

ルータとスイッチ間の Cisco Discovery Protocol の動作

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[CDPタイマーとCDPホールドタイム](#)

[トポロジ](#)

[ルータのログ](#)

[スイッチのログ](#)

[シナリオ 1：スイッチがタグ付きCDPパケットを送信する](#)

[シナリオ 2：スイッチがタグなしCDPパケットを送信する](#)

概要

このドキュメントでは、ルータとCisco IOS[®]が稼働するスイッチ間のCisco Discovery Protocol(CDP)の動作について説明します。

CDPは、メディアおよびプロトコルに依存しないシスコ独自のレイヤ2プロトコルであり、シスコが製造したすべての機器で動作します。シスコデバイスは、接続された各ネットワークインターフェイスからマルチキャスト宛先アドレス01-00-0c-cc-cc-ccにCDPアナウンスを送信します。これらのマルチキャストパケットは、接続されたネットワークインターフェイスを介してCDPをサポートするシスコのスイッチおよびその他のネットワークデバイスによって受信されます。

前提条件

要件

このドキュメントに特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内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。このドキュメントでは、Cisco IOSが稼働するスイッチとシスコルータに適用されます。

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。

CDPタイマーとCDPホールドタイム

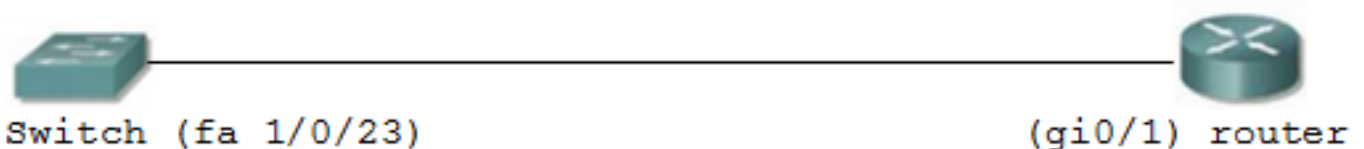
デフォルトでは、CDPアナウンスは、イーサネット、フレームリレー、ATMなどのサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダーをサポートするインターフェイスで60秒ごとに送信されます。ホールドタイムは、テーブル内のエントリのライフタイムを指定します。つまり、ホールドタイムを超える期間だけデバイスからアナウンスが受信されない場合、デバイス情報は廃棄されます(デフォルトは180秒)。

デフォルトのCDPタイマー(60秒)とCDPホールドタイム(180秒)を変更するには、それぞれ `cdp timer` と `cdp holdtime` Cisco IOSコンフィギュレーションコマンドを入力します。変更は `show cdp` コマンドで確認できます。このコマンドは現在のデバイスのCDP設定を表示します。

```
Router#show cdp
Global CDP information:
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Sending a holdtime value of 180 seconds
  Sending CDPv2 advertisements is enabled
```

CDPはすべてのインターフェイスでデフォルトで有効になっています。ただし、ルータ全体またはインターフェイス単位でCDPを無効にするオプションがあります。

トポロジ



スイッチの設定

```
Switch#show run int fa1/0/23

Building configuration...
Current configuration : 267 bytes
!
interface FastEthernet1/0/23
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 10
 switchport mode trunk
 power inline never
 spanning-tree portfast
 spanning-tree guard root
end

int vlan 10
ip address 10.111.51.3 255.255.255.224
int vlan 21
ip address 10.111.48.3 255.255.255.128
```

ルータの設定

```
Router#show run int gi0/1

interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 no ip redirects
 duplex auto
 speed auto
 media-type rj45
end

interface GigabitEthernet0/1.1
 encapsulation dot1Q 1
 shutdown
end

interface GigabitEthernet0/1.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 10.111.51.1 255.255.255.224
end

interface GigabitEthernet0/1.21
 encapsulation dot1Q 21
 ip address 10.111.48.1 255.255.255.128
end
```

ルータのインターフェイスには、dot1qサブインターフェイスgi0/0.1、gi0/0.10、およびgi0/0.21がそれぞれVLAN 1、10、および21で設定されています。スイッチのインターフェイスは、すべてのVLANが許可されるトランクリンクです。

```
Router#show ip int brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	10.106.68.151	YES	DHCP	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	up	up
GigabitEthernet0/1.1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/1.10	10.111.51.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1.21	10.111.48.1	YES	manual	up	up

次に示すように、スイッチはルータを有効なCDPネイバーとして表示します。

```
Switch#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay  
Device ID         Local Intrfce   Holdtme    Capability Platform Port ID  
Router            Fas 1/0/23      145        R S I      3845     Gig 0/1.10
```

ルータで同じコマンドを実行しても、直接接続されたスイッチは表示されません。

```
Router#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay  
Device ID         Local Intrfce   Holdtme    Capability Platform Port ID
```

CDPのデバッグを実行して、原因を特定します(`debug cdp { packets |隣接関係 | events}`)。

ルータのログ

このエントリはキャッシュ内にあります。

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1 --->the packet is sent out on gi0/1
```

スイッチのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23  
CDP-EV: No space for insertion of civic location  
CDP-EV: No space (1068) for insertion of location information.  
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23
```

前のログに示したように、ルータは接続されたインターフェイスのスイッチからCDPパケットを受信しませんでした。dot1qカプセル化を使用するインターフェイスは、管理上シャットダウンされています。したがって、スイッチがCDPパケットを送信すると、パケットはルータによって廃棄されます。

注：ルータでは、VLAN/dot1qカプセル化が最も小さいサブインターフェイスが、CDPパケットを送信する優先サブインターフェイスとして選択されます。スイッチでは、設定されている最も低いVLANでCDPトラフィックが常に優先されます。つまり、VLAN 1は常にVLANデータベースから削除できません。CDPプロトコルの動作は、トランクリンクに設定されているネイティブVLANに応じて、スイッチがタグ付きパケットまたはタグなしパケットとしてCDPを送信する場合とは異なります。

スイッチでは、設定されている最も低いVLANでCDPトラフィックが常に優先されます。つまり、VLAN 1は常にVLANデータベースから削除できません。

CDPプロトコルの動作は、トランクリンクに設定されているネイティブVLANに応じて、スイッチがタグ付きパケットまたはタグなしパケットとしてCDPを送信する場合とは異なります。

シナリオ 1：スイッチがタグ付きCDPパケットを送信する

```
Switch configuration:
interface FastEthernet1/0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 10
 switchport mode trunk
end
```

ケース 1：ルータにVLAN 1が設定されているサブインターフェイスがup/upになっている

```
interface GigabitEthernet0/1.1
 encapsulation dot1q 1
end

interface GigabitEthernet0/1.10
 encapsulation dot1q 10
 ip address 10.111.51.1 255.255.255.224
end

interface GigabitEthernet0/1.21
 encapsulation dot1q 21
 ip address 10.111.48.1 255.255.255.128
end
```

```
GL.S.14-3800-8#show ip int brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	10.106.68.151	YES	DHCP	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	up	up
GigabitEthernet0/1.1	unassigned	YES	unset	up	up
GigabitEthernet0/1.10	10.111.51.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1.21	10.111.48.1	YES	manual	up	up

スイッチはVLAN 1上でCDPパケットを送信します。CDPパケットはルータによってタグ付きパケットとして受信されます。ルータは、いずれかのサブインターフェイスがVLAN1のdot1qカプセル化で設定され、UPであるかどうかを確認します。このチェックが成功すると、CDPパケットはGigabitEthernet 0/1.1のルータによって処理されます。

ルータは、VLAN1のdot1qカプセル化（または最小のVLAN）を使用してup/upに設定された最小の番号のサブインターフェイスでCDPパケットを生成します。

このシナリオでは、ルータはFastEthernet1/0/23のスイッチによって受信されたgi0/1.1でタグなしCDPパケットを送信します。

スイッチのログ

CDP-PA:バージョン2のパケットがFastEthernet1/0/23に送信されます。このエントリはキャッシュ内にあります。

CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23

ルータのログ

CDP-PA:GigabitEthernet0/1.1で送信されたバージョン2パケット。CDP-PA:インターフェイス GigabitEthernet0/1.1のスイッチから受信したパケット。このエントリはキャッシュ内に存在しません。

CDP-EV: Lookup for ip phone with idb= GigabitEthernet0/1.1
ip= 10.111.51.3 mac= 0021.567e.e219 platform= cisco WS-C3750-24P

ルータでshow cdp neighborコマンドを入力します。

```
Switch#show cdp neighbor
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	149	R S I	3845	Gig 0/1.1

ルータでshow cdp neighコマンドを入力します。

```
Router#show cdp neigh
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge>
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,>
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay>

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID>
Switch	Gig 0/1.1	158	S I	WS-C3750-	Fas 1/0/23

ケース 2 : VLAN 1 のサブインターフェイスがないようにルータインターフェイスの設定を変更する

!

```
interface GigabitEthernet0/1.1  
end
```

!

```
Router#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	10.106.68.151	YES	DHCP	up	up
GigabitEthernet0/0.1	unassigned	YES	unset	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	up	up
GigabitEthernet0/1.1	unassigned	YES	unset	up	up
GigabitEthernet0/1.10	10.111.51.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1.21	10.111.48.1	YES	manual	up	up

分析

スイッチは、fa1/0/23でCDPタグ付きパケットを送信します。ルータがパケットを受信すると、ルータのサブインターフェイスがVLAN 1のカプセル化dot1qに設定されているかどうかを確認します。現在、サブインターフェイスは設定されていません。

そのため、ルータはメインインターフェイスでCDPパケットを受信します。ルータがメインインターフェイスでパケットを受信する理由は、VLAN 1がアクティブであるためです。確認のために **show vlan-switch** コマンドを入力します。ルータにVLAN 1用のインターフェイスが設定されていない場合でも、CDPパケットは受信されます。

```
Router#show vlan-switch
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	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	-	-	-	-	-	1002	1003
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	1	1003
1003	tr	101003	1500	1005	0	-	-	srb	1	1002
1004	fdnet	101004	1500	-	-	1	ibm	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	1	ibm	-	0	0

このようなシナリオでは、ルータからのCDPパケットはgi0/1を介して送信されます。

スイッチのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23  
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23
```

このエントリはキャッシュ内にあります。

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23
```

ルータのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1>  
CDP-PA: Packet received from Switch on interface GigabitEthernet0/1
```

このエントリはキャッシュ内にあります。

```
CDP-EV: Lookup for ip phone with idb= GigabitEthernet0/1 ip= 10.111.51.3  
mac= 0021.567e.e219 platform= cisco WS-C3750-24P
```

スイッチ側：

```
Switch#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	123	R S I	3845	Gig 0/1

ルータ側：

```
Router#show cdp neighbor
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch	Gig 0/1	160	S I	WS-C3750-	Fas 1/0/23

カプセル化VLANをネイティブとして設定しているインターフェイスでも、同様の動作が見られません。

シナリオ 2：スイッチがタグなしCDPパケットを送信する

Switch configuration:

```
interface FastEthernet1/0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 1
 switchport mode trunk
end
```

ケース1:VLAN 1が設定されているインターフェイスがUp/Upである

```
interface GigabitEthernet0/1.1
 encapsulation dot1Q 1
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 10.111.51.1 255.255.255.224
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.21
 encapsulation dot1Q 21
 ip address 10.111.48.1 255.255.255.128
end
```

スイッチがCDPパケットをルータに送信すると、タグなしパケットが送信されます。これは、この通信にネイティブVLANが使用されるためです。したがって、ルータはVLAN 1が設定されているインターフェイスでパケットを受信します。ルータは、dot1qカプセル化VLAN 1が設定されていて、インターフェイスがup/upであるかどうかをチェックします。このチェックが成功すると、ルータはそのインターフェイスを介してパケットを送信します。

```
Switch#show cdp neighbor
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	5	R S I	3845	Gig 0/1.1

```
Router#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

```
Device ID      Local Intrfce  Holdtme  Capability  Platform  Port ID  
Switch         Gig 0/1.1      8        S I        WS-C3750- Fas 1/0/23
```

ルータのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1.1  
CDP-PA: Packet received from Switch on interface GigabitEthernet0/1.1
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

スイッチのログ

```
CDP-AD: Aging entry for Router, on interface FastEthernet1/0/23  
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23
```

ケース 2： VLANが設定されているルータのインターフェイスがアップ/アップで、どちらのインターフェイスもネイティブVLANが指定されていない

```
interface GigabitEthernet0/1.1  
encapsulation dot1Q 1  
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.10  
encapsulation dot1Q 10 native  
ip address 10.111.51.1 255.255.255.224  
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.21  
encapsulation dot1Q 21  
ip address 10.111.48.1 255.255.255.128  
end
```

分析

スイッチがCDPパケットをルータに送信すると、タグなしパケットが通信にネイティブVLANが使用されて送信されます。ルータは、自身にVLAN 1が設定されているため、gi0/1.1経由でパケットを受信します。ルータは、VLAN 1が設定されているか、他のネイティブVLANが設定されているかを確認します。現在のケースでは、インターフェイスgi0/1.10にnativeキーワードが設定されています。したがって、ルータはgi0/1.10サブインターフェイスを介してパケットを送信します。

このシナリオでは、次の出力が表示されます。

```
Switch#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
```


S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Infrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	5	R S I	3845	Gig 0/1.1

ルータでのCDPネイバーの結果を次に示します。

```
Router#show cdp neighbor
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Infrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch	Gig 0/1.10	7	S I	WS-C3750-	Fas 1/0/23

ルータのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1.10  
CDP-PA: Packet received from Switch on interface GigabitEthernet0/1.1
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

スイッチのログ

```
CDP-AD: Aging entry for Router, on interface FastEthernet1/0/23  
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

CDP-PA:バージョン2のパケットがFastEthernet1/0/23に送信される

ケース 3: VLAN 1が設定されているインターフェイスはありませんが、どちらのインターフェイスにもNativeキーワードが設定されていません

```
interface GigabitEthernet0/1.1  
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.10  
encapsulation dot1Q 10 native  
ip address 10.111.51.1 255.255.255.224  
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.21  
encapsulation dot1Q 21  
ip address 10.111.48.1 255.255.255.128  
end
```

スイッチがルータにパケットを送信すると、タグなしパケットがネイティブVLANを介して送信されます。ルータはgi0/1経由でパケットを受信します。ルータはVLAN 1が設定されているか、他のネイティブVLANが設定されているかどうかをチェックします。

ここで、gi0/1.10インターフェイスはネイティブとしてカプセル化が設定されているため、ルータはgi0/1.10を介してパケットを送信します。

```
Switch#show cdp neighbor
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Infrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	156	R S I	3845	Gig 0/1

Router#**sh cdp neigh**

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Infrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch	Gig 0/1.10	0	S I	WS-C3750-	Fas 1/0/23

ルータのログ

CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1.10
CDP-PA: Packet received from Switch on interface GigabitEthernet0/1

エントリがキャッシュに見つかりません。

スイッチのログ

CDP-AD: Aging entry for Router, on interface FastEthernet1/0/23
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23

エントリがキャッシュに見つかりません。

CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23

ケース 4：ルータにVLAN dot1qカプセル化がなく、ネイティブVLANが指定されていない

```
interface GigabitEthernet0/1.1
```

```
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.10
```

```
encapsulation dot1Q 10
```

```
ip address 10.111.51.1 255.255.255.224
```

```
end
```

```
interface GigabitEthernet0/1.21
```

```
encapsulation dot1Q 21
```

```
ip address 10.111.48.1 255.255.255.128
```

```
end
```

スイッチがパケットをルータに送信すると、通信がネイティブVLAN上にあるため、タグなし CDPパケットが送信されます。ルータはgi0/1経由でパケットを受信します。ルータはVLAN 1が設定されているか、他のネイティブVLANが設定されているかどうかをチェックします。インターフェイスがないため、ルータは（メインインターフェイスを介して）gi0/1経由でパケットを送信します。

次の出力は、次のシナリオで表示されます。

```
Switch#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router	Fas 1/0/23	7	R S I	3845	Gig 0/1

ルータの出力を次に示します。

```
Router#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch	Gig 0/1	7	S I	WS-C3750-	Fas 1/0/23

ルータのログ

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on GigabitEthernet0/1  
CDP-PA: Packet received from Switch on interface GigabitEthernet0/1
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

スイッチのログ

```
CDP-AD: Aging entry for Router, on interface FastEthernet1/0/23  
CDP-PA: Packet received from Router on interface FastEthernet1/0/23
```

エントリがキャッシュに見つかりません。

```
CDP-PA: version 2 packet sent out on FastEthernet1/0/23
```

要約

ルータはタグ付きCDPパケットを受信します。

VLAN1で設定されたサブインターフェイスは、管理上down/downです。
VLAN1で設定されたサブインターフェイスはUP/UPです。ネイティブVLANが指定されていません。
ルータにはVLAN1が設定されておらず、どのサブインターフェイスもnativeキーワードを使用して/使用

ルータはタグなしCDPパケットを受信します。

VLAN1で設定されたサブインターフェイスは、管理上down/downです。
VLAN1で設定されたサブインターフェイスはUP/UPです。ネイティブVLANが指定されていません。
ルータにはVLAN1が設定されておらず、nativeキーワードを使用してサブインターフェイスが設定されて
ルータにVLAN1とnativeキーワードが設定されていない