



CHAPTER 26

Link Layer Discovery Protocol (LLDP)、LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)、およびワイヤードロケーションサービスの設定

この章では、スイッチで Link Layer Discovery Protocol (LLDP)、LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)、およびワイヤードロケーションサービスを設定する方法について説明します。



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するコマンドリファレンスおよび『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference, Release 12.2』の「System Management Commands」を参照してください。

- 「LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの概要」(P.26-1)
- 「LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの設定」(P.26-4)
- 「LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの監視とメンテナンス」(P.26-10)

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの概要

LLDP

Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル) は、すべてのシスコデバイス (ルータ、ブリッジ、アクセスサーバ、およびスイッチ) のレイヤ 2 (データリンクレイヤ) 上で動作するデバイス検出プロトコルです。ネットワーク管理アプリケーションは CDP を使用することにより、ネットワークに接続されている他のシスコデバイスを自動的に検出し、識別できます。

他社製のデバイスをサポートし、他のデバイス間の相互運用性を確保するために、スイッチは IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) をサポートしています。LLDP は、ネットワークデバイスがネットワーク上の他のデバイスに自分の情報をアドバタイズするために使用する近接ディスカバリプロトコルです。このプロトコルはデータリンクレイヤで動作するため、異なるネットワークレイヤプロトコルが稼動する 2 つのシステムで互いの情報を学習できます。

LLDP は一連のアトリビュートをサポートし、これらを使用して隣接するデバイスを検出します。アトリビュートには **Type**、**Length**、および **Value** の記述があり、これらを **TLV** と呼びます。LLDP をサポートするデバイスは、ネイバーとの情報の送受信に **TLV** を使用できます。このプロトコルは、設定情報、デバイスの機能、デバイス ID などの詳細情報をアドバタイズできます。

スイッチは、次の基本管理 TLV をサポートします。これらは必須の LLDP TLV です。

- ポート記述 TLV
- システム名 TLV
- システム説明 TLV
- システム機能 TLV
- 管理アドレス TLV

次の IEEE 固有の LLDP TLV もアドバタイズに使用されて LLDP-MED をサポートします。

- ポート VLAN ID TLV (IEEE 802.1 に固有の TLV)
- MAC/PHY コンフィギュレーション/ステータス TLV (IEEE 802.3 に固有の TLV)



(注)

スイッチ スタックは、ネットワーク内で 1 つのスイッチと見なされます。したがって、LLDP は個々のスタック メンバーではなく、スイッチ スタックを検出します。

LLDP-MED

LLDP for Media Endpoint Devices (LLDP-MED) は LLDP の拡張版で、IP 電話などのエンドポイント デバイスとスイッチなどのネットワーク デバイスの間で動作します。Voice over IP (VoIP) アプリケーションへのサポートを提供すると同時に、機能検出、ネットワーク ポリシー、Power over Ethernet (PoE; イーサネット経由の電源供給)、コンポーネント管理、およびロケーション情報に追加の TLV も提供します。デフォルトでは、すべての LLDP-MED TLV がイネーブルになっています。

LLDP-MED では、次の TLV がサポートされます。

- LLDP-MED 機能 TLV

LLDP-MED エンドポイントは、接続されているデバイスがサポートする機能とイネーブルになっている機能を識別できます。

- ネットワーク ポリシー TLV

ネットワーク接続デバイスとエンドポイントはともに、VLAN 設定、および関連するレイヤ 2 とレイヤ 3 アトリビュートをポート上の特定アプリケーションにアドバタイズできます。たとえば、スイッチは使用する VLAN 番号を IP 電話に通知できます。IP 電話は任意のスイッチに接続し、VLAN 番号を取得してから、コール制御との通信を開始できます。

ネットワーク ポリシー プロファイル TLV を定義することによって、VLAN、Class of Service (CoS; サービス クラス)、Differentiated Services Code Point (DSCP; 差別化サービス コード ポイント)、およびタギング モードの値を指定して、音声と音声シグナリングのプロファイルを作成できます。その後、これらのプロファイル アトリビュートは、スイッチで中央集約的に保守され、IP 電話に伝播されます。

- 電源管理 TLV

LLDP-MED エンドポイントとネットワーク接続デバイスの中で拡張電源管理を可能にします。スイッチおよび IP 電話は、デバイスの受電方法、電源プライオリティ、デバイスの消費電力などの電源情報を通知できます。

- コンポーネント管理 TLV

エンドポイントが、ハードウェア リビジョン、ファームウェア バージョン、ソフトウェア バージョン、シリアル番号、製造社名、モデル名、および資産 ID TLV などの情報を含む、自身についての詳細なコンポーネント情報をスイッチに送信できるようにします。

- ロケーション TLV

スイッチからのロケーション情報をエンドポイント デバイスに提供します。ロケーション TLV は次の情報を送信できます。

- 都市ロケーション情報

都市アドレス情報および郵便番号情報を提供します。都市ロケーション情報の例には、地名、番地、郵便番号があります。

- ELIN ロケーション情報

発信側のロケーション情報を提供します。ロケーションは、Emergency Location Identifier Number (ELIN; 緊急ロケーション識別番号) によって決定されます。これは、緊急通報を地域の Public Safety Answering Point (PSAP) ヘルパーティングする電話番号で、PSAP はこれを使用して緊急通報者にコールバックできます。

ワイヤード ロケーション サービス

スイッチは、ワイヤード ロケーション サービス機能を使用して、接続されているデバイスに関する位置と接続のトラッキング情報を Cisco Mobility Services Engine (MSE; モビリティ サービス エンジン) に送信します。トラッキングされるデバイスには、無線エンドポイント、有線エンドポイント、または有線スイッチやコントローラがあります。スイッチは、Network Mobility Services Protocol (NMSP; ネットワーク モビリティ サービス プロトコル) 位置通知および接続通知によって、デバイスのリンク アップ イベントとリンク ダウン イベントを MSE に通知します。

MSE は、スイッチへの NMSP 接続を開始します。この接続によって、サーバ ポートが開きます。MSE がスイッチに接続すると、バージョンの互換性とサービス交換情報を設定するために一連のメッセージ交換が行われ、その後でロケーション情報の同期化が行われます。接続後に、スイッチは位置通知と接続通知を MSE に定期的に送信します。ある間隔中に検出されたリンク アップ イベントまたはリンク ダウン イベントはすべて、その間隔の最後に集約され送信されます。

スイッチは、リンク アップ イベントまたはリンク ダウン イベントでデバイスの有無を判別したら、MAC アドレス、IP アドレス、ユーザ名などのクライアントに固有の情報を取得します。クライアントが LLDP-MED 対応または CDP 対応である場合は、スイッチは LLDP-MED ロケーション TLV または CDP からシリアル番号と UDI を取得します。

デバイスの機能に応じて、スイッチはリンク アップ時に次のクライアント情報を取得します。

- ポート接続で指定されたスロットとポート
- クライアント MAC アドレスで指定された MAC アドレス
- ポート接続で指定された IP アドレス
- 802.1X ユーザ名 (該当する場合)
- デバイス カテゴリは *wired station* と指定されます。
- ステータスは *new* として指定されます。
- シリアル番号、UDI
- モデル番号
- スwitchがアソシエーションを検出してからの時間 (秒)

デバイスの機能に応じて、スイッチはリンク ダウン時に次のクライアント情報を取得します。

- 切断されたスロットとポート
- MAC アドレス
- IP アドレス
- 802.1X ユーザ名 (該当する場合)
- デバイス カテゴリは *wired station* と指定されます。
- ステータスは *delete* と指定されます。
- シリアル番号、UDI
- スイッチがアソシエーション解除を検出してからの時間 (秒)

スイッチはシャットダウン時に、ステータス *delete* が指定された接続通知を IP アドレスとともに送信してから、MSE に対する NMSP 接続を閉じます。MSE は、この通知を、スイッチに関連付けられたすべての有線クライアントのアソシエーション解除として解釈します。

スイッチでロケーション アドレスを変更した場合は、スイッチは、影響を受けるポートと変更されたアドレス情報を識別する NMSP ロケーション通知メッセージを送信します。

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービスの設定

- 「デフォルト LLDP 設定」 (P.26-4)
- 「設定時の注意事項」 (P.26-5)
- 「LLDP のイネーブル化」 (P.26-5)
- 「LLDP 特性の設定」 (P.26-6)
- 「LLDP-MED TLV の設定」 (P.26-7)
- 「ネットワーク ポリシー TLV の設定」 (P.26-7)
- 「ロケーション TLV とワイヤード ロケーション サービスの設定」 (P.26-9)

デフォルト LLDP 設定

表 26-1 デフォルト LLDP 設定

機能	デフォルト設定
LLDP グローバル ステータス	ディセーブル
LLDP ホールドタイム (廃棄までの時間)	120 秒
LLDP タイマー (パケット更新頻度)	30 秒
LLDP 再初期化遅延	2 秒
LLDP tlv-select	ディセーブル (すべての TLV を送受信不可)
LLDP インターフェイス ステータス	ディセーブル
LLDP 受信	ディセーブル

表 26-1 デフォルト LLDP 設定 (続き)

機能	デフォルト設定
LLDP 送信	ディセーブル
LLDP med-tlv-select	ディセーブル (すべての LLDP-MED TLV を送信不可)

設定時の注意事項

- インターフェイスがトンネル ポートに設定されていると、LLDP は自動的にディセーブルになります。
- ネットワーク ポリシー プロファイルを初めて設定したインターフェイスには、**switchport voice vlan** コマンドを適用できません。**switchport voice vlan vlan-id** がすでに設定されているインターフェイスには、ネットワーク ポリシー プロファイルを適用できます。そのインターフェイスには、音声または音声シグナリング VLAN ネットワーク ポリシー プロファイルが適用されます。
- スタティック セキュア MAC アドレスは、ネットワーク ポリシー プロファイルがあるインターフェイスでは設定できません。
- ネットワーク ポリシー プロファイルは、プライベート VLAN ポートでは設定できません。
- ワイヤード ロケーションが機能するには、最初に **ip device tracking** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力する必要があります。

LLDP のイネーブル化

LLDP をイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	lldp run	スイッチ上でグローバルに LLDP をイネーブルにします。
ステップ 3	interface interface-id	LLDP をイネーブルにするインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	lldp transmit	インターフェイスが LLDP パケットを送信できるようにします。
ステップ 5	lldp receive	インターフェイスが LLDP パケットを受信できるようにします。
ステップ 6	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show lldp	設定を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

LLDP をディセーブルにするには、**no lldp run** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。インターフェイスで LLDP をディセーブルにするには、**no lldp transmit** と **no lldp receive** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、LLDP をグローバルにイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp run
Switch(config)# end
```

次に、インターフェイス上で LLDP をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface interface_id
Switch(config-if)# lldp transmit
Switch(config-if)# lldp receive
Switch(config-if)# end
```

LLDP 特性の設定

LLDP アップデートの頻度、情報を廃棄するまでの保持期間、および初期化遅延時間を設定できます。送受信する LLDP および LLDP-MED TLV も選択できます。

LLDP 特性を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。



(注)

ステップ 2 ~ 5 は任意であり、どの順番で実行してもかまいません。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	lldp holdtime seconds	(任意) デバイスからの情報を受信側デバイスが廃棄するまで保持する期間を指定します。 指定できる範囲は 0 ~ 65535 秒です。デフォルトは 120 秒です。
ステップ 3	lldp reinit delay	(任意) インターフェイス上で LLDP の初期化の遅延時間 (秒) を指定します。 指定できる範囲は 2 ~ 5 秒です。デフォルトは 2 秒です。
ステップ 4	lldp timer rate	(任意) LLDP アップデートの送信頻度 (秒) を設定します。 指定できる範囲は 5 ~ 65534 秒です。デフォルトは 30 秒です。
ステップ 5	lldp tlv-select	(任意) 送受信する LLDP TLV を指定します。
ステップ 6	lldp med-tlv-select	(任意) 送受信する LLDP-MED TLV を指定します。
ステップ 7	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	show lldp	設定を確認します。
ステップ 9	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

デフォルト設定に戻すには、各 LLDP コマンドの **no** 形式を使用します。

次に、LLDP の特性を設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp holdtime 120
Switch(config)# lldp reinit 2
Switch(config)# lldp timer 30
Switch(config)# end
```

LLDP-MED TLV の設定

デフォルトでは、スイッチは、エンド デバイスから LLDP-MED パケットを受信するまで LLDP パケットだけを送信します。次に、LLDP パケットと同様に MED TLV も送信します。LLDP-MED エントリがエージングアウトになった場合、LLDP パケットだけが再度送信されます。

lldp インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用することで、表 26-2 に示された TLV を送信しないようにインターフェイスを設定できます。

表 26-2 LLDP-MED TLV

LLDP-MED TLV	説明
inventory-management	LLDP-MED コンポーネント管理 TLV
location	LLDP-MED ロケーション TLV
network-policy	LLDP-MED ネットワーク ポリシー TLV
power-management	LLDP-MED 電源管理 TLV

インターフェイス上で TLV をイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

コマンド	目的
ステップ 1 configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2 interface interface-id	LLDP-MED TLV を設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3 lldp med-tlv-select tlv	イネーブルにする TLV を指定します。
ステップ 4 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5 copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次に、インターフェイス上で TLV をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface interface_id
Switch(config-if)# lldp med-tlv-select inventory-management
Switch(config-if)# end
```

ネットワーク ポリシー TLV の設定

ネットワーク ポリシー プロファイルを作成し、ポリシー アトリビュートを設定して、インターフェイスに適用するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

コマンド	目的
ステップ 1 configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2 network-policy profile profile number	ネットワーク ポリシー プロファイル番号を指定して、ネットワーク ポリシー コンフィギュレーション モードを開始します。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。

コマンド	目的
ステップ 3 {voice voice-signaling} vlan [vlan-id {cos cvalue dscp dvalue}] [[dot1p {cos cvalue dscp dvalue}] none untagged]	ポリシー アトリビュートを設定します。 voice : 音声アプリケーション タイプを指定します。 voice-signaling : 音声シグナリング アプリケーション タイプを指定します。 vlan : 音声トラフィックのネイティブ VLAN を指定します。 vlan-id : (任意) 音声トラフィックの VLAN を指定します。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。 cos cvalue : (任意) 設定された VLAN のレイヤ 2 プライオリティ サービス クラス (CoS) を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 7 です。デフォルト値は 0 です。 dscp dvalue : (任意) 設定された VLAN の差別化サービス コード ポイント (DSCP) 値を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 63 です。デフォルト値は 0 です。 dot1p : (任意) IEEE 802.1p プライオリティ タギングおよび VLAN 0 (ネイティブ VLAN) を使用するように IP Phone を設定します。 none : (任意) 音声 VLAN に関して IP Phone に指示しません。IP Phone のキーパッドから入力された設定を使用します。 untagged : (任意) タグなしの音声トラフィックを送信するように IP Phone を設定します。これが IP Phone のデフォルト設定になります。
ステップ 4 exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5 interface interface-id	ネットワーク ポリシー プロファイルを設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6 network-policy profile number	ネットワーク ポリシー プロファイル番号を指定します。
ステップ 7 lldp med-tlv-select network-policy	ネットワーク ポリシー TLV を指定します。
ステップ 8 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9 show network-policy profile	設定を確認します。
ステップ 10 copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

デフォルト設定に戻すには、各コマンドの **no** 形式を使用します。

次に、CoS で音声アプリケーションの VLAN 100 を設定し、インターフェイスでネットワーク ポリシー プロファイルとネットワーク ポリシー TLV をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# network-policy profile 1
Switch(config-network-policy)# voice vlan 100 cos 4
Switch(config)# exit
Switch# configure terminal
Switch# interface_id
Switch(config-if)# network-policy profile 1
Switch(config-if)# lldp med-tlv-select network-policy
```

次の例では、プライオリティ タギングを使用したネイティブ VLAN に音声アプリケーション タイプを設定する方法を示します。

```
Switch(config-network-policy)# voice vlan dot1p cos 4
Switch(config-network-policy)# voice vlan dot1p dscp 34
```


ロケーション TLV とワイヤード ロケーション サービスの設定

エンドポイントにロケーション情報を設定し、インターフェイスに適用するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	location { admin-tag <i>string</i> civic-location identifier <i>id</i> elin-location <i>string identifier id</i> }	エンドポイントにロケーション情報を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> admin-tag : 管理タグまたはサイト情報を指定します。 civic-location : 都市ロケーション情報を指定します。 elin-location : Emergency Location Information (ELIN; 緊急ロケーション情報) を指定します。 identifier id : 都市ロケーションの ID を指定します。 <i>string</i> : サイト情報またはロケーション情報を英数字形式で指定します。
ステップ 3	exit	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 4	interface <i>interface-id</i>	ロケーション情報を設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	location { additional-location-information <i>word</i> civic-location-id <i>id</i> elin-location-id <i>id</i> }	インターフェイスのロケーション情報を入力します。 <p>additional-location-information : ロケーションまたは場所の追加情報を指定します。</p> <p>civic-location-id : インターフェイスにグローバル都市ロケーション情報を指定します。</p> <p>elin-location-id : インターフェイスに緊急ロケーション情報を指定します。</p> <p><i>id</i> : 都市ロケーションまたは ELIN ロケーションの ID を指定します。指定できる ID 範囲は 1 ~ 4095 です。</p> <p><i>word</i> : 追加のロケーション情報の語またはフレーズを指定します。</p>
ステップ 6	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show location	設定を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

デフォルト設定に戻すには、各コマンドの **no** 形式を使用します。

次の例では、スイッチに都市ロケーション情報を設定する方法を示します。

```
Switch(config)# location civic-location identifier 1
Switch(config-civic)# number 3550
Switch(config-civic)# primary-road-name "Cisco Way"
Switch(config-civic)# city "San Jose"
Switch(config-civic)# state CA
Switch(config-civic)# building 19
Switch(config-civic)# room C6
Switch(config-civic)# county "Santa Clara"
Switch(config-civic)# country US
Switch(config-civic)# end
```

スイッチ上でワイヤード ロケーション サービスをイネーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。



(注)

nmosp グローバル コンフィギュレーション コマンドをイネーブルにするには、スイッチが暗号化ソフトウェア イメージを実行している必要があります。

	コマンド	目的
ステップ 1	configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	nmosp enable	スイッチで NMSP 機能をイネーブルにします。
ステップ 3	nmosp notification interval {attachment location} interval-seconds	NMSP 通知間隔を指定します。 attachment : 接続通知間隔を指定します。 location : 位置通知間隔を指定します。 interval-seconds : スイッチから MSE に位置更新または接続更新が送信されるまでの期間 (秒)。指定できる範囲は 1 ~ 30 です。デフォルト値は 30 です。
ステップ 4	end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show network-policy profile	設定を確認します。
ステップ 6	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次に、スイッチ上で NMSP をイネーブルにして、位置通知時間を 10 秒に設定する例を示します。

```
Switch(config)# nmosp enable
Switch(config)# nmosp notification interval location 10
```

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービスの監視とメンテナンス

デバイス上の LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービスを監視およびメンテナンスするには、特権 EXEC モードで次の 1 つ以上のタスクを実行します。

コマンド	説明
clear lldp counters	トラフィック カウンタをゼロにリセットします。
clear lldp table	LLDP ネイバー情報テーブルを削除します。
clear nmosp statistics	NMSP 統計情報カウンタを消去します。
show lldp	送信頻度、送信するパケットのホールドタイム、LLDP がインターフェイスで初期化を行うまでの遅延時間などのグローバル情報を表示します。
show lldp entry entry-name	特定のネイバーに関する情報を表示します。 アスタリスク (*) を入力してすべてのネイバーを表示することも、ネイバー名を入力することもできます。

コマンド	説明
show lldp interface [<i>interface-id</i>]	LLDP がイネーブルに設定されているインターフェイスに関する情報を表示します。 特定のインターフェイスに関する情報だけを表示できます。
show lldp neighbors [<i>interface-id</i>] [detail]	デバイス タイプ、インターフェイスのタイプや番号、ホールドタイム設定、機能、ポート ID など、ネイバーに関する情報を表示します。 特定のインターフェイスのネイバーだけを表示したり、詳細表示にするため表示内容を拡張したりできます。
show lldp traffic	送受信パケットの数、廃棄したパケットの数、認識できない TLV の数など、LLDP カウンタ類を表示します。
show location	エンドポイントのロケーション情報を表示します。
show network-policy profile	設定されたネットワーク ポリシー プロファイルを表示します。
show nmosp	NMSP 情報を表示します。

