

標準類制定状況

伝送網・電磁環境専門委員会

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 の伝送網のアーキテクチャ、管理・制御と論理インタフェース技術および ITU-T SG5 WP1 の情報通信装置の EMC 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。

2024 年度第 4 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-G709.1 を付議し、2025 年 2 月 20 日に承認された。本稿ではこの改定された TTC 標準について概説する。

2. 改定 TTC 標準：JT-G709.1「フレキシブル OTN 共通要素」

2.1 概要

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 勧告 G.709 に基づく 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、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行われた。これにより、ITU-T 勧告 G.709.1 (Flexible OTN short-reach interfaces) が 2017 年に制定された。2024 年には、ITU-T 勧告 G.709.1 における短距離インタフェースに関する記述が ITU-T 勧告 G.709.5 に移行された。それに伴い、ITU-T 勧告 G.709.1 の内容が改定されることとなり、共通の Flexible OTN (FlexO) 要素が記述されることとなった。この状況を考慮し、TTC においても JT-G709.1 を改定することとした。改定 JT-G709.1 は、相互接続アプリケーションで使用される様々なタイプの FlexO インタフェースに共通する要素と信号構造を規定している。

規定内容には、FlexO フレーム、FlexO インスタンスのインターリーブ、FlexO-n (e) へのマッピング手順、および FlexO オーバーヘッドが含まれてい

る。FlexO インタフェースは、複数のインタフェースを結合（グルーピング）することをサポートしており、1 つ以上のクライアント信号（例えば、OTUCn やイーサネット）を 1 つ以上の光トリビュタリ信号を通じて転送可能である。なお、100G/200G/400G FlexO インタフェースの規定については、ITU-T 勧告 G.709.x シリーズに移管されたため、改定 JT-G709.1 には含まれていない。移管された規定については、今後の TTC 標準文書にて対応する予定である。

2.2 主な改定内容

今回の改定では、FlexO インタフェースに関する規定が見直され、表 1 に示すような変更が行われた。

① FlexO フレームとメンテナンス

「FlexO フレーム」に「メンテナンス」に関する内容が追加され、フレームの管理と保守に関する記述が強化された。

② オーバーヘッドの簡素化

「アライメントマーカとオーバーヘッド」が「オーバーヘッド」に統合され、内容が簡素化された。

③ FlexO マッピング手順の明確化

「OTUCn シグナルの n 個の FlexO インスタンスへのマッピング」が「FlexO マッピング手順」として再構成され、手順がより明確化された。

④ 新たな付属資料の追加

100G/200G/400G FlexO-RS インタフェースに関する具体的な規定が削除され、新たに以下の付属資料が追加された。

付属資料 A: FlexOsec 暗号化と認証

付属資料 B: FlexO-n (e) における汎用マッピング手順の原則の適用

付属資料 C: イーサネットクライアントのトランスポートおよび再生におけるローカル劣化とリモート劣化

これらの改定により、FlexO インタフェースの規定がより包括的かつ明確となっている。

表1 改定前後の JT-G709.1 の目次構成

改定前	改定後
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. 略語と頭字語	4. 略語と頭字語
5. 表記規則	5. 表記規則
6. 概要とアプリケーション	6. 概要とアプリケーション
7. 構造とプロセス	7. 構造とプロセス
8. FlexO フレーム	8. FlexO フレームとメンテナンス
9. アライメントマーカとオーバーヘッド	9. オーバーヘッド
10. OTUCnシグナルのn個のFlexOインスタンスへのマッピング	10. FlexO マッピング手順
11. 100G FlexO-1-RS インタフェース	付属資料 A: FlexOsec 暗号化と認証
12. 200G FlexO-2-RS インタフェース	付属資料 B: FlexO-n (e) における汎用マッピング手順の原則の適用
13. 400G FlexO-4-RS インタフェース	付属資料 C: イーサネットクライアントのトランスポートおよび再生におけるローカル劣化とリモート劣化
付属資料 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	付録 I: 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
付録 I: アプリケーション例	付録 II: アプリケーション例

3. むすび

伝送網・電磁環境専門委員会では、ITU-T SG15 WP3 の伝送網のアーキテクチャ、管理・制御と論理インタフェース技術および ITU-T SG5 WP1 の情報通信装置の EMC 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。2025 年度には、表2の TTC 標準化、技術レポート化を計画しており、今後も積極的な標準化活動を展開していく予定である。

表2 伝送網・電磁環境専門委員会の 2025 年度標準化計画

サブワーキンググループ	活動計画
装置機能・管理	JT-G7701, G7702, G7703 新規 (2025/1Q) JT-G807 新規 (2025/3Q) JT-G876 新規 (2025/4Q)
多重分離インタフェースと網同期	JT-G709.5 新規 (2025/4Q)
情報通信装置の EMC・ソフトウェア	TR-CISPR-16-2-5 新規 (2025/4Q)