

## 標準類制定状況

# 伝送網・電磁環境専門委員会



装置機能・管理SWG  
リーダー  
**深谷 崇文**  
(日本電信電話株式会社)



多重分離インタフェースと  
網同期SWGリーダー  
**吉兼 昇**  
(KDDI株式会社)

## 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。

2021 年度第 2 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、改定 1 件の標準案 JT-Y1731、新規 1 件の標準案 JT-G709.1 を付議し、2021 年 11 月 11 日に承認された。この詳細の一覧を表 1 に示す。本稿では制定された 2 件の TTC 標準について概説する。

## 2. 改定 TTC 標準：JT-Y1731「イーサネットの OAM 機能とメカニズム」

グローバルで普及が進んでいる Ethernet 技術の OAM 機能について、2010 年に TTC 標準 (JT-Y1731 1 版) を実施していた。1 版制定から 11 年が経過し、ITU-T においても G.8013/Y.1731 の改定が行われていることから、TTC 標準においても改定するべきと判断した。以下に第 1 版からの主な変更箇所と表 2 に、JT-Y1731 の目次構成を示す。

## 2.1 概要

本標準は、ETH レイヤのネットワークおよびサービスを運用、維持するのに必要なメカニズムについて規定する。また、イーサネット OAM フレームフォーマットおよび OAM フレームフィールドの構文と意味を規定する。

## 2.2 主な改定内容

2 版では、OAM 機能について追加している。7.12 節では MEP によってイーサネットクライアント信号における故障や障害のイベントの検出をピア MEP に伝播するために使用するイーサネットクライアント信号障害 (ETH-CSF)、7.13 節ではサーバー MEP がクライアントレイヤ MEP に送信方向のサーバーレイヤリンク帯域幅を通知するために使用するイーサネット帯域幅通知 (ETH-BN)、7.14 節ではピア MEP で導通断障害を抑制すべきであることを MEP からピア MEP に通知するために使用されるイーサネット障害予測機能 (ETH-ED) について追加している。また、8.4 節では合成フレームを使用してフレームロスを測定するメカニズムである合成損失測定 (ETH-SLM)、11 節では本標準の実装と本標準の将来のバージョンの実装の互換性を保証するため OAM PDU の検証とバージョン規則について追加している。

表 1 伝送網・電磁環境専門委員会の 2021 年度 2Q の標準類制定状況

ドキュメント番号	タイトル	制定日
JT-Y1731 (改定)	イーサネットの OAM 機能とメカニズム	2021/11/11
JT-G709.1 (新規)	フレキシブル OTN 短距離インタフェース	2021/11/11

表2 JT-Y1731の目次構成

1版目次	2版目次	備考
1. 適用範囲	1. 適用範囲	
2. 参考文献	2. 参考文献	
3. 定義	3. 定義	
4. 略語および頭辞書	4. 略語および頭辞書	
5. 規約	5. 規約	
6. OAMの関係	6. OAMの関係	
7. 故障管理用のOAM機能	7. 故障管理用のOAM機能	
8. パフォーマンス監視のためのOAM機能	8. パフォーマンス監視のためのOAM機能	
9. OAM PDUタイプ	9. OAM PDUタイプ	
10. OAM フレームアドレス	10. OAM フレームアドレス	
	11. OAM PDUの検証とバージョン	追加：11節
付属資料A MEG ID フォーマット	付属資料A MEG ID フォーマット	
	A.2 CCおよびICCベースのグローバルなMEG ID フォーマット	追加：A.2節
	付属資料B [ITU-T Y.1731]におけるイーサネットリンクトレース(ETH-LT)の相互接続性に関する考察	追加：付属資料B
付録I 障害状態		削除：付録I
付録II イーサネットワークのシナリオ	付録I イーサネットワークのシナリオ	
付録III フレームロス測定	付録II フレームロス測定	
付録IV ネットワークOAM相互作用	付録III ネットワークOAM相互作用	
付録V ミスマージ検出の限界	付録IV ミスマージ検出の制限	
付録VI IEEE802.1agとの用語の整合	付録V IEEE802.1Qとの用語の整合	
	付録VI ETH-SLMへの精度例	追加：付録VI
	付録VII ETH-LMとリンクアグリゲーション	追加：付録VII

### 3. 新規TTC標準：JT-G709.1「フレキシブルOTN短距離インタフェース」

光通信ネットワーク技術の進展に伴い、高速・大容量通信技術に関する標準化が進展している。世界的に普及が進んでいるITU-T G.709 OTNインタフェースについても、高速・大容量化に対応するために、従来のシリアル伝送を想定したフレーム構造からパラレル伝送を考慮したフレーム構造への転換がなされ、ITU-T G.709.1 (Flexible OTN short-reach interfaces) が制定された。そこで、TTCにおいても新規にJT-G709.1を制定すべきと判断した。表3に、JT-G709.1の目次構成を示す。

#### 3.1 概要

本標準は、Flexible-bandwidth Interoperable Short-Reach Optical Transport Network (OTN) インタフェースのセット、つまりFlexO-x-RS-mインタフェースグループを規定している。このインタフェースグループでは、結合したFlexO (Flexible OTN) 短距離インタフェースを使用してOTUCn

( $n \geq 1$ ) を転送可能である。

#### 3.2 主な規定内容

FlexO-x-RS-mインタフェースグループは、Beyond 100Gb/s (100Gb/s超) OTNフレーム[ITU-T G.709]を補完するものであり、OTUCn信号用の相互接続可能なインタフェースを提供する。本インタフェースグループは、OTUCnをデジタルラッピングすることで、100Gb/sを超えるクライアントを転送可能にする。

#### 4. むすび

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継続実施する。2021年度には、表4のTTC標準化、技術レポート化を計画している。

表3 JT-G709.1 の目次構成

目次	備考
1. 適用範囲	
2. 参考文献	
3. 定義	
4. 略語と頭字語	
5. 表記規則	
6. 概要とアプリケーション	
7. 構造とプロセス	基本信号構造の規定
8. FlexO フレーム	フレーム構造の規定
9. アライメントマーカとオーバーヘッド	フレームの各機能の規定
10. OTUCn シグナルの n 個の FlexO インスタンスへのマッピング	OTUCn と FlexO の対応関係の規定
11. 100G FlexO-1-RS インタフェース	100G フレーム構造の規定
12. 200G FlexO-2-RS インタフェース	200G フレーム構造の規定
13. 400G FlexO-4-RS インタフェース	400G フレーム構造の規定
付属書 A FlexO-x-RS (x=2,4 の場合) で 10 ビットインターリーブ RS (544, 514) コーデックを使用した前方誤り訂正	前方誤り訂正 (FEC) に関する説明
付録 I アプリケーション例	適用領域の例

表4 伝送網・電磁環境専門委員会の 2021 年度標準化計画

サブワーキンググループ	活動計画
情報通信装置の EMC・ソフトエラー	JT-K132 新規 (2021/4Q)