

ITU-T SG15 第6回Geneva本会合結果報告

日本電信電話株式会社
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

日本電信電話株式会社
NTTアクセスサービスシステム研究所

きとう ちひろ
鬼頭 千尋

NTTアドバンステクノロジー株式会社
ネットワークイノベーション事業本部

こんどう よしひろ
近藤 芳展

日本電信電話株式会社
NTTアクセスサービスシステム研究所

かない たくや
金井 拓也

1. はじめに

2017-20年会期のITU-T SG15第6回会合は、2020年9月7日から18日までの日程で、Virtual meeting形式で開催された。SG15はホーム、アクセスからコアまでのネットワーク領域、さらにスマートグリッド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。組織構成は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) という3つのワーキングパーティ (WP) 体制で標準化検討を行っている。表1にSG15を構成する課題

■表1. 各課題名とラポータ (敬称略)

課題	課題名	ラポータ
WP1: アクセス、ホーム、スマートグリッド伝送網 (議長: Tom STARR、米国、Futurewei) (副議長: Ian HORSLEY、英国、BT)		
Q.1	アクセス及びホームネットワーク伝送標準の調整	正) J-M FROMENTEAU、米国、Corning 副) Dekun LIU、中国、Huawei
Q.2	アクセス網における光システム	正) Frank EFFENBERGER、米国、Futurewei 副) 可児 淳一、日本、NTT
Q.4	メタリック線によるブロードバンドアクセス	正) Frank VAN DER PUTTEN、ベルギー、Nokia 副) Les BROWN、中国、Huawei 副) Miguel PEETERS、米国、Broadcom
Q.15	スマートグリッド向け通信	正) Stefano GALLI、米国、Futurewei 副) Paolo TREFFILETTI、イタリア、STMicroelectronics
Q.18	ブロードバンド宅内ネットワーク	正) Les BROWN、中国、Huawei 副) Marcos Martinez、米国、Maxlinear
WP2: 光技術及び物理的設備 (議長: 荒木 則幸、日本、NTT) (副議長: Peter STASSAR、中国、Huawei)		
Q.5	光ファイバとケーブルの特性と試験法	正) 中島 和秀、日本、NTT
Q.6	光伝送網のための光部品、サブシステム及びシステムの特性	正) Peter STASSAR、中国、Huawei 副) Bernd TEICHMANN、フィンランド、Nokia
Q.8	光ファイバ海底ケーブルシステムの特性	正) Omar Ait SAB、フランス、Alcatel-Lucent
Q.16	光基盤設備及びケーブル	正) Edoardo COTTINO、中国、Huawei
Q.17	光ファイバケーブル網の保守・運用	正) 戸毛 邦弘、日本、NTT 副) Xiong ZHUANG、中国、MIIT
WP3: 伝送網特性 (議長: Malcolm BETTS、中国、ZTE) (副議長: Glenn PARSONS、カナダ、Ericsson)		
Q.10	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	正) Jessy ROUYER、米国、Nokia
Q.11	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	正) Steve GORSHE、米国、Microsemi 副) Tom HUBER、米国、Infinera
Q.12	伝送網アーキテクチャ	正) Stephen SHEW、カナダ、Ciena 副) Paul Doolan、米国、Infinera
Q.13	網同期及び時刻配信性能	正) Stefano RUFFINI、スイス、Ericsson 副) Silvana RODRIGUES、カナダ、Huawei
Q.14	伝送システムと装置の管理と制御	正) Hing-Kam LAM、中国、Fiberhome 副) Scott MANSFIELD、カナダ、Ericsson



名とレポートを示す。

2. 会合の概要

参加者数は26か国から353名で依然としてITU-T最大規模のSGとなっている。日本からの参加者数は前回より増加し37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。総寄書数は296件、日本からの提出寄書数

は14件で共に前回よりも減少した。これは各国間の時差を考慮して通常よりも大幅に会議時間が制限されたため、今回合意（コンセント）予定勧告に関連性の低い議論は優先度を下げざるを得なかったという事情による。ただし、TD（Temporary Document）は420件で前回同様であり、活発な勧告化作業が続いているといえる。

今会合では、表2-1～2に示すように新規10件、改訂17件、改

■表2-1. 今会合で合意された勧告一覧 (Texts Consented)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (15件)			
G.984.5 Amd2	改正	Gigabit-capable passive optical networks (GPON) : Enhancement band-Amendment 2	Q.2
G.9806 Amd1	改正	Higher speed bidirectional, single fibre, point-to-point optical access system (HS-PtP) -Amendment 1	Q.2
G.9807.1 Amd2	改正	10-Gigabit-capable symmetric passive optical network (XGS-PON) -Amendment 2	Q.2
G.987.2 Amd2	改正	10-Gigabit-capable passive optical networks (XG-PON) : Physical media dependent (PMD) layer specification- Amendment 2	Q.2
G.989.2 Amd1	改正	40-Gigabit-capable passive optical networks 2 (NG PON2) : Physical media dependent (PMD) layer specification-Amendment 1	Q.2
G.994.1 Amd2	改正	Handshake for DSL transceivers (2018-Amendment 2)	Q.4
G.997.2 Amd2	改正	Physical layer management for G.fast transceivers (2019-Amendment 2)	Q.4
G.997.3	新規	Physical layer management for MGfast transceivers	Q.4
G.9701 Amd3	改正	Fast access to subscriber terminals (G.fast) -Physical layer specification (2019-Amendment 3)	Q.4
G.9711	新規	Multi-gigabit fast access to subscriber terminals (MGfast) -Physical layer specification	Q.4
G.9960 Cor2	訂正	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-System architecture and physical layer specification-Corrigendum 2	Q.18
G.9961 Amd3	改正	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-Data link layer specification-Amendment 3	Q.18
G.9991 Cor1	訂正	High-speed indoor visible light communication transceiver-System architecture, physical layer and data link layer specification-Corrigendum 1	Q.18
G.9991 Amd2	改正	High-speed indoor visible light communication transceiver-System architecture, physical layer and data link layer specification-Amendment 2	Q.18
G.9963 Amd1	改正	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-Multiple input/multiple output specification-Amendment 1	Q.18
WP2 (9件)			
G.650.1	改訂	Definitions and test methods for linear, deterministic attributes of single-mode fibre and cable	Q.5
G.672	改訂	Characteristics of multi-degree reconfigurable optical add/drop multiplexers	Q.6
G.694.1	改訂	Spectral grids for WDM applications : DWDM frequency grid	Q.6
G.971	改訂	General features of optical fibre submarine cable systems	Q.6
G.972	改訂	Definition of terms relevant to optical fibre submarine cable systems	Q.8
G.977.1	新規	Transverse compatible DWDM applications for repeatered optical fibre submarine cable systems	Q.8
L.111 (ex L.oha)	新規	Optical fibre cables for in-home applications	Q.16
L.151	改訂	Installation of Optical Ground Wire (OPGW) Cable	Q.16
L.330 (ex L.tifm)	新規	Telecommunication infrastructure facility management	Q.17
WP3 (28件)			
G.8011	改訂	Ethernet service characteristics	Q.10
G.8112/Y.1371	改訂	Interfaces for the MPLS transport profile layer network (Supersedes G.8101)	Q.10



G.709/Y.1331 Amd.1	改正	Interfaces for the optical transport network (OTN)	Q.11
G.709.1/Y.1331.1 Amd.2	改正	Flexible OTN short-reach interfaces-Amendment 2	Q.11
G.709.3/Y.1331.3	改訂	Flexible OTN long-reach interface	Q.11
G.798 Amd.3	改正	Characteristics of optical transport network hierarchy equipment functional blocks-Amendment 3	Q.11
G.8312 (ex G.mtn)	新規	Interfaces for the metro transport network	Q.11
G.807 Amd.1	改正	Generic functional architecture of the optical media network-Amendment 1	Q.11
G.872 Amd.1	改正	Architecture of the Optical Transport network (OTN) -Amendment 1	Q.11
G.7701 Amd.2	改正	Common control aspects-Amendment 2	Q.12
G.8110.1 Amd.1	改正	Architecture of the Multi-Protocol Label Switching transport profile layer network-Amendment 1 (Supersedes G.8101)	Q.12
G.8310 (ex G.mtn-arch)	新規	Functional architecture of the metro transport network	Q.12
G.8261/Y.1361 Amd.2	改正	Timing and synchronization aspects in packet networks-Amendment 2	Q.13
G.8271.1/Y.1366.1 Amd.1	改正	Network limits for time synchronization in Packet networks with full timing support from the network- Amendment 1	Q.13
G.8273/Y.1368 Cor 1	訂正	Framework of phase and time clocks Cor 1	Q.13
G.8273.2/Y.1368.2	改訂	Timing characteristics of telecom boundary clocks and telecom time slave clocks for use with full timing support from the network	Q.13
G.8273.3/Y.1368.3 Rev	改訂	Timing characteristics of telecom transparent clocks for use with full timing support from the network	Q.13
G.8275/Y.1369	改訂	Architecture and requirements for packet-based time and phase delivery	Q.13
G.8275.1/Y.1369.1 Amd.1	改正	Precision time protocol telecom profile for phase/time synchronization with full timing support from the network-Amendment 1	Q.13
G.8275.2/Y.1369.2 Amd.1	改正	Precision time protocol telecom profile for phase/time synchronization with partial timing support from the network-Amendment 1	Q.13
G.874	改訂	Management aspects of optical transport network elements	Q.14
G.7710/Y.1701	改訂	Common equipment management function requirements	Q.14
G.7718	改訂	Framework for the management of MC components and functions	Q.14
G.8051/Y.1345	改訂	Management aspects of the Ethernet Transport (ET) capable network element	Q.14
G.8052.1/Y.1346.1	新規	Transport OAM Management Information/Data Models for Ethernet Transport Network Element	Q.14
G.8151/Y.1374	改訂	Management aspects of the MPLS-TP network element	Q.14
G.8152.1/Y.1375.1	新規	MPLS-TP NE OAM Information Model & Data Model	Q.14
G.8152.2/Y.1375.2	新規	MPLS-TP NE Resilience Information Model & Data Model	Q.14

■表2-2. 今会合で同意された文書一覧 (Texts agreed)

文書番号	種別	標題	課題
WP1 (3件)			
G Suppl 66	補足文書改訂	5G wireless fronthaul requirements in a passive optical network context	Q.2
G Suppl 49	補足文書改訂	Rogue optical network unit (ONU) considerations : Revision 2	Q.2
	技術文書	Technical paper on the use of G.hn technology for smart grid	Q.18
WP2 (1件)			
L Suppl.org	新規補足文書	Optical fibre cable Recommendations and standardization guideline	Q.16
WP3 (6件)			
G.709.2/Y.1331.2 Appendix II Cor 1	新規付録	OTU4 long-reach interface	Q.11
G.Sup.58	補足文書改訂	Optical transport network module framer interfaces	Q.11
G.Sup.mtn-migration	新規補足文書	Migration of a pre-standard network to a metro transport network	Q.11
G.Sup.sub1G	新規補足文書	Sub 1 Gbit/s services transport over OTN	Q.11
G.8001	インプリメンターズガイド	Implementers' guide for Recommendation ITU-T G.8001/Y.1354	Q.10
G.8101	インプリメンターズガイド	Implementers' guide for Recommendation ITU-T G.8101/Y.1355	Q.10



正22件、訂正3件を含んだ計52件の勧告案を合意 (Consent) し、1件の技術文書と3件の新規補足文書、3件の補足文書改訂、1件の勧告改正 (Appendix部分)、2件のImplementers' Guide改訂に同意 (Agreement) した。Covid-19による会議機会制限の中でも、Virtual meeting形式での中間会合等を多く行い、前回は大幅に上回る結果が得られた。

第5世代モバイルサービスを実現するIMT2020/5G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網アーキテクチャ、管理・制御の新規勧告化と400G級光、OTNインタフェース、10G超級光アクセス等の議論が活発に行われた。

3. 第1作業部会 (WP1) アクセス網及びホーム網

WP1は5つの課題で構成され、アクセス網全般、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、合意された勧告が15件 (新規2件、改正11件、訂正2件)、同意された補足文書・技術文書が3件となっている。各課題における審議詳細を以下に示す。なお、次会期においてQ15とQ18の合併が予定されている。

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、更新した。

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

波長当たり10G超の高速PONを規定するG.hspシリーズに関して、多くの寄書提案があり、審議の大半を占めた。主に物理層仕様 (G.hsp.pmd)、制御層仕様 (G.hsp.comTC) について今会合での合意を目指した議論が行われたが、全ての残課題を解決するのは困難であることから、次会合以降に見送ることとなった。一方、波長当たり25Gbit/sのWDM-PONシステムに関してはスコープをまとめた文書提案があり、標準化作業が開始されることになった。また、XG-PON物理層仕様 (G.987.2)、NG-PON2物理層仕様 (G.989.2)、XGS-PON (G.9807.1)、G-PONエンハンスメントバンド (G.984.5) を改正した。

3.3 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

DSL、G.fast及びG.mgfast等のメタリック線を使った高速アクセス網技術に関する審議が行われている。数Gbit/secの伝送速度を実現するG.mgfast関連として前会合で承認されたG.9710 (G.mgfast-psd) に続き、G.9711 (G.mgfast-phy) が新規勧告化された。このほか、物理レイヤ運用管理規定であるG.997.3 (G.ploam for G.mgfast) 新規勧告化、初期化シーケンス等を規定するG.994.1 (G.hs) 改正が合意された。一方、G.fast関連ではG.9701 (G.fast-phy) 改正、G.997.2 (G.ploam for G.fast) 改正が合意された。なお、G.fastbackに関しては次会合での合意を目指すことになった。

3.4 課題18 (Q.18) ブロードバンド宅内ネットワーク

構内網/ホーム網を中心に適用される伝送技術の検討が進められている。G.hn関連としてG.9961 (G.hn-dll) 改正、MIMO向けのG.hn規定であるG.9963 (G.hn-mimo) 改正が合意されたほか、スマートグリッド向けにG.hn技術を適用する際の要件を盛り込んだ技術文書TP-SGが同意された。一方、可視光通信を規定するG.vlc関連として外部制御によるドメイン間モビリティ機能拡張を反映させたG.9991 (G.vlc) 改正のほか、G.9991 (G.vlc) 訂正が合意されている。また、10Gbit/s超えのリンク速度を可能とする次世代向けの光通信 (現状のLiFi方式の進化型を目指すもの) に関する検討開始が提案され、今後寄書提案を求めることとなった。

4. 第2作業部会 (WP2) 光技術及び物理設備

WP2では、光伝達網における物理層のインタフェース、伝送特性、屋外設備の設計、保守、運用に関する技術を所掌する。今会合では計5課題による審議が行われ、合意された新規勧告が3件、改訂勧告が6件、同意された文書が1件である。次会期 (2021.6~) に向けWTSAに送付されるWP2各課題のQuestion Textが確認された。また、次会期から課題16の一部と課題17が併合され、新規課題番号は7となる。(なお、旧課題7は今会合より課題6に併合されている)。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

G.650.1 (線形パラメータの試験法) は2つの参照波長を用いた損失推定の適用性について補足し、既存Appendix IIIをG.652.D及びG.654.Eファイバの損失推定例で修正する等して改訂した。新規技術レポートTR.sdm (空間分割

多重 (SDM) 光ファイバケーブル) について、SDMの背景、適用先と効果及びSDM光ファイバの特長等を含んだ草案が議論され、今後の論点について確認、レスポンスによる議論を継続することになった。なお、超多心光ケーブルの検討提案については、提案の意図・スコープが不明確なため、再度寄書提案を求めることになった。

4.2 課題6 (Q.6) 光伝送網のための光部品、サブシステム及びシステムの特性

G.672 (多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置の特性) 及びG.694.1 (DWDM用周波数グリッド) は勧告案の最終確認後、改訂された。G.698.2 (単一チャネルインタフェースを有する光増幅DWDMアプリケーション) に関しては200G/400Gアプリケーションにおける受信器内等化ブロックのフィルタタップ係数及び16QAM信号のシンボルマッピング法について提案があり、中間会合等で継続議論することになった。また、審議の更なる進捗を図るため、今後必要な検討項目をWorking documentにまとめた。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持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、25Gb/s用HEE-TEE間簡易制御手法を10Gb/sにも適用することが提案され、現在標準化されている制御手法を25Gb/s用と同じものに変更することになった。さらに、G.698.1、G.698.2並びにG.698.4における25Gb/sアプリケーションについてSpectral Excursionに対する帯域の分解能やリファレンスパワーなどの評価結果とパラメータ値の提案があり、リプルや、リファレンスレベル等の各パラメータを2020年末までに議論することにした。そのほか、O-bandの25Gb/sモバイルフロントホールアプリケーションを新規勧告案G.owdm (Multichannel WDM applications with single-channel optical interfaces in the O-band) として議論開始することになった。

4.3 課題8 (Q.8) 光ファイバ海底ケーブルシステムの特性

G.977.1 (端局間DWDM光増幅中継光海底システム) はこれまでの合意事項を反映した草案の議論を経て新規勧告化された。なお、OSNR測定における不確実性について補足文書G.Suppl.41 (光海底システムの設計ガイドライン) 記載の方針で議論開始することにし、光ファイバのGAWBS指数については、測定法に関する議論の提案、進捗を待つことになった。また、G.971 (光海底システムの一般事項) 及びG.972 (光海底システムの用語と定義) はG.977.1の合

意事項を反映した修正を行い改訂した。

4.4 課題16 (Q.16) 光基盤設備及びケーブル

L.151/L.34 (光ファイバ複合架空地線の敷設) は草案の最終確認後、改訂された。L.111 (ex L.oha) (宅内用途の光ファイバケーブル) は米国及びインドの適用事例等に関する議論の後、新規勧告化された。L.Suppl.crg (光ファイバケーブルの推奨事項と標準化ガイドライン) は最終確認後、新規補足文書として同意された。今会合で合意予定だったL.100/L.10 (ダクト及びトンネル用途の光ファイバケーブル) は議論すべき項目を整理し、次会合に延期することになった。また、L.201/L.13 (屋外環境向けの密閉型クロージャ) 改訂、L.font (光ファイバネットワーク端子箱) 新規勧告化等、今会合では十分な議論ができなかった検討項目について中間会合で継続議論することになった。

4.5 課題17 (Q.17) 光ファイバケーブル網の保守・運用

L.330 (ex L.tifm) (屋外通信インフラ設備管理) は草案の最終確認後、新規勧告化された。また、新規勧告案L.cid (光センシング技術を利用したケーブル対照) は、日本及び中国事例をAppendixに収録し、継続議論することになった。

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6割近い総数170件の寄書が提出され、合意された勧告が28件 (新規5件、改訂11件、改正11件、訂正1件)、同意された補足文書、技術レポート等が6件である。EthernetやMPLS-TP等のパケット網技術、400Gb/s級OTNインタフェース、Transport SDN (Software Defined Networking) 等のアーキテクチャと制御・管理モデルに加え、パケット網における周波数及び時刻・位相同期等、多岐にわたる議論が行われた。IMT2020/5Gのための光伝送網に関して、今回はアーキテクチャとインタフェース勧告を完成した。今後、装置管理、プロテクション、同期網に関する勧告化を進める予定である。各課題における審議詳細は以下に示す。

5.1 課題10 (Q.10) 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及びMPLS-TP等のパケット伝送技術を対象にサービス、インタフェース、OAM (Operation, Administration and Management)、装置規定に関する議論を行っている。



Ethernetに関しては、G.8011 (Ethernetサービス特性)をMEF (Metro Ethernet Forum) 標準最新化に合わせて改訂した。MPLS-TPに関してはG.8112 (MPLS-TPインタフェース)をG.8110.1 (MPLS-TPアーキテクチャ) 改正に合わせ、G.8101 (MPLS-TP用語定義)を置き換える形で改訂した。また、G.8001 (Ethernet用語定義)とG.8101のインプリメンターズガイドを関連勧告の用語修正に合わせて更新した。今後、G.8012 (Ethernet UNIとNNI)とG.8021 (Ethernet伝送装置機能ブロック特性)をG.8012.1 (Ethernet伝送網インタフェース)とG.8021.1 (Ethernet装置種別と特性)を置き換える形で改訂する予定である。

5.2 課題11 (Q.11) 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

OTN伝送網における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とした議論を行っている。

IMT-2020/5Gモバイルのための伝送網に関しては、G.8312 (MTN (Metro Transport Network) インタフェース)をセクション及びパスレイヤOAMや50G/100G PHYのエラーマーキング方法等の議論を経て新規勧告化した。また、G.Sup.mtn-migration (MTNへの移行)を新たに補助文書として同意した。OTNインタフェースに関しては450kmアプリケーション用符号誤り訂正方式を追加したG.709.3 (Flexible OTN長距離インタフェース)改訂、FlexOの暗号化用Overhead (FlexOsec)等を含んだG.709.1 (Flexible OTN短距離インタフェース)改正を行った。G.sup58 (OTNモジュールフレームインタフェース)は新たなMFI (Module Framer Interface)として112Gの電気レーンと100G FlexO及びOTUCn多重構成を追加した。OTNでSDH等の1Gbpsよりも細かい粒度の信号を収容するためのG.Sup.sub1G (Sub 1Gbit/sサービスOTN伝送)は多重方式等を記述して完成した。今後、G.8023 (Ethernet物理層とFlexible Ethernetのための装置機能ブロック特性)、1G以下の帯域における新たなスイッチパスレイヤを定義するG.osu (Optical Service Unit(OSU)path layer network)等の議論を予定している。

5.3 課題12 (Q.12) 伝送網アーキテクチャ

一般的及びOTN等の個別伝送網アーキテクチャや制御、SDNの伝送網への適用について議論している。

IMT-2020/5Gモバイルのための伝送網としてMTNパスレイヤ及びMTNセクションレイヤから成り、C-RAN及びD-RANトラフィックを伝送するためのG.8310 (MTN機能

アーキテクチャ)を新規勧告化した。光物理層に関するG.807 (一般的光伝送媒体網機能アーキテクチャ)は光媒体層アクセスポイントの明確化やG.694.1 (DWDM周波数グリッド)修正に伴う光周波数スロット及び光フィルタリングに関する記述修正等を経て改正した。G.872 (OTNアーキテクチャ)もG.807に対応する修正等を経て改正した。AI/機械学習導入による光伝送網の運用高度化に関しては、光パス設定や事前故障検出等への応用のための要求条件、スライス最適化、TM ForumやSG13との協調、ASON/SDN/MCC既存関連勧告との関係と進め方等について議論し、次会期課題としてTSAGやWTSAへ報告するQuestion textに含めることにした。今後、G.8010 (Ethernetアーキテクチャ)改正及びG.7702 (SDN制御網アーキテクチャ)、G.7703 (ASONアーキテクチャ)に関する議論を予定している。

5.4 課題13 (Q.13) 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.8261 (パケット網におけるタイミングと同期)及びG.8271.1 (パケット網における時刻同期のネットワーク限界)はモバイルフロントホールに適用するための新たなネットワーク限界を定義し、改正した。G.8275.1 (時刻・位相同期のためのPTPテレコムプロファイル)及びG.8275.2 (部分的に同期機能を有する網における時刻・位相同期のためのPTPテレコムプロファイル)はPTP (Precision Time Protocol)における3種類の故障状態 (loss、unusable、uncertain)を定義したPTSF (Packet Timing Signal Fail)を追加する等して改正した。G.8275 (パケットベースの時刻と位相配信アーキテクチャと要求条件)はG.8275.1及びG.8275.2の修正に対応するとともにcoherent PRTC (Primary Reference Time Clock) 導入シナリオ、PTPトポロジー構成法等を追加して改訂した。G.8273.2 (テレコムバウンダリクロックのタイミング特性)はアクセス網の性能把握に有用なT-BC (Telecom Boundary Clock) 出力ポート間の相対時刻誤差測定及びIMT-2020/5Gフロントホールにおける新たな相対時刻誤差要求条件等を追加して改訂した。G.8273.3 (テレコム透過型クロックのタイミング特性)は新たな高精度時刻誤差規定をクラスCとして追加する等して改訂した。今後、既存勧告更新に伴う新規検討項目、MTN同期アーキテクチャ及び要求条件に関する新規勧告案G.mtn-sync、次世代原子時計による高精度クロックとQKD (Quantum Key Distribution)等の新たな分野への応用等について議



論を予定している。

5.5 課題14 (Q.14) 伝送システム及び装置の管理と制御

共通装置管理要求条件、技術・プロトコル非依存な情報モデル、各技術 (OTN、Ether、MPLS-TP) に特化した装置管理及び管理情報モデルについて議論している。

Ethernet及びMPLS-TPの情報モデル/データモデルに関するG.8052.1 (Ethernet OAM情報モデル/データモデル)、G.8152.1(MPLS-TP OAM情報モデル/データモデル)、G.8152.2 (MPLS-TP Resilience情報モデル/データモデル) を新規勧告化した。また、一般的及びOTN、Ethernet、MPLS-TP技術別管理機能要求条件に関するG.7710 (共通装置管理機能要求条件)、G.874 (ONT装置管理要求条件)、G.8051 (Ethernet装置管理要求条件)、G.8151 (MPLS-TP装置管理要求条件) を改訂した。さらに、管理制御を一体化したMCC (Management-Control Continuum) に関するG.7718 (MC (Management and Control) 要素と機能の管理フレームワーク) を改訂した。そのほか、MTNに関するG.8350 (MTN管理) はLLDP (Link Layer Discovery Protocol) におけるMTNとFlexEの識別、LLDP機能優先

度等の議論を進めた。G.876 (光伝送媒体網管理要求条件と情報モデル) に関しては、光波長の固定/可変グリッドに関する記述等の議論ほか、G.7711 (一般的プロトコル非依存情報モデル) のCIM (Common Information Model) をG.876に適用するための新たな補助文書G Suppl.media-im-ex (Modeling consideration for optical media network) を作成することにした。今後、装置モデル化に関連する他標準化団体 (IEEE 802.1、IEEE 802.3、ONF、MEF、BBF、IETF、TM Forum) との連携、MC管理運用、MTN管理、OTN管理、光媒体層管理等の議論を予定している。

6. おわりに

SG15はITU-T最大のSGとして、多数の寄書と関連文書に関する議論、勧告文書作成・審議を2週間にわたるVirtual meetingで行ったが、ほとんどの課題で十分な審議時間が取れず、相当数の寄書が議論されないままになってしまった。そのため、引き続き十分な議論を行うための多数の中間会合が予定されている (表3)。次回SG15本会合は、2021年6月21日から7月2日まで開催される予定である (開催形式未定)。

■表3. 次回SG本会合及びそれまでに予定されている中間会合

課題	期日	開催場所	議論内容
SG15本会合	2021/6/21-7/2	未定	第1回全体会合 (2021-2024年会期)
WP1			
WP1プレナリ会合	2021/2/24		WP1全般
Q.2 ラポータ会合	2020/10/20-22	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2020/11/16-20	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2020/12/15-17	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/1/12-14	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/2/8-9	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/3/8-12	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/4/6-8	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/5/4-6	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.2 ラポータ会合	2021/6/1-3	Virtual Meeting	Q.2全般
Q.4 ラポータ会合	2020/11/12	Virtual Meeting	LC comments resolution
Q.4 ラポータ会合	2020/11/16-20	Virtual Meeting	Q.4全般
Q.4 ラポータ会合	2020/12/2-3	Virtual Meeting	LC comments resolution
Q.4 ラポータ会合	2020/12/16-17	Virtual Meeting	LC comments resolution
Q.4 ラポータ会合	2021/1/6	Virtual Meeting	LC comments resolution
Q.4 ラポータ会合	2021/1/18-22	Virtual Meeting	Q.4全般
Q.4 ラポータ会合	2021/1/26	Virtual Meeting	LC comments resolution
Q.18 ラポータ会合	2020/12/14-17	Virtual Meeting	Q.18全般



Q.18 ラポータ会合	2020/11/10	Virtual Meeting	Q.18全般 (LCC and any contributions) LCC has priority
Q.18 ラポータ会合	2020/11/24	Virtual Meeting	Q.18全般 (LCC and any contributions) LCC has priority
Q.18 ラポータ会合	2020/12/8	Virtual Meeting	Q.18全般 (LCC and any contributions) LCC has priority
Q.18 ラポータ会合	2021/3/22-25	Virtual Meeting	Q.18全般
WP2			
Q.6 ラポータ会合	2021/1/25-2/10	Virtual Meeting	<ul style="list-style-type: none"> ・ 200G & 400G application codes in a future revision of G.698.2, especially those containing test results on EVMrms for DP-16QAM ・ new 25G application codes for 20km/20 channel applications in a revision of G.698.1, G.698.2 and G.698.4 ・ wavelengths for new 25G applications codes in new draft Recommendation G.owdm
Q.16 ラポータ会合	2021/12/3	Virtual Meeting	new Recommendation L.oehc "Optical/Electrical hybrid cables for access point and other terminal equipment"
Q.16 ラポータ会合	2021/1/25	Virtual Meeting	revised L.201/L.13 a damp heat test to assess long-term performances
Q.16 ラポータ会合	2021/2/3	Virtual Meeting	revised L.100/L.10 "Optical fibre cables for duct and tunnel application"
Q.16 ラポータ会合	2021/2/22	Virtual Meeting	revised L.400/L.12
Q.16 ラポータ会合	2021/3/4	Virtual Meeting	new Recommendation L.ncip "Requirements for Passive Optical Nodes : nodes for customer indoor premises"
WP3			
Q.11ラポータ会合	2020/10/26-30	Virtual Meeting	Overflow contributions
Q.11ラポータ会合	2021/3/8-12	Virtual Meeting	G.osu, OTNsec, FlexO-related
Q.11ラポータ会合	2021/2/1-5	Virtual Meeting	G.8023 Amd 1, G.8321, G.8331
Q.12ラポータ会合	2020/12/18	Virtual Meeting	G.8010 Am. 3
Q.12 & Q14 ラポータ会合	2021/1/28 2021/2/18 2021/3/11	Virtual Meeting	G.7702 and G.7703
Q.10ラポータ会合	2021/2/18 2021/3/30 2021/5/1	Virtual Meeting	Progress G.8012 and G.8021
Q.13ラポータ会合	2020/12/1-3	Virtual Meeting	Synchronization
Q.13ラポータ会合	2021/3/9-11	Virtual Meeting	Synchronization
Q.13ラポータ会合	2021/4/27-29	Virtual Meeting	Synchronization
Q.14ラポータ会合	2020/11/4 2020/12/2 2021/1/6 2021/2/3 2021/3/3 2021/4/7 2021/5/5	Virtual Meeting	Modelling Coordination (series of 6 virtual meetings and correspondence 2020-11-02 through 2021-04-30)
Q.14ラポータ会合	2020/11/11 2020/12/9 2021/1/13 2021/2/10 2021/3/10 2021/4/14	Virtual Meeting	MC requirements, information model, and operation (series of 6 virtual meetings and correspondence 2020-11-02 through 2021-04-30)
Q.14ラポータ会合	2020/11/18 2020/12/16 2021/1/20 2021/2/17 2021/3/17 2021/4/21	Virtual Meeting	MTN management (series of 6 virtual meetings and correspondence 2020-11-02 through 2021-04-30)
Q.14ラポータ会合	2020/11/25 2020/12/23 2021/1/27 2021/2/24 2021/3/24 2021/4/28	Virtual Meeting	OTN and Optical media management (series of 6 virtual meetings and correspondence 2020-11-02 through 2021-04-30)