

# Intermediate System-to-Intermediate System ( IS-IS ) TLV

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[TLV の機能](#)

[TLV の符号化](#)

[IS-IS PDU と TLV の定義](#)

[シスコで実装されている TLV](#)

[TLV の詳細](#)

[サブ TLV とトラフィック エンジニアリング](#)

[サブ TLV の詳細](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Intermediate System-to-Intermediate System(IS-IS)Type Length Value(TLV)とその使用方法について説明します。

## 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。

### 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。

## TLV の機能

IS-IS は元来 Open System Interconnection ( OSI; 開放型システム間相互接続 ) ルーティングのために設計されたもので、TLV パラメータを使用して Link State Packet ( LSP; リンクステートパケット ) で情報を伝送します。この TLV によって IS-IS は拡張されます。これにより、IS-IS では LSP によってさまざまな種類の情報を伝送できます。ISO 10589 で規定されているとおり、IS-IS は Connectionless Network Protocol ( CNLP; コネクションレス型ネットワークプロトコル ) のみをサポートします。ただし、IP情報を伝送するための12オクテットのフィールドのセットを含むTLV 128の登録に伴い、[RFC 1195でIPルーティング用にIS-ISが拡張されました。](#)

IS-IS の Protocol Data Unit ( PDU; プロトコル データ ユニット ) には、ヘッダーに固定部分と可変部分があります。ヘッダーの固定部分には必須のフィールドがあり、可変部分にはリンクステートレコード内でパラメータを柔軟に符号化できる TLV が含まれます。これらのフィールドは、1 オクテットのタイプ ( T )、1 オクテットの長さ ( L )、および「L」オクテットの値 ( V ) によって識別されます。Type フィールドは、Value フィールドに含まれる項目のタイプを示します。Length フィールドは、Value フィールドの長さを示します。Value フィールドは、パケットのデータ部分です。必ずしもすべてのルータ実装がすべての TLV をサポートするとは限りませんが、認識できないタイプは無視してそのまま再送信するように規定されています。

[RFC 1195](#)で説明されているように、TLV 128はIS-ISを拡張してIPを伝送し、コネクションレス型ネットワークサービス(CLNS)に加えて、同じパケット内のルーティング情報を伝送します。DEC も、TLV 42 によって IS-IS への拡張を実装しています。この拡張を使用すると、IS-IS で DECnet Phase IV ネットワークの情報を収容できます。将来、CNLS で IPv6 ルーティング情報を伝送できる新しい TLV が実装される可能性があります。

TLV を使用してさまざまなアトリビュートを伝送しているルーティングプロトコルもあります。TLV を使用するプロトコルの例としては、Cisco Discovery Protocol ( CDP )、Label Discovery Protocol ( LDP )、および Border Gateway Protocol ( BGP; ボーダーゲートウェイプロトコル ) が挙げられます。BGP は TLV を使用して、Network Layer Reachability Information ( NLRI; ネットワークレイヤ到着可能性情報 )、Multiple Exit Discriminator ( MED )、ローカルプリファレンスなどのアトリビュートを伝送します。

## [TLV の符号化](#)

可変長フィールドは次のように符号化されます。

フィールド	オクテット数
Type	1
長さ	1
値	長さ

[RFC 1142](#) ISO 10589の改訂であるセクション9では、IS-IS PDUの各タイプのパケットレイアウトと、各タイプでサポートされるTLVについて詳しく説明しています。どんな IS-IS PDU でも、最初の 8 オクテットはすべての PDU タイプに共通のヘッダー フィールドです。TLV 情報は PDU の最後に格納されます。各種の PDU には、一式の定義済みコードがあります。認識されないコードは無視されてそのまま渡されます。

## [IS-IS PDU と TLV の定義](#)

IS-IS PDU のタイプと有効なコード値の定義はすでに確立されています。ISO 10589はタイプコード1 ~ 10を定義します。[RFC 1195](#)は、タイプコード128 ~ 133を定義します。

注：TLVコード133（認証情報）は[RFC 1195](#)で規定されています。ただし、シスコではISOコード10を代わりに使用しています。また、TLVコード4はパーティション修復に使用されますが、シスコではサポートされていません。

## シスコで実装されている TLV

シスコではほとんどの TLV を実装しています。しかし、ドラフトや需要の低い TLV には実装されていない場合があります。次に、シスコで実装されている一般的な TLV の説明を示します。

TLV [名前 (Name V)]	説明
1 0 1 エリア アドレ ス	中間システムが接続しているエリア アドレスを含みます。
0 IIS ネ イバー	ルータが接続しているすべての IS-IS 実行インターフェイスを含みます。
8 パディ ング	主に IS-IS Hello ( IIH ) で使用され、Maximum Transmission Unit ( MTU; 最大伝送ユニット ) の不一致を検出します。デフォルトでは、IIH パケットはインターフェイスの MTU を完全に満たすまでパディングされます。
1 0 [Authe nticati on]	PDU の認証に使用される情報。
2 2 TE IIS ネイバ ー	最大メトリックを 3 バイト ( 24 ビット ) に増やします。この TLV は「拡張 IS 到達可能性 TLV」とも呼ばれ、TLV 2 のメトリック制限に対応します。TLV 2 の最大メトリックは 63 で、8 ビット中 6 ビットだけが使用されます。
1 2 8 IP Int. 到達可 能性	特定のルータが 1 つ以上の内部発信インターフェイスを通じて学習した既知の IP アドレスをすべて提供します。この情報は複数回現れる場合があります。
1 2 9 サポー ト対象 プロト コル	Intermediate System ( IS; 中間システム ) で実行できるネットワーク層プロトコルの Network Layer Protocol Identifier ( NLPID; ネットワーク層プロトコル識別子 ) を伝送します。これはサポートされるデータプロトコルを表します。たとえば、IPv4 の NLPID 値 0xCC、CLNS の NLPID 値 0x81、IPv6 の NLPID 値 0x8E などが、この NLPID TLV でアドバタイズされます。
1 3 0 IP拡張 住所	特定のルータが 1 つ以上の外部発信インターフェイスを通じて学習した既知の IP アドレスをすべて提供します。この情報は複数回現れる場合があります。
1 3 2 IP Int. 住所	ネクストホップ アドレスに到達するために使用される IP インターフェイス アドレス。

1 3 4	TE ル ータ ID	これは Multi-Protocol Label Switching ( MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング )トラ フィック エンジニアリングのルータ ID です。
1 3 5	TE IP 到達可 能性	32ビットのメトリックを提供し、L2->L1のル ート漏出に起因する「up/down」のビットを追 加します。このTLVは、拡張IP到達可能性 TLVと呼ばれ、TLV 128とTLV 130の0の0の0の 0の両方0の問題2に0を80
1 3 7	ダイナ ミック ホスト 名	この Link-State Packet ( LSP; リンクステート パケット ) を発信するルータの識別名を表しま す。
1 0 と 1 3 3		認証にはTLV 10を使用する必要があります。 TLV 133ではありません。TLV 133を受信した 場合、他の不明なTLVと同様に、受信時に無視 されます。TLV 10 は認証のためにのみ受け入 れられます。

## TLV の詳細

[名前(Name)]	TL V	II H	S N P	L 1 L S P	L 2 L S P	Origin
エリア アドレス	1	Y e s	N o	Y e s	Y e s	ISO 10589
IIS ネイバー	0	N o	N o	Y e s	Y e s	ISO 10589
ES ネイバー	3	N o	N o	Y e s	N o	ISO 10589
部品.DIS	4	N o	N o		Y e s	ISO 10589
プレフィクス ネ イバー	5	N o	N o		Y e s	ISO 10589
IIS ネイバー	6	Y e s	N o		Y e s	ISO 10589
パディング	8	Y e s	N o	N o	N o	ISO 10589
LSP エントリ	9 ミ	N o	Y e	N o	N o	ISO 10589

	リ 秒		s			
[Authentication]	10	Y e s	Y e s	Y e s	Y e s	ISO 10589
Opt. チェックサ ム	12	Y e s	Y e s	Y e s	Y e s	draft-ietf-isis-wg- snp-checksu
LSP バッファ サ イズ	14	Y e s	N o			SIF-DRAFT
TE IIS ネイバー	22	N o	N o			draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
HMAC-MD5 認証	54					draft-ietf-isis-hmac- 03.txt
IP Int. 伝送距離	12 8	N o	N o	Y e s	Y e s	RFC 1195
Prot. サポート対 象	12 9	Y e s	N o	Y e s	Y e s	RFC 1195
IP拡張住所	13 0	N o	N o	Y e s	Y e s	RFC 1195
IDRPI	13 1	N o	Y e s	N o	Y e s	RFC 1195
IP Intf. 住所	13 2	Y e s	N o	Y e s	Y e s	RFC 1195
[Authentication]	*1 33	N o	N o	N o	N o	RFC 1195 ( 非公式 )
TE ルータ ID	13 4	N o	N o	Y e s	Y e s	draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
TE IP。伝送距離	13 5	N o	N o			draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
ダイナミック名	13 7	N o	N o			RFC 2763
共有リスクリン クグループ	13 8					draft-ietf-isis-gmpls- extensions-12.txt
MT-ISN	22 2	N o	N o			draft-ietf-isis-wg- multi-topol
M トポロジ	22 9	Y e s	N o			draft-ietf-isis-wg- multi-topol
IPv6インターフェ イスアドレス.	23 2	Y e	N o			draft-ietf-isis-ipv6- 02.txt

		s				
MT IP。伝送距離	23 5	N o	N o			draft-ietf-isis-wg-multi-topol
3 方向 hello	24 0	Y e s	N o			draft-ietf-isis-3way-01.txt
再起動 TLV	21 1	Y e s	N o	N o	N o	draft-shand-isis-restart-01.txt
IPv6 到達可能性	23 6	N o	N o	Y e s	Y e s	draft-ietf-isis-ipv6-02.txt
MT IPv6 IP 到達可能性	23 7	N o	N o	Y e s	Y e s	draft-ietf-isis-wg-multi-topol
P2P 3 方向隣接関係	24 0	Y e s	N o			draft-ietf-isis-3way-06.txt

## サブ TLV とトラフィック エンジニアリング

サブ TLV は概念としては TLV と同じです。両者の違いは、TLV が IS-IS パケットの内部にあるのに対し、サブ TLV は TLV の内部にある点です。TLV は、IS-IS パケットに特別な情報を追加するために使用します。サブ TLV は、特定の TLV に特別な情報を追加するために使用します。サブ TLV はそれぞれ 3 つのフィールドで構成されます。1 オクテットの Type フィールド、1 オクテットの Length フィールド、および 0 オクテット以上の Value フィールドです。Type フィールドは、Value フィールドに含まれる項目のタイプを示します。Length フィールドは、Value フィールドの長さ（オクテット数）を示します。各サブ TLV は、場合によっては複数の項目を収容できます。サブ TLV 内の項目数は、各項目の長さがわかっているならば、サブ TLV 全体の長さから算出されます。不明なサブ TLV は受信時に無視されてスキップされます。

サブ TLV の大部分は、draft-ietf-isis-traffic-04.txt と draft-ietf-isis-gmpls-extensions-12.txt で定義されています。

さらに、これらのサブ TLV は拡張 IP 到達可能性 TLV 135 の一部であるサブ TLV 1 を除き、拡張 IS 到達可能性 TLV 22 の一部です。サブ TLV 1 は draft-martin-neal-policy-isis-admin-tags-001.txt01.txt で定義されます。

次に、サブ TLV の簡単な説明を示します。

サブ TLV	[名前 (Name)]	説明
1	管理タグ	このサブ TLV はタグを IP プレフィクスに関連付けます。この「タグ」の例には、レベルとエリア間、異なるルーティングプロトコル、またはインターフェイスでの再配布の制御などがあります。

3	管理タグ	リンクまたはインターフェイスが (トラフィック エンジニアリングの観点から) すでに色付けされている場合、その情報がこの TLV によって伝送されます。
6	IPv4 インターフェイスアドレス	トラフィック エンジニアリングの目的で使われるインターフェイス IP アドレス。
8	IPv4 ネイバーアドレス	トラフィック エンジニアリングの目的で使われるネイバーのインターフェイス IP アドレス。
9	最大リンク帯域幅 秒	問題のインターフェイスの最大リンク帯域幅 (トラフィック エンジニアリングの目的で使用)。
10	最大予約可能リンク帯域幅	問題のインターフェイスで予約できる帯域幅の最大量。
11	未予約帯域幅	インターフェイスでまだ予約されていない帯域幅の量。
18	トラフィック エンジニアリング デフォルト メトリック	トラフィック エンジニアリングの目的で管理上割り当てられるメトリック。

## サブ TLV の詳細

サブ TLV	TLV	定義	バイト数
管理タグ	1	ISIS_ROUTE_ADMIN_TAG	

Admin.グループ(カラー)	3	ISIS_ADMIN_GROUP	4
発信内部識別子	4		4
着信内部識別子	5		4
IPv4インター住所	6	ISIS_INTERFACE_IP_ADDRESS	4
インターフェイス MTU	7		0
IPv4 Neigh. 住所	8	ISIS_NEIGHBOR_IP_ADDRESS	4
最大リンク帯域幅	9 ミリ秒	ISIS_MAXIMUM_LINK_BW	4
最大予約リンク帯域幅	10	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES	4
未予約帯域幅	11	ISIS_CURRENT_BW_UNRESERVED	32
TE デフォルト メトリック	18	ISIS_TRAFFIC_ENGINEERING_METRIC	3
リンク保護タイプ	20		0
Int.アクセス ポイントグループ.Capability Desc.	21		可変
MT 到達可能 IPv4 プレフィクス	11 7		
最大リンク。レザー。サブ・プール	*2 50	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES_SUB	
現在の帯域幅の復元機能。サブ・プール	*2 51	ISIS_CURRENT_BW_UNRESERVED_SUB	

\* サブ TLV 250 と 251 は、draft-ietf-isis-traffic-04.txt で文書化されている MPLS-TE をサポートするうえで、シスコが独自に拡張した部分に含まれる。これらのサブ TLV は、MPLS-TE のもとで帯域幅保証を適用しているときに使用される。

注：常に最新のインターネット技術特別調査委員会(IETF)ドラフトを参照してください。このドキュメントに記載された IETF ドラフトは変更されることがあります。より新しいバージョンや RFC によって更新されたり、期限切れになったりする場合があります。

## 関連情報

- [IS-IS サポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)