode passive
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 スイッチ Stack B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

EtherChannel の状態は次の方法で確認できます。

3750switchstackA#show interfaces port-channel 1

```
Port-channell1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.63f6.b704 (bia 0015.63f6.b704)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:00, output 00:07:33, 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 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 3436 packets input, 302216 bytes, 0 no buffer
 Received 2807 broadcasts (0 multicast)
 0 runts, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 watchdog, 2785 multicast, 0 pause input
 0 input packets with dribble condition detected
3632 packets output, 306875 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 7 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
```

3750switchstackA#show etherchannel 1 summary

```
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1
```

```
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP      Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)
```

確認

ここでは、設定が正常に動作していることを確認します。

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) では、特定の show コマンドがサポートされています。OIT を使用して、show コマンド出力の解析を表示できます。

Cisco IOS システム ソフトウェアが稼働している Catalyst 3750 スイッチでポート チャネルを確認するには、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

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

- [Cisco Network Assistant \(チャンネル利用不可\) を使用して Catalyst 3750 スタックの以上 12 EtherChannel を作成することが不可能。](#)
- [設定例： CatOS および Cisco IOS ソフトウェアが稼働する Catalyst スイッチ間の EtherChannel](#)
- [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](#)
- [設定例： CatOS が稼働する Catalyst スイッチ間の EtherChannel](#)
- [Catalyst 2900XL/3500XL スイッチと CatOS スイッチ間の EtherChannel の設定](#)
- [スイッチ製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)