

ITU-T SG15 2022-2024年会期 第2回Geneva本会合結果報告

NTTネットワークサービスシステム研究所 むらかみ まこと
村上 誠

NTTアドバンステクノロジー株式会社 こんどう よしひろ
IOWNイノベーション事業本部 近藤 芳展

NTTアクセスサービスシステム研究所 さがえ ゆうと
寒河江 悠途

NTTアクセスサービスシステム研究所 こま りょう
胡間 遼

1. はじめに

ITU-T SG15 (Networks, Technologies and Infrastructures for Transport, Access and Home) は、ホーム、アクセスからコアまでのネットワーク領域と陸上から海底までの範囲を包含し、管路敷設から光ファイバ及びメタリック系の伝送媒体、光伝送及びデバイス、OTN (Optical Transport Network)、パケット伝送とその運用・管理まで広範にわたる技術課題を扱っている。特に、次世代モバイルサービスや増加する一方のトラフィック大容量化に対応するための光伝送網標準化に関する議論を継続しており、モバイルフロント/ミドル/バックホールを収容するメトロ域伝送網、Beyond 400G級光伝送及びOTN (Optical Transport Network) インタフェース、光ファイバと線路保守運用技術、50/100G級光アクセス、高精度時刻同期、光伝送網アーキテクチャと装置管理・制御等の議論が活発に行われている。

今会期から議長はGlenn Parsons (Ericsson, カナダ)、副議長はそれぞれ中国、韓国、インド、米国、イタリア、アルジェリア、中央アフリカに所属する7名である。また、P&C (Promotion&Coordination) グループを設置し、議長及び副議長それぞれ1名としている。日本は2005-2008及び2009-2012年会期に議長、2013-2016及び2017-2021年会期に副議長を輩出してきたが、今会期から不在となっている。

SG15は技術領域ごとに光及びメタルアクセス網及びホーム網技術 (WP1)、光伝送網技術 (WP2)、光伝送網アーキテクチャ (WP3) の3つのワーキングパーティ (WP) から構成されている。

2. 会合の概要

2022-2024年会期のITU-T SG15第2回会合は、2023年4月17日から28日までGenevaにおいて対面及びリモート形式で開催された。直近4回の会合における参加者、寄書数等の状況を表1に示す。今回参加者数は現地参加及びリモート参加を含めて36か国から334名であり、毎回の350名に上る参加者数は依然としてITU-T最大規模である。日本からの参加者数は36名で、国別では中国、米国に次いで3番目の参加者数を擁している。2020年1-2月会合以来途絶していた現地会合は前回2022年9月に再開し165名の現地参加者を数えたが、今回はより多い216名を記録し、Covid-19の影響による海外渡航制限等の影響はほぼなくなっていると考えられる。近年、SG15会合参加者数内訳で開発途上国の割合が年々増えてきており、今会合では先進国が162に対して開発途上国が162と拮抗する参加者数を記録した。地域別では中国を含んでいるアジア・オーストラリア地域が163で最も多く、続いてアメリカ地域が78、西ヨーロッパ地域が60でほぼ前回同様、アフリカ地域は前回の11から18に増加している。

今会合の総提出寄書数は287件で毎回の300件程度を維持しており、日本からの提出寄書数も19件でこれまで同様である。関連するTD (Temporary Document) 発行数は367件で、依然として活発な議論が続いている。成果文書としては、1件の改正と1件の改訂を承認 (Approved)、1件の改訂を凍結 (Determined)、新規2件、改訂10件、改正7件、訂正3件を含む計22件の勧告案に合意 (Consent) した。また、1件の勧告訂正、2件の質問票、1件の補助文書改訂に同意 (Agreement) し、3件のインプリメンターズガイドと1件の標準化計画文書を更新した。他標準化組織への

■表1. 直近4回の会合状況

開催時期	参加者	参加国	先進国	開発途上国 (後発含む)	日本	Africa	Americas	Asia and Australasia	Eastern Europe and Northern Asia	Western Europe	寄書
2023年4月	334	36	162	162	32	18	78	163	5	60	287
2022年9月	358	33	177	174 (8)	36	11	79	195	3	63	309
2021年12月	320	28	175	141 (3)	32	6	82	165	3	60	255
2021年4月	350	28	193	157 (5)	37	4	84	186	2	74	324



リエゾンは26件発出された。

3. 第1作業部会 (WP1) アクセス網及びホーム網

WP1は4つの課題で構成され、アクセス網全般及びホーム網に加えてスマートグリッド向け通信を検討している。今会合では、2件の勧告案が承認され、1件が凍結された。また、11件（新規2件、改正4件、改訂3件、訂正2件）の勧告案が合意された。各課題における審議詳細を以下に示す。

3.1 課題1 (Q.1) アクセス及びホームネットワーク伝送標準の調整

ANT (Access Network Transport) とHNT (Home Network Transport) のStandards OverviewとWork plan, Living list of the conformance and interoperability testing (CIT) activities in other organizations文書を確認し、更新を行った。

3.2 課題2 (Q.2) ファイバアクセス網における光システム

アクセス網において通信局に配置したOLT (Optical Line Terminal) と、各ユーザに配置されるONU (Optical Network Unit) 間を接続するPON (Passive Optical Network) システムを検討している。

これまで波長当たり1~10Gbit/s級 (G-PON、XG-PON、XGS-PON) あるいは50Gbit/s級 (50G-PON) の速度でユーザ信号に時間スロットを割り当て多重する、時分割多重方式を基本として勧告化している。さらに波長多重を組み合わせた時分割/波長分割多重方式の40Gbit/s級PONシステム (NG-PON2) も検討している。

今会合では、ITU-Tでは初となる波長分割多重PONシステム (WDM PON) に関して、G.9802.2 (10~25Gbit/s級システムの物理層及び伝送コンバージェンス層仕様) を勧告化した。本勧告では、OAM (Operation, Administration and Maintenance) 信号の制御用チャネルとして、トランスコーディングモード (ユーザデータと合わせてコーディング処理後信号送信) とトランスペアレントモード (ユーザデータのコーディング処理を独立して行う) の双方にてAMCC (Auxiliary Management and Control Channel) を利用可能とした。特に、トランスペアレントモードにおけるAMCCはNG-PON2の物理層仕様 (G.989.2 Annex B) に記載の動作に準ずることが推奨されている。

10G超ポイントツーポイント光アクセスシステム (G.9806) に関しては、伝送距離20kmまでを対象とした100Gbit/s双方向光アクセスシステム仕様 (Class S) を含めて改正した。

今後は、最大伝送距離40kmを対象としたシステム仕様及び伝送路上の接続点等で生じる反射光の影響 (MPI: Multi-Path Interference) について議論する。その他、G.989.3 (NG-PON2の伝送コンバージェンス層仕様)、G.9805 (PONシステムの共存)、G.987.2 (XG-PONの物理層仕様) を改正した。

3.3 課題3 (Q.3) 宅内ネットワーク及び関連するアクセス応用に向けた技術

今会期から課題3 (旧課題18) として、構内網/ホーム網を中心に適用される伝送技術、スマートグリッド向け通信に関して議論している。

狭帯域OFDM電力線通信 (G.nbplc) に関連するG.9901 (G.nbplc-psd) 改正が承認された。また、G.hnに関連するG.9962 (G.hn-mgmt) 改訂が承認、G.9964 (G.hn-psd) 改訂が凍結された。その他、G.9960 (G.hn-phy)、G.9961 (G.hn-dll) 及びG.9963 (G.hn-mimo) の3件が改訂された。さらに、屋内/構内でのファイバを使った高速トランシーバのシステムアーキテクチャ規定であるG.fin-SAがG.9940として新規勧告化された。

新規作業項目として、エッジコンピューティング機能を持つ機器から構成される構内網とEthernetベースPoint-to-point FTTRシステムのアーキテクチャ、ユースケース、技術要件を記述する2つの勧告案 (G.Sup.Edge4Home及びG.p2pf) を検討することになった。

3.4 課題4 (Q.4) メタリック線によるブロードバンドアクセス

G.fast及びG.mgfastなどのメタリック線を使った高速アクセス網技術に関する議論をしている。

G.mgfast関連としてG.9711 (G.mgfast-phy) 訂正、G.fast関連ではG.9701 (G.fast-phy) 訂正を行った。いずれも特定条件での再送処理を考慮した性能指標の定義見直しを反映したものである。

4. 第2作業部会 (WP2) 光技術及び物理インフラ

WP2は4つの課題で構成され、光伝送網物理層のインタフェースと伝送特性、屋外設備の設計と保守運用に関する技術を議論している。WP2議長は荒木氏 (日本) からPaul Doolan氏 (米国) に交代、副議長はSudipta Bhaumik氏 (インド) となった。今会合では合意された改訂勧告が3件、同意された質問状が2件となった。また、技術文書「Optical fibres, cables and systems (TR-OFCS)」の改訂を行うことになった。各課題における審議詳細を以下に述べる。

4.1 課題5 (Q.5) 光ファイバ及びケーブルの特性と試験方法及び敷設法

前会合で完成した技術文書GSTR-SDM (空間分割多重伝送用光ファイバケーブル) に関するFlyerとITU-Newsが発行された。また、補助文書G.Suppl.40 (光ファイバケーブル勧告に関するガイドライン) に記載されている勧告体系図にGSTR-SDMを追加することにした。

G.657 (低曲げ損失ファイバ) に関しては、カテゴリA2及びB2の適用領域明確化について議論し、改訂することになった。G.654 (カットオフシフト光ファイバケーブル) では、システムの最短波長 (1527.8nm) を考慮したNoteの改良を行うこと、カットオフ波長の評価精度について審議を継続することが確認された。

今後、アクセスネットワークの高速化に関連する汎用SMF (G.652) で構成される10km以下の伝送路の統計的波長分散特性について、Q2、Q5、Q6合同で議論し、2023年7月のQ6中間会合までにコレスポネンデンス活動で検討方針を明確化することになった。

4.2 課題6 (Q.6) 陸上伝達網における光システムの特性

G.698.1 (単一チャネルインタフェースを有するマルチチャネルDWDMアプリケーション) 及びG.698.4 (ポート依存のない単一チャネル光インタフェースをもったマルチチャネル双方向DWDMアプリケーション) に関しては、25Gb/sアプリケーションコードを含めて改訂した。

モバイルフロントホールに適用するO帯WDMシステムに関する新規勧告案G.owdm (O帯単一チャネルインタフェースを有するマルチチャネル双方向WDMアプリケーション) 及び波長配置が異なるG.owdm2については文書案を更新し、次会合での合意を目指すことになった。また、G.959.1 (光伝送網物理インタフェース) に関しては、一波長あたり100Gbit/sのインタフェースを追加し、次会合で改訂することにした。

G.698.2 (単一チャネルインタフェースを有する光増幅マルチチャネルDWDMアプリケーション) に関しては、IEEE等で議論になっている400G及び800GアプリケーションにおけるEVM (Error Vector Magnitude) による性能評価法の妥当性について検討し、今後更なる明確化のための寄書提案を募ることにした。

その他、G.Suppl.39 (光通信システム設計と実装に関する事項) についてProbabilistic constellation shaping及びサブキャリア変調等に関する記述追加を行うことになった。また、モバイルバックホール等への適用を想定した短距離

陸上自由空間光通信に関する新規勧告案 (G.fso) の検討開始が認められ、2025年の合意を目指すことになった。光信号波長、伝送速度、伝送距離等のシステムパラメータと光インタフェースが焦点であり、ATP (Acquisition, Tracking and Pointing) は光軸調整には必須技術であるものの勧告には含めないことにした。

4.3 課題7 (Q.7) 光基盤設備の接続性と保守・運用

L.250/L.90 (光アクセスネットワークのトポロジ) に関しては、既存Appendixに記載されているFTTxに関する各国事例を新たな補助文書 (L.Suppl.fttx) として別途作成することにし、共に次会合で完成させることにした。L.341/L.88 (電柱と架空設備の保守方法) は改訂作業開始が確認された。

前会合で主に途上国における通信事業者間の屋外光設備共用に関する検討開始提案があり、情報収集を目的とした質問状の発出に同意した。また、屋外設備の設置迅速化と省人化に効果的であるとされるL.ppc (FTTx設備用コネクタ付き配線コンポーネント) の新規勧告化を検討することになった。

4.4 課題8 (Q.8) 光ファイバ海底ケーブルシステムの特性

光海底ケーブルシステム技術を活用した海底センシングに関する標準化を進めている。センシング専用及びセンシング・通信併用の2種類の新規勧告案 (それぞれ、G.dsssc及びG.smart) について議論し、システム構成やセンサー収容部に関する記述が詳細化された。G.971 (光海底システムの一般事項) に関しては、敷設船情報を最新化するため、質問状を発出することが同意された。

5. 第3作業部会 (WP3) OTNアーキテクチャ

WP3は5つの課題から構成され、主として光伝送網の論理層に関する標準化を検討している。今会合でも各国から全体の約6割を占める180件近い寄書が提出され、合意された勧告が8件 (改訂4件、改正3件、訂正1件)、同意された補足文書、訂正がそれぞれ1件である。EthernetやMPLS-TP等のパケット網技術、Beyond 400Gb/s級超高速OTNインタフェース、次世代モバイルサービスのための光伝送網MTN (Metro Transport Network)、ASON (Automatically Switched Optical Network) 及びSDN (Software Defined Networking) 等のアーキテクチャと制御、装置管理と情報/データモデルに加え、高精度クロックやパケット網における周波数・時刻・位相同期等、多岐にわたる議論が行われた。各課題における審議詳細は以下に示す。



5.1 課題10 (Q10) パケット伝送網のインタフェース、インタワーキング、OAM及び装置仕様

EthernetやMPLS-TP等のパケット伝送システムのサービス、インタフェース、OAM (Operations, administration and maintenance) メカニズム、装置規定及びプロテクションに関する議論をしている。

G.8013/Y.1731 (Ethernet OAM) に関しては、表現の統一や可読性の向上、誤記訂正等を行い文書更新した。さらに、装置管理の観点から性能監視メッセージとマルチキャストアドレス使用時の処理方法の明確化等を議論した。

G.8021 (Ethernet装置機能ブロック特性) 及びG.8121 (MPLS-TP装置機能ブロック特性) に関しては、IMP (Idle Mapping Procedure)によるEthernet及びMPLS-TPパケットのマッピングに関するG.798 (OTN装置機能ブロック特性) におけるアダプテーション機能等の議論を行った。これら勧告案は2023年12月で改正予定である。

各技術に共通な線形プロテクションに関する事項として、hold-offタイマの範囲規定 (OTNでは20ms)、信号劣化起因による切替えが既定では不可となっていること (OTNと異なる) 等について議論した。

5.2 課題11 (Q11) OTN伝送網の信号構造、インタフェース、装置機能及びインタワーキング

コア網及びメトロ網領域における回線型伝送方式であるOTN (Optical Transport Network) 及びMTN (Metro Transport Network) 等による超高速信号の多重分離収容インタフェース、プロテクションと装置規定を中心に議論している。

OIF (Optical Internet Forum) で定義しているFlexible Ethernetと同様の構造により柔軟な収容を実現するG.709.1 (Flexible OTN短距離インタフェース) はセクションレイヤモデルを議論し、Ethernet直接収容マッピングや新たなFlexOアプリケーション収容のためのオーバーヘッド拡張を含んだ800Gbit/sインタフェースを追加し、改正した。この勧告案はOIFやOpenROADM等、他の標準化組織の議論への波及効果が期待されている。

Beyond 400G伝送に関しては、800G収容FlexOフレームのスクランブル処理方式、800G Ethernetクライアント信号に同期したODUflex収容、GMP (Generic Mapping Procedure) の記述明確化等を議論した。また、800GBASE-Rクライアント収容を次回G.709 (OTNインタフェース) 及びG.8023 (Ethernet物理層とFlexEインタフェース収容装置機能ブロック特性) 改正に含めることにした。さらに、FlexO

に関する一連のG.709.x勧告群を更なる高速化対応のために基本フレーム形式、多重構造、符号誤り訂正の観点から再構成する予定である。

G.798 (OTN装置機能ブロック特性) に関してはIMPによるEthernet等のパケット収容機能モデルの議論を経て改訂した。

G.Sup.58 (OTNモジュールフレームインタフェース) では、四つの112Gbit/s電気レーンによって400G伝送するFOIC (FlexO Individual Carrying) 4.4インタフェースを追加する等して改訂した。用いられる光変調方式はPAM4 (Pulse Amplitude Modulation, Four-Level)、符号誤り訂正方式はRS (Reed-Solomon) 10 (544,514) としている。

中国で導入が進んでいるとされる1Gbit/s以下の帯域をOTN及びMTNにより伝送するSub1Gに関しては、従来使用してきたSub1G信号収容コンテナであるOSU (Optical Service Unit) という用語を今後はfg (fine grain) OTN/MTNと記述することにした。これは中国の電力会社等が中心となって標準化したIEEE P2893 (Flexible Optical Service Unit (OSUFlex) of Optical Transport Network (OTN) in Power Systems) と区別するためである。勧告体系としてはfg OTN/MTNの基本勧告をG.709.20/G.8312.20とし、その他詳細仕様は既存勧告のAnnexとして追加することにした。また、サーバレイヤがOTNとMTNの場合においてSub1G収容パスレイヤ構成は区別し、プロテクション方式は共通とする方針である。fg OTNの最大速度は10Gbit/s (ODU2) とし、Tributary Slotサイズは16バイトとすることになった。また、帯域変更単位は10Mbit/s、パケット収容時のError Markingは必須とし、多重方式はGMPとした。一方、fg MTNの最大速度は5Gbit/s (MTNセクションのカレンダー-slotサイズ) とするが将来は10Gbit/sまで高速化を検討することになった。オーバーヘッドにはMSI (Multiplex Structure Identifier) やMFAS (Multiple Frame Alignment Signal) を必須とし、GCC (General Communication Channel) は不要としたが詳細構成については今後の議論とした。

5.3 課題12 (Q12) 伝送網アーキテクチャ

一般的及び光伝送媒体層やOTN等の個別伝送網アーキテクチャと制御、ASONやSDNの伝送網への適用、管理制御要素 (MCC, Management Control Continuum) 等について議論を行っている。

G.807 (光伝送媒体網アーキテクチャ) に関しては、課題6で議論中のサブキャリア多重を使ったPoint-to-multipoint

システムのアーキテクチャについて議論し、NMC (Network media channel) の定義、サブキャリア信号の多重・分離、従来のOTSi (Optical Tributary Signal) を拡張したOTScSi (Optical Tributary Sub carrier Signal) 及びp2mpt (point-to-multipoint) OTSiの追加、Media element/port等の定義及び詳細規定の追加を議論した。

G.872 (OTNアーキテクチャ) に関してはFlexOの機能モデルとセクションレイヤのオーバーヘッド追加について議論した。また、Sub1Gレイヤ網アーキテクチャ/アトミックファンクションモデルとG.872及びG.8310 (MTNアーキテクチャ) サーバレイヤとの関係整理について議論した。

MCCに関しては、SG13のY.3090 (DTN要求条件とアーキテクチャ) で定義されるDTN (Digital Twin Network) のG.770x勧告群で記述される伝送網アーキテクチャへの影響 (DTN機能の導入形態をembedded, peer-to-peer, applicationsに分類) を検討開始する提案があった。DTNとMC間インタフェースは興味深い議題とされたがDTを支えるネットワークの必要性については関連するSG13及びSG20への確認が必要とされた。AI/ML導入時のMCシステム機能への新たな要求条件に関してはAI/ML機能はMCアーキテクチャ範疇外に置かれるべきということが確認された。DTNやAI/ML導入時の保守運用への影響についてはG.7716 (制御プレーン運用アーキテクチャ) との関連が認められたものの更なる明確化が必要とされた。

G.7701 (共通制御概念) 及びG.7702 (SDN制御網アーキテクチャ) に関しては、TP (Traffic Policing) 要素の削除、G.7702におけるコネクション確立とMCの関係、コントローラ間相互作用について議論し、提案に基づいて文書更新した。G.7703 (ASONアーキテクチャ) はONFのSNP Binding state更新やG.7701及びG.7702改正との整合を図るための文書更新について議論した。

5.4 課題13 (Q13) 網同期と時刻配信品質

伝送網の周波数同期及びパケット網での時刻・位相同期等について議論している。

G.781 (物理層における周波数同期のための同期レイヤ機能) に関しては、周波数同期管理のためのデータセット、SSM (Synchronization Status Message) のFlexEへのマッピング等を議論し、次会合で改訂することになった。G.781.1 (パケット網における同期レイヤ機能) は切替時の処理とPTP (Precision Timing Protocol) メッセージ遅延に関する考慮事項を議論した。

G.8260 (パケット網における同期の定義と用語) はUTC

(Coordinated Universal Time) 追跡性に関する記述明確化等を行った。G.8264 (パケット網による時刻情報配信) に関してはIEEE 802.1Q VLAN (Virtual Local Area Network) タグとESMC (Ethernet Synchronization Message Channel) メッセージの関係、EEC (Ethernet Equipment Clock) とeEEC (enhanced EEC) が混在する状態での拡張QL TLV (Quality Level Type Length Value) の処理について明確化した。

G.8271.1 (完全同期パケット網における時刻同期限界) はO-RAN (Open Radio Access Network) 仕様に合ったモバイルフロントホール向けの拡張、Synchronous EthernetとクロッククラスCにおけるMTIE (Maximum Time Interval Error) 等の規定方法について議論した。

G.8272 (PRTCタイミング特性) はロックモードでのPRTC (Primary Reference Timing Clock) 運用時のGNSS信号追跡動作に関する詳細記述追加について議論し、G.8272.1 (enhanced PRTCタイミング特性) はホールドオーバ要求条件の拡張とロックモードの記述明確化を行った。G.8272.2 (coherentな網によるPRTCタイミング特性) は各国が個別に有するUTC (k) を利用して耐甚性を向上する運用方法、ロックモードでの時刻誤差、ジッタ・ワンド定義等について議論した。

G.8273 (位相と時刻クロックフレームワーク) は要求条件とクロック試験手順の追加等して改訂し、G.8273.2 (完全同期網におけるテレコムバウンダリクロックとテレコム時刻同期クロックのタイミング特性) は一定温度における過渡応答特性 (位相跳躍) 規定の温度変動環境下への適用を含めて改正した。今後、SyncE過渡応答時のPTP出力特性や最高精度クラス (Class D) の時刻誤差規定について検討する。

G.8275 (パケット網における時刻と位相配信のためのアーキテクチャ及び要求条件) はUTC (k) を利用したcoherent PRTCによる柔軟な時刻同期網、IEEE1588-2019に沿った性能監視データ収集期間の規定、IETF RFC7384に倣ったPTP網のセキュリティに関する議論を行った。

G.8275.1 (完全同期網における時刻及び位相同期のためのPTPテレコムプロファイル) はIEEE1588-2019との混同を避けるためのデータセット名称の修正、PTSF (Packet Timing Signal Fail) による監視動作の記述修正、ロックモードにおけるclockClass利用法、GNSSとPTPの時刻誤差通知のためのTLVについて議論した。G.8275.2 (不完全同期網における時刻及び位相同期のためのPTPテレコム



ロファイル) は同期喪失時においてPRTCに従属同期したT-BC (Telecom Boundary Clock) がホールドオーバー遷移前にT-GM (Telecom Grand Mater) として動作する場合のclockClassの追加を議論した。

G.Suppl-FTS (完全同期網のPTPプロファイルオプション) は時刻受信端に通知されるネットワーク性能情報高精度化のためのenhanced accuracy TLV仕様と新たなAlternate BMCA (Best Master Clock Algorithm) への応用等について議論した。

その他、OTN及びMTNに関連した議題としてSub1G伝送における同期に関するシミュレーション、HRM (Hypothetical Reference Model)、MTN及びFlexE適応モデルについて議論し、装置管理制御に関してはGNSSとPTPの時刻差監視による故障位置特定とそのためのTLV、PRTC管理モデルとデータセット等について議論した。

5.5 課題14 (Q14) 伝送システム及び装置の管理と制御

一般的装置管理要求条件と技術、プロトコル非依存な管理情報モデル、各技術 (OTN、Ethernet、MPLS-TP、同期等) に依存した装置管理及び情報・データモデルについて議論を行っている。

一般的装置管理に関わるG.7710 (一般装置管理機能要求条件) に関しては障害管理、性能監視、セキュリティ管理の拡張、警報監視及び障害点評定に関する記述追加、M.3400 (通信網管理機能) を参考にした障害管理に関する記述修正、G.7710のセキュリティ管理が参照しているM.3016.x (管理プレーンセキュリティ) 及びX.810~X.815 (セキュリティフレームワーク)、ISO/IEC 27002: 2022 (情報セキュリティ、サイバーセキュリティ及びプライバシー保護-情報セキュリティ管理策) やTMF及びIETFの性能監視周期規定を考慮したセキュリティ/性能管理の拡張等について議論した。

TCIM (Transport Common Information Model) に関しては、TimDetMo (Trail trace identifier mismatch Detection Mode) 及びDegThr (Degraded Threshold) のデータ型追加提案があり、TCIM UMLモデルのPapyrusファイルも更新された。

G.7718 (MCC要素と機能管理フレームワーク) はG.7719 (MCC要素と機能の管理情報モデル) におけるAction class及びItuEcAttribute class等のcontext modelling更新について議論した。

OTN管理に関わるG.874 (OTN装置管理) 及びG.875 (OTNプロトコル無依存装置情報モデル) については、G.798

及びG.876 (光伝送媒体層の管理要求条件と情報モデル) との整合、OTU/ODU25, OTU/ODU50, FlexO等のインタフェース及びODU TCM (Tandem Connection Monitoring) のUMLモデル、共通OTNプロテクションモデル、OSU管理モデル等について議論した。

光伝送媒体網に関わるG.876はFlexible Gridに関するG.694.1 (WDM周波数スペクトル配置) との整合、OTS (Optical Transmission Section)/OMS (Optical Multiplex Section) プロテクションモデルやアトミックファンクションモデル用語のG.798との整合、OTSi等の用語定義、光伝送媒体チャネル/SubnetworkモデルにおけるOMS TTP属性更新、陳腐化項目の削除について議論した。

Ethernet装置管理に関するG.8051 (Ethernet管理)、G.8052 (Etherプロトコル無依存管理情報/データモデル)、G.8052.1 (Ethernet OAMの管理情報/データモデル)、G.8052.2 (Ethernet Resilienceの情報/データモデル) については、G.8052におけるEthernet伝送媒体モデル、G.8052.1のOn-demand測定モデル、FlexE Group class等のFlexE構成モデル、試験的/予備的UMLモデル、RFC8632を参照したUMLモデル、G.8013のマルチキャストMAC宛先アドレスを使った性能監視メッセージ等について議論した。

MPLS-TPに関するG.8151 (MPLS-TP装置管理)、G.8152 (MPLS-TPプロトコル無依存管理情報モデル)、G.8152.1 (MPLS-TP OAM情報・データモデル)、G.8152.2 (MPLS-TP Resilienceの情報・データモデル) については、8152.2のsteering ringとshort-wrappingによるプロテクションの記載を更新した。

6. おわりに

SG15はITU-T最大のSGとして、今回も多数の寄書と関連文書に関する議論と勧告文書作成を2週間にわたり行ったが、さらに十分な議論を行うため多数の中間会合が予定されている (表2)。

次回第3回SG15本会合は、Geneva開催となっているが、第4回はGenevaまたはMontrealのいずれかで開催される予定である。Montrealの場合はIEEE802.3会合に引き続く日程となり、合間に両団体間のJoint Workshop開催を検討している。それ以降、次会期 (2025-2028年) の会合もITUの建物改築終了予定の2027年頃までは開催地未定となるが、対面議論の有効性を実感したという参加者の声が多いため、会議開催候補地を模索しているところである。

■表2. 次回SG本会合及び中間会合予定

会合組織	期日	開催場所/形式	議論内容
SG15	2023/11/20-12/1	Geneva	第3回全体会合（2020-2024年会期）
SG15	2024/6/24-7/5 または 2024/7/1-12	Geneva または Montreal	第4回全体会合（2020-2024年会期）
WP1			
Q2	2023/6/14-16	Boston	All topics
Q2	2023/7/25	Virtual Meeting	All topics
Q2	2023/9/5-8	未定	All topics
Q2	2023/10/17	Virtual Meeting	All topics
Q3	2023/5/23	Virtual Meeting	All topics
Q3	2023/6/27-29	Paris, France/	All topics
Q3	2023/9/19-21	Berlin, Germany	All topics
Q4	2023/7/27	Virtual Meeting	All topics
Q4	2023/10/10	Virtual Meeting	All topics
WP2			
Q6	2023/7/25-27	Pisa, Italy	<ul style="list-style-type: none"> • G.owdm及びG.owdm2 • G.959.1 100G per lane OTN application codes • G.fso • Point-to-multipointコヒーレントシステム • サブキャリア多重 • 400G及びBeyond 400Gシステム • G.9698.4及び遠隔性能監視 • Probabilistic constellation symbol mapping
WP3			
Q11	2023/6/26-30	Zurich, Switzerland	<ul style="list-style-type: none"> • B400G • G.709.x • Sub1G
Q12	2023/7/6	My Meeting/ITU	Network media channel
Q12&14	2023/9/18-22	香港	<ul style="list-style-type: none"> • Q12 : Architecture • Q14 : Transport management • Q12 and Q14 : . G.7701 Amd.1, G.7702 Amd.1, G.7703 Amd 2, MC LL, Question Text
Q13&14	2023/6/21	My Meeting/ITU	Sync Modelling
Q13	2023/9/25-29	San Jose, USA	<ul style="list-style-type: none"> • 合意予定文書 • Simulations for fgOTN based on the HRM
Q14	2023/06/07 2023/07/05 2023/08/02 2023/09/06	Zoom/ITU	IM/DM coordination
Q14	2023/05/10 2023/06/14 2023/07/12 2023/08/09 2023/10/11	My Meeting/ITU	Transport management and ETH, MPLS-TP, MTN, and TCIM UML modelling
Q14	2023/05/17 2023/07/19 2023/08/16 2023/10/18	My Meeting/ITU	Transport management and OTN, Media, and TCIM UML modelling