

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

目次

- [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

この資料は Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) Type Length Value (TLV) および使用を説明したものです。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固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、IS-IS は IP 情報を運ぶために一組の 12 オクテット フィールドが含まれている TLV 128 の登録を用いる [RFC 1195](#) の IP ルーティングのために拡張でした。

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](#) によって説明されるように、TLV 128 は、コネクションレス型ネットワーク サービス (CLNS) に加えて運ぶために IS-IS を IP を同じパケットのルーティング情報伸ばします。[DEC はまた TLV 42 の IS-IS に拡張を設定しました。この拡張は IS-IS が DECnet 段階 IV ネットワークについての情報を保持するようにします。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
タイプ	1
長さ	1
値	長さ

[RFC 1142](#) セクション 9 は、ISO 10589 の修正、各タイプの IS-IS PDU にパケット レイアウトについての詳細、また各タイプのためにサポートされる TLVs を提供します。[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 [RFC 1195](#) で定義し、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](#)、Cisco で代わりに使用します 10 の ISO コードを規定されますが。 [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	説明
1	領域 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。
2	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。
10	認証	PDU の認証に使用される情報。
22	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。
128	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。
129	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。
130	IP 外部アドレス	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。
132	IP Int. . アドレス	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。

134	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。
135	TE IP 到達可能性	32 ビットのメトリックを提供し、L2 から L1 にルートが漏出されたかどうかを表す「アップ/ダウン」用のビットを付加します。この TLV は「拡張 IS 到達可能性 TLV」とも呼ばれ、TLV 128 と TLV 130 に関する問題に対応します。
137	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。
10 および 133		TLV 10 は認証に使用する必要があります; ない TLV 133。TLV 133 が受け取られる場合、他の未知 TLVs のような受信で、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	TLV	IIH	SNP	L1 LSP	L2 LSP	Origin
エリアアドレス	1	○	なし	○	○	ISO 10589
IIS ネイバー	2	なし	なし	○	○	ISO 10589
ES ネイバー	3	なし	なし	○	なし	ISO 10589
一部。DIS	4	なし	なし		○	ISO 10589
プレフィクス ネイバー	5	なし	なし		○	ISO 10589
IIS ネイバー	6	○	なし		○	ISO 10589
パディング	8	○	なし	なし	なし	ISO 10589
LSP エントリ	9	なし	○	なし	なし	ISO 10589
認証	10	○	○	○	○	ISO 10589
Opt. . Checksum	12	○	○	○	○	draft-ietf-isis-wg-snp-checksum
LSP バッファ サイズ	14	○	なし			SIF-DRAFT

TE IIS ネイバー	22	なし	なし			draft-ietf-isis-traffic-04.txt
HMAC- MD5 認証	54					draft-ietf-isis-hmac-03.txt
IP Int. Reach	12 8	なし	なし	○	○	RFC 1195
Prot. サポート	12 9	○	なし	○	○	RFC 1195
IP 外部ア ドレス	13 0	なし	なし	○	○	RFC 1195
IDRPI	13 1	なし	○	なし	○	RFC 1195
IP Intf. アドレス	13 2	○	なし	○	○	RFC 1195
認証	*1 33	なし	なし	なし	なし	RFC 1195 (非公式)
TE ルータ ID	13 4	なし	なし	○	○	draft-ietf-isis-traffic-04.txt
TE IP。 Reach	13 5	なし	なし			draft-ietf-isis-traffic-04.txt
ダイナミ ック名	13 7	なし	なし			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	なし	なし			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
Mトポロ ジ	22 9	○	なし			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
IPv6 Intf. アドレス	23 2	○	なし			draft-ietf-isis-ipv6-02.txt
MT IP。 Reach	23 5	なし	なし			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
3 方向 hello	24 0	○	なし			draft-ietf-isis-3way-01.txt
再起動 TLV	21 1	○	なし	なし	なし	draft-shand-isis-restart- 01.txt
IPv6 到達 可能性	23 6	なし	なし	○	○	draft-ietf-isis-ipv6-02.txt
MT IPv6 IP 到達可 能性	23 7	なし	なし	○	○	draft-ietf-isis-wg-multi- topol
P2P 3 方 向隣接関 係	24 0	○	なし			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 sub-TLVs は sub-TLV 1 を除いて拡張の一部です拡張 IP 到達可能性 TLV 135 の一部の到達可能性 TLV 22、です。サブ TLV 1 は draft-martin-neal-policy-isis-admin-tags-01.txt で定義されています。

次に、サブ TLV の簡単な説明を示します。

サブ TLV	名前	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。いくつかのこの「タグ」の例はレベルとエリア間の、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の制御再配布が含まれています。
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用さ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用さ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	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	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。

アリング デ フォルト メ トリック	
--------------------------	--

サブ TLV の詳細

サブ TLV	TLV	定義	バイト
管理タグ	1	ISIS_ROUTE_ADMIN_TAG	
Admin. グループ(カラー)	3	ISIS_ADMIN_GROUP	4
発信 Int. 識別子	4		4
着信 Int. 識別子	5		4
IPv4 Inter. . アドレス	6	ISIS_INTERFACE_IP_ADDRESS	4
インターフェイス MTU	7		2
IPv4 Neigh. . アドレス	8	ISIS_NEIGHBOR_IP_ADDRESS	4
最大リンク帯域幅	9	ISIS_MAXIMUM_LINK_BW	4
最大 Reserv. 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		2
Int. 切り替えて下さい。 Capability Desc.	21		variable
MT 到達可能 IPv4 プレフィックス	117		
最大リンク。 Reser. サブ・プール	*250	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES_SUB	
現在の BW UnReser. サブ・プール	*251	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: Internet Engineering Task Force (IETF; インターネット技術特別調査委員会) ドラフトは常に最新のものをご参照してください。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 に関するサポートページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)