



ITU-T SG9(映像・音声伝送及び統合型 広帯域ケーブル網)第3回会合報告

株式会社 KDDI 総合研究所 メディア認識グループ 研究主査

しみず 清水
ともゆき 智行



1. 全体概要

2018年11月21日～28日の間、ITU-T SG9第3回会合が、コロンビア通信規制委員会 (CRC) のホストによりコロンビア・ボゴタで開催された。前回会合 (2018年1月、於スイス・ジュネーブITU本部) 同様、今回もITUのメンバーシップを問わずケーブルテレビ関連技術やビジネスを議論する場として、ITU-DとITU-Tの主催で、SG9会合期間中 (11月26日) にワークショップを併催した。

SG9会合への参加者数は、12か国から計36名で、また、ワークショップには約120名の参加があった。

参加国の内訳は、日本、ブラジル、中国、コロンビア、エルサルバドル、ガンビア、ドイツ、イスラエル、韓国、トリニダード・トバゴ、英国、米国の12か国。また、入力寄与文書34件、TD189件 (入力及び出力) であった。

2. 会合ハイライト

2.1 概況

今回会合は前回会合と比較してさらに活性化した活動状況となっている。

- ・入力寄書数が25件から34件に増加した。
- ・新規作業項目数が5件から18件に増加した。
- ・同時開催したワークショップの参加者数が約85名から約120名と大きく増加した。
- ・Shenzhen Skyworth Digital Technology (中国)、Jishi Huitong (中国)、CableLabs (米国) の3団体がSG9アソシエイトメンバーとして、インド科学大学院がアカデミアメンバーとして新たに加盟した。

2.2 勧告承認

今回会合では、計7件のAAP手続による勧告案の合意 (コンセンサス) 及び2件の技術文書策定作業の開始の承認が行われた。AAP手続によって合意となった勧告案は、SG9勧告に関する用語定義と略語集をまとめた新規勧告案J.1 (J.tda) や中国提案のスマートテレビOSの機能要件を規定する勧告案J.1201 (J.stvos-spec-req)、ケーブルモデムのRF信号をIPパケット化し双方向通信を実現する伝送方式を規定する新規勧告案J.1108 (J.roip-trans)、高度BS放送

等のTLVストリームからDVB-C2方式への変換方式を規定するJ.383 (J.atrans-tlvts) 等が含まれる。また、ケーブルブロードバンドにおける同一周波数帯内での全二重通信でのスペクトル干渉の分析を記載する技術文書TP.fdx-asi及びサーバ側で受信端末ごとに映像コンテンツを描画するシステムについて記載する技術文書TP.b-catvの策定作業の開始が承認された。

一方、前回会合でTAP手続による凍結が行われた、映像信号への不正アクセス防止 (CAS) やコンテンツ保護 (DRM) をソフトウェアによりプログラマブルに実現するための技術方式 (Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions) に関する4件の勧告案 (draft Rec J.1012～J.1015) については、英国及びイスラエルからセキュリティに対する懸念が表明されたため、議論の結果、勧告承認は次回SG9会合 (2019年6月予定) に延期し、それまでの間に内容改定等を行うことで合意した。

3. 技術分野別トピックス

3.1 次世代放送方式関連 (課題1/9)

前回会合で日本 (ソニー) から提案された、高度BS放送で採用されている多重化フォーマット「TLV方式」 (ITU-R BO.2098-0) を、緊急警報信号 (EWS) を含めてケーブルテレビ網上でJ.382 (DVB-C2) を用いて伝送する方式の技術仕様J.atrans-tlvtsが、ITU-T新規勧告案J.383としてAAP合意された。

3.2 DOCSIS 3.1 (課題1/9、7/9)

ケーブルテレビ網上でインターネット通信を行うためのシステム規格であるDOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specifications) について、ITU-T SG9では2017年5月の第1回会合より、第4世代DOCSIS (DOCSIS 3.1) をITU-T勧告化すべく3件の作業項目J.docsis31-gen (概要)、J.docsis31-phy (物理層)、J.docsis31-mac (MAC層) として勧告策定作業を進めてきた。

今回会合において、米国 (CableLabs) より寄書入力があり、最新版の第5世代DOCSIS (DOCSIS 3.1 Full Duplex) のITU-T勧告化が提案された。これは、第4世代DOCSISに



対して、周波数スペクトル分割で上下信号を多重化することによって上り下り両方を高速化する伝送方式を追加するものである。併せて、事業者のヘッドエンド設備の一部分をモジュール化して（リモートPHYデバイスと呼ぶ）、加入者側の導線区間の手前に設置することで、幹線の光ファイバ区間をデジタルIP化して伝送効率を向上させる、Modular Headend Architecture version 2 (MHA_v2) を提案する寄書も入力された。議論の結果、それぞれを新規作業項目 J.5GDOCSIS、J.MHA_v2 とし、第4世代DOCSISに関する前述の3件の作業項目を置き換えることが合意された。

3.3 光ケーブルネットワークによる技術格差の解消（課題4/9）

SG9では、SG9が策定した勧告を主に開発途上国で活用するための補遺文書 Sup-digTV の策定を進めている。今回合会では3か国から記載内容の詳細化に関する寄書入力があり、日本（日本ケーブルラボ）から多重化及び光変調方式に関わるITU-T勧告の解説及び4K/8K伝送のユースケース（Appendix II）、中央アフリカ共和国から光回線とメタル線（ADSL）の組合せのユースケースの追加（Appendix I）、コンゴよりTCP/IPの解説文（Appendix I）が提示され、いずれもベーステキストに反映された。

また、第1回合会でガンビアからの提案で作業を開始した「地上デジタル放送（DTT）をケーブルテレビ網上で配信することを目的とした勧告案 J.dtc-distribution-req」について、ガンビアから本作業項目の継続を提案する寄書入力があった。今回合会では、ガンビアからの意見に基づいて前回合会で追加した配信プラットフォームの概念図の修正等の作業を行った。

3.4 TV Operating System（課題5/9）

第1回合会で中国から提案されたケーブルテレビSTB向けオペレーティングシステム（TVOS）に関して、前回合会より策定開始された要求条件とアーキテクチャの新規勧告案 J.stvos-spec-req、J.stvos-spec-arch について、今回合会では J.stvos-spec-rec が ITU-T 新規勧告案 J/1201 として AAP 合意された。J.stvos-spec-arch については、SG16からのリエゾン入力により、記載されているアーキテクチャが特定方式に限定されていることが指摘されたため、修正のため継続検討することとなった。

また、中国からTVOSのセキュリティとハードウェア抽象化レイヤー APIに関する新規勧告案の作成が提案され、そ

れぞれ新規作業項目 J.stvos-sec、J.stvos-hal として勧告策定作業が開始されることとなった。

3.5 サービス配信プラットフォーム（課題9/9）

日本（NHK）より、サーバ側で地上波・BSを受信して描画や変換等の処理を行ったものをCATVの受信機に配信するシステムとユースケースを紹介する文書が寄書入力され、技術文書案 TP.b-catv として策定作業を開始することとなった。特に、旧型STB向け最新サービスの提供や360度自由視点映像等のユースケースが挙げられている。

また、日本（KDDI）より、ケーブル事業者の加入者IDと課金をOTTサービスと連携させるための構成パターンに関する技術情報が寄書入力された。Q9/9会合の出席者から好意的な反応があったため、新規作業項目 J.cable-ott として勧告案の策定作業を開始することとなった。

一方、中国からプレミアムケーブルネットワークプラットフォーム（PCNP）に関する寄書が入力され、AI等を用いた視聴情報や品質測定のパラメータの議論が提案された。伝送速度やエラー発生頻度、初期遅延や通信中断時間などユーザ体感品質（QoE；Quality of Experience）の測定に必要な情報収集を行うことが示されている。一方、会合参加者よりプライバシー情報の収集フローや削除に関する定義が不明確との指摘があり、今後の議論で明確化することとなった。最終的に、本件は新規作業項目 J.pcnf-fmw として勧告策定作業が開始されることとなった。

4. SG9ワークショップ “The Future of Cable TV for Americas”

今研究会期（2017–2020）に入り、SG9では、ITU-Tメンバー内外問わずSG9活動の認知を上げるとともに、新たな研究テーマの発掘を目的としたワークショップを開催している。これまで、各SG9会合との併催として、2018年5月26日に中国・杭州、2019年1月25日～26日にスイス・ジュネーブで開催した。今回は、ITUのBDT（Dセクタ事務局）とTSB（Tセクタ事務局）の共同主催及びコロンビアCRCのホストにより、SG9会合期間中の2018年11月26日にコロンビア・ボゴタで開催した。参加者数は、ITU非メンバー含め約120名であった。

今回のワークショップでは、主催者トップによるオープニングスピーチに続き、4つのテーマ別セッションが設けられた。



4.1 セッション1：市場のトレンドとビジネスモデル

中南米、アジア、北米におけるケーブルテレビ市場の最新動向に関する計5件の講演がなされた。具体的には、ブラジルにおける4Kサービスの動向、日本の4K/8K及びOTT (over-the-top) の動向、コロンビアにおける投資や競争の促進政策、中国におけるケーブルテレビの市場規模と最新技術、米国におけるFCCのATSC 3.0導入ポリシーなどが紹介された。

4.2 セッション2：市場動向とイノベーションのための法制度

中南米におけるアナログ放送からデジタル放送への移行に関する取組みとその意義が計5件の講演で紹介された。コロンビアではデジタル放送の推進による地域や年齢の格差解消に取り組んでおり、ブラジルでは他の中南米諸国に先駆けてアナログ停波を推進しており、エルサルバドルでは2019年3月に1チャンネルのデジタル試験放送が開始されているなど、デジタル放送への移行が進んでいることが示されている。

一方、各国ともOTTに対して強い関心を示しており、例えば、SIGET (エルサルバドル通信省) はOTTをテレビ視聴体験の一部分を構成するものと評価しており、コロンビアの通信事業者ClaroやDirecTVラテンアメリカ社は、健全な競争を促し、将来の変化に対応可能な、柔軟な法制度整備の必要性を訴えていた。

4.3 セッション3：進化するテレビ技術

デジタル放送やOTTによる最新のテレビ技術が計5件の講演で紹介された。液晶や有機ELなどのテレビスクリーンの歴史やOTTにおける映像品質、コンテンツの不正使用、個人の指向に応じた番組表、放送通信連携システム (IBB: Integrated Broadcast Broadband) を活用したマルチメディアサービス、ユーテルサット衛星とCDNによるハイブリッド配信など、様々な新規サービスやそれらが抱える新しい問題について幅広く述べられた。

4.4 セッション4：標準化戦略

放送技術仕様からアクセシビリティまで幅広い観点での標準化に関する取組みや戦略が計4件の講演で紹介された。

まず、ITU-T SG9議長から、世界市場におけるケーブルテレビの現況と将来の見込みが統計を基にして紹介され、SG9の研究の歴史、最近の作成勧告、現在の研究状況、将来にわたる研究計画が説明され、2017年～2020年会期のSG9の活動が会合ごとに活性化してきている状況が示された。

HiSilicon (Huawei) からは、中国におけるTVOSの視聴状況や標準化活動及びITU-T勧告化作業の状況が紹介された。

エクアドルCNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) からは、エクアドルのケーブルテレビ視聴状況やインターネット接続状況が紹介され、先進国との状況の差の解消に向けた取組みが紹介された。

マイクロソフトからはユニバーサルアクセスの取組みの一環として、アイトラッキングの標準化とOSへの実装に関する取組みが紹介された。

なお、ワークショップのプログラム、ならびに、講演資料は、ITUのホームページより取得可能である (<https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201811/Pages/programme.aspx>)。

5. おわりに

5Gの実用化を目前に控えた現在、SG9には、ケーブルテレビインフラの特徴を活かした競争優位性のある技術開発とその実用化が求められている。同時に、コスト効率の高いケーブルテレビインフラに対しては、開発途上国からの興味関心も高く、これら地域での実用化に向けた支援も期待されている。

次回 (第4回) 会合は、2019年6月6日～13日、ジュネーブでの開催が予定されている。うち、6月7日にワークショップの開催を調整している。また、第5回会合は2020年1月27日～31日にアフリカ・アラブ地域、第6回会合は2020年9月21日～25日にアジア地域での開催を予定しており、既にいくつかの国からホストへの関心が示されている。



■表. 【参考】 SG9で審議中の勧告案一覧

略称	概要	課題
J.5GDOCSIS	第5世代DOCSISの技術仕様	Q1/9
J.MHAv2	第2世代モジュール化ヘッドエンドアーキテクチャの技術仕様	Q1/9
J.dcas-oneway-part1	片方向ケーブルテレビ網向けダウンローダブルCASの要件定義	Q2/9
J.dcas-oneway-part2	片方向ケーブルテレビ網向けダウンローダブルCASのシステム構成	Q2/9
J.dcas-oneway-part3	片方向ケーブルテレビ網向けダウンローダブルCASの端末システム	Q2/9
J.sup-eg	ECIの解説	Q2/9
J.sup-te	ECIの信頼性に係る環境	Q2/9
J.sup-val	ECIのシステム検証	Q2/9
Sup-digTV	ケーブルテレビ関連勧告の活用方法	Q4/9
J.dtt-distribution-req	デジタルテレビのケーブル配信のための要求条件	Q4/9
J.stvos-spec-arch	スマートTVオペレーティングシステムのアーキテクチャ	Q5/9
J.stvos-sec	スマートTVオペレーティングシステムのセキュリティ	Q5/9
J.stvos-hal	スマートTVオペレーティングシステムのハードウェア仮想化レイヤー (HAL) のAPI	Q5/9
J.acf-hrm	放送通信統合型 (IBB) DTVアプリケーション制御フレームワークの整合	Q5/9
J.207rev	ITU-T勧告J.207 (放送通信連携システムのアプリケーション制御フレームワークの技術仕様) の改定	Q5/9
J.pcnp-smgw	スマートホームゲートウェイの機能要件	Q6/9
J.acs-stb	自動構成サーバ (ACS) とSTB間のインタフェースの機能要件	Q6/9
J.ipvb-req	CATV網におけるIPビデオブロードキャストの要件定義	Q7/9
TP.fdx-asi	同一周波数帯域内全二重通信のスペクトル干渉の分析	Q7/9
J.qamip-req	QAM to IP変換の要求条件	Q8/9
J.pcnp-fmw	プレミアムケーブルネットワークプラットフォーム (PCNP) のフレームワーク	Q9/9
J.cable-ott	ケーブルテレビ事業者とOTT事業者間のシステム構成及びインタフェース	Q9/9
TP.b-catv	サーバ側受信描画によるブロードバンドCATVシステム	Q9/9