



CHAPTER 24

LLDP、LLDP-MED、および有線ロケーションサービスの設定



(注) LLDP-MED およびロケーション サービスを使用するには、スイッチで LAN ベース イメージが稼動している必要があります。

この章では、Catalyst 2960 スイッチで Link Layer Discovery Protocol (LLDP)、LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)、および有線ロケーション 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、および有線ロケーション サービスの概要」 (P.24-2)
- 「LLDP、LLDP-MED、および有線ロケーション サービスの設定」 (P.24-5)
- 「LLDP、LLDP-MED、有線ロケーション サービスのモニタリングおよびメンテナンス」 (P.24-12)

LLDP、LLDP-MED、および有線ロケーション サービスの概要

LLDP

Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル) は、すべてのシスコ製デバイス (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製デバイスを自動的に検出し、識別できます。

スイッチでは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、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隣探索プロトコルです。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** 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
- システム記述 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



(注)

LLDP-MED を使用するには、スイッチで LAN ベース イメージが稼動している必要があります。

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。特に VoIP アプリケーションをサポートし、検出機能、ネットワーク ポリシー、Power over Ethernet (PoE)、コンポーネント管理、およびロケーション情報に関する TLV を提供します。デフォルトでは、すべての LLDP-MED TLV がイネーブルです。

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、接続されたデバイスがサポートする機能と現在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ダプタイズできます。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、呼制御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 を定義すると、VLAN の値、Class of Service (CoS; サービスクラス)、Differentiated Services Code Point (DSCP)、およびタギング モードを指定して、音声および音声シグナリングのプロファイルを作成できます。これらのプロファイルのアトリビュートは、スイッチで一元管理され、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間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することができます。

- コンポーネント管理 TLV

エンドポイントは、スイッチにエンドポイントの詳細なコンポーネント情報を送信することが可能です。コンポーネント情報には、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、メーカー名、モデル名、Asset ID TLV などがあります。

- 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 はこの情報を送信することができます。

- 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、郵便番号などがあります。

- 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 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することができます。

有線ロケーション サービス



(注) LLDP-MED を使用するには、スイッチで LAN ベース イメージが稼動している必要があります。

スイッチは有線ロケーション サービス機能を使用して、接続先デバイスのロケーションおよび接続トラッキング情報を Cisco Mobility Services Engine (MSE) に送信します。トラッキングできるデバイスは、ワイヤレス エンドポイント、有線エンドポイント、有線スイッチ、または有線コントローラです。スイッチは、Network Mobility Services Protocol (NMSP) のロケーションおよび接続通知を使用して、デバイスのリンク アップおよびリンク ダウン イベントを MSE に通知します。

MSE がスイッチへの NMSP 接続を開始すると、サーバ ポートが開きます。MSE がスイッチに接続すると、一連のメッセージ交換によってバージョンの互換性が確立され、サービス情報の交換が行われたあと、ロケーション情報が同期されます。接続後、スイッチはロケーションおよび接続通知を MSE に定期的送信します。インターバル中に検出されたリンク アップまたはリンク ダウン イベントは、集約されてインターバル終了時に送信されます。

スイッチは、リンク アップまたはリンク ダウン イベントでデバイスの有無を判断する際、MAC アドレス、IP アドレス、ユーザ名などクライアント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 対応の場合、スイッチは LLDP-MED ロケーション TLV または CDP を介してシリアル番号と Unique Device Identifier (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およびポート
- 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* として指定されます。
- 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 (秒単位)

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およびポート
- 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* として指定されます。
- ステータスは *delete* として指定されます。
- シリアル番号、UDI
- スwitchがアソシエーション解除を検出してからの時間 (秒)

シャットダウンする際、スイッチは *delete* のステータスと IP アドレスと共に接続通知を送信したあと、MSE への NMSP 接続を閉じます。MSE はこれを、スイッチに対応付けられたすべての有線クライアントに関するアソシエーション解除の通知であると解釈します。

ユーザがスイッチのロケーション アドレスを変更した場合、スイッチは影響を受けたポートと変更されたアドレス情報を伝える NMSP ロケーション通知メッセージを送信します。

LLDP、LLDP-MED、および有線ロケーション サービスの設定

- 「デフォルト LLDP 設定」 (P.24-5)
- 「設定時の注意事項」 (P.24-5)
- 「LLDP のイネーブル化」 (P.24-6)
- 「LLDP 特性の設定」 (P.24-7)
- 「LLDP-MED TLV の設定」 (P.24-8)
- 「ネットワーク ポリシー TLV の設定」 (P.24-9)
- 「ロケーション TLV および有線ロケーション サービスの設定」 (P.24-10)

デフォルト LLDP 設定

表 24-1 デフォルト LLDP 設定

機能	デフォルト設定
LLDP グローバル ステート	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 ステート	ディセーブル
LLDP 受信	ディセーブル
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。
- インターフェイス上でネットワーク ポリシー プロファイルを初めて設定する場合、そのインターフェイスに **switchport voice vlan** コマンドを適用できません。インターフェイス上で **switchport voice vlan vlan-id** がすでに設定されている場合は、そのインターフェイスにネットワーク ポリシー プロファイルを適用できます。このようにして、インターフェイスに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。
- ネットワーク ポリシー プロファイルが適用されたインターフェイスには、スタティック セキュア MAC アドレスを設定できません。
- プライベート VLAN ポートには、ネットワーク ポリシー プロファイルを設定できません。

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 LLDP をグローバルにイネーブルに設定します。
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	LLDP パケットを送信するインターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 5	lldp receive	LLDP パケットを受信するインターフェイスをイネーブルにします。
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。インターフェイス上で LLDP をディセーブルにするには、**no lldp transmit** および **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 更新の頻度、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	<code>configure terminal</code>	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	<code>lldp holdtime seconds</code>	(任意) デバイスから送信された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	<code>lldp reinit delay</code>	(任意) インターフェイス上で LLDP の初期化遅延時間 (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	<code>lldp timer rate</code>	(任意) LLDP 更新の送信頻度を秒単位で設定します。 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	<code>lldp tlv-select</code>	(任意) 送受信する LLDP TLV を指定します。
ステップ 6	<code>lldp med-tlv-select</code>	(任意) 送受信する LLDP-MED TLV を指定します。
ステップ 7	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	<code>show lldp</code>	設定を確認します。
ステップ 9	<code>copy running-config startup-config</code>	(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。受信後は、MED TLV を含む LLDP パケットも送信します。LLDP-MED エントリの期限が切れると、再度 LLDP パケットだけを送信します。

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 24-2 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 24-2 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 プロファイルの作成、ポリシー アトリビュートの設定、およびその設定のインターフェイスへの適用を行うには、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	<code>configure terminal</code>	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	<code>network-policy profile profile number</code>	ネットワーク ポリシー プロファイル番号を指定し、ネットワーク ポリシー設定モードを開始します。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。
ステップ 3	<code>{voice voice-signaling} vlan [vlan-id {cos cvalue dscp dvalue}] [[dot1p {cos cvalue dscp dvalue}] none untagged]</code>	<p>ポリシー アトリビュートを設定します。</p> <p>voice : 音声アプリケーションのタイプを指定します。</p> <p>voice-signaling : 音声シグナリング アプリケーションのタイプを指定します。</p> <p>vlan : 音声トラフィックのネイティブ VLAN を指定します。</p> <p>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。</p> <p>cos cvalue : (任意) 設定済み VLAN にレイヤ 2 サービス クラス (CoS) プライオリティを指定します。指定できる範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。</p> <p>dscp dvalue : (任意) 設定済み VLAN に Differentiated Services Code Point (DSCP) 値を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 63 です。デフォルトは 0 です。</p> <p>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、電話を設定します。</p> <p>none : (任意) IP 電話には音声 VLAN に関する指定を行いません。この電話は、電話キーパッドの設定を使用します。</p> <p>untagged : (任意) タグなしの音声トラフィックを使用するように、電話を設定します。これはこの電話のデフォルトです。</p>
ステップ 4	<code>exit</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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	<code>network-policy profile number</code>	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	<code>lldp med-tlv-select network-policy</code>	ネットワーク ポリシー TLV を指定します。
ステップ 8	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 9	<code>show network-policy profile</code>	設定を確認します。
ステップ 10	<code>copy running-config startup-config</code>	(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。

デフォルトの設定に戻すには、各コマンドの **no** 形式を使用します。

次に、CoS を使用して音声アプリケーションに VLAN 100 を設定し、インターフェイス上でネットワーク 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
```

次に、プライオリティ タギングを使用してネイティブ VLAN に音声 アプリケーション タイプを設定する例を示します。

```
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 および有線ロケーション サービスの設定

エンドポイントのロケーション情報を設定し、その設定を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	<code>configure terminal</code>	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	<code>location {admin-tag string civic-location identifier id elin-location string identifier id}</code>	<p>エンドポイントのロケーション情報を指定します。</p> <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。 • string : サイト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	<code>exit</code>	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	<code>interface interface-id</code>	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	<code>location {additional-location-information word civic-location-id id elin-location-id id}</code>	<p>インターフェイスのロケーション情報を入力します。</p> <p>additional-location-information : ロケーションまたは場所に関する追加情報を指定します。</p> <p>civic-location-id : インターフェイスの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 : インターフェイスの緊急ロケーション情報を指定します。</p> <p>id : 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。ID の範囲は 1 ~ 4095 です。</p> <p>word : 追加のロケーション情報を示すワードまたはフレーズを指定します。</p>

	コマンド	目的
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。

デフォルトの設定に戻すには、各コマンドの **no** 形式を使用します。

次に、スイッチ上で都市ロケーション情報を設定する例を示します。

```
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
```

スイッチ上で有線ロケーション 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) **nmsp** 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、スイッチで暗号化ソフトウェア イメージが稼動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	nmsp enable	スイッチ上で NMSP 機能をイネーブルにします。
ステップ 3	nmsp notification interval {attachment location} interval-seconds	NMSP 通知のインターバルを指定します。 attachment : 接続通知のインターバルを指定します。 location : ロケーション通知のインターバルを指定します。 interval-seconds : スイッチが MSE にロケーションまたは接続の更新を送信するまでの時間を秒単位で指定します。指定できる範囲は 1 ~ 30 です。デフォルトは 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、ロケーション通知時間を 10 秒に設定する例を示します。

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

LLDP、LLDP-MED、有線ロケーション サービスのモニタリングおよびメンテナンス

デバイス上の LLDP、LLDP-MED、および有線ロケーション サービスをモニタおよびメンテナンスするには、特権 EXEC モードで次の手順を 1 つまたは複数実行します。

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 nmstp statistics	NMSP 統計カウンタをクリアします。
show lldp	送信頻度、送信するパケットのホールドタイム、LLDP の初期化遅延時間など、インターフェイスのグローバル情報を表示します。
show lldp entry <i>entry-name</i>	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、ネイバーの名前を入力することもできます。
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の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および番号、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に関するネイバー情報だけを表示したり、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 nmstp	NMSP 情報を表示します。