



CHAPTER 31

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの設定

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、この章で説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスの制約事項

- 次の機能を使用するには、スイッチが LAN Base イメージを実行している必要があります。
 - LLDP-MED ロケーション 802.lab
 - CoS/DSCP への LLDP-MED の統合
 - ネットワーク ポリシー TLV およびロケーション TLV
 - ワイヤードロケーション サービス

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤードロケーションサービスに関する情報

Cisco Discovery Protocol (CDP) 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 リンク層）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。

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 リンク層検出プロトコル (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ネイバー探索プロトコルです。このプロトコルはデータリンク層で動作するため、異なるネットワーク層プロトコルが稼働する 2 つのシステムで互いの情報を学習できます。

LLDP は一連の属性をサポートし、これらを使用してネイバー デバイスを検出します。属性には、Type、Length、および Value の説明が含まれていて、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、デバイス機能、およびデバイス 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。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)、インベントリ管理、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、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、接続装置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 属性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、サービス クラス (CoS)、Diffserv コードポイント (DSCP)、およびタギング モードの値を指定して、音声と音声信号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属性は、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。

- インベントリ管理 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インベントリ情報を送信することが可能です。インベントリ情報には、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、緊急ロケーション識別番号 (ELIN) によって決定されます。これは、緊急通報を Public Safety Answering Point (PSAP) にル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。

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、接続されたデバイスのロケーションおよび接続のトラッキング情報を Cisco Mobility Services Engine (MSE) に送信します。トラッキングされたデバイスは、ワイヤレス エンドポイント、ワイヤード エンドポイント、またはワイヤード スイッチやワイヤード コントローラになります。スイッチは、MSE にネットワーク モビリティ サービス プロトコル (NMSP) のロケーション通知および接続通知を介して、デバイスのリンク アップ イベントおよびリンク ダウン イベントを通知します。

MSE がスイッチに対して 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場合は、バージョンの互換性を確保する 1 組のメッセージ交換およびサービス交換情報があり、その後にロケーション情報の同期が続きます。接続後、スイッチは定期的にロケーション通知および接続通知を MSE に送信します。インターバル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、集約されてインターバルの最後に送信されます。

スイッチがリンク 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確認した場合は、スイッチは、MAC アドレス、IP アドレス、およびユーザ名のようなクライアント固有情報を取得します。クライアントが LLDP-MED または CDP に対応している場合は、スイッチは LLDP-MED ロケーション TLV または CDP でシリアル番号および UDI を取得します。

デバイス機能に応じて、スイッチは次のクライアント情報をリンク アップ時に取得します。

- 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
- スイッチによる関連付け検出後の時間 (秒)。

デバイス機能に応じて、スイッチは次のクライアント情報をリンク ダウン時に取得します。

- 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。
- ステートは *delete* として指定されます。
- シリアル番号、UDI。
- スイッチによる関連付け解除の検出後の時間 (秒)。

スイッチがシャットダウンする場合は、スイッチは、MSE との NMSP 接続を終了する前に、ステート *delete* および IP アドレスとともに接続情報通知を送信します。MSE は、この通知を、スイッチに関連付けられているすべてのワイヤード クライアントに対する関連付け解除として解釈します。

スイッチ上のロケーションアドレスを変更すると、スイッチは、影響を受けるポートを識別する NMSP ロケーション通知メッセージ、および変更されたアドレス情報を送信します。

デフォルトの LLDP 設定

表 31-1 デフォルトの 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 転送	ディセーブル
LLDP med-tlv-select	ディセーブル (すべての LLDP-MED TLV への送信)。LLDP がグローバルにイネーブルにされると、LLDP-MED-TLV もイネーブルになります。

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービス設定時の注意事項

- 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。

- 最初にインターフェイス上にネットワークポリシー プロファイルを設定した場合、インターフェイス上に **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。このように、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。
- ネットワーク ポリシー プロファイルを持つインターフェイス上では、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 ポート上では、ネットワーク ポリシー プロファイルを設定できません。
- ワイヤード ロケーションが機能するためには、まず、**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-MED TLV

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。スイッチは、MED TLV を持つ LLDP パケットを送信します。LLDP-MED エントリが期限切れになった場合は、スイッチは 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 コマンドを使用すれば、インターフェイスがこの表にリストされている TLV を送信しないように設定できます。

表 31-2 LLDP-MED TLV

LLDP-MED TLV	説明
inventory-management	LLDP-MED インベントリ管理 TLV
location	LLDP-MED ロケーション TLV (LAN Base イメージ限定)
network-policy	LLDP-MED ネットワーク ポリシー TLV (LAN Base イメージ限定)
power-management	LLDP-MED 電源管理 TLV

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービスの設定方法

LLDP のイネーブル化

	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	スイッチの全体的で LLDP をイネーブルにします。
ステップ3	interface <i>interface-id</i>	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ようにインターフェイスをイネーブルにします。

	コマンド	目的
ステップ 5	<code>lldp receive</code>	LLDP パケットを受信するようにインターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 6	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

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。



(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必要があ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) 任意の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	<code>lldp timer rate</code>	(任意) インターフェイス上で LLDP の更新の遅延時間 (秒) を指定します。 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-tnv-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。

LLDP-MED TLV の設定

	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>interface interface-id</code>	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	<code>lldp med-tnv-select tlv</code>	イネーブルにする TLV を指定します。
ステップ 4	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。

Network-Policy TLV の設定

この作業では、ネットワーク ポリシー プロファイルを作成して、ポリシー属性を設定し、それをインターフェイスに適用する方法について説明します。

	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 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。
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>ポリシー属性の設定：</p> <p>voice : 音声アプリケーション 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 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 ~ 4096 です。</p> <p>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。デフォルトは 0 です。</p> <p>dscp dvalue : (任意) 設定された VLAN の 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機を設定します。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。

ロケーション TLV およびワイヤード ロケーション サービスの設定

この作業では、エンドポイントの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方法について説明します。

	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 string civic-location identifier id elin-location string identifier id}	<p>エンドポイントに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 : 緊急ロケーション情報 (ELIN) 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 interface-id	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 word civic-location-id id elin-location-id id}	<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 (位置) 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。指定できる ID 範囲は 1 ~ 4095 です。</p> <p>word : 追加のロケーション情報を指定する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	nmosp enable	スイッチで NMSP 機能をイネーブルにします。
ステップ 8	nmosp notification interval {attachment location} interval-seconds	<p>NMSP 通知間隔を指定します。</p> <p>attachment : 接続通知間隔を指定します。</p> <p>location : 位置通知間隔を指定します。</p> <p>interval-seconds : スイッチから MSE にロケーション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。</p>
ステップ 9	end	特権 EXEC モードに戻ります。

LLDP、LLDP-MED、ワイヤード ロケーション サービスのモニタリングとメンテナンス

コマンド	説明
<code>clear lldp counters</code>	トラフィック カウンタを 0 にリセットします。
<code>clear lldp table</code>	LLDP ネイバー情報テーブルを削除します。
<code>clear nmosp statistics</code>	NMSP 統計カウンタをクリアします。
<code>show lldp</code>	送信頻度、送信するパケットのホールドタイム、LLDP 初期化の遅延時間のよ うな、インターフェイス上のグローバル情報を表示します。
<code>show lldp entry <i>entry-name</i></code>	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 (*) を入力すると、すべてのネイバーの表示、またはネイバーの 名前が入力が可能です。
<code>show lldp interface [<i>interface-id</i>]</code>	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。 表示対象を特定のインターフェイスに限定できます。
<code>show lldp neighbors [<i>interface-id</i>] [<i>detail</i>]</code>	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。
<code>show lldp traffic</code>	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 カウンタを表示します。
<code>show location admin-tag <i>string</i></code>	指定した管理タグまたはサイトのロケーション情報を表示します。
<code>show location civic-location identifier <i>id</i></code>	特定のグローバル都市ロケーションのロケーション情報を表示します。
<code>show location elin-location identifier <i>id</i></code>	緊急ロケーションのロケーション情報を表示します。
<code>show network-policy profile</code>	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。
<code>show nmosp</code>	NMSP 情報を表示します。

LLDP、LLDP-MED、およびワイヤード ロケーション サービスの設定例

LLDP のイネーブル化 : 例

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 gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# lldp transmit
```

```
Switch(config-if)# lldp receive
Switch(config-if)# end
```

LDP パラメータの設定 : 例

次に、LLDP パラメータを設定する方法を示します。

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

TLV の設定 : 例

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 gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# lldp med-tlv-select inventory-management
Switch(config-if)# end
```

ポリシーネットワークの設定 : 例

次に、CoS を持つ音声アプリケーションの VLAN 100 を設定して、インターフェイス上のネットワーク ポリシー プロファイルおよびネットワーク 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-network-policy)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# network-policy profile 1
Switch(config-if)# lldp med-tlv-select network-policy
```

音声アプリケーションの設定 : 例

次の例では、プライオリティ タギングを持つネイティブ VLAN 用の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
```

都市ロケーション情報の設定 : 例

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
```

NMSP のイネーブル化 : 例

次の例では、スイッチ上で NMSP をイネーブルにして、位置通知間隔を 10 秒に設定する方法を示します。

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

その他の関連資料

ここでは、スイッチ管理に関する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IE 2000 コマンド	『Cisco IE 2000 Switch Command Reference, Release 15.0(1)EY』
Cisco IOS 基本コマンド Cisco IOS システム管理コマンド	『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカル サポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html