



ITU-T SG15 第3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

NTT アドバンステクノロジー株式会社
ビジネスインテリジェンスAIセンター

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

さかもと たいじ
坂本 泰志

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

なかむら ひろたか
中村 浩崇

1. はじめに

2017-20年會期のITU-T SG15第3回會合は、2018年10月8日から19日の日程で、ジュネーブITU本部で開催された。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ー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を構成する課題名とラポータを示す。

2. 會合の概要

参加者数は289名でほぼ前回同様であるが、参加国数は37か国で前回に比べ3割ほど増加し、依然としてITU-T最

■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、AT&T) (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: Pete ANSLOW、カナダ、Ciena)		
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	陸上伝送網における光システムの特性	正) Peter STASSAR、中国、Huawei 副) Pete ANSLOW、カナダ、Ciena
Q.7	光部品、サブシステムの特性	正) Bernd TEICHMANN、ドイツ、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、イタリア、SIRTI SpA
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.9	伝送網装置と網のプロテクション/レストレーション	正) Tom HUBER、ドイツ、Coriant
Q.10	伝送網OAM	正) Jessy ROUYER、米国、Nokia
Q.11	伝送網の信号構造、インタフェース及びインタワーキング	正) Steve GORSHE、米国、Microsemi
Q.12	伝送網アーキテクチャ	正) Stephen SHEW、カナダ、Ciena
Q.13	網同期及び時刻分配特性	正) Stefano RUFFINI、スウェーデン、Ericsson 副) Silvana RODRIGUES、カナダ、IDT
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



■表2. 今会合で凍結されたTAP勧告一覧 (Recommendations Determined)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (1件)			
G.9700	改訂	Fast access to subscriber terminals (G.fast) - Power spectral density specification	Q.4

■表3. 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 (23件)			
G.988 Amd1	改正	ONU management and control interface (OMCI) specification : Amendment 1	Q.2
G.989.2	改訂	40-Gigabit-capable passive optical networks 2 (NG PON2) : Physical media dependent (PMD) layer specification	Q.2
G.989.3 Amd2	改正	40-Gigabit-capable passive optical networks (NG PON2) : Transmission Convergence (TC) layer specification : Amendment 2	Q.2
G.9807.2 Amd1	改正	10 Gigabit-capable symmetrical passive optical networks (XG (S) -PON) : Reach extension : Amendment 1	Q.2
G.9803 (ex G.RoF)	新規	Radio over fiber systems	Q.2
G.993.2	改訂	Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2) (for consent)	Q.4
G.993.5	改訂	Self-FEXT cancellation (vectoring) for use with VDSL2 transceivers (for consent)	Q.4
G.994.1	改訂	Handshake procedures for digital subscriber line transceivers (for consent)	Q.4
G.996.2	改訂	Single-ended line testing for digital subscriber lines (DSL) (for consent)	Q.4
G.997.1	改訂	Physical layer management for digital subscriber line transceivers (for consent)	Q.4
G.997.2	改訂	Physical layer management for G.fast transceivers (for consent)	Q.4
G.998.2	改訂	Ethernet-based multi-pair bonding (for consent)	Q.4
G.998.4	改訂	Improved impulse noise protection for digital subscriber line (DSL) transceivers (for consent)	Q.4
G.999.1	改訂	Interface between the link layer and the physical layer for digital subscriber line (DSL) transceivers (for consent) A.5 justification for references to IEEE 802.3	Q.4
G.9701	改訂	Fast access to subscriber terminals (G.fast) - Physical layer specification (for consent)	Q.4
G.9960	改訂	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers-System architecture and physical layer specification	Q.18
G.9961	改訂	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-Data link layer specification	Q.18
G.9962	改訂	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-Data link layer specification	Q.18
G.9963	改訂	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers-Multiple input/multiple output specification	Q.18
G.9979	改訂	Implementation of the generic mechanism in the IEEE 1905.1a-2014 Standard to include applicable ITU-T Recommendations	Q.18
G.9991 (ex G.vlc-hs)	新規	High speed indoor visible light communication transceiver-System architecture, physical layer and data link layer specification	Q.18
G.9992 (ex G.occ)	新規	Indoor optical camera communication transceivers-System architecture, physical layer and data link layer specification	Q.18
G.9978	改訂	Secure admission in G.hn network	Q.18
WP2 (7件)			
G.651.1	改訂	Characteristics of a 50/125 μm multimode graded index optical fibre cable for the optical access network	Q.5
G.698.2	改訂	Amplified multichannel dense wavelength division multiplexing applications with single channel optical interfaces	Q.6
G.698.4 Cor.1	訂正	Multichannel bi-directional DWDM applications with port agnostic single-channel optical interfaces	Q.6
G.672	改訂	Characteristics of multi-degree reconfigurable optical add/drop multiplexers	Q.7
L.163 (ex L.cci)	新規	Criteria for optical fibre cable installation with minimal existing infrastructure	Q.16
L.109 (ex L.60)	改訂	Construction of optical/metallic hybrid cables	Q.16
L.314 (ex L.85)	改訂	Optical fibre identification for the maintenance of optical access networks	Q.17
WP3 (25件)			
G.8131 Amd.3	改正	Linear protection switching for MPLS transport profile	Q.9



G.8011/Y.1307	改訂	Ethernet service characteristics	Q.10
G.8013/Y.1731 Amd.1	改正	Operation, administration and maintenance (OAM) functions and mechanisms for Ethernet-based networks	Q.10
G.8121/Y.1381	改訂	Characteristics of MPLS-TP equipment functional blocks	Q.10
G.8121.1/Y.1381.1	改訂	Characteristics of MPLS-TP equipment functional blocks supporting ITU-T G.8113.1/Y.1372.1 OAM mechanisms	Q.10
G.8121.2/Y.1381.2	改訂	Characteristics of MPLS-TP equipment functional blocks supporting ITU-T G.8113.2/Y.1372.2 OAM mechanisms	Q.10
G.709/Y.1331 (2016) Amd.3	改正	Interfaces for the optical transport network (OTN) : Amendment 3	Q.11
G.709.1/Y.1331.1 (2018) Amd.1	改正	Flexible OTN short-reach interface - Amendment 1	Q.11
G.709.3/Y.1331.3 Amd.1	改正	Flexible OTN long-reach interfaces - Amendment 1	Q.11
G.8023 (2018) Cor.1	訂正	Characteristics of equipment functional blocks supporting Ethernet physical layer and FlexE interfaces - Corrigendum 1	Q.11
G.8251	改訂	The control of jitter and wander within the optical transport network (OTN)	Q.13
G.8260 (2015) Amd.2	改正	Definitions and terminology for synchronization in packet networks : Amendment 2	Q.13
G.8262	改訂	Timing characteristics of synchronous equipment slave clock	Q.13
G.8262.1/Y.1362.1	新規	Timing characteristics of enhanced synchronous equipment slave clock	Q.13
G.8271 Amd. 2	改正	Time and phase synchronization aspects of telecommunication networks - Amendment 2	Q.13
G.8271.2 Amd.2	改正	Network limits for time synchronization in packet networks with partial timing support from the network - Amendment 2	Q.13
G.8272	改訂	Timing characteristics of primary reference time clocks	Q.13
G.8273.2/Y.1368.2 Amd.2	改正	Timing characteristics of telecom boundary clocks and telecom time slave clocks - Amendment 2	Q.13
G.8273.3/Y.1368.3 Amd.1	改正	Timing characteristics of telecom transparent clocks - Amendment 1	Q.13
G.8275/Y.1369 Amd.1	改正	Architecture and requirements for packet-based time and phase distribution Amendment 1	Q.13
G.875 (ex G.874.1)	改訂	Optical transport network : Protocol-neutral management information model for the network element view	Q.14
G.8052/Y.1346	改訂	Protocol-neutral management information model for the Ethernet Transport capable network element	Q.14
G.8151/Y.1374	改訂	Management aspects of the MPLS-TP network element	Q.14
G.8152/Y.1375	改訂	Protocol-neutral management information model for the MPLS-TP network element	Q.14
G.7721 (ex G.sync-mgmt)	新規	Management Requirement and Information Model for Synchronization	Q.14

大規模のSGとなっている。日本からの参加者数は前回同様28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403件、関連するTD (Temporary Document) は439件で前回より多少増加、日本からの提出寄書数は19件で前回より多少減少した。

組織構成では、WP3課題9 (伝送網のプロテクション/レストレーション) を解散し、パケット網プロテクション、回線網プロテクション及びSDN (Software Defined Networking) / ASON (Automatically Switched Optical Network) 制御型のレストレーションに関する議題をそれぞれ課題10、11及び12に担当させることにした。

今会合では、表2に示すように改訂1件の勧告案をTAP (Traditional Approval Process) 凍結 (determined) した。

また、表3のとおり、新規6件、改訂33件、改正14件、訂正2件を含んだ計55件の勧告案を合意 (consented) した。さらに表4のとおり、5件の補足文書、3件の技術文書 (technical report)、2件のImplementer's guides及び1件の質問表に同意 (agreed) した。

特に、次期第5世代モバイルサービスの実現が近づいていることからIMT2020/5Gのための伝送網に関する議論が活発化しており、GSTR-TN5G (Transport network support of IMT-2020/5G) 改版や関連する技術文書の作成を継続している。また、増加する一方のトラフィック大容量化に対応するためにデジタルコヒーレント光伝送技術に基づく100G級光インタフェースや200Gから400GまでのOTNインタフェース標準を勧告化した。さらに、Internet of Things等の普及

■表4. 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 (2件)			
Supplement G.sup.5GP	補足文書	5G Wireless Fronthaul Requirements in a PON Context	Q.2
	技術文書	Technical Paper on NT software upgrade for one image	Q.4
WP2 (4件)			
G.suppl.40	補足文書	Optical fibre and cable Recommendations and standards guideline	Q.5
G.suppl.42	補足文書	Guide on the use of the ITU-T Recommendations related to optical fibres and systems technology	Q.5
TR-GLSR	技術文書	Guide on the use of ITU-T L-series Recommendations related to optical technologies for outside plant	Q.5
	質問表	Questionnaire on cable ship and submersible equipment	Q.8
WP3 (5件)			
G.8001 Implementers' Guide	インプリメンターズガイド	Implementers' Guide for G.8001/Y.1354	Q.9
G.8101 Implementers' Guide	インプリメンターズガイド	Implementers' Guide for G.8101/Y.1355	Q.9
G.Supl.58	補足文書	Optical transport network module framer interfaces	Q.11
GSTR-TN5G	技術文書	Transport network support of IMT-2020/5G	Q.12
G.Suppl.sim	補足文書	Simulations of transport of time over packet networks	Q.13

に対応して、屋内での可視及び赤外光通信に関する標準を新規勧告化した。一方で、通信基盤整備の遅れている途上国等で光ファイバ網を安価かつ簡易に実現できる直置き型光ケーブル敷設方法に関する標準を新規勧告化した。

3. 第1作業部会 (WP1) アクセス網、ホーム網、スマートグリッドにおける伝送

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する作業部会である。今会合では、TAP凍結された勧告が1件、合意された勧告が23件 (新規3件、改正3件、改訂17件) となっている。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

Access Network Transport Standards OverviewとWork plan、Home Network Transport Standards Overview and Work planの更新が行われた。

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

PONシステムについては、40G級PON (NG-PON2) 拡充に向けて、物理層仕様を規定するG.989.2及び制御層仕様を規定するG.989.3を改正した。特に、G.989.3改正ではPONの低遅延化を実現する制御アルゴリズム (CO DBA: Cooperative Dynamic Bandwidth Assignment) の仕様

が追記された。また、10G級PON長延化を実現する物理層仕様を規定するG.9807.2とONUの管理制御インタフェースを規定するG.988を改正した。光ファイバ無線システムを規定するG.9803 (G.RoF: Radio over fiber) を新規勧告化した。5Gフロントホールに向けたPONをターゲットとした光アクセスシステムに関する要件をまとめた新規補足文書G.sup.5GPに同意した。1波当たり10Gbit/s超の光アクセスシステムとして、10Gbit/sの1芯双方向Point-to-pointシステムを規定するG.9806、50Gbit/sを上限とするG.hspシリーズの仕様策定に向けた議論が行われた。

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やG.fastといったメタリック線を使ったアクセス網技術に関する審議が行われている。G.fast関連では、下り方向の送信電力密度 (PSD) レベルを増加させる規定を盛り込んだG.9700 (G.fast-psd) 改訂がTAP凍結されたほか、運用中の再設定機能、新しいベクタリング機能 (TGV) 等の新規機能を盛り込んだG.9701 (G.fast物理層規定)、G.997.2 (G.fast物理管理規定)、G.994.1 (初期化規定) をそれぞれ改訂した。また、新規作業項目としてG.fastback (ボンディングしたG.fast回線をDPUのバックホールに適用する構成におけるNEXT/FEXT干渉緩和に向けた検討) を開始することになった。一方、数Gbit/secをターゲットとするG.mgfastに関しては、符号化方式や物理層でのQoSサポートに関する議論が継続して行われており、次回本会合での新規勧告



化を目指すこととなっている。DSL関連としては、VDSL関連のG.993.2、G.993.5を改訂した。

3.4 課題15 (Q.15) スマートグリッド向け通信

審議すべき入力寄書はなかったものの、欧州における電力事業者の取組みを踏まえた狭帯域電力線通信技術及び広帯域電力線通信技術に関する状況について、同じくスマートグリッド向けの検討を進めているQ18メンバとの意見交換が行われた。

3.5 課題18 (Q.18) ブロードバンド宅内ネットワーク

屋内網／ホーム網を中心として適用される伝送技術に関する検討が進められている。高速な可視光通信向けトランシーバを規定するG.9991 (G.vlc-hs) とスマートフォンでの受信を想定した屋外向け光学カメラ通信トランシーバ規定であるG.9992 (G.occ) を新規勧告化した。G.hn (G.996xシリーズ) に関しては、一連の関連勧告が改訂されたほか、スマートグリッド通信向けにG.hnの適用を想定したユースケース及びその要件をまとめた技術文書作成に向けた審議が継続して進められている。

4. 第2作業部会 (WP2) 光技術及び物理インフラ

WP2では、光伝達網における物理層のインタフェースと伝送特性から、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6課題による審議が行われ、合意された勧告が7件 (新規1件、改訂5件、訂正1件)、同意された文書が4件 (補足文書2件、技術レポート1件、質問状1件) である。各課題における審議詳細を以下に示す。

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

勧告G.651.1 (マルチモードファイバ) は他標準化団体で規定される最新のマルチモードファイバ標準との関係が明らかになるよう改訂した。また、補足文書G.Sup.40 (光ファイバガイドライン) はIEC及びISO/IECのファイバ標準とのクロスリファレンステーブルをアップデートして同意された。勧告G.654 (カットオフシフトファイバ) については、Eカテゴリの損失規格について議論、課題6から3波長帯の規格方式が提案され、Q5及びQ6合同のコレスポネンスを行い、次回会合での合意を目指して議論を進めることとなった。

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.698.2 (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) について100Gb/sアプリケーションコードを含んで改訂された。なお、200Gb/s、400Gb/sアプリケーションコードの作成に向けては、変調方式や伝送距離などについて議論を継続することになった。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もったマルチチャネル双方向DWDMアプリケーション) は誤記訂正を含んで改訂された。

4.3 課題7 (Q.7) 光部品、サブシステムの特性

勧告G.672 (多方路ROADM) について、これまでの議論を反映したドラフトに基づき議論を行い、改訂した。また、G.671 (光部品及びサブシステムの伝送特性) 並びにG.672にlatencyやdifferential delayのパラメータを追記する提案があり、次会合での改訂を目指してコレスポネンスにおいて議論することとした。

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

勧告G.977.1 (端局間DWDM光増幅中継光海底システム) 及び勧告G.971 (光海底システムの一般事項) において、オープンケーブル領域の定義・システムパラメータ・コミッショニング方法について審議を行った。コミッショニング方法については明確な合意が得られなかったが、それぞれ2019年会合での新規勧告化及び改訂予定を維持し、コレスポネンス活動にて議論を進めることとなった。また、G.971のAppendixに記載の敷設船情報をアップデートするための質問状の発出が同意された。

4.5 課題16 (Q.16) 光基盤設備及びケーブル

勧告L.109/60 (光/メタル複合ケーブルの敷設) 及びL.163 (不十分なインフラ環境下でのケーブル敷設) について、これまでの議論を反映した内容によりそれぞれ改訂及び新規勧告化した。勧告L.oha (宅内光ケーブル) については、中国の事例として耐火性能及び壁への敷設状態の安定性に関する記述をAppendixとして追記することになったが、既存のインドアケーブル勧告とのスコープの関係が明確でないことから合意時期を2020年に延期することになった。

4.6 課題17 (Q.17) 光ファイバケーブル網の保守・運用

勧告L.314 (アクセス保守における心線対照) は通信光に低周波変調を加える心線対照方式を付録に追加し、改訂された。日本の参加者より提案した屋外通信インフラ設備における設備管理に関する総則勧告案は、新規作業項目を

2020年の新規勧告化を目指して議論を進めることとなった。

5. 第3作業部会 (WP3) OTNアーキテクチャ

WP3は主として伝送網の論理層を検討している。課題9は今回で解消することになり、今後5つの課題構成になる予定である。今会合でも各国から総数200件を超える寄書提案が提出され、合意された勧告が25件(新規2件、改訂11件、改正11件、訂正1件)、同意された補足文書が2件、インプリメンターズガイドが2件、技術文書が1件である。EthernetやMPLS-TP等のパケット網技術、100Gb/s超OTNインタフェース、Transport SDN等のアーキテクチャと関連する制御・管理、パケット網における時刻・周波数同期、IMT2020/5Gのための伝送網技術等、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9 (Q.9) 伝送網のプロテクション/レストレーション

伝送網障害時のプロテクション/レストレーションに関する一般的特性とEthernet、MPLS-TP、OTN等の個別技術を対象とする議論を行っている。G.8131 (MPLS-TP線形プロテクション) はIETF RFC更新等に対応するよう改正した。また、G.808.2 (一般的プロテクション-リングプロテクション) をMPLS-TPリングプロテクション勧告に合わせてアーキテクチャやプロテクションの種別に関わる記述を見直し、次回本会合で改訂する予定である。G.mtdh (MPLS-TP dual-homing protection) は次回本会合での新規勧告化を目指し、切替アーキテクチャ等について更新するとともにIETFヘリエゾンを送付した。

5.2 課題10 (Q.10) パケット伝送網インタフェース、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メカニズム、装置規定に関する議論を行っている。G.8011 (Ethernetサービスフレームワーク) は、MEF (Metro Ethernet Forum) の関連文書更新に対応するよう用語記述等を修正、改正した。G.8013 (Ethernet OAM機能と機構) はフレーム遅延測定区間の定義明確化や用語記述見直し等をして改正した。MPLS-TP装置機能ブロック特性に関する勧告群G.8121 (一般)、G.8121.1 (G.8113.1方式OAMに関わる部分)、G.8121.2 (G.8113.2方式OAMに関わる部分) はリング切替アーキテクチャ機能モデル、クライアント信号警報転送機能に関わる装置規定や用語記述を見直し改訂した。また、G.8021 (Ethernet装置機能ブロック

特性) はIEEE文書の参照方法に関する議論を継続しており、次々回本会合で改訂予定である。

5.3 課題11 (Q.11) 伝送網の信号構造、インタフェース、インタワーキング及び装置仕様

OTN多重分離収容インタフェースと装置規定を中心とした議論を行っている。G.709 (OTNインタフェース) 及びG.709.1 (Flexible OTN短距離インタフェース) は、G.8023 (Ethernet物理層とFlexible Ethernetインタフェースのための装置機能ブロック特性) 訂正とStaircase FEC (Forward Error Correction) OTL (Optical Transport Lane) 4.4を定義した多重レーン電気インタフェースに関するG.sup58 (OTNモジュールフレームインタフェース) 改訂に合わせた修正を行い、改正した。100G超OTN伝送のためのG.709.3 (Flexible OTN長距離インタフェース) は、高符号利得を有する硬判定型誤り訂正方式に関する議論を行い、80km伝送インタフェースにCFEC (Concatenated FEC) を採用することとして改正した。一方、長距離の450km伝送インタフェースにはCFECは不十分であり、openROADMプロジェクトで採用されているoFEC、CFECの改良版であるCFEC+、TPC (Turbo Product Code) 等を候補として、特性面のみならず知的財産権問題も含めて今後議論することにした。今会合でもIMT2020/5Gに対応する伝送網インタフェースの議論に多くの時間を費やし、技術文書G.Sup.5gotn (Application of OTN to 5G Transport) に加え、G.mtn (Interfaces for a metro transport network)、G.709.25-50 (25G and 50G OTN interfaces) 等の勧告文書案を作成し、議論を継続する予定である。

5.4 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、Network Function Virtualization (NFV) やSoftware Defined Network (SDN) の伝送網への適用について議論している。5Gネットワークスライスを含む3GPP管理システムを支える伝送網インタフェースとそのためのG.8080 (Architecture for the automatically switched optical network)、G.7701 (ASONとSDNのコントローラ共通化) 及びG.7702 (伝送網のSDN (Software Defined Networking) 制御アーキテクチャ) の議論を継続している。光物理層アーキテクチャに関する勧告案G.media/G.807 (Architecture of optical media) は、光変復調信号や光性能監視、光媒体等のモデル化に関する寄書提案があり、今後G.872 (OTNアーキテクチャ) 改訂と



併せて勧告化に向けた議論を継続する。

中国ベンダ及びキャリアが積極的に推進するSlicing Packet Network (SPN) 関連では、課題11で新規work itemと決定したことから、今後、アーキテクチャ、管理・制御の議論を行うこととした。

5.5 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上での時刻・位相同期等について議論している。G.8262.1 (高品質同期イーサネット装置のスレーブクロックにおけるタイミング特性) は、位相過渡応答特性について10nsと規定し、その測定方法等について議論、新規勧告化した。G.8271 (パケット網における時刻及び位相同期) はIMT-2020/5Gを支える同期網のための議論を行い、改正した。今後、5Gフロントホール網のための時刻同期に関して、G.8271.1 (パケット網における時刻同期のためのネットワーク限界) 等の改版を予定している。G.8273.2 (テレコムバウンダリクロックと時刻スレーブクロックのタイミング特性) は、光モジュール遅延やタイムスタンプ保証精度等を考慮し、高精度Class C及びD時刻誤差を決定、改正した。さらに高精度化を目指して相互同期に基づくcoherent network PRTC (Primary Reference Time Clock) の議論を進める予定である。G.8272 (PRTCのタイミング特性) は、より高精度のPRTC-Bを追加する等して改訂した。また、近年の時刻同期に関するシミュレーション技術についてまとめた技術文書G.Supp.Sim (パケット網における時刻伝送シミュレーション) を作成した。

5.6 課題14 (Q.14) 伝送システム及び装置の管理と制御

共通装置管理要件、技術・プロトコル非依存な情報モデル、各技術 (OTN, Ether, MPLS-TP) の装置管理及び管理情報モデルについて議論している。近年活発な議論が続いている同期網の装置管理に関するG.sync-mgmt (同期装置の管理要求条件と情報モデル) はG.7721として新規勧告化した。また、OTN, Ethernet, MPLS-TPそれぞれの管理に関わるG.875 (プロトコル非依存OTN装置管理情報モデル)、G.8052 (プロトコル非依存Ethernet装置管理情報モデル)、G.8151 (MPLS-TP管理)、G.8152 (プロトコル非依存MPLS-TP装置管理情報モデル) を改訂した。今後、MPLS-TPに関わるG.8152.1 (MPLS-TP装置OAM情報及びデータモデル)、G.8152.2 (MPLS-TP装置障害復旧情報及びデータモデル)、及びMCC (Management Communication Channel) の管理に関わるG.7718 (MCC管理構成)、G.7719 (MCC管理情報モデル) の新規勧告化に向けた議論を継続する。

5. おわりに

SG15はITU-T最大のSGとして、多数の提出寄書と関連文書に関する議論と勧告文書の作成、審議を2週間の会期中に行ったが、引き続き十分な議論を行うために、次回本会合までの間に多数の中間会合が予定されている。次回のSG15会合は、2019年7月1日から12日もしくは13日までジュネーブで開催される予定である。

■表5. 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	2019/7/1-12 (13)	Geneva, Switzerland/ITU-T	第4回全体会合 (会議場の都合で13日までになる可能性あり)
Q.2	2019/1/9-10	Plano, USA/Futurewei	Q.2全般
Q.2	2019/4 (未定)	西安, 中国/Cambridge	Q.2全般
Q.4	2019/1/21-25	Irvine, CA/Broadcom	Q.4全般 (G.dpmを除く)
Q.4	2019/4/1-5	Atlanta, GA/AT&T	Q.4全般 (G.dpmを除く)
Q.18	2019/2/18-22	Tel Aviv, Israel/ISSI	Q.18全般
Q.18	2019/5/20-24	TBD, Germany/TBD	Q.18全般
Q.6	2019/1/28-31	London, UK/Ciena	200G & 400G application codes in G.698.2, 25G and 50G operation supporting the future 5G transport applications
Q.11	2019/2/25-3/1	Geneva, Switzerland/ITU-T	下記を除くQ.11全般
Q.11	2019/4/8-12	西安, 中国/China Mobile, Huawei	G.mtn, G.Sup.5gotn, G.ctn5g
Q.12,Q14	2019/1/25-25	武漢, 中国/Fiberhome	Q.12およびQ.14全般
Q.13	2019/3/18-22	San Jose, USA/Microsemi	SyncE, 新時刻同期アーキテクチャ (cnPRTC) 及び関連勧告 (G.8261, G.8262.1, G.8271, G.8275, G.8273.2), Sync OAM and Management, Partial timing support (G.8273.4)
Q.14	2019/4/8-12	西安, 中国/China Mobile, Huawei	Q.14全般