

標準類制定状況

2017年度第3四半期

伝送網・電磁環境専門委員会

装置機能・管理SWGリーダ 関 剛志 (日本電信電話株)



1. はじめに

伝送網・電磁環境専門委員会は、ITU-T SG15 WP3の伝送網の物理層技術やアーキテクチャおよびITU-T SG5 WP1の情報通信装置のEMC・ソフトウェアの技術領域における国内標準策定および国際標準化の提案をミッションとしている。

2017年度第3四半期の標準化会議には、伝送網・電磁環境専門委員会から新規1件の標準案JT-G8121を付議し、2月15日に承認された。この詳細の一覧を表1-1に示す。

2. JT-G8121「MPLS-TP装置機能ブロックの特性」の標準説明

2.1 制定の背景および標準の要約

パケットサービスの急速な拡大によりSLA (Service Level Agreement) を保ちつつ、TCO (Total Cost of Ownership) を最小限に抑えるようなキャリアグレードのパケットトランスポート技術への期待が高まっている。MPLS-TPによるパケットトランスポートネットワーク (PTN) では、パケット毎の効率的な多重機能に加えて、SONET / SDHと同等のパス設定・管理機能、高い保守運用性を実現するOAM機能、切替機能を具備しており、今後さらにキャリアネットワークへの適用が期待される。

MPLS-TPによるパケットトランスポートネットワーク (PTN) では、パケット毎の効率的な多重機能に加えて、SONET/SDHと同等のパス設定・管理機能、高い保守運用性を実現するOAM機能、切替機能等を具備しており、今度さらにキャリアNWへの適用が想定される。

MPLS-TPLレイヤNWのアーキテクチャ・OAM・プロテクション切替等の主要な規定がまとめられつつあ

ることから、MPLS-TPの機能ブロックについて規定されている本標準をTTCにおいても標準と指定制定するべきと判断し、JT-G8121をTTC標準として策定した。

JT-G8121は、ネットワークエレメントのMPLS-TPレイヤネットワーク機能性を記述するために用いるべき機能的な構成要素と手段を述べており、他のトランスポート技術に使われている手段を利用しているMPLS-TP技術を規定するものであり、ITU-Tにて承認されたG.8121に準拠したものである。

2.2 適応範囲

本標準は、ネットワークエレメントのMPLS-TPLレイヤネットワーク機能性を記述するために用いるべき機能的な構成要素と手段を規定している。

ライブラリは、MPLS-TPLレイヤネットワークの全体的な機能構造を完全に明確化することが要求される機能構成ブロックから成る。

2.3 監視

MPLS-TPネットワークに固有の監督機能を定義している。異常の登録、解除条件はイベントに基づく。特別なイベントの発生や解除は特別な異常を起こすか、初期化する。

以下では；

『有効』は受け取った値がMI入力インタフェースで設定した値と同じであることを意味する。

『無効』は受け取った値がMI入力インタフェースで設定した値と異なることを意味する。

本標準で定義されるイベントは、表2-1の通りに要約される。

これらのイベントの発生や解除は、異常を検知、解

表1-1 伝送網・電磁環境専門委員会の標準制定状況 (2017年度第3四半期)

種別	番号		タイトル	制定日
標準	JT-G8121 (新規制定1版)	新	MPLS-TP装置機能ブロックの特性	2018/2/15

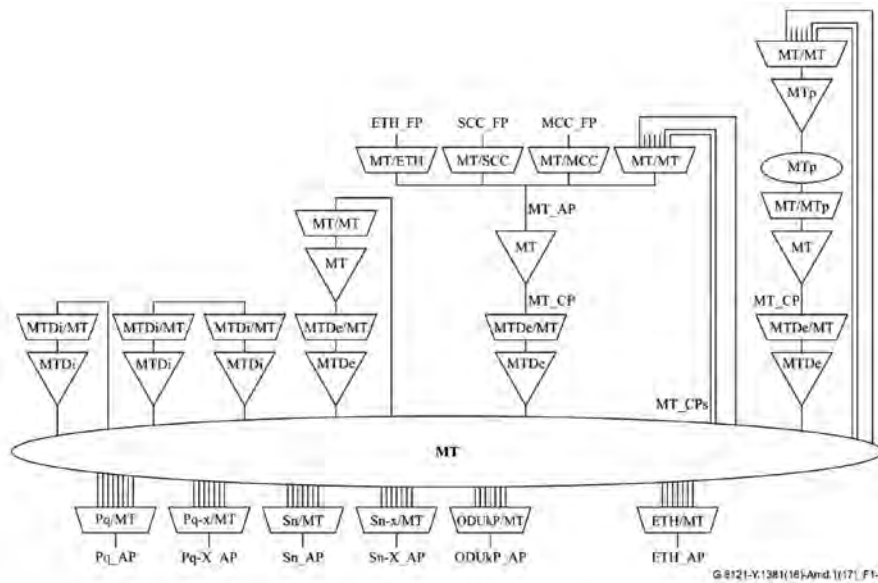


図2-1 MPLS-TP機能要素

表2-1 イベントの概要

イベント	意味
unexpMEG	無効なMEGの値を持ったCC-Vパケットの受信 (注1) 注 - [IETF RFC 6371] の5.1.1項に、受信したCC-Vパケットが無効なMEGとMEPの値を持っているとみなされる状況が示されている。ケース(1)として、CC、CV機能のMEGを監視している受信側MEPでCCパケットが受信された場合、もしくはケース(2)のCC機能のみのMEGを監視している受信側MEPでCVパケットを受信した場合に、受信したCC-Vパケットは無効なMEG値を持っているとみなされる。(よって、unexpMEGイベントを発生)
unexpMEP	有効なMEG値を持っているが、無効なMEP値を持っているパケットを受信
unexpPeriod	有効なMEG値、MEP値を持つが、無効な周期性を持つCC-Vパケットの受信
unexpCoS	有効なMEG値、MEP値を持つが、無効なTC値を持つCC-Vパケットの受信
expCC-V	有効なMEG値、MEP値を持つCC-Vパケットの受信
RDI=x	RDI情報がxである対向MEPのCC-Vパケットの受信；ここでx=0 (リモート異常クリア)、x=1 (リモート異常セット) を示す
LCK	LCKパケットの受信 (注2)
AIS	AISパケットの受信
BS	Bad Second : ロスフレーム比がBad Second閾値 (BS_THR) を超えた秒数
CSF-LOS	クライアントのLOSを示すCSFパケットの受信
CSF-FDI	クライアントの前方障害表示のCSFパケットの受信
CSF-RDI	クライアントの逆方向障害表示のCSFパケットの受信
expAPS	有効なAPSパケットの受信 (注3)
APSw	運用トランスポートエンティティからのAPSパケットの受信
APsb	互換性がないPTフィールド値を持ったAPSパケットの受信
APSc	互換性がない機能のTLV情報を持ったパケットの受信
APSr	互換性のないData Path値を持ったAPSパケットの受信 (注4)

注1：[IETF RFC 6371]によると、CC-VパケットはCCパケット、またはCVパケットである。CVパケットはCCとCVのOAM機能を実行する。CCパケットはCCのOAM機能のみを実行する。

注2：IETFは [IETF RFC 6371] で、このLCKの期間をLKRとLKIとして用いる。

注3：APSの間、[ITU-T G.8131] は、MPLS-TPリニアプロテクションのプロトコルのAPCが従来使われる

注4：このイベントを検知する一つの方法は、送信したDataPath値と受信したData Path値が異なることを検知することである。

表2-2 検知および解除条件の概要

異常	異常検出	解除条件
dLOC	#expCC-V==0 (K*CC_Period)	expCC-V
dUNC	unexpCoS	#unexpCoS==0 (K*CC-V_Period)
dMMG	unexpMEG	#unexpMEG==0 (K* CC-V_Period)
dUNM	unexpMEP	#unexpMEP==0 (K*CC-V_Period)
dUNP	unexpPeriod	#unexpPeriod==0 (K*CC-V_Period)
dRDI	RDI==1	RDI==0
dAIS	AIS	#AIS==0 (K*AIS_Period)
dLCK	LCK	#LCK==0 (K*LCK_Period)
dCSF-LOS	CSF-LOS	#CSF-LOS == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI)
dCSF-FDI	CSF-FDI	#CSF-FDI == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI) (K*CSF_Period または CSF-DCI)
dCSF-RDI	CSF-RDI	#CSF-RDI == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI)
dDEG	#BS==DEGM (DEGM*1秒)	#BS==0 (M*1秒)
dFOP-PMb	APsb	expAPS
dFOP-PMc	APSc	expAPS
dFOP-NR	APSr continues more than 50ms	expAPS
dFOP-CM	APSw	#APSw == 0 (K*normal APS Period)
dFOP-TO	#expAPS==0 (K * long APS interval)	expAPS

除するかもしれない。条件の概要は表2-2で与えられる。“#event = x (K*period)” の記述は、括弧内で規定された周期でイベントxが発生することを示すために使われる。

表2-2は、[IETF RFC 6371]で記述されるように、これらの異常の発生、および解除条件とMPLS-TPレイヤの異常の種の概要を示す。

2.4 MPLS-TPレイヤ機能

MPLS-TPレイヤネットワークは、ラベルスタック機構で組み込まれた階層を提供する。これはMPLS-TPトンネルサブレイヤによるモデルで表現され、MT_{TT} と MT/MT_A機能をもつ。図2-1は、MPLS-TPトンネル機能の接続に対する一般例を示す。MT_C機能を経由して接続することは要求されていない。それらは接続機能なく直接挿入されることもある。

2.4.1 接続機能

MT_{CI}は、その出力ポートのMPLS-TPパケットに入力ポートのMPLSパケットをアサインする機能である。そのインタフェース/プロセス/性能モニタリング/異常/警報転送動作/異常相関性の挙動を定義している。

2.4.2 ターミネーション機能(生成機能、終端機能)

双方向MPLS-TPトレイルターミネーション (MT_{TT}) 機能はMPLS-TP OAMを終端し、MPLS-TP (サブ) レイヤトレイルの状態を決定する。MPLS-TPトレイルターミネーションの生成 (MT_{TT}_{So}) と終端 (MT_{TT}_{Sk}) 機能の同一箇所にあるペアによって行われる。そのインタフェース/プロセス/Block/Internal (External) TTL/PHB/Counter/MEP Proactive OAM G-ACh Insertion/OAM PDU Generation/Pro-active OAM Source Control / 異常/警報転送動作/異常相関性/性能モニタリングの挙動を定義している。

2.4.3 MPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション機能

MPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能として、そのインタフェース/プロセス/異常/警報転送動作/異常相関性/性能モニタリングの挙動を定義している。

2.4.4 MPLS-TP MEPおよびMIP機能

MEPおよびMIPの結合機能は、[ITU-T G.806]で規定される。MTターミネーション、アダプテーションおよび診断機能要素についてそれらの機能の構成を規定する。そのMPLS-TP NCM MEP 機能、MPLS-TP TCM MEP機能、MT MIP機能、MTハーフ MIP機能を定義している。

2.5 MPLS-TPからNON-MPLS-TPクライアントへのアダプテーション機能

MPLS-TP/ETH、MPLS-TP/CCおよびMPLS-TP/MCCへのアダプテーション機能をそれぞれ生成機能、終端機能毎にインタフェース/プロセス/警報転送動作/異常相関性/性能モニタリングの挙動を定義している。

2.6 Non-MPLS-TP Server/MPLS-TPアダプテーション機能

SDH/MPLS-TP、LCAS-capable VC-n/MPLS-

TP、OTHからMPLS-TP、ETHからMPLS-TP等のアダプテーション機能をそれぞれ生成機能、終端機能毎にインタフェース/プロセス/ECC mapping (demapping) プロセス/警報転送動作/異常相関性/性能モニタリングの挙動を定義している。

2.7 まとめ

本標準JT-G8121第1版では、MPLS-TPの機能ブロックについて規定した。本標準の制定により国内において、MPLSネットワークの導入のさらなる拡大が期待される。

3. 今後の計画

伝送網・電磁環境専門委員会では、ITU-T SG15WP3の光伝達網の物理層技術やアーキテクチャおよびITU-T SG5 WP1の情報通信装置のEMC・ソフトエラーの技術領域における国内標準策定および国際標準化の提案を継続実施する。平成30年度には、表4-1の活動を計画している。

表4-1 H30年度の計画

サブワーキンググループ	活動計画
装置機能・管理	ITU-T G873.1、G.873.2のTTC標準化
多重分離インタフェースと網同期	ITU-T G.8275.1、G.8271.1、G.8275.2のTTC技術レポート化
情報通信装置のEMC・ソフトエラー	CISPR-35、ITU-T K.124、K.130、K.131、K.78、K.115のTTC標準化