

ITU

ジャーナル 3

Journal of the ITU Association of Japan
March 2016 Vol.46 No.3

トピックス **世界最先端IT国家創造宣言**

特集

メディア・アクセシビリティとIPTVシンポジウム
IPTVによるアクセシビリティの実現に向けて／ITU-Tでのアクセシビリティ検討状況／ASTAPでのIPTVアクセシビリティ取組み／LIMEを使ったアクセシビリティ／IPTVを使った字幕付与

スポットライト **ITUカレイドスコープ2015報告**
直流給電技術の現行と動向

会合報告 **ITU-T:SG13 (クラウドコンピューティング、移動及びNGNを含む将来網)**
ITU-T:SG16 (マルチメディア符号化、システム及びアプリケーション)
ITU-T:SG20 (IoT及びスマートシティ・コミュニティを含むその応用)



トピックス

我が国のIT戦略「世界最先端IT国家創造宣言」について
 石渡 祐嗣

3

特集

メディア・アクセシビリティとIPTVシンポジウム

IPTVによるアクセシビリティの実現に向けて
 亀山 渉

7

ITU-T でのアクセシビリティ検討状況
 川森 雅仁

8

アジア・太平洋電気通信標準化機関(ASTAP)でのIPTV アクセシビリティへの取組み
 山本 秀樹

12

LIME(ITU-T H.762)を使ったアクセシビリティ向上サービスの実際
 中谷 彰宏

16

IPTVを使った字幕付与
 福島 孝博

20

スポット
 ライト

第7回ITUカレイドスコープ2015学術会議報告

松本 充司/村田 嘉利/Ved P. Kafle/中西 浩/上田 敏樹

22

直流給電技術の現行と動向
 津村 哲史

27

会合報告

ITU-T SG13(2015年7月会合及び2015年11/12月会合)報告

後藤 良則

31

ITU-T SG16 第5回 会合の結果概要

内藤 悠史

37

ITU-T SG20会合報告

端谷 隆文

43



【表紙の絵】

大谷大学文学部教授 池田佳和

●銀閣寺の生け垣(京都市左京区)
 フランス式庭園は直線的な幾何学模様の造園が多い。対照的に、伝統的の日本庭園は自然な曲線形の池や木々を使って柔らかない景観を造り上げている。ところが銀閣寺入口の両側には、人の背を大きく越える直線的な生け垣が並び、日本庭園への導入部として特異な雰囲気を出している。

海外
 だより

パラグアイの概況
 肥田 剛

47

この人・
 あの時

ICTの利活用による「かがやき」のある北陸に向けて
 星 克明

51

シリーズ! 活躍する2015年度国際活動奨励賞受賞者 その6 53
 デジタル ブロードキャスティング エキスパート グループ/衛藤 将史

我が国のIT戦略 「世界最先端IT国家創造宣言」について

内閣官房 情報通信技術（IT）総合戦略室 主査

いしわたり ゆうじ
石渡 祐嗣



1. はじめに

我が国は、新たな経済対策（アベノミクス）に取り組み、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた整備や投資等も相まって、将来への期待の高まりにより、日本再興のチャンスを掴みつつあります。他方で、高度成長期以来の「大量生産・価格競争」の成長モデルは限界に達し、産業構造の変革の必要性が叫ばれる中、世界に類を見ないスピードでの超高齢社会の到来に備え、それに伴う労働人口の減少や社会保障給付の増大、いまだ不安をぬぐえない大規模自然災害への対策、高度経済成長期に集中的に投資した社会インフラの老朽化、エネルギーの安定供給と経済性の確保、食料自給率の伸び悩みなど、多くの課題に直面しており、先進諸国の中でも群を抜く課題先進国と言えます。

2013年6月、政府は、成長戦略の柱として、情報通信技術（IT）を経済成長のエンジンと位置付け、上述の課題解決にも有効な手段としてITを活用して我が国を牽引するため、政府のIT戦略である「世界最先端IT国家創造宣言」（以下、「創造宣言」という。）を策定しました。同月に新たに任命された内閣情報通信政策監（政府CIO：Chief Information Officer）を中心とした2年間に渡る取組みにより、既に一部分野では実効的な成果を挙げており、我が国のIT利活用に係る基盤が整備されつつある状況です。

本稿では、この創造宣言が、どのように作られ、これまでどのような成果が出ていて、今後の課題は何か等について、過去、現在、未来に整理して御紹介します。

2. 我が国のIT政策

我が国では、情報や知識が付加価値の源泉となるための法制度や情報通信インフラなどの国家基盤の確立に向

けて、IT戦略を策定し、実行してきました。我が国におけるIT戦略の制度的基盤の一つには、いまから約15年前の2001年に施行された「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」、いわゆる「IT基本法」があります。情報通信技術の活用により世界規模で生じていた急激かつ大幅な社会経済構造の変化に的確に対応することが喫緊の課題であったことに鑑み、本法において、高度情報通信ネットワーク社会^{*1}の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進するための基本理念及び枠組みを定めました。また、本法に基づき、高度情報通信ネットワーク社会形成の推進体制として、IT総合戦略本部を設置しました。IT総合戦略本部は、内閣総理大臣を本部長とし、IT政策担当大臣のほか、内閣官房長官、総務大臣、経済産業大臣を副本部長、それ以外の全国務大臣及び有識者を本部員としています。IT基本法の施行以降、IT総合戦略本部が司令塔となり、高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する計画であるIT戦略を策定し、高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進してきました。

IT基本法の施行以降、我が国ではこれまで数度に渡りIT戦略を策定してきました。例えば、2001年には「e-Japan戦略」を策定し、ブロードバンドのネットワークインフラ整備を加速し、その結果、速度や料金面で世界的に進んだネットワークインフラを整備しました。そのほか、2009年には「i-Japan戦略2015」を策定し、現在のマイナンバー制度^{*2}につながる「国民電子私書箱^{*3}」の普及・定着を目標に掲げるなど、中長期を見据えた、国が目指すべき将来ビジョンを示すこと等を実施してきました。

その一方で、行政サービスや医療、教育分野等でのIT利活用における国民満足度は十分ではありません。また、政府によるIT投資においては、ムダの発生や利便性の低

*1 インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて自由かつ安全に多様な情報又は知識を世界的規模で入手し、共有し、又は発信することにより、あらゆる分野における創造的かつ活力ある発展が可能となる社会（IT基本法第二条）

*2 住民票を有する全ての方に1人1つの番号を付して、社会保障、税、災害対策の分野で効率的に情報を管理し、複数の機関に存在する個人の情報が同一人の情報であることを確認するために活用されるもの

*3 希望する国民・企業等に提供される、電子空間上で安心して年金記録等の情報を入手し、管理できる専用の口座であり、社会保障分野のみならず幅広い分野でワンストップの行政サービスを提供するもの

下といった問題が依然として残っています。更には、地域や世代間等における情報活用の格差是正、セキュリティ対策等、解決すべき課題が依然として山積しています。

この原因には、利用者ニーズを十分把握せず、組織を超えた業務改革（BPR：Business Process Re-engineering）が十分に行われなかったことや、各省バラバラのIT施策推進による重複投資等、関係府省庁間の連携不足などが考えられ、こうした課題の解決が強く求められていました。

3. 世界最先端IT国家創造宣言

このような課題を踏まえ、IT政策の立て直しを図るべく、2013年、我が国は内閣法等の一部を改正する法律（政府CIO法）を公布・施行し、政府全体のIT政策及び電子行政の推進の司令塔として、府省横断的な権限を有する内閣情報通信政策監（政府CIO）を設置するとともに、政府CIOをIT総合戦略本部の本部員に加え、本部長（内閣総理大臣）がその事務の一部を政府CIOに行わせることができること等を規定しました。本法により、政府CIOは各府省とハイレベルの調整を行うことができるようになり、我が国は、政府のIT投資におけるムダの削減や、国民の利便性向上のための取組み実施にあたり、これまで以上の施

策効果を発揮できる体制を確立しました。

こうして整えた体制の下、先述の通り、2013年に我が国は成長戦略の柱としてITを経済成長のエンジンに位置付け、国民一人ひとりがITの恩恵を実感できる世界最高水準のIT利活用社会の実現を目標とした「世界最先端IT国家創造宣言」を策定しました。また、IT技術の飛躍的な進歩等を踏まえた改定を現在までに2度行っています。

創造宣言では、「IT利活用の深化により未来に向けて成長する社会」、「ITを利活用したまち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会」、「ITを利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会」、「ITを利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会」の4本の柱で目指すべき社会を示しています。

具体的には、

- IoT時代の到来を踏まえたビッグデータ利活用による新たなビジネスモデルの構築
- 社会全体のIT利活用を加速させるための制度的枠組みの構築
- 地方公共団体等のIT利活用促進のための情報共有基盤整備
- 必要な時に適切な医療・介護を受けられるような社会

世界最先端IT国家創造宣言及び工程表 改定 概要

基本理念

- 2013年 政府CIOの制度を創設し、「横串」を通す取組を開始し、「世界最先端IT国家創造宣言」策定
- 2014年 創造宣言を改定

⇒ これまでの2年間と急速に進展するデジタル化を踏まえ、創造宣言を改定

【現況】我が国は、「大胆な金融政策」、「機動的な財政政策」及び「民間投資を喚起する成長戦略」を三本の矢として、新たな経済対策（アベノミクス）に取組み、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた整備や投資等も相まって、将来への期待の高まりにより、回復基調に乗りつつある。一方、超高齢社会の到来に備え、労働人口の減少、社会保障給付費の増大、自然災害対策、社会インフラの老朽化等の課題解決が求められている。

1. 再生する日本の礎である情報通信技術(IT)の利活用

○成長戦略の柱として、ITを成長のエンジンに位置付けているところ、IT政策担当大臣の下、政府CIOを中心に省庁縦割りを打破し、「横串」を通す取組を推進している。この2年間で、IT利活用基盤の確立と利活用の推進に取組み、礎を着々と完成させつつある。

これまでの代表的な成果

- ・ 業務改革（BPR）を踏まえた政府情報システムの統廃合とクラウド化等の推進により、現時点で2021年度を目途に運用コストの約2割強（年間約1,000億円）を削減（目標：3割減）、2018年度までに政府情報システム数の約63%を削減（目標：半減）の見込み
- ・ マイナンバー制度の円滑な導入に向けたシステム改修や、マイナポータル機能・要件整備など、マイナンバー制度の利活用に資する取組の推進
- ・ 個人情報保護を図りつつ、パーソナルデータの利活用を推進するための個人情報保護法の改正法案を提出 など

2. 「真の豊かさ」の追求を通じ、世界の範たる課題解決型のIT利活用モデルの構築

○ITの進展、データ流通量の増大による、IoT(Internet of Things)、AI(Artificial Intelligence:人工知能)の時代へと変化している。
○セキュリティを確保しつつ、こうした技術を活用し、世界でも類を見ない「課題解決型IT利活用モデル」を構築することで、国民が実感できる「真の豊かさ」を実現する。

3. ITを利活用した課題解決に向けた4つの柱

○IT利活用の特徴である、標準化による汎用性・継続性の深化（横串展開）と、各種領域での革新性の誘発という視点から、次の4つの柱を中心に、IT利活用による目指すべき社会・姿を明らかにし、その実現に必要な措置を講ずる

- ① IT利活用の深化により未来に向けて成長する社会
- ② まち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会
- ③ ITを利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会
- ④ 公共サービスがワンストップで受けられる社会

■ 図1. 創造宣言の概要



- 環境にやさしく、事故や渋滞の少ない、世界で最も安全な道路交通社会
- 災害時に誰でもどこでも必要な情報を手に入れられる社会
- 効率的かつ安定的なエネルギーマネジメントが行われる社会
- クラウド及びマイナンバー制度の徹底活用による、電子行政サービスがワンストップでどんな端末でも受けられる社会

等の実現を、東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年をターゲットイヤーに目指すこととしています。また、目指す社会の実現に向けて必要な各取組みは、具体的に、「誰が（担当府省庁）、何を（取組み）、いつまでに（スケジュール）」を明確にした「工程表」で整理しました。この工程表に基づき、政府CIOが政府全体のIT施策の司令塔となって省庁横断的な課題にも対応しつつ、継続的にPDCAサイクルを推進し、持続的な深耕と発展を行っているところです。

4. 最近の具体的取組みと実績

創造宣言の策定以降、省庁の縦割りを打破し、「横串」を通す取組みを着実に実行してきた結果、政府情報システム改革、マイナンバー制度の運用開始、個人情報保護法の改正など、IT利活用基盤の礎が確実に整備されつつあります。このような取組みは、国際的にも認められつつあり、2014年の「国連電子政府ランキング」では、2年前の前回18位から6位に、2015年の「世界経済フォーラムICTランキング」では、2年前の前々回21位、1年前の前回16位から10位へと、大きく躍進しました。

IT政策における最近の具体的な取組みと実績の主なものをご二つ御紹介します。一つ目は、政府情報システム改革の推進。二つ目は、個人情報保護法及びマイナンバー法改正法の成立についてです。

■政府情報システム改革

現在、政府では、創造宣言に基づき、政府情報システム改革の取組みとして、システムの統廃合・クラウド化やITの利活用による業務改革（BPR）等を進めています。本取組みでは、2012年度に約1450件あった情報システム数を2018年度までに半減することと、2013年度に約4000億円

あった情報システムの年間運用コストを2021年度までに3割削減することを目指しています。

システム数半減については、全ての政府情報システムを対象として、中長期の改革工程を示す「政府情報システム改革ロードマップ」を策定し、現時点で既に約63%削減となる542システムまで統合・集約する見込みとなっています。

また、運用コスト3割削減についても、各府省においてコスト削減方策と削減見込額を明らかにする「コスト削減計画」を策定し、特に大規模システムについては政府CIO自らがこれまでに380回を超える各府省庁へのヒアリング・レビューを実施するなどにより、現時点で、1000億円を超える削減が見込まれています。特に年間の運用コストが50億円を超える大規模システムについては、既に3割を超える削減に目途が立っています。

今後は、このような国における情報システム改革の取組みと成果を、総務省と連携の下、地方にも展開していく予定です。具体的には、自治体クラウド^{*4}先行導入事例について効果を分析し、今後導入を検討する自治体に対し必要な助言や情報提供を行うこと等により、自治体においても運用コスト3割削減と業務改革（BPR）を支援していきます。

このように、国と自治体双方で、情報システム改革を着実に実行することにより、歳出の効率化を果たし、ITによる多様で質の高い公共サービスを国民各層に提供できる環境を整備していきます。

■個人情報保護法及びマイナンバー法改正法の成立

2015年9月に個人情報保護法及びマイナンバー法の一部を改正する法律が成立・公布されました。

膨大なパーソナルデータが収集・分析されるビッグデータ時代が到来する一方で、個人情報の定義の曖昧さのため、企業はその利活用を躊躇する状況でした。その状況を打破し、経済の活性化を図るため、個人情報の定義の明確化によりグレーゾーンを解消するとともに、誰の情報か分からないように加工された「匿名加工情報」について、企業の自由な利活用を認めること等を内容として、個人情報保護法の改正を行ったものです。また、マイナンバー法について、その利用範囲は、現在、社会保障・税・災害対策の3分野に限定されていますが、更なる効率化・利便

*4 近年様々な分野で活用が進んでいるクラウドコンピューティング技術を電子自治体の基盤構築にも活用して、地方公共団体の情報システムの集約と共同利用を進めることにより、情報システムに係る経費の削減や住民サービスの向上等を図るもの

性の向上が期待される

- ① 預貯金口座への付番
- ② 特定健診・保健指導に関する事務
- ③ 予防接種に関する事務における接種履歴の連携

等へ利用範囲を拡充する改正を行いました。

なお、2016年1月1日付で、個人情報全般の取扱いを一元的に監督する第三者機関である個人情報保護委員会が設置され、その後、改正制度が実施されることとなっています。

5. 今後の取組みの例

前述の通り、創造宣言を策定した2013年以降、一部分野では成果を挙げてはいるものの、実際には世界最先端IT国家の構築に向けた取組みはまだ始まったばかりであり、世界最高水準のIT活用社会を国民が実感できるようにするべく取り組むべき課題は多く残っています。そこで、今後取り組むべき主な内容の一例として、シェアリングエコノミーの推進を含むIT活用に関する制度整備の検討状況について御紹介します。

IT活用による情報流通の円滑化を図ることは、超高齢社会における諸課題の解決に有効な取組みであり、我が国の成長戦略の大きな柱の一つとして、「日本再興戦略」

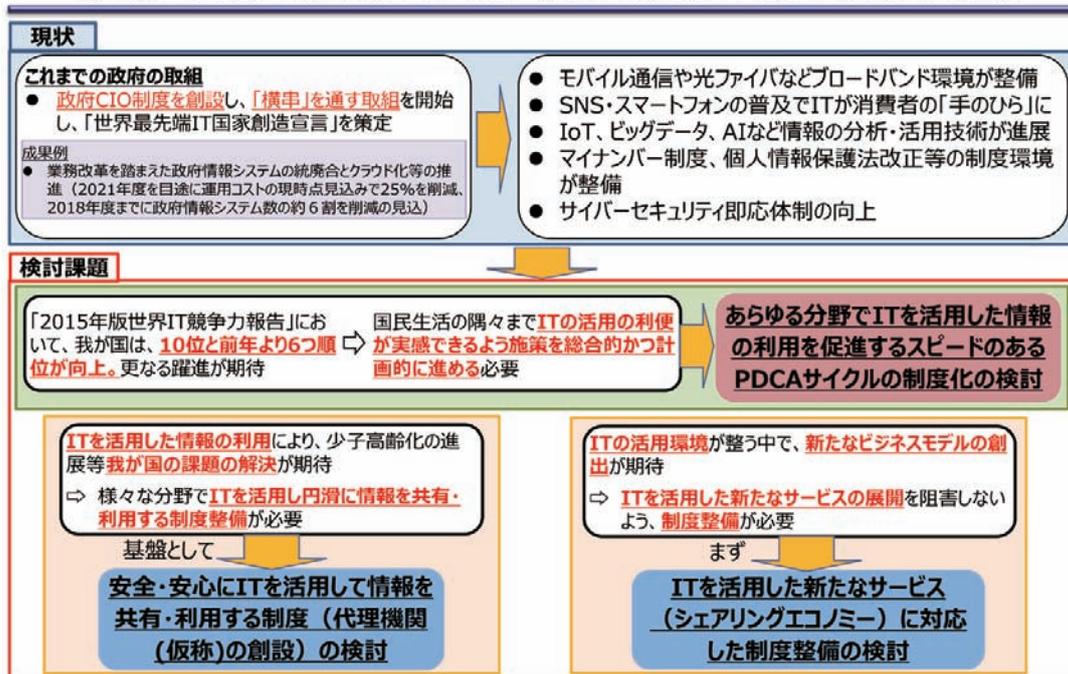
や「世界最先端IT国家創造宣言」にも記載されています。

これを受け、IT総合戦略本部の下に、2015年10月末に「IT利活用に関する制度整備検討会」を立ち上げ、これまで精力的な議論を重ね、IT利活用による情報流通の円滑化に向けた制度整備の基本的な方向性に関する中間整理をとりまとめました。中間整理では、IT利活用に関する制度整備の基本的方向性として、情報流通を促進するスピードある施策の効果的・継続的な推進のための総合的な計画の策定や、IT利活用による円滑な情報流通やそれに伴うビジネスモデルの変革等の促進について重点的に取り上げ、今後引き続き検討することとしています。

6. おわりに

ITは、あらゆる領域に活用される万能なツールであり、経済成長のエンジンとなるだけでなく、我が国が抱える諸課題を解決することを可能とするものです。ムーアの法則に代表されるように日進月歩で進化するITについて、その不安やリスクを積極的に取り除き、メリットを最大限に取り込むことは、国民一人ひとりがITの恩恵を実感できる世界最高水準のIT活用社会の実現に向けて非常に重要なことであり、今後とも政府一丸となって創造宣言を推進していきます。

情報通信技術(IT)の利活用に関する制度整備の検討の背景



■ 図2. 制度整備の検討

IPTVによるアクセシビリティの実現に向けて



早稲田大学 基幹理工学部情報通信学科 教授 かめやま わたる
亀山 渉

2006年12月13日の第61回国連総会において採択された障がい者権利条約（Convention on the Rights of Persons with Disabilities）が、2013年12月4日に参議院本会議の審議を受けて批准された。この条約は、様々な障がいを持たれる方々の尊厳と権利を守ることを目的としており、多くの国々が条約締結している状況にある。本条約では様々な障がい者の権利について言及されているが、その中で、第9条の「アクセシビリティ」にも、非常に多くの内容が盛り込まれている^[1]。なお、ここで言う「アクセシビリティ」とは、広く情報一般に対するアクセシビリティであり、条約では、それを取得する手段に限らず、情報の中身においても、障がい者に健常者と同等のものを提供する必要があるとされている^[1]。

21世紀は「情報の時代」とも言われるように、現代社会において、我々は情報なしに生活することはできない。障がい者の方々にとっても状況は同じである。実際、情報が届かないことによる悲劇が東北大地震時に起こっており、障がいのある人たちの死亡率は健常者の2倍であったとの報告がなされている^[2]。一方、急速な高齢化社会を迎えている日本では、アクセシビリティは障がい者だけの問題ではなく、誰にとっても重要で、喫緊に解決すべき課題ともなっていると言えよう。

このような背景から、「目で聴くテレビ」を運営するNPO法人CS障害者放送統一機構の呼びかけによって有志が集まり、障がい者や高齢者を含む幅広い人々を対象に、IPTVを利用した情報アクセシビリティの推進を図ることを目的として、「IPTVアクセシビリティコンソーシアム」が2013年10月に立ち上がった。筆者は、このコンソーシアムの委員長を仰せつかっている。コンソーシアムではアクセシビリティに関する様々な課題を取り上げているが、とりわけ、ITU-TにおけるIPTVアクセシビリティプロファイルの標準化を大きな課題として、設立当初から注力してきた。

IPTVには、主コンテンツとしてのオーディオビジュアル情報だけではなく、アクセシビリティに必要な種々の情報を選択して合成できる柔軟な機能があり、視聴者はリモコンを使ってこれらの付加情報を取捨選択することが可能である^[2]。これは、既に標準化されているITU-T H.762

(Lightweight Interactive Multimedia Environment (LIME) for IPTV Services) を利用することによって可能となっており、日本で販売されている多くのテレビは、既にH.762に対応している。そこで、H.762を利用することを念頭に、IPTVにおけるアクセシビリティの普及を目指し、アクセシビリティを実現するプロファイルを作ることを本コンソーシアムの一つの課題として取り上げた。コンソーシアムでは具体的な標準化活動を2014年の夏から開始し、関連団体や関係者のご理解とご協力をいただいた結果、2015年10月のITU-T SG16会合において、IPTVアクセシビリティプロファイル（H.702, Accessibility Profiles for IPTV Systems）を完成させることができた。

このことを記念し、去る2015年12月4日にコンソーシアムの主催によって、「第1回メディア・アクセシビリティとIPTVシンポジウム」を開催した。シンポジウムでは、総務省、障がい者団体、障がい者支援団体等から講演者をお招きし、アクセシビリティの現状と課題について理解を深めるとともに、H.762を使用したIPTVアクセシビリティのデモンストレーションも行われた。活発な質疑応答もあり、多くの参加者の方々と共に、IPTVによるアクセシビリティ提供の可能性について議論を深めることができたと自負している。

以上のような経緯で、本特集では、このシンポジウムで行われた技術的な講演に焦点を当て、4人の方々に、アクセシビリティの標準化状況、IPTVによるアクセシビリティの技術的課題、その実現方法等について解説していただくこととした。お忙しい中、ご執筆いただいた著者の方々に厚く御礼を申し上げる。

本特集を通して、ITUジャーナルの読者の方々に、一人でも多く、アクセシビリティに対する興味を持っていただければ幸いである。

参考文献

- [1] 藤井 克徳, “情報メディアにおけるアクセシビリティ総論”, 映像情報メディア学会誌, Vol.69, No.7, pp.676-681 (2015年)
- [2] 佐藤 至, “聴覚障害者を対象とした字幕・手話配信サービスによるアクセシビリティ向上の活動”, 映像情報メディア学会誌, Vol.69, No.7, pp.682-688 (2015年)

ITU-T でのアクセシビリティ検討状況



慶應義塾大学 政策・メディア研究科 特任教授 **川森 雅仁** (かわもり まさひと)

1. はじめに

昨年（2015）の11月28日に、IPTVのアクセシビリティに関する初めての技術仕様ITU-T Rec.H.702が、国際電気通信連合（ITU）で正式に勧告となった。本稿では、勧告化作業を行ったITU-T SG16でのアクセシビリティの検討状況と今回勧告化されたH.702の位置付けについて解説する。

2. ITU-Tでのアクセシビリティ検討の背景

アクセシビリティと言っても、その対象になり得る技術やサービスは多岐に渡る。国際標準化の世界では、各団体の所掌範囲に違いがあるため、様々な標準化団体との協力が必要となる。ITUでのアクセシビリティ標準化の特徴は、様々な障がい者団体と連携した、障がい者自身が参加するアクセシビリティ標準化ということである。国連の一機関としてITUはWHOやUN ESCAP（国際連合アジア太平洋経済社会委員会）など他の国連諸機関と協力した標準化を行っていることも特徴である。

2.1 ITU-T Q26/16 のアクセシビリティ標準化

ITUでのアクセシビリティ議論の中心的働きを担っているのは、電気通信標準化部門（ITU-T）の第16研究委員会（SG16）の課題26 “Accessibility to multimedia systems and services” である。SG16は、マルチメディアの専門研究委員会で、そのHシリーズの勧告群は、映像圧縮方式のH.264勧告などで特に有名である。マルチメディア研究の一環としての課題26（Q26/16）は、マルチメディアサービスへのアクセシビリティを専門に扱う課題である。現在の情報通信においてマルチメディアが中心的働きをしていることを考えると、マルチメディア・サービスへのアクセシビリティは特に重要であると言える。

アクセシビリティの議論は通信や放送の多くの分野に関わるため、Q26/16は他のグループとも緊密な連携を行っている。その代表的な取組みが後述するメディアアクセシビリティのための合同ラポーターグループ会議（IRG-AVA）である。またQ26/16は、世界ろうあ連盟（World Federation of the Deaf）や世界盲人連合（World Blind Union）などとリエゾンを結び、障がい者の積極的な会議への参加によ

り、障がい者団体と一緒に勧告化を進めている。

Q26/16では、現在、アクセシビリティ関連の用語や概念の整理などの枠組みの議論に加え、障がい者や高齢者のための情報アクセシビリティ向上のためのICTやマルチメディア（音声、点字、字幕、手話、等）インタフェースや通信プロトコル（通信方法上のデータや約束事）、情報リレーサービスのユースケース、視覚障がい者向けの緊急情報項目の標準化などの勧告化を進めている。

一方、車イスやロボットなどの機器や具体的なモノの標準化は他団体（例えばIEC）の所掌範囲となっているので、ITUでは扱っていない。また標準技術を使ったサービス（例えばリレーサービス）のガイドラインや国連障害者権利条約（UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities）にのっとった会議運営方法、遠隔会議の推奨等のコミュニケーションガイドラインの作成を行っている。

3. IPTVとアクセシビリティ

IPTVとはIP（インターネットプロトコル）上で映像、画像、音声、テキストなどを、配信する仕組みで、国際的にはITUがその標準化の中心となっている。IPTVは分かりやすく言えば、インターネットやウェブ技術とテレビの融合と言える。特徴としては、テレビ端末をリモコンで操作する、つまり特別な訓練なしで様々な情報にアクセス可能とし、またIPTVはIPの双方向性を利用したインタラクティブ機能により、障がい者や老人にとっての有効な情報端末となりうる。

また放送と違い、IPを使用しているため、インターネットがつながれば、全世界共通で使えるというメリットもある。このIPTVの特徴により、独自コンテンツに加え、海外コンテンツ、地域に根ざしたコミュニティコンテンツ、地域に特化した緊急情報、障がい者向けに特化したコンテンツなど、幅広いコンテンツの提供が可能になる。

IPTVはIPで接続されているため、簡単なウェブのように他の色々なサービスとの連携が可能になる。例えば、電子健康管理、リレーサービス、見守りサービス、電子ショッピング、テレビでのEラーニングなどである。これは将来的にIPTVがIoTと深い関係を持つようになる事も期待させる。



アクセシビリティ提供の観点から、IPTVは以下のような長所を持っている。

- a. インターネットプロトコルを利用しており、またIPTVの国際標準が存在するため、原理的には世界中のどこでも視聴することが可能。
- b. ユーザインタフェースとして、特別な訓練や学習をすることなく、高齢者や障がい者がコンテンツにアクセス可能。
- c. 一般小売市場で販売されているテレビに実装されており、特別な機器や道具で補う必要なくアクセシビリティ機能を提供可能。

これらの長点は、地域に寄らず、高齢者や障がい者向けの情報を提供するためにIPTVが特に有益であることを示す^[1]。

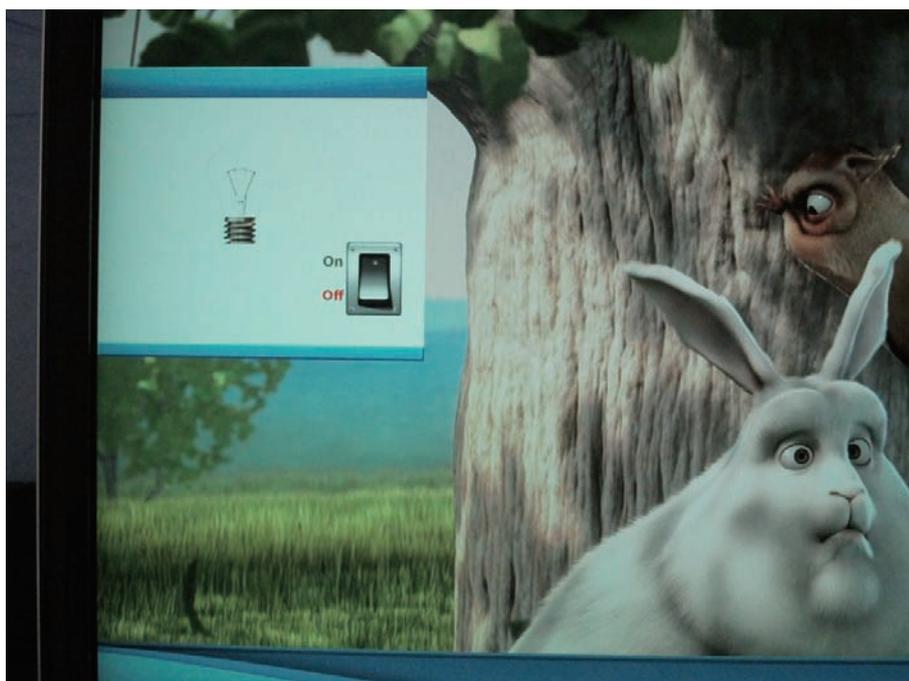
3.1 H.702勧告化の道のり

ITUでのアクセシビリティの議論とIPTVとの関わりは、2009に発足したメディア・アクセシビリティFG（FG-AVA）から大々的に始まった。これは、TVなどメディアへのアクセシビリティに特化した会議である。2012にはNHKが東京でこの会議をホストし、障がい者団体の代表

も交えた盛大なワークショップを開催した。これ以降、アクセシビリティに関する日本でのITUの活動は、特にIPTVに関する分野で活発化した。このFGは2013年10月に終了し、その仕事は、IRG-AVAに引き継がれた。これは、ITUの中のITU-Tと無線通信部門（ITU-R）の関係する課題がアクセシビリティ技術についての情報共有を行い、ITUとして足並みのそろった標準化を行うための仕組みである。

アクセシビリティサービスにIPTVを利用することの重要性が認識されたのは、2013年にスイス（ジュネーブ）で開催されたSG16会合に併催されたIRG-AVAにおいて、日本における障がい者向け放送「目で聞くテレビ」の取り組みが紹介され、そこで東日本大震災（障がい者の死亡率が、平均の2倍に上った^[2]）を例に、災害時のアクセシビリティの重要性と共にIPTVを使ったアクセシビリティサービスの可能性をデモを交えてアピールした時である。

その後、2014年7月に札幌で開催されたSG16会合に、全日本ろうあ連盟（JFD）と全日本難聴者・中途失聴者団体連合会（全難聴）から、リエゾンレーターによって、IPTVが提供できるアクセシビリティサービスへの大きな期待が表明され、既に、かなりのことがIPTVを使って提供可能であり、「今できることを、今すぐに」を現実化してほしい、



■ 図. IPTVによる電源コントロールアプリの例（シンガポールI2R）

という強い要望が寄せられた。

これを直接の契機にして、この要望に応える形で、今既に市場にあるIPTV端末で提供可能なアクセシビリティサービスを定義するという提案が2014年にウズベキスタンのタシュケントで開催されたQ26/16会議において、早稲田大学、沖電気からの寄与文書として提案され、その後、議論を重ね2015年10月にSG16全体会議でITU-T勧告H.702として正式に承認された。世界初のIPTVアクセシビリティ国際技術標準として、現在、欧州放送連合などを通じてケーブルTVや通常放送でも採用の働きかけが成されている。

4. ITU-T H.702の概要

ITU-T H.702は、IPTV上でアクセシビリティサービスを行うための基本機能を定義している。H.702は、これらの機能をメイン (Main)、拡張 (Enhanced)、基本 (Basic)、の三つのプロファイルとして定義し、2020年までには、Mainを実装することが望ましい、という提言を加えている。ここで上がっている機能は、例えば字幕のサイズや色を変えたり、複数の字幕 (例えば、英語と日本語、やさしい日本語など) を選択するなど、障がい者に合ったパーソナルなサービスを可能にするものである。

これらの機能は、現在のIPTVで可能であるものを中心にしているだけでなく、障がい者団体との検討を通じて、現在すぐに必要とされるものをまず採用している。^{[3] [4]}

H.702には、単なる要求条件だけでなく、その実装を促すために、H.762 (LIME) を使った実装例をAppendixに

記述し、少なくとも基本プロファイルはすぐにもサービスできることを目指している。現在、日本市場に流通しているIPTVテレビ端末でもすぐに実現可能なアクセシビリティ機能となっている。このようにして、「今できることを、今すぐに」を目標とした勧告になっている。

5. アクセシビリティとIPTVに関連するITU-T勧告

H.702は、ITU-TでのIPTVを規定するいくつかの他の勧告に依存している。ここでは、そのうちの二つを取り上げる。

5.1 H.721

ITU-T H.721勧告は、IPTV放送、VOD、インタラクティブなどIPTV端末の基本的な機能を規定したもので、世界最初のIPTV仕様国際標準である。

H.721は、既の実装され、日本では対応端末 (TVとSTB) が2000万台以上市場にあると言われている。これらの端末は今でも世界的には珍しいIPv6に対応した家電製品で、将来のIP世界に対応した端末と言える。

5.2 H.762 (LIME)

ITU標準H.762 (LIME) は、正式名称をITU-T H.762 Lightweight Interactive Multimedia Environmentと言い、日本のデジタル放送で使用されていた規格の一部をIPTV用に発展させIPTVフォーラム・ジャパンが提案したものを基にしている。Web技術を強く意識した仕様になっており、IPTVコンテンツを簡単なHTMLコンテンツを制作する感覚で制作することを可能にする^[5]。現在、特に発展途



■写真. H.762を使ったe-healthシステムを試すZhao ITU事務総局長



上国を中心にプロモーションが行われている。

H.762は、文字オーバーレイ、音声ファイルの使用などアクセシビリティに有利な機能を豊富に持っており、アクセシビリティ用プラットフォームとして期待されている。

またH.762は、IPでつながった様々な端末と連携したサービスを可能にするため、IoT時代のプラットフォームにもなり得ることが期待されている。

6. おわりに

H.702の勧告化の意識で重要なことは、アクセシビリティに関する標準化は、「決める」から、いよいよ標準を「使う」の時代になったということである。かつては、先端技術として「将来の期待」であった事柄が、今や当たり前になっており、それが情報アクセシビリティにおいてもそうあって当然である。しかしながら、現実には、「かつての先端技術」がいまだに十分にアクセシビリティに活用されていないのが実状である。これは、例えばデジタル放送における、全国レベルでの字幕や音声解説の実用状況を見れば理解できる。

H.702は、既に市場に導入されサービスに使用されている標準IPTV端末仕様ITU-T Rec. H.721 (IPTV基本端末仕様)とH.762 (LIME)を想定して、現在入手可能なIPTV端末で提供可能なアクセシビリティ情報サービスを、端末の能力に応じて定義しようというものである。H.721とH.762は、日本のIPTVフォーラムの策定した仕様を基に、日本からの提案が中心になって、各国の要求などを取り入

れながら2009年と2011年にそれぞれ勧告化された世界で最初の国際標準IPTV仕様である。日本国内では、主要テレビメーカーが、この仕様に従ったIPTV端末を販売しており、既に2000万台以上、市場に出ているとされる。国際標準であるので、日本以外でも東南アジアやアフリカなどの発展途上国を中心に実装や実験などが行われている。

H.702はIPTVを使ってアクセシビリティをもっと「当たり前」に提供できることを目標に、「今ある技術で、今できることを、今すぐに」を可能にする勧告である。このように広く使われつつある標準仕様を基に、アクセシビリティ情報提供のための勧告を作成することは、アクセシビリティ情報を早急に必要としている障がい者たちの願いを一日も早く実現することにつながる。

参考文献

- [1] M.Kawamori, W.Y. Yau. (2013) "Telehealth : Standard Smart TV as e-Health Platform for the Elderly", 27th International Population Conference, International Union for the Scientific Study of Population (IUSSP).
- [2] 日本障害者フォーラム (2012) 「宮城県における住民死亡率と障害者手帳死亡者数及び被災死亡率」
- [3] 川森雅仁, "ITU-TにおけるIPTVアクセシビリティ技術の検討状況", 映像情報メディア学会誌, Vol.69, No.7, (2015年)
- [4] 福島孝博, "テレビ字幕とアクセシビリティ", 映像情報メディア学会誌, Vol.69, No.7, pp.689-692 (2015年)
- [5] F.,Matsubara, M.Kawamori, "Lightweight interactive multimedia environment for TV", IEEE Trans.CE, (2010), Vol. 57 (1) : 283 - 287.

アジア・太平洋電気通信標準化機関 (ASTAP)でのIPTV アクセシビリティへの取り組み



沖電気工業株式会社 通信システム事業本部 担当部長 **山本 秀樹**

1. はじめに

情報通信を円滑に行うには、機器や通信手段の標準化が重要であり、国際標準を決める機関としては、国際電気通信連合 (ITU) がある。ITUには、約190か国が加盟しており様々な国際標準が作成されている。ある国あるいは企業が国際標準を作成しようとする場合、議論の中で、複数の国や企業の賛同を得る必要がある。そういった協力関係を養成するための場として、複数の国が協力するための地域標準化機関や、特定の技術の方式を協力して標準化するための民間団体がある。我々の属するアジア・太平洋地域の各国の協力関係を構築する場として、アジア・太平洋電気通信共同体 (Asia Pacific Telecommunity : APT) の中に、アジア・太平洋電気通信標準化機関 (APT Standardization Program : ASTAP) があり様々な活動を行っている。

本稿では、アジア・太平洋地域におけるIPTV及びIPTVのアクセシビリティへの取り組みと今後の期待について述べる。

2. アジア・太平洋電気通信標準化機関 (ASTAP) とは

ASTAPは、アジア・太平洋地域における情報通信分野の標準化活動を強化し、国際標準の策定に地域として貢献することを目的として、APT内に1998年に設立された。ASTAPのホームページによるとASTAPの目的は、次のとおりである。

- ・国際標準の策定に地域として協力関係を築き、国際標準化を推進すること
- ・各国の見解や意見を交換することを通じての協力的な標準化活動を行うこと
- ・情報通信分野に関する研究・調査を通じて知識や経験をAPT会員間で共有すること
- ・重要な情報通信分野の研究や、調査・分析を通じて情報通信分野のスキルを向上することを通じて会員を支援すること。特に途上国の会員。
- ・情報通信分野の標準化活動を行うための技術レベルを向上させること

・アジア・太平洋地域において、情報通信分野の標準を普及させるための適切な制度の構築の育成をはかること
上記の目的を達成するために、チェアマン以下、表に示すとおり組織が構築されている。現在、チェアマンは日本の情報通信技術委員会の専務理事である前田洋一氏、副チェアマンは、中国のLi Haihua氏と韓国のHyoung Jun Kim氏が担務している。ASTAPの組織は、技術テーマに沿って議論をするためのグループと、技術テーマを横断的に見て、ITU-Tなどの国際標準期間への対応を検討したり、上記の目的の一つである、情報通信分野の標準の普及や途上国の会員のスキルの向上を議論するためのグループが存在する。

最も基本的なグループは、エキスパートグループと呼ばれている。エキスパートグループを束ねるグループとしてワーキンググループが存在する。ワーキンググループはエキスパートグループを、関連するテーマで集めたものである。例えば、サービスとアプリケーション・ワーキンググループの配下には、マルチメディア応用エキスパートグループや、アクセシビリティとユーザビリティエキスパートグループ、音声翻訳・自然言語処理エキスパートグループ等が存在する。もう一つの技術分野ごとのエキスパートグループをまとめるワーキンググループとして、ネットワークとシステムワーキンググループがある。このワーキンググループの下には、将来網と次世代ネットワークエキスパートグループ、防災・災害復旧システムエキスパートグループ、及びシームレスアクセス通信システムエキスパートグループがある。

技術分野をまたがる横断的な活動をワーキンググループとして、政索と戦略協調ワーキンググループが存在する。その配下には、ITU-T問題エキスパートグループ、標準化格差解消エキスパートグループ、グリーンICTと電磁界ばく露エキスパートグループが存在する。

IPTVのアクセシビリティの国際標準化に関しては、IPTVに関する議論を行っている、マルチメディア応用エキスパートグループと、アクセシビリティに関する議論を行っているアクセシビリティとユーザビリティエキスパートグループとで議論が行われている。



■表. ASTAPの組織構成

組織・WG/EGs	議長
ASTAP議長	前田洋一 (日本)
ASTAP副議長	Dr. Hyoung Jun Kim (韓国)、Ms. Li Haihua (中国)
1. WG PSC (政策と戦略協調)	Ms. Nguyen Thi Khanh Thuan (ベトナム)
EG BSG (標準化格差の解消)	Ms. Nguyen Thi Khanh Thuan (ベトナム)
EG PRS (政策、規制と戦略)	Mr. Felix Rupokei (バブアニューギニア)
EG GICT&EMF (グリーンICTと電磁界ばく露)	Dr. Sam Young Chung (韓国)
EG ITU-T (ITU-T課題)	鈕吉薫 (日本・NEC)
2. WG NS (ネットワークとシステム)	Dr. Joon-Won Lee (韓国)
EG FN&NGN (将来網と次世代ネットワーク)	Dr. Joon-Won Lee (韓国)
EG SACS (シームレスアクセス通信システム)	小川博世 (日本・ARIB)
EG DRMRS (防災・災害復旧システム)	田中進 (日本・NEC)
3. WG SA (サービスとアプリケーション)	Dr. Seyed Mostafa Safavi (イラン)
EG M2M (マシン・ツー・マシン)	今中秀郎 (日本・NTT)
EG IS (情報セキュリティ)	永沼美保 (日本・NEC)
EG SNLP (音声翻訳・自然言語処理)	深堀道子 (日本・NICT)
EG MA (マルチメディア応用)	山本秀樹 (日本・沖電気工業)
EG AU (アクセシビリティとユーザビリティ)	Dr. Jee-In Kim (韓国)

3. アジアにおけるIPTVのアクセシビリティの取組み

前述のASTAPでのIPTVのアクセシビリティの検討は、ITU-Tでの標準化が始まる時期とほぼ同じ2014年から行われた。このような標準化活動が開始される以前から、ITU-T国際標準準拠のIPTVに関するイベントや、アクセシビリティ機能を使ったデモンストレーションが実施されていた。以下では、アジアにおけるIPTVのアクセシビリティの取組みについて述べる。

3.1 IPTVとアクセシビリティの関係

IPTVは従来の放送波による放送と違い、IP網を用いることで、IPの双方向性を生かしたインタラクティブな新しいアプリケーションを可能とするプラットフォームである。また、電波を利用する放送の場合と異なり、汎用のIPネットワーク用の機器等が利用できるため、IP網が構築されていれば比較的安価にサービスを開始できるというメリットがある。すなわち、IPTVのプラットフォームを使うことで、一般大衆に向けたサービスだけでなく、特定の利用者層に向けたサービスを簡単に構築することができる。

筆者らは、このようなIPTVの特徴を、その利用者からすれば自分たちに適した放送を行うという意味で「マイ放送局」、及び、普通のTV放送の受信機に比べるとインタラクティブに

欲しい機能を提供するという意味で「マイテレビ」といったことばで紹介している。

IPTVのアクセシビリティは、まさに、障がい者にとってのマイ放送局及びマイテレビとなるべきものである。すなわち、これまで十分活用することができなかった放送をより活用することができるための、字幕や手話や音声解説といった情報が提供されるマイ放送局であり、そういったアクセシビリティに関連した情報を受信機側で見え方聞こえ方を適切に調整できるといった意味でのマイテレビである。

3.2 IPTVとアクセシビリティの実験

ITU-TでIPTVの基本端末の標準化が終わった後、各地でショウケースや相互接続性検証のイベントが実施された。更に、著者らを中心に、ITU-TのIPTVの検証用のテストベッドが構築された。このテストベッドは、新世代ネットワーク技術及びその利活用技術の推進を目的として、国立研究開発法人情報通信研究機構が整備し運営する新世代通信網テストベッド(JGN-X)の上に、沖電気工業株式会社のIPTVプラットフォーム商品であるOKI MediaServerと北海道テレビ放送株式会社のコンテンツを中心に構築されている。IPTVプラットフォームは札幌のデータセンターに置かれ、JGN-X及び他の網を経由して各国の実験場に接続される。



アテネオ・デ・マニラ大学での実験の様子



ITU本部での受信の様子

■写真、2013年の札幌雪祭りの実験（コンテンツ提供：北海道テレビ放送（HTB））

最初のIPTVとアクセシビリティの実験はこのテストベッドを利用して、2013年2月の札幌雪祭りの際に実施された。この時は、端末は、フィリピンのアテネオ・デ・マニラ大学やスイスのITU-Tの本部に設置された(写真)。視聴者は、自分の見たいコンテンツを選択し、視聴し、更に字幕を見たい場合は、リモコンのボタンを押すことで、字幕のON/OFFを切り替えられた。サーバと端末間の字幕情報の通信及び画面上での字幕の表示の制御は、IPTV上のマルチメディアコンテンツの記述に関する国際標準である、ITU-T H.762 LIMEに準拠したアプリケーションによって記述された。この実験では、あらかじめ撮影されたビデオコンテンツに対して字幕データを用意し、ビデオ再生時に進行に合わせて字幕が表示されるようにした。

また2013年6月に山形で開催された、第61回全国ろうあ者大会 in 山形においては、実際の会議の映像をIPTVで中継し、それに対してリアルタイムで日本語字幕を付与する実験を行った。山形で開催された会議の映像及び字幕を京都や山形に設置したIPTV端末を使って視聴できるようにした。IPTVを使うことで会議に直接参加できなかった人々が、リアルタイムで会議を視聴することができた。

これらの実験では、字幕のみが対象として取り上げられた。実験を通じて得られた知見は、その後のIPTVアクセシビリティの標準化に生かされた。具体的には字幕情報の表示に関する要望が標準勧告に要件として記載された。

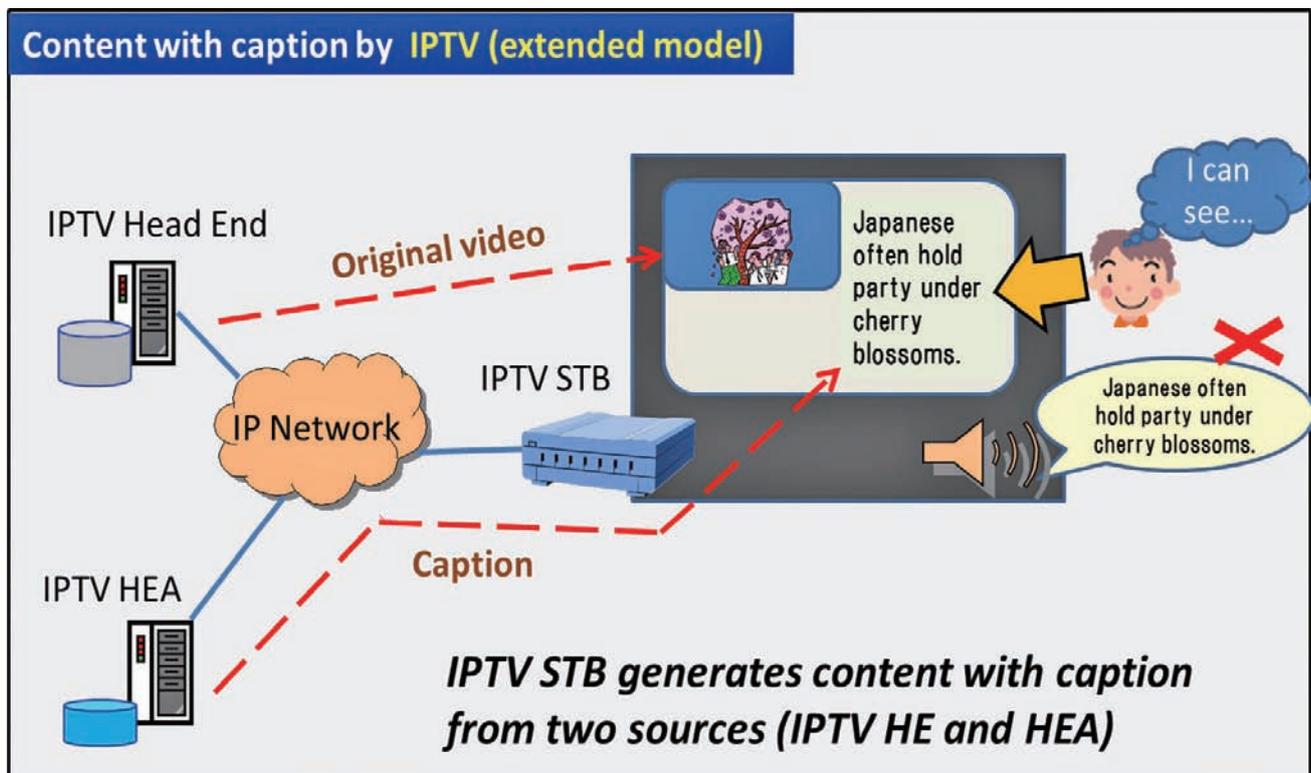
4. ASTAPでのIPTVアクセシビリティの取り組み

アジア・太平洋地域でのIPTVへの関心の高まりに合わせて、2010年の第17回ASTAPのインダストリーワーク

ショップで、IPTVが取り上げられ、日本・中国・韓国・シンガポールなどの事例が紹介された。その後、IPTVに関するテーマは、新世代ウェブに関するエキスパートグループで議論された。ASTAPの組織が2015年から新体制に移行したのに伴い、新世代ウェブ・エキスパートグループはマルチメディア応用・エキスパートグループに引き継がれた。また、アジア・太平洋地域でのアクセシビリティへの関心の高まりに合わせて、2005年のASTAP-10よりアクセシビリティとユーザビリティに関する検討グループが設置された。

IPTVのアクセシビリティに関しては、2015年3月のASTAP-25において筆者らの寄与文書を元に、マルチメディア応用エキスパートグループとアクセシビリティとユーザビリティエキスパートグループの両方で議論された。図に寄与文書に記載された図を示す。この図では、オリジナルのビデオコンテンツと、アクセシビリティに関する情報が別々のサイトから供給され、それらが利用者側のIPTV端末の上で一体化されて表示される利用例を示している。この寄与文書を通じた議論によって、ASTAP内でもIPTVアクセシビリティの認知度が高まり、2015年12月に日本で開催された「メディア・アクセシビリティとIPTV」シンポジウムでは、APTからの協賛を得ることができた。

なお、ASTAPのマルチメディア応用エキスパートグループは、IPTV及びデジタルサイネージの高度化及び普及に関するテーマに関して取り組んでいる。また、アクセシビリティとユーザビリティエキスパートグループは、現在主に、モバイル端末のアプリケーションのアクセシビリティ向上のためのガイドラインの作成などに取り組んでいる。



■図. IPTVアクセシビリティの適用例

5. IPTVアクセシビリティの普及に向けて

第4章では、技術テーマを議論するASTAPの活動について述べた。ASTAPには技術テーマを横断して、会員国(特に途上国)の情報通信分野のスキルの向上や、情報通信分野の標準を普及させるための活動を行っている、標準格差の解消エキスパートグループが存在する。そこでは、APTの人材育成プログラムの資金などを活用して、途上国のローラルエリアでのICTの活用を進めるための実証実験で培ったノウハウを普及させる活動を行っている。既に、過去の実証実験のノウハウをまとめた文書をAPTレポートとして発行しており、現在、それをより幅広い問題に適用可能とするための改版を行っている。これまで実証実験としては、農業、漁業、学習、健康管理、及びIPTVを活用した災害情報伝達が事例として上げられている。今後は、

IPTVのアクセシビリティに基づく実証実験を行い、そのノウハウを広めることが重要であろう。

6. おわりに

アジア・太平洋地域では、ITU-TのIPTV標準の普及活動やIPTVのアクセシビリティに関する実験的な取組みが活発に行われてきた。また、それらの情報は、アジア太平洋地域のICTの普及や標準化に関する課題解決を行うASTAPで共有されてきた。具体的には、ASTAPの中のIPTVやアクセシビリティに関するエキスパートグループで情報交換が行われている。今後は、実証実験等を通じて、IPTVのアクセシビリティに関する技術が普及し、障がい者が容易に利用できるマイ放送局、マイテレビが増えていくことが期待される。

LIME(ITU-T H.762)を使ったアクセシビリティ向上サービスの実際



株式会社アステム 開発室 課長 **中谷 彰宏** (なかたに あきひろ)

1. はじめに

NPO法人CS障害者放送統一機構（以下「統一機構」）では、CS放送を用いた聴覚障がい者向けに字幕と手話を付与した放送番組「目で聴くテレビ」を提供している。「目で聴くテレビ」ではCS放送を用いて地上波放送に対応した手話と字幕の映像をリアルタイムで配信しており、利用者は専用受信機（アイ・ドラゴン）を用いることで、手話と字幕の映像と地上波放送を組み合わせた画面を視聴することができる（図1）。

「目で聴くテレビ」の視聴には専用の受信機が必要であるが、IPTVではLIMEを用いることで専用装置を使うことなく、字幕や手話、音声解説のサービスを実現することが可能となる。



■ 図1. 目で聴くテレビの画面

2. LIMEを使ったアクセシビリティサービスの実装

LIMEは構造記述言語としてのXMLである“LIME-HTML”、表示・修飾用の“LIME-CSS”、XMLとスクリプトとを結びつける“LIME-DOM”、スクリプト言語の“LIME-Script”の四つから構成される。

LIMEはHTMLに非常によく似た書式である。この例の場合、VOD形式の動画を再生している画面の上に画像と「LIMEテスト」というテキストを表示する（図2）。また、LIME-ScriptはJavascriptのサブセットである。

【字幕サービスの実装】

LIMEではLIME-Scriptを用いてサーバと通信することが可能である。

具体的には `browser.transmitTextDataOverIP` (uri, text, charset) という関数を用いることで別サーバにあるデータを取得することができる。取得したデータはDOMを用いて指定領域に表示することができる。

図3は弊社が開発した字幕サーバから字幕を取得し、表示するというデモアプリケーションの画面である。動画コンテンツとは別に存在するサーバから字幕データを取得しており、サーバを切り替えるなどすれば、同一の動画コンテンツに対して日本語字幕・英語字幕などを切り替えて表示することが可能である（図4）。また、字幕表示部分のCSSを変更することで字幕のサイズ、色、表示位置などを

```
<html>
<head>
<title>Sample</title>
<style><![CDATA[
  body{background-color-index:7;resolution:960x540;}
  p.title{font-size:24px;color-index:7;
  top:20px;left:100px;width:760px;height:120px;}
  .vod{top:0px;left:0px;width:960px;height:540p;visivility:visible;}
]]></style>
</head>
<body>
  <div class="vod">
    <object class="vod" type="application/X-arib-contentPlayControl"
    data="http://xxx.xxx.jp/content" streamstatus="play" />
  </div>
  <div style="left:10px;top:0px width:960px;height:540px">
    <object data="image/X-arib-png" data="images/xxxx.png"
    style="left:100px;top:60px;width:215px;height:357px;" />
  </div>
  <p class="title"><![CDATA[LIMEテスト]]></p>
</body></html>
```



■ 図2. LIMEの書式例とブラウザで表示したイメージ



変更する事も可能である。

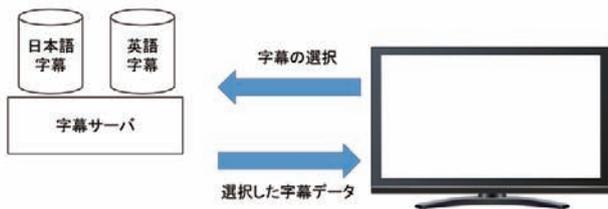
このデモアプリケーションではリモコンの青・赤・緑・黄のボタンを押すことで

- ・字幕のOn/Off
- ・日本語・英語字幕の切替
- ・字幕のサイズ
- ・字幕の色
- ・字幕の背景色
- ・字幕の表示位置

を変更する機能を実装している。



■図3. 字幕を表示したイメージ



■図4. 字幕の切替のイメージ

【手話サービスの実装】

複数の動画コンテンツを用意し、同時に再生することで手話サービスを実装することも可能である。現時点ではIPTVビデオサービスを二つ同時に再生することができる端末が存在しないため、mng形式で手話動画コンテンツファイルを作成し、オーバーレイ表示させるデモアプリケーションを実装した（図5）。

デモアプリケーションでは

- ・手話の表示/非表示
- ・動画コンテンツのサイズの変更

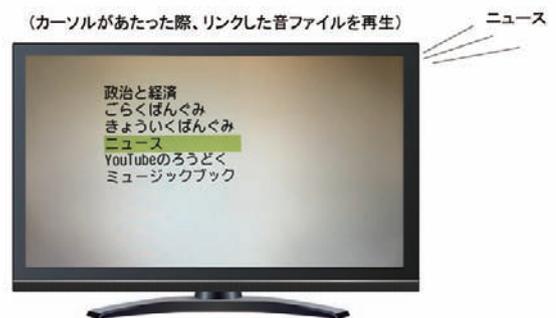
が可能である。



■図5. 手話映像をLIMEでオーバーレイ表示した画面

【音声解説サービスの実装】

動画コンテンツとは別に音声解説のコンテンツを用意し、同時に再生することで音声解説サービスを実装することが可能である。また、動画コンテンツに対しての音声解説だけでなく、画面上に表示されたテキストに対応した音声ファイルを用意することで、画面の読み上げなども実現可能である（図6）。

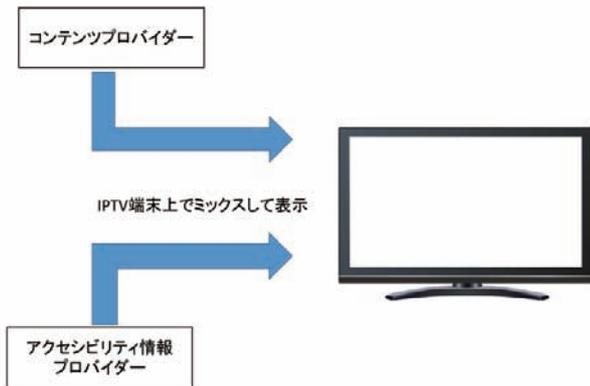


■図6. 画面に表示されたテキストを読み上げる

このようにLIMEを用いることで、字幕を見たい人は字幕を表示する、手話を見たい人は手話を表示するといったように、利用者がアクセシビリティ情報をカスタマイズして表示することが可能である。また、IPTV動画サービスとは別のサーバからアクセシビリティ情報を提供することが可能であり、現在のTVではコンテンツプロバイダが映像とアクセシビリティ情報を提供しているが、LIMEを用いることで、様々なプロバイダがアクセシビリティ情報を提供することが可能になる（図7）。

3. H.702の概説

IPTV上で様々なアクセシビリティ向上サービスを実装するためには、相互運用性を担保することが必須である。それを担保するプロファイルがH.702, Accessibility Profiles



■図7. コンテンツプロバイダとは別のアクセシビリティ情報を表示

for IPTV Systemsである。このプロファイルは、障がい当事者団体にも参加いただいた「IPTVアクセシビリティコンソーシアム」において内容を検討し、2015年10月のITU-T SG16で標準化された。

プロファイルは字幕、手話、音声解説に関してそれらが持つべき機能・性能を規定している。またその機能が必須かどうかによってBasic、Enhanced、Mainの3段階に分けられている。以下それぞれの機能の説明を記述する。

【字幕】

Basicプロファイルでは

- ・字幕の表示/非表示の切替
- ・複数字幕からの選択（例えば日本語字幕と英語字幕を選択して切り替えて表示する）
- ・字幕フォントサイズの変更
- ・字幕の色の調整
- ・字幕の位置の変更
- ・字幕の背景色の変更
- ・字幕背景の大きさの変更

が必須となっている。

Enhancedプロファイルでは

- ・字幕の表示方向の変更（縦・横の切替など）
- ・字幕のフォントスタイルの変更
- ・字幕の表示方法の変更（カット表示・スクロール表示の切替）
- ・複数字幕環境下での字幕の言語設定の維持（例えば日本語字幕と英語字幕を選択できる場合、チャンネルを変更しても選択した言語の字幕を維持する）

が必須となる。

Mainプロファイルでは、

- ・字幕とビデオの同期
 - ・録画された動画に対しての字幕の同期（巻き戻し・スロー再生なども含む）
- が必須となっている。（表1）

■表1. H.702 字幕に関するプロファイル

機能・性能	Basic	Enhanced	Main
字幕の表示/非表示	R	R	R
複数字幕からの選択	R	R	R
字幕フォントサイズの変更	R	R	R
字幕の色の変更	R	R	R
字幕の位置の変更	R	R	R
字幕の背景色の変更	R	R	R
字幕背景のサイズ変更	R	R	R
字幕の表示方向の変更 縦/横	OR	R	R
字幕フォントスタイルの変更	OR	R	R
字幕表示の表示方法 カット/スクロール	OR	R	R
複数字幕環境での字幕の言語設定の維持	OR	R	R
字幕とビデオとの同期	OR	OR	R
巻き戻し（スローモーションを含む）時の字幕とビデオの同期	OR	OR	R
音声認識を使つての複数字幕の生成	OR	OR	OR
異なった表示端末への字幕の表示	OR	OR	OR
字幕表示速度の変更	OR	OR	OR

R : required (必須) OR : optionally required (オプション)

【手話】

Basicプロファイルでは基本的にすべてオプションである。

Enhancedプロファイルでは

- ・手話の表示/非表示
- ・複数の手話からの選択（例えば日本手話とアメリカ手話を切り替えて表示できる）
- ・手話映像の大きさの切替
- ・手話映像の位置の変更

が必須となっており、Mainプロファイルでは更に

- ・録画再生時にも手話映像を同期再生すること
- ・複数の手話映像を選択できる時に、チャンネルを変更した場合でも選択した手話映像の設定を維持（例えば日本手話とアメリカ手話を選択できる時に日本手話を選んだ場合、チャンネルを変更してもその選択が維持される）

という機能が必須となっている。（表2）



■表2. H.702 手話に関するプロフィール

機能・性能	Basic	Enhanced	Main
手話の表示／非表示	OR	R	R
複数の手話からの選択	OR	R	R
手話映像の大きさの切替	OR	R	R
手話映像の位置の変更	OR	R	R
録画再生時の手話映像の同期	OR	OR	R
複数の手話映像がある環境での手話の言語設定の維持	OR	OR	R
手話映像の背景色の変更	OR	OR	OR
手話映像の自動生成	OR	OR	OR
主映像の重要情報を避けて手話を表示する	OR	OR	OR

R : required (必須) OR : optionally required (オプション)

■表3. H.702 音声解説に関するプロフィール

機能・性能	Basic	Enhanced	Main
音声解説の表示／非表示	OR	R	R
音声解説の音量調整	OR	R	R
画面上の文字やボタンの音声読み上げ	OR	R	R
複数の音声解説からの選択	OR	R	R
録画再生時の音声解説の同期	OR	OR	R
スロー再生や一時停止	OR	OR	R
複数の音声解説がある環境での選択した音声解説設定の維持	OR	OR	R
音声解説の音質調整	OR	OR	R
主映像の音声と音声解説が重なるのを避ける	OR	OR	OR

R : required (必須) OR : optionally required (オプション)

【音声解説】

Basicプロフィールでは基本的にすべてオプションである。

Enhancedプロフィールでは

- ・ 音声解説の表示/非表示
- ・ 音声解説の音量調整
- ・ 画面上の文字やボタンの音声読み上げ
- ・ 複数の音声解説からの選択

が必須となっている。

Mainプロフィールでは

- ・ 録画再生時の音声解説の同期
- ・ スロー再生や一時停止への音声解説の同期
- ・ 複数の音声解説がある環境での選択した音声解説設定の維持
- ・ 音声解説の音質調整

が必須となっている。(表3)

この中で特筆すべき点はBasicプロフィールにある。日本で発売されているH.762に対応したTVの多くは既にBasicプロフィール相当の機能を実装しており、デモアプリケーションでも示したように、すぐにでもサービスの実装が可能となっている。

4. 今後の展開

本稿ではLIMEを用いてアクセシビリティ向上サービスを実装する手法を紹介した。

LIMEを用いるとテレビなど表示端末のリモコンのボタンで簡単に表示を切り替えることができるため、利用者自身によってカスタマイズされた形でアクセシビリティ情報を選択することが可能である。

また複数のサーバからのデータを表示することが可能なため、例えば動画コンテンツのプロバイダとは別の第三者が字幕サービスを行うといったサービス展開も可能であり、今後様々なサービス展開が可能である。

参考文献

川森雅仁 (著) “スマート時代のマルチメディア言語「LIME」の最新動向2012” 株式会社インプレスR&D (2012年)

デモアプリケーションの実装

- ・ 字幕：株式会社アステム
- ・ 手話、音声解説：慶應義塾大学 川森雅仁氏

IPTVを使った字幕付与



追手門学院大学 国際教養学部 准教授 **福島 孝博**

字幕は、テレビ番組や講演会での人の音声を文字化し表示するものであり、聴覚障がい者、耳の不自由な方にとっての情報源の大きな柱の一つとなっている。

講演会での字幕は、従来手書きで行われてきており、要約筆記と呼ばれている。現在は、手書きだけではなく、パソコンを使った要約筆記がなされている。要約という言葉のとおり、人の発話の速度より、どうしても書く速度、入力速度が遅くなるため、要約を必要に応じて行いながらの字幕化の作業となる。一方、テレビ番組での字幕は、字幕放送として実現されており、アナログ放送からデジタル放送へ移行後は、デジタル放送対応のテレビ受像機であれば、字幕放送の字幕を表示できるようになっている。

テレビ番組の字幕は、クローズドキャプション (Closed caption) であり、通常は、クローズド、つまり、隠れているが、テレビのリモコンの操作により、字幕 (キャプション) が表示されるようになる。この方式は、1980年にアメリカで開発されたものである。

テレビ番組への字幕付与は、総務省の「視聴覚障害者向け放送普及行政の指針」(2007年10月策定) 及びその後の指針見直し(2012年10月改定) により、努力目標が掲げられ、NHK、民間放送局とも字幕の普及に努めてきている^[1]。

字幕放送の割合 (行政指針で対象となる番組に対する割合) は、2014年度の統計値 (単位: %) で、NHK (総合) 86.9、民放 (キー5局) 98.0、民放 (ローカル局) 74.0となり、多くのテレビ番組に字幕が付与されるようになった。2010年から2014年の5年間の字幕放送の割合は、図のように推移し

ており、この数年で確実に字幕放送の割合が高くなってきていることが分かる^[2]。

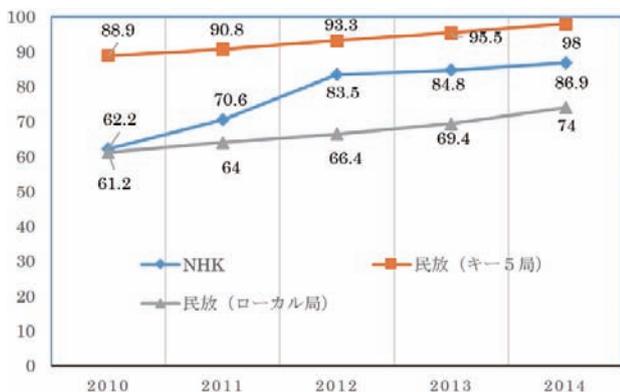
その一方で、民間放送でのコマーシャル (CM) は、その放送時間の18%を占めると言われているが、字幕がほとんど付与されていないのが現状である。CMにも字幕を付与しようと、2014年の上期に、総務省により「スマートテレビ時代における字幕等の在り方に関する検討会」が開催され、その検討会の下で多言語字幕とCM字幕に関するワーキンググループが設けられた。後者においては、CM字幕に関する現状での課題とそれに対する対応が話し合われた。その結果としてCM字幕ワーキンググループでは、CM字幕に関する課題の明確化とそれを受けての今後への提案がなされた^[3]。

その提案を受けて、関係3団体 (日本アドバイザーズ協会、日本広告業協会、日本民間放送連盟) による「字幕付きCM普及推進協議会」が2014年10月に発足し、CM字幕の普及のための研修会などの活動を実施している。

テレビ番組及びテレビCMへの字幕に関して、海外の状況を調べると、米国、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ及び韓国では、テレビ番組への字幕付与が義務付けられている。一方、CMへの字幕付与については、カナダを除いて義務化されていない。カナダでは、テレビ番組及びテレビCMへの字幕付与が、政府による放送局への免許交付の条件となっており、字幕付与がCMも含めて義務化されている^{[4] [5]}。

カナダでの状況を詳しくみると、まず、字幕付与されていない番組は、放送することができない。字幕も英語放送の番組では英語での、フランス語での番組ではフランス語の字幕が付与されている。また、CM字幕に対するスポンサー制度があり、ある番組の字幕付与の費用のスポンサーになれば、その番組で自前のCMを流すことができるようになる。この制度は実際に利用されており、いくつかの企業が字幕スポンサーとなり、その番組中のCMの中で自社のCMを流し、字幕のスポンサーであることを広報している。

次に、H.702におけるIPTVでの字幕について紹介する。H.702にある字幕に関するプロファイルは、3段階に分けられる。プロファイルでは、字幕の持つべき機能・性能



■図. 字幕放送の割合 (行政指針で対象番組に対する割合、単位: %)



(Capabilities) が規定されている。その3段階とは、Basic、Enhanced、Mainである。それぞれの段階において、必須の機能 (Required) とオプションとなる機能 (Optionally Required) が明示されている。

Basicでは、字幕の基本的な機能について規定されており、必須の機能として以下の機能がある。

- ・字幕の表示／非常時
- ・複数字幕からの選択
- ・字幕フォントサイズの変更
- ・字幕の色の変更
- ・字幕の位置の変更
- ・字幕の背景色の変更
- ・字幕背景のサイズの変更

現行のテレビ放送での字幕は、アナログ放送時代から使用されてきたNAB規格に基づく字幕が今もデジタル放送規格に準拠するものに変換されて利用されており、業界のスタンダードとなっている。そこでは、字幕のフォントは、テレビ受像機の持つフォントであり、字幕本文のサイズは、36ポイントで固定されている。また、字幕の色、位置、背景の色などは変更可能であるが、通常、既定の色（主人公が黄色、ナレーションは白など数色を使う）と、背景色として半透明が使われている。

Basicな機能を持つことは、現状のテレビ字幕と同様の機能を持つことを意味している。ただし、複数字幕は、テレビ字幕では実現されていない。

Enhancedでは、Basicでの基本的な機能に追加して、以下の機能が必須となっている。

- ・字幕表示方向の変更（縦／横）
- ・字幕フォントスタイルの変更
- ・字幕表示方法の変更（カット／スクロール）
- ・複数字幕環境での言語設定の維持

漢字を使う言語では、縦に文字を表示することがあるが、それを取り入れたものとなっている。なお、現状のデジタル放送の規格（ARIB規格）に準拠した字幕でも、縦字幕は可能であるが、実際には、ワンセグ放送での字幕表示を確実なものとするために利用されていない。

同様に、ARIB規格の字幕では、字幕表示を字幕ごとに見せるカット表示か、スクロール表示（下から上にせり上がる形、または、右から左などに横方向に流れる形での表示）が可能であるが、実際には利用されていない。Enhanced

の機能では、これが可能となっている。

最後に、Mainのプロファイルでは、Enhancedでの機能を更に広げて、以下の機能が追加となっている。

- ・字幕とビデオの同期
- ・巻き戻し（スローモーション時を含む）の字幕とビデオの同期

これらの必須機能に加えて、全体を通してのオプション機能として以下のものがある。

- ・音声認識を使つての複数字幕の生成
- ・異なった表示端末への字幕表示
- ・字幕表示速度の変更

これらの機能は、すぐに全てが実現されるものではないが、IPTV (H.702) を使ったシステムが開発されて利用が進むことが期待される。利用が進めば、字幕に関して言われる、理想的な字幕とされる「マイ字幕」、つまり、各個人にとって最適な字幕を選択して表示することにつながる。気に入ったフォント、色で、好きな位置に字幕を表示することが手元で実現することに一歩近づく。また、複数字幕対応が可能となれば、異なった言語での字幕による多言語への対応だけでなく、要約をした字幕、表現をやさしく言い換えた字幕など、社会のより多くの人にとって価値のある字幕が提供でき、字幕でのアクセシビリティの向上に役立つことが期待される。

参考文献

- [1] 視聴覚障害者向け放送普及行政の指針見直しの概要（総務省資料）http://www.soumu.go.jp/main_content/000254131.pdf
- [2] 平成26年度の字幕放送等の実績（総務省資料）http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu09_02000126.html
- [3] スマートテレビ時代における字幕等の在り方に関する検討会 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/sumatele_jimaku/
- [4] 福島孝博，“テレビ字幕とアクセシビリティ”，映像情報メディア学会誌，Vol.69，No.7，pp.689-692（2015年）
- [5] TV Access for People who are Deaf or Hard of Hearing：Closed Captioning（Canadian Radio-television and Telecommunications Commission web page）http://www.crtc.gc.ca/eng/info_sht/b321.htm



第7回ITUカレイドスコープ2015学術会議報告



まつもと みつじ
松本 充司
早稲田大学 名誉教授



むらた よしとし
村田 嘉利
岩手県立大学
ソフトウェア情報学部
教授



ベド カフレ
Ved P. Kafle
国立研究開発法人情報通信
研究機構
光ネットワーク研究所ネット
ワークアーキテクチャ研究室
主任研究員



なかにし ひろし
中西 浩
マレーシア工科大学
マレーシア・日本国際
工学院 教授



うへだ としき
上田 敏樹
大谷大学 文学部
人文情報学科 准教授

1. まえがき

ITUカレイドスコープ学術国際会議は、情報通信技術研究をテーマに早い段階で様々な視点から光を当てることによって、ITUの標準化のニーズに沿う技術の把握、及び発掘するためのITUの旗艦アカデミックイベントである。第7回は28か国から約100名の参加と、遠隔から約10名がビデオ会議で参加し、2015年12月9日～11日、スペインの Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) 大学をホスト会場として開催された。今回、IEEE、IEEE Comsoc及び電子情報通信学会の技術サポートを、また早稲田大学、画像電子学会、欧州標準化アカデミー、RWWHアーヘン大学、カタロニア工科大学の協力があった。今回のテーマは“Trust in the Information Society”である。講演発表は表1に示すように、レクチャー講演23件とポスター発表8件であった。

国立サイバーセキュリティ研究所Francisco Pérez Bes事務総長から歓迎の挨拶が、主催者からChaesub Lee ITU TSB局長によって開会の挨拶があった。

基調講演はエリクソンの標準化部門の副社長であるUlf Wahlberg氏によって行われ、「人やビジネスを含む社会において、コミュニケーションネットワークがセキュアで信用でき、かつその上に流れる情報も恣意的な操作や消失がないと信じられる旅が始まり、そして継続する」と述べられた。また、現在産業界で起きていること、将来のビジョンや技術的挑戦についても言及された。

開会式の一環として、ITU本部Houlin Zhao ITU事務総局長の代理としてChaesub Lee TSB局長が出席し、松本充司早稲田大学名誉教授には、長年にわたるITUへの顕著な貢献と業績に対して、Eva Ibarrolaバスク大学教授には、カレイドスコープ設立当初からの活動への貢献に対して表彰が行われた。

2. 開会式と基調講演

開会式には、ホスト国からPilar Dellunde UAB副学長、



写真1. 開会式セレモニー



写真2. Chaesub Lee ITU TSB局長の挨拶



写真3. 松本充司早稲田大学名誉教授表彰授賞式



■表1. カレイドスコープ学会会議日程とセッション構成（論文リスト詳細はITU公式webを参照）

第1日目—2015年12月9日（水曜日）
開会式 歓迎挨拶：Pilar Dellunde（ITU Kaleidoscope 2015 General Chairman；Vice-Rector, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain）、Francisco Pérez Bes（General Secretary, Spanish National Cybersecurity Institute, Spain） 開会挨拶：Chaesub Lee（ITU TSB局長）、 基調講演：Enrique Blanco（Global CTO, Telefonica, Spain）
基調講演：Ulf Wahlberg（Vice President, Industry and Research Relations, Ericsson Group Function technology, Spain） セッション議長：D. Kumar（Anna University, India）
セッション1-Trust in the Infrastructure 議長：Kai Jakobs（RWTH アーヘン大学、ドイツ；カレイドスコープ PTC議長）招待講演：“Strengthening Trust in the Future ICT Infrastructure” by Tai-Won Um（ETRI）、Korea、ほか一般講演発表3件 セッション2-Trust through Standardization 議長：中西 浩（University of Technology Malaysia）、一般講演発表2件
特別パネルセッション-Jules Verne's corner-Preparing for the Data Deluge モデレータ：C. Dosch（ITU-R SG 6 Chairman；IRT GmbH, ドイツ） パネリスト：Mahmoud Daneshmand（Stevens Institute of Technology, New Jersey, USA）、Jun Kyun Choi（KAIST、韓国）
第2日目—2015年12月10日（木曜日）
基調講演 Accountability in the Cloud-Siani Pearson, HP Security and Cloud Research Labs, Bristol, UK
セッション議長：Kai Jakobs（RWTH アーヘン大学、ドイツ；カレイドスコープ PTC議長）
セッション3-Trust in the Cloud 議長：Helena Mitchell（Georgia Institute of Technology, USA）一般講演発表3件
ポスター発表概要紹介（議長：Martin Adolph（ITU-T、Switzerland）、ポスター展示発表 6 件）
セッション4-Advances in networks and services I 議長：Vladimir Lavrukhin（The Bonch-Bruевич Saint Petersburg State University of Telecommunications（SPbSUT）、Russian Federation）一般講演発表4件
セッション5-Advances in networks and services II 議長：Ved P. Kafle（NICT、日本）、一般講演3件（3件とも日本）
第3日目—2015年12月11日（金曜日）
基調講演：議長 Mostafa Hashem Sherif（AT&T, USA；カレイドスコープSC委員）Facing the challenges of the adoption of Innovations：the role of Standardization and Trust-Eric Viardot（Business School of Barcelona, Spain）
セッション6-The Need for Speed（Measurements）議長：Remo Suppi（Universitat Autònoma de Barcelona, Spain）一般講演3件（内日本から1件）
セッション7-Trust but verify!? 議長：Christoph Dosch（ITU-R SG 6 議長；IRT GmbH, Germany）一般講演2件（日本1件）
セッション8-Establishing Trust for Networked Things（セッション議長：松本充司（早稲田大学；カレイドスコープSC委員）招待講演1件、一般講演1件
総括セッション（議長：Mostafa Hashem Sherif（AT&T, USA；Kaleidoscope Steering Committee member））第7回カレイドスコープコンファレンスの総括（パネラー：各セッション議長）
最優秀論文賞と若手奨励賞表彰式（議長：Ferran Sancho Pifarre（Universitat Autònoma de Barcelona 学長）
閉会式；Ferran Sancho Pifarre（Universitat Autònoma de Barcelona 学長）

3. 講演セッション

3.1 セッション1（Trust in the Infrastructure）

1件の招待講演と3件の論文講演が行われた。招待講演ではETRIから、将来のCyber-Physical-Social NetworkにおけるTrustということで、現実空間でのTrust、ネット空間でのTrustに加えてソーシャルネットワークにおけるTrustが重要であり、クロス領域のTrustも重要と述べている。更にTrustに関する標準化については、ICT、サービスシナリオ、IoTなどの検討も必要と述べられた。最初の一般講演はジュネーブ大学の発表で、Wi-Fiホットスポットにおけるセキュリティ向上プロトコルとしてWi-Trustを提案している。2件目の一般講演もジュネーブ大学の発表で、ネットワーク接続時の認証について言及している。3件目の一般講演は、Instituto Universitario Aeronáuticoの発

表で、航空機のレーダ監視システムにおけるセキュリティを確保する技術について述べている。

3.2 セッション2（Trust through Standardization）

Trustに関する標準化についての一般講演が2件報告された。1件目の講演は、ヨーロッパを中心にセキュリティ製品の評価と認証を目的に活動しているプロジェクトCRISPのメンバーの一つである、Vrije Universit BrusselからCRISPの活動について報告された。主な内容は、セキュリティ製品・システムに対してユーザの不信がある状況で、セキュリティ確保のためのICTへの信頼感について調査し、標準化と認証の必要性を述べている。Trustの向上のための汎ヨーロッパシールの導入を提案している。なお、本論文は最優秀論文賞の3位を受賞した。2件目の講演もCRISPに



関する活動報告でCRISPメンバーのUniversitat Jaume Iから、ドローンの普及に伴い、それを使った情報収集におけるプライバシーやデータ保護に関する標準化の状況について報告された。

3.3 セッション3 (Trust in the Cloud)

3件の論文が発表された。その内1件「クラウド・コンピューティングにおけるデータ保護のための規制と標準化」は、ドイツのベルリン工科大学とフラウン・ホファー研究所からのもので、最優秀論文賞2等を受賞した。内容は、データはICT時代における新たな石油とも言え、個人識別情報におけるデータとプライバシーの保護は重要な経済的価値を持つため、例えばISO/IEC 27018 (パブリッククラウドにおける個人情報保護のための標準) による顧客情報資産の保護や法令遵守、プロセスの透明化、クラウドサービスの提供者と利用者間の契約に対する監査の実施などを推進すべきであるという提案であった。他の2件は、自律的な信用管理のためのクラウドによるIoTアプリケーションの統合フレームワークについての提案及びクラウド・コンピューティングを利用した南アフリカでの健康管理システムの改善に関する現状報告であった。

3.4 セッション4 (Advances in networks and services I)

4件の一般講演発表が行われた。その内1件は、日本の早稲田大学からのもので、可視光通信 (VLC) の効率を改善するためのDCO-OFDMシステムの提案であった。他の3件は、テレビ信号におけるホワイトスペースの協調スペクトラムセンシング技術を使い利用可能なチャンネルを見つけることによる大学キャンパスネットワークの実装実験についての報告と、3G/4G移動通信ネットワークにおけるHTTP上でのビデオ・ストリーミングアプリケーションの効率を改善するためのダイナミック・オンザフライ・ビッド速度整合機能実験についての報告及び電波資源を管理するためのクラウド利用に関する研究報告であった。

3.5 セッション5 (Advances in networks and services II)

3件の論文 (全て日本から) が発表された。1件目は日立研究グループからのもので、データ指向ネットワークでデータとともにノードにも名前を投入してデータプロデューサとデータコンシューマの移動を管理する提案であった。2件目は早稲田大学からのもので、Green ITSのためデータ指向ネットワーク技術の利用に関する研究で

あった。3件目は御茶ノ水女子大学からのもので、SNS情報を解析して得る知識を利用しながら災害等の際にネットワーク障害の発見とトラフィックを制限する技術の実装実験報告であった。

3.6 セッション6 (The Need for Speed (Measurements))

3件の論文が発表され、その内の1件「5G中継網と広帯域アクセス網」は、日本の国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) からのもので、最優秀論文賞1等を受賞した。内容は、5Gのための広帯域アクセス網は中継網に対して多くの解決すべき課題を提示することになるが、光ファイバでのアナログ無線や中間周波数の利用、無線上での無線の利用、光ファイバと無線の融合技術の利用について柔軟で費用対効果の高い解決策を提案したことが評価された。他の2件は、インターネットの速度測定に関する統合フレームワークに関する発表とインターネットの速度測定とその技術的問題に関する現状報告であった。

3.7 セッション7 (Trust but verify!?)

2件の論文が発表された。1件は「信頼されるIoTにより接続された世界」と題し、ITUにおけるM2Mサービスレイヤのための参照モデルに関する標準化作業について紹介した後、SDNレイヤなど、マイクロレベルからマクロレベルに渡るIoT基盤に対する要求条件が欠如していると指摘した。他の1件は、「規制は通信事業者以外のOTT (Over The Top) サービス事業者の台頭に対する解決策か」と題し、OTTサービス事業者に関する規制は国ごとに異なるが、ビジネスモデルや中立性を考えたエコシステムを助長する方法が望ましいと提案した。

3.8 セッション8 (Establishing Trust for Networked Things)

2件の論文が発表された。1件の招待論文「スマートオブジェクトに対するセキュリティとプライバシーのフレームワーク」は、IoTを構成する高度でかつ相互接続されたオブジェクトのライフサイクルを通じてIoTエコシステムにおけるセキュリティとプライバシーを確保するための統合フレームワークについて提案した。他の1件「障がい者の生活を向上させるためのICTソリューション」は、世界の人口72億人のうち14%を占める障がい者の日常生活の向上策の一つとして顔認識技術の利用により、個人宅への訪問者の識別システムを提案した。



3.9 ポスターセッション (Poster session)

本セッションでは6件の論文が提出された。各発表者は会議場で数分間の概要説明を行い (Fast-Forward Poster Sessionと呼ばれる)、その後廊下に設けられた掲示板にポスターを掲示し来場者に個別に説明を行うものである。岩手県立大学による「自由と信頼のバランスに関する将来のモバイル通信サービス」のほか、「MUNIQUEと称する立体的なイメージ品質評価のためのアルゴリズム」、「複数レイヤから構成されるネットワークアーキテクチャの表現方法」、「ビッグデータ時代におけるプライバシーと個人の信頼の確保」、「IoTのための軽量センサー観測サービス」、「モータリシヤスのeヘルスシステム」などについてランチタイムに議論が展開された。

3.10 特別セッション Jules Verne's corner—Preparing for the Data Deluge

従来のジュールベルヌ・コーナーと異なり、「データの洪水への対応」という非常に現実的なテーマで、2名の識者が各自の考えを述べた。

Stevens Institute of TechnologyのMahmoud Daneshmand教授からは、映画の進化や映像配信、IoTにおいてデータが異常に増えていることが報告された。KAISTのJun Kyun Choi氏は、ネットワーク上で集められた情報によっては、その利用について制限されるべきだと述べ、どのような情報がアクセス制限されるべきかについて議論された。



■写真4. ポスターセッションの様子

4. 最優秀論文賞と若手奨励賞及び特別賞

論文賞審査委員会は論文内容と発表内容を評価して3論文を最優秀論文賞と決めた。これを表2に示す。また、表3に示す15名の若手研究者が若手研究者奨励賞を受賞した。更に、今回特別にカレイドスコープ運営委員会から、毎日何百万人もの人々の安全性に関して顕著な影響を与えている論文“Vulnerability of Radar Protocol and Proposed Mitigation”を発表したEduardo Casanovas, Tomas Exequiel Buchailot及びFacundo Baigorria (航空大学研究所、アルゼンチン) に対して、特別賞が贈られた。

5. サイドイベント—ITUとアカデミアの連携協議

12月8日に、Casa Convalescència SpainにてConsultation on ITU-Academia Collaborationが開催され、およそ50名が参加し、日本から早稲田大学松本充司名誉教授、岩手県立大学村田嘉利教授及びUniversity of Technology Malaysia中西浩教授が参加し、ITU-Academia Collaborationに関する議論及び標準化教育についての議論が行われた。

ITU-T Director's Ad-hoc Groupでは、2013年以来九つのGroupを構成し、標準化教育について九つのテーマを設定してGroupを構成し、検討を進めている。日本は、テーマ「世界の標準化教育実施状況の調査」について、電子情報通信学会規格調査会標準化教育検討委員会で検討を進めており、2013及び2014年のKaleidoscope Workshopサイドイベントにて、日本の国際標準化教育についての調査検討



■写真5. Mahmoud Daneshmand教授の講演

■表2. 最優秀論文賞受賞者

優秀論文	論文名	著者
Best Paper First	5G Transport and Broadband Access Networks : The Need for New Technologies and Standards	Tien Dat Pham, Atsushi Kanno and Naokatsu Yamamoto (NICT) ; Tetsuya Kawanishi (Waseda University)
Best Paper Second	Regulation and Standardization of Data Protection in Cloud Computing	Martin Løhe (Technical University Berlin & Fraunhofer FOKUS)、Knut Blind (Berlin University of Technology、ドイツ)
Best Paper Third	Raising trust in security products and systems through standardisation and certification : the CRISP approach	Irene Kamara (Vrije Universiteit Brussel、ベルギー) ; Thordis Sveinsdottir (Trilateral Research & Consulting, LLP, UK)、Simone Wurster (Technische Universität Berlin、ドイツ)

■表3. 若手奨励賞受賞者

Facundo Baigorria, Tomas Buchailot (航空大学研究所、アルゼンチン)
Irene Kamara (Vrije Universiteit Brussel)
Jorge Viguri (ジェームス1世大学、スペイン)
Jairo López, Quang Nguyen (早稲田大学、日本)
Eneko Atxutgi (バスク大学、スペイン)
Lucas M Alvarez Hamann, Luis Lezcano Airalde, Maria E Baez Molina, Mariano Rujana, Juliana Torre (国立工科大学－レステンシア地域学部、アルゼンチン)
José Vinicius de Miranda Cardoso (カンピナグランデ連邦大学)－UFCG (ブラジル)
Juan Vicente Pradilla (バレンシア工科大学、スペイン)
Leckraj Bholah (エジンバラ大学、英国)

結果を報告するとともに、世界の大学における標準化教育の実施状況調査のためのアンケート調査表を設計し、ITU-T事務局に送付している。

本件に関し中西浩教授から「上記アンケート調査の実施進捗状況及び他の八つのグループの検討進捗状況」について質問があった。事務局秘書Alessia Magliarditi氏から「ITU-Tは、標準化教育が最も重要な検討項目であり、引き続き取り組んでいく」との回答があった。ドイツAhchen大学Kai Jakobs博士からは「標準化教育は、学生よりも企業人を対象にして行うのが望ましい」との意見が述べられた。松本充司名誉教授は、国内電子情報通信学会標準化検討委員会の委員長の立場から、同委員会における標準化教育についての検討状況と詳細な検討をもとにしたアン

ケート設計についての説明を行い、「ITU-Tとして引き続き標準化教育についての調査を進めること」との意見を表明した。

6. あとがき

ITUのアカデミア会員制度は、100の大学・機関を越え、その取組みは年々活発になっている。これまで会員の活動範囲はITU-T、-R、-Dの所属枠内のみ限定されていたが、昨年よりその制限もなくなり、どのITU合会でも自由に参加できるようになった。このことはアカデミアにとっても情報入手や若手の国際経験に大きなメリットとなり、徐々に会員が拡大しつつある。カレイドスコープはITUとアカデミアの接点として、取組みを継続してきたが、今回第7回を迎え、ITUの定期イベントとして定着した感がある。

このなかで日本の取組みは、毎回10件余の投稿があり、約70～80%の原稿が採択されている。更に最優秀論文にも選ばれており、その貢献度は極めて高い。次回のカレイドスコープはITU Telecom world 2016と連携し2016年11月14～16日タイ（バンコク）で予定されている。日本は引き続きイニシアチブを維持することが期待される。

なお、カレイドスコープ会議発表予稿集、講演スライド、講演ビデオ、写真、会議報告等はITU公式サイトにて閲覧できる。<http://www.itu.int/en/ITU-T/academia/kaleidoscope/2015/Pages/default.aspx>



■写真6. 最優秀論文賞の受賞者



■写真7. カレイドスコープ運営委員会からの特別賞受賞者



■写真8. 標準化教育の討論会場



■写真9. 標準化教育討論の様子1



■写真10. 標準化教育討論の様子2



■写真11. 標準化教育討論会の出席者



直流給電技術の現行と動向

株式会社NTTファシリティーズ 研究開発本部 パワーシステム部門

つむら てつし
津村 哲史



1. はじめに

近年、スマートフォンやクラウドコンピューティングなどの普及に伴い、通信やデータセンタの需要はますます拡大し、ICTは社会に広く普及し、社会インフラとしての重要性は増している。その一方で、ICT装置数の増加が進み、消費電力も増加の一途をたどっており、この傾向は国内だけではなく、国際的にも共通であり、ICT装置・設備の省電力化への取組みは国際的にも喫緊の課題として認識されている。近年、この省電力化のキーテクノロジーとして、データセンタや通信施設内で直流電力を配電し、直接サーバへ給電する高電圧直流（HVDC：High Voltage Direct Current）給電が世界的に注目されており、その実用化が始まっている。

本稿では、消費電力量の伸びが著しいデータセンタや通信用施設内の直流給電の取組みを例にとり、国内外の検討状況やHVDC給電方式普及のための国際標準化の動向について報告する。

2. 直流給電の特徴

今日における一般的な電力は、電力会社など電気事業者を通して供給される、周波数が50若しくは60Hzの交流電力である。これは1880年代に起きた、直流派のエジソンと交流派のテスラによる電気事業の黎明期における激しい競争に起因している。結果は前述のとおり、当時の技術として大容量化と長距離送電が容易である交流給電が市場を獲得した形となり、現在の電力システムへと続いている。しかし、これまでも直流給電は完全に衰退していたわけではなく、様々な分野において活用されてきた。代表的には、通信用施設で100年以上も前から直流48Vが使用されてきており、その他鉄道や航空産業においても直流は積極的に活用されてきている。また、一般的な電気機器においても、近年のAV機器、情報通信機器などのデジタル家電や、インバータ付きのエアコンや冷蔵庫に代表されるように、機器内部では最終的に直流、若しくは、機器に入力した交流を直流に変換して電力を利用する形式の負荷が増えている。また、太陽電池を始めとした再生可能エネルギーの導入拡大、及びそれらの出力変動の不安定さの解消のため

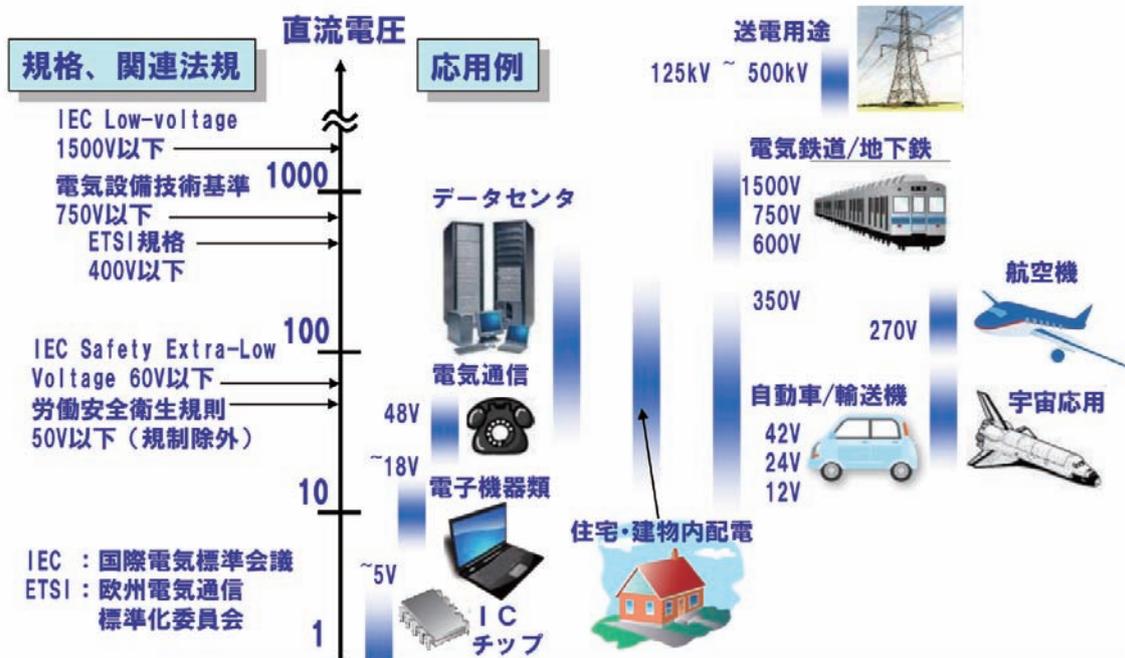
の蓄電池など、直流給電技術が適用される範囲が、近年、急速に拡大している^[1]。

今日における直流電力の応用例を図1に示す。消費電力や負荷・システム規模の大小などアプリケーションに応じて、直流電圧は1V程度から数百kVまでと幅広い電圧の範囲で使用されている。

3. ICT分野での取組み

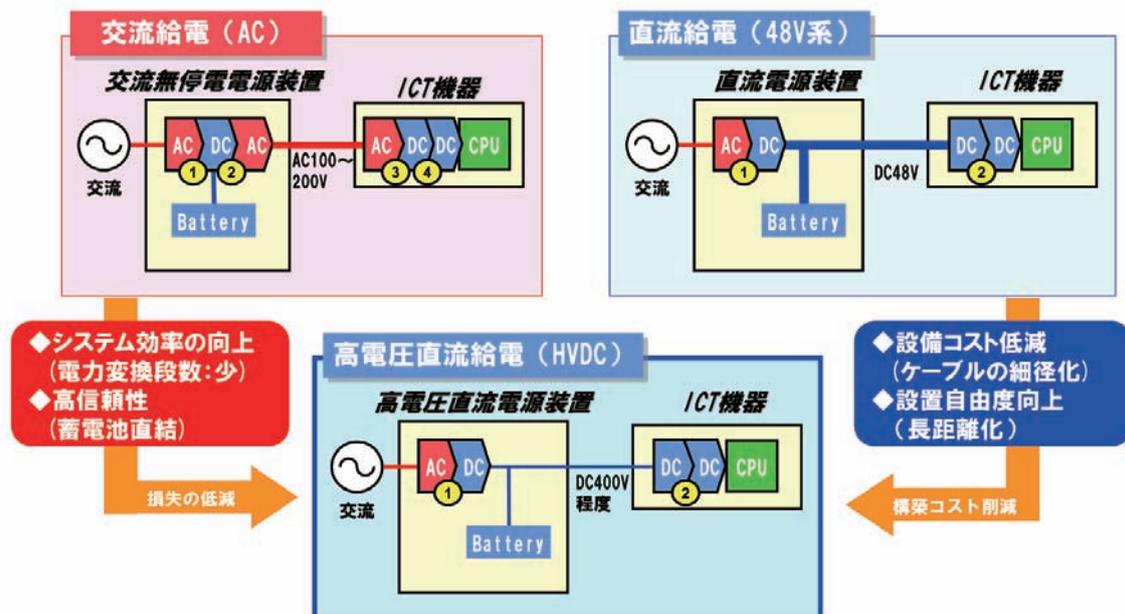
データセンタや通信用施設で用いられている交流、及び直流の給電方式比較を図2に示す。ICTシステム用施設の代表格であるデータセンタでは、電源トラブルに備え交流無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power Supply）を設置するケースが多い。一般的なUPSはバックアップ電源として蓄電池を用いるため、AC/DC（整流器）とDC/AC（インバータ）の変換器が必要であり、バックアップ動作以外の通常の給電時にも電力変換に伴う損失を発生させてしまう。また、ICT装置の内部（CPUやメモリなど）は、5V、3.3V等の直流で動作するため、交流給電の場合、交流と直流の変換を一般的には4回行うことから、変換損失が都度発生している。一方、通信用施設では、整流器を用いた直流給電方式が多用されている。直流方式の場合、交流方式と比べ電力変換段数が少ないことで、原理的に効率の改善が図られることに加え、蓄電池を給電線に直接接続できるため、設備構成がシンプルになり給電システムの信頼度が一桁以上高くなるというメリットも有する。また、負荷需要施設近傍に、直流を出力する分散型電源を設置することも数多く検討されており、蓄電装置、及びICT機器との接続性、親和性の高さからも直流給電方式が期待されている。

また、通信用施設では従来直流48Vの低い直流電圧が使われてきたが、ICT装置の負荷容量や発熱密度増大に対処するため、400V程度のHVDC給電方式が提案され、実用化され始めている。ICT機器は入力電圧に依存せず、常に一定の電力を消費する特性があるため、同じ容量の負荷に対しては、電圧を上げ、負荷への給電電流を小さくする高電圧化が、敷設ケーブル断面積の減少やケーブルに生ずる損失の抑制の観点で有効となるためである。一例とし



(注) 応用例の電圧値、電圧範囲は一例を示す。

■図1. 直流電力の応用例



■図2. データセンタ・通信用施設における交流給電と直流電力の比較



て、直流48Vと比較すると、電流を約8分の1に抑制できることから、配線の細径化とともに配線損失、発熱の抑制が可能となり、配線・施工コストの低減や、設置自由度の向上を図ることが可能である。そのため、近年の省電力化のキーテクノロジーとしてHVDC給電が世界的に注目されている。

なお、400V程度の直流電圧は、IEC (International Electrotechnical Committee) などの標準や電気設備基準の区分からは、低圧の範囲に含まれるが、ICT分野では俗称的に高電圧と呼んでおり、以降、本稿では、同様にHVDC若しくは高電圧直流と表現する。

4. 世界各国における高電圧直流給電の検討事例

ICTシステム向けHVDC給電システムの世界各国の導入状況を図3に示す。日本国内のみならず、世界各国にその動向は拡大しており、同時に国際標準が求められている。直近の一例として、NTTグループにおいてはHVDC対応システムの通信用施設への導入を本格化させ、米国のテキサス大学では、データセンタにおいて太陽光発電システムとHVDC給電システムとの系統接続による運転制御の実

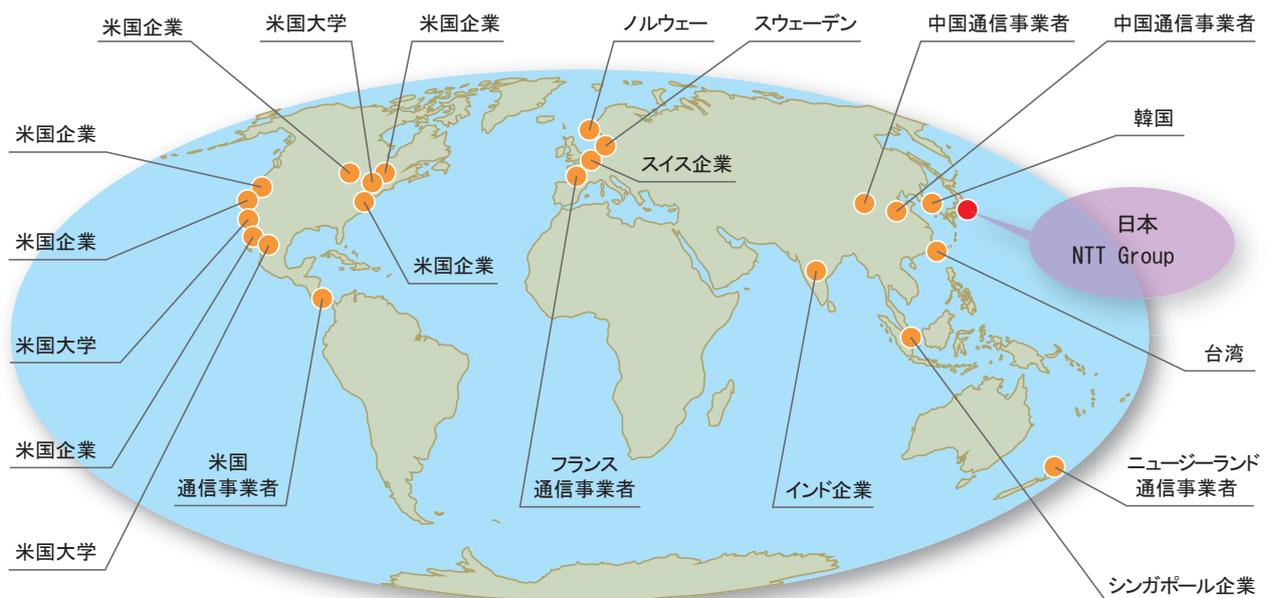
証が開始されており、その導入・応用領域は広がりを見せている^{[2][3]}。

5. 国際標準化の動向

HVDC給電の国際標準については、主にITU-TやIEC、ETSI (European Telecommunications Standards Institute) にて議論されており、これら3団体はリエゾン関係を維持した活動を行っている。

ITU-Tでは、データセンタ及び通信用施設を対象としたHVDC給電の規格策定が進み、2012年5月にSG (Study Group) 5にて、「電気通信及びICT装置の入力端における400Vまでの直流給電インタフェース」(L.1200: Direct current power feeding interface up to 400 V at the input to telecommunication and ICT equipment) の勧告化が承認され、ETSIでも同年に同様の規格が欧州の標準仕様として発行されている。L.1200は、HVDC給電対応のICT装置用電源に関する基本的な仕様であり、主にICT装置の動作電圧範囲、過度電圧変動に対する対応、接地・絶縁に関する仕様を勧告している。

IECにおいても積極的な活動が行われており、2014年よ



■図3. HVDC給電システムの導入・実証事例



りSMB (Standardization Management Board) / SEG4 (Systems Evaluation Group-Low Voltage Direct Current Applications, Distribution and Safety for use in Developed and Developing Economies) を設置し、1,500V以下の直流配電における課題及び必要な標準化項目について検討している。通信用施設やデータセンタ以外にも、分散型電源や蓄電池、直流機器 (設備) の住宅・建物・マイクログリッドへの展開、また発展途上国の未電化地域へ適用などの応用も視野に入れ、各TC (Technical Committee) の技術分野を横断する形で直流配電に関する技術的課題の検討や体系的な標準化のあり方について幅広く議論している。

また、TC23 / WG (Working Group) 8では、直流400V用のコンセント・プラグ (2.6kW及び5.2kW定格) に関する審議を行っており、2.6kW定格に関しては、2015年8月に「IEC TS 62735-1 : Edition 1.0 2015-08 DC plugs and sockets-outlet for ICT equipment installed in data center and telecom central offices」として先行して承認されている。残る5.2kW定格に関しても、安全性を高める機構等を付加する方向でドラフトの審議が進められている。現在世界各国で使われている交流方式は周波数、電圧、またコンセント・プラグの形状がまちまちであり、統一化されていない。今後導入が拡大すると期待されている直流給電においては、形状や規定に関して国際標準として統一化されることで、多くのプレイヤーにとってメリットを享受できるものとなる。その他、直流に関する活動状況の一例として、TC64では建物内電気施設に関する施工保守及び安

全保護、SC22E (Sub Committee) では安定化電源及び電力変換装置、SC22Hでは直流用無停電電源装置 (UPS) など幅広い分野でHVDC給電に関する国際標準に向けた具体的な議論が進められている。

6. おわりに

本稿では、今後の成長が期待されているICT分野で必要とされるHVDC給電システムの検討状況や普及のための国際標準化動向を中心に報告した。HVDC給電は、電力変換による損失が原理的に少ないため、ICT装置・設備の消費電力を削減するうえで大変有望な技術である。また、太陽光発電や、電気自動車、燃料電池など、直流出力の分散型電源との親和性が高いことも特徴であり、幅広い応用が期待される。日本における通信用施設への本格導入を先駆けとし、世界的な展開を推進すると同時に、省エネルギーによる環境負荷低減など社会的課題解決の一助となることが期待できる。

参考文献

- [1] 廣瀬 圭一、“直流技術と応用の動向”、電気学会誌、Vol. 131, No. 4, pp.358-361 (2011)
- [2] 日本電信電話株式会社 (NTT) 報道資料、“世界初、次世代給電インタフェースに関するテクニカルリクワイアメントの公開について”、<http://www.ntt.co.jp/news2014/1408/140804a.html> (2014)
- [3] 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 報道資料、“米国テキサス州において省エネ実証事業を実施へ”、http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100422.html (2015)

ITU-T SG13 (2015年7月会合及び 2015年11/12月会合) 報告

日本電信電話株式会社 ネットワーク基盤技術研究所 主任研究員
SG13副議長 WP1/13共同議長

こう よし のり
後藤 良則



1. はじめに

ITU-T SG13会合が2015年7月13日から24日と2015年11月30日から12月11日にスイス（ジュネーブ）のITU本部で開催された。前者は合同ラポータ会合で最終日のWP会合で勧告案5件を合意し、後者は通常のSG会合で勧告案10件を合意、勧告案1件をTAPによる凍結、補足文書1件を承認した。これらの会合ではIMT-2020、次会期に向けた体制整備、SG20発足に伴うIoT関係の作業の移管などが議論された。これら主要な結果について報告する。

2. IMT-2020について

IMT-2020の非無線部分の標準化については、2015年4月のSG13会合で標準化のギャップ分析を目的にFG IMT-2020が設置され、2015年12月のSG13会合で分析結果とSG13での取組方針を策定するために活動を行った。2015年7月のSG13中間会合では、FG IMT-2020第2回会合が並行開催され、SG13参加者の多くがFG会合にも参加していた。

FG IMT-2020は2015年12月のSG13会合へ活動結果を報告したが、ギャップ分析をまとめた成果文書のほか、FGを2016年末まで1年延長する提案も寄書として提出された。FGの延長提案はFGの関係者で事前に内容が調整され、FG議長から提案された。また、FG議長からの寄書とは別に、チュニジア（Tunisie Telecom）からFG延長支持と途上国での会合開催を求める寄書も提出された。FG発足を合意した2015年4月会合では、FG発足の是非をめぐる推進派と慎重派の意見が激しく対立し、双方の妥協の結果、ギャップ分析に特化したFG設置が合意されたという経緯があった。今回は事前にメールベースで議論が進んでいたこともあり、以前はFG発足に慎重な姿勢を示していた参加者も含めて大きな反対なくFG延長は合意された。なお、FGの延長期間に関し、米国から2016年6、7月のSG13会合までの半年程度の延長にとどめるべきとのコメントがあったが、他国からの支持はなくFG議長の提案通り2016年末までの1年間の延長が合意された。

延長FGは、当初のFGで検討されたネットワークソフト化、フロントホール/バックホールなどの技術課題を深堀検討するほか、プロトタイプ化やオープンソースとの連携など

技術の具現化を検討項目として挙げている。プロトタイプ化のような技術の具現化は、これまでの文書作成を中心とした標準化作業と比べ活動内容が大きく異なるものであり、具体的な活動内容がイメージしにくいという課題がある。昨今は標準化活動の成果を対外的にアピールするために、各社が試作品を持ち寄りshowcaseなどイベントを開催することもある。具体的な活動計画はマネジメントを中心に検討することになるが、2016年12月頃のFG最終会合あるいは2016年秋に予定されているWTSAの機会にshowcaseイベントを開催することも視野に入れている。

当初のFGは、各テーマごとにチャンピオンと呼ばれる議論のリード役を指名するものの、明確なWG体制を整備せず柔軟な体制で検討を進めてきた。延長FGは各テーマごとの検討の責任体制を明確にするために、以下のWGを設置する予定である。

- WG1 Network architecture and framework
 - WG2 Network Softwarization
 - WG3 ICN
 - WG4 Fixed Mobile Convergence
 - WG5 End-to-end network management
 - WG6 Transport FH/BH supporting slicing-TSDN
- これらのWGのうち、日本はWG2とWG6の検討をリードすることが期待されている。なお、WG6については、WG2のSWGとして設置する可能性も想定されている。

当初のFGは標準のギャップ分析が主目的であったが、延長FGでは検討内容が具体的な標準化内容に関わるので勧告案のテキスト作成を目標としている。順調に作業が進捗すれば、2017年の最初のSG13会合でFGの作成した勧告案を承認手続きにかけることになる。

3. 次会期の体制の検討について

3.1 全体的な方針

ITU-Tの現在の研究会期は2016年までで、同年の秋にSG再編を含むITU-Tの標準化戦略を検討するWTSAが開催される。これに対応し、SG13でも次会期の体制の検討が始まった。SG13での次会期の体制はNSP (Next Study Period) アドホックで検討され、2015年7月の中間会合で



設置された。なお、本アドホックは筆者が議長を務めている。

次会期の体制の検討にあたりまずは検討スコープの明確化が行われた。SG13内の検討のポイントは前回のWTSAからの4年間の業界、市場、技術の動向変化を踏まえた新規テーマの発掘、新たな標準化ニーズに対応した既存課題の修正、役割を終えた課題の統合、廃止などである。SG再編は、TSAGやWTSAで議論されるため、本検討の対

象ではない。また、WP構成やラポータの人選は、次会期のSG会合で決められることなので、次会期の体制の議論の中では扱わないこととしている。

3.2 個別の課題の議論

具体的な検討テーマに関する再編方針を見てみると、NGNに関しては前会期で大半の作業が終了し、中国中心

■表1. WP構成と課題

WP	関連課題	ラポータ
WP1: NGN-e and IMT (議長: 後藤良則 (日本)、Heyuan XU (中国))	Q1: Service scenarios, deployment models and migration issues based on convergence services	Heechang CHUNG (韓国)
	Q2: Requirements for NGN evolution (NGN-e) and its capabilities including support of IoT and use of software-defined networking	Marco Carugi (NEC) Xiao Su (China Telecom、アソシエイト)
	Q3: Functional architecture for NGN evolution (NGN-e) including support of IoT and use of software-defined networking	Yuan ZHANG (China Telecom)
	Q4: Identification of evolving IMT-2000 systems and beyond	Brice Murara (Rwanda)
	Q5: Applying IMS, IMT and other new technologies in developing country mobile telecom networks	Simon BUGABA (Uganda)
WP2: Cloud Computing and Common Capabilities (C4) (議長: Huilan LU (米国)、Jamil CHAWKI (フランス))	Q6: Requirements and mechanisms for network QoS enablement (including support for software-defined networking)	Taesang CHOI (ETRI)
	Q7: Deep packet inspection in support of service/application awareness in evolving networks	Guosheng Zhu (FiberHome)
	Q9: Mobility management (including support for software-defined networking)	Seng Kyoun JO (ETRI)
	Q10: Coordination and management for multiple access technologies (Multi-connection)	Yachen WANG (China Mobile) Oscar LOPEZ-TORRES (China Mobile、アソシエイト)
	Q17: Cloud computing ecosystem, general requirements, and capabilities	Kangchan LEE (ETRI) Youngshun Cai (China Telecom、アソシエイト)
	Q18: Cloud functional architecture, infrastructure and networking	Dong WANG (ZTE) Olivier LE GRAND (Orange、アソシエイト)
WP3: SDN and Networks of Future (議長: Hyoung Jun KIM (韓国)、Gyu Myoung LEE (韓国))	Q19: End-to-end Cloud computing service and resource management	Mark Jeffrey (Microsoft、米国) Ying Cheng (China Unicom、アソシエイト)
	Q11: Evolution of user-centric networking, services, and interworking with networks of the future including Software-Defined Networking	Gyu Myoung LEE (KAIST)
	Q12: Distributed services networking	Jin PENG (China Mobile)
	Q13: Requirements, mechanisms and frameworks for packet data network evolution	Jiguang CAO (中国)
	Q14: Software Defined-Networking and Service-aware networking of future networks	江川尚志 (NEC)
	Q15: Data-aware networking in future networks	Ved P. KAFLE (NICT) Alojz HUDOBIVNIK (スロベニア)
Q16: Environmental and socio-economic sustainability in future networks and early realization of FN	Gyu Myoung LEE (KAIST) Maurice Ghazal (レバノン、アソシエイト)	



にNGN進化形の検討が進められている現状が確認された。かつてSG13のメインテーマがNGNであった時には、現在の課題2と課題3を中心にそれぞれ要求条件とアーキテクチャを担当し検討していたが、現在は2つの課題の存続を認める理由に乏しいとの判断で両課題の統合が提案された。これに対して、NGN進化形を推進する中国勢から課題統合へ反対する意見が出された。

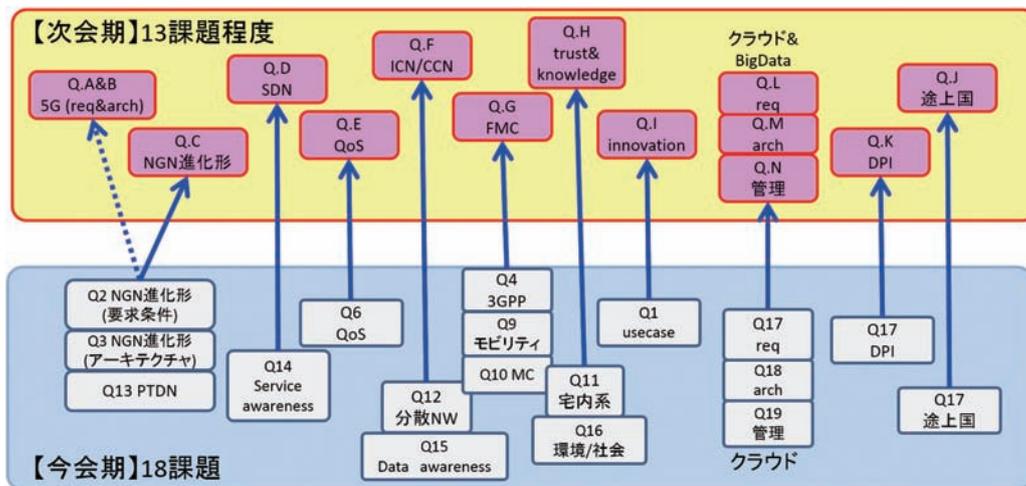
IoTに関しては、SG20が新設されたことで課題2、課題3、

課題11から関連する作業が移管され、次会期への課題テキスト修正の中で反映されることになった。

SDN/仮想化は課題14を中心に検討されており、WTSA-12でSDNの検討推進に関する決議77が採択されたこともあり、ITU-T内外の注目度の高い活動である。一方で、ONFやETSI NFVが活発に活動しており、ITU-Tの存在感を十分に見せられていないという指摘もある。次会期の議論ではただ単に勧告を作成するだけではITU-Tの活動

■表2. SG20に移管された勧告案

勧告番号	タイトル	課題	備考
Y.fsn	Framework and Service scenarios for Smartwork	Q1	2015年12月会合で移管
Y.pops	Postproduction service of Smart Farming on the network	Q1	2015年12月会合で移管
Y.psf	Functional model for production service of Smart Farming	Q1	2015年12月会合で移管
Y.ucs-usecase	Supplement on User-Centric work Space (UCS) Service	Q1	2015年12月会合で移管
Y.wpt	Use cases of Wireless Power Transfer Application Service	Q1	2015年12月会合で移管
Y.DM-IoT-Reqts	Common requirements and capabilities of device management in IoT	Q2	2015年7月会合で移管
Y.IoT-BigData-reqts	Specific requirements and capabilities of the IoT for Big Data	Q2	2015年7月会合で移管
Y.IoT-network-reqts	Network requirements of the IoT	Q2	2015年7月会合で移管
Y.IoT-WDS-Reqts	Requirements and capabilities of Internet of Things for support of wearable devices and related services	Q2	2015年7月会合で移管
Y.IoT-AC-Reqts	Requirements for accounting and charging capabilities of the Internet of Things	Q2	2015年7月会合で移管
Y.IoT-GP-reqts	Requirements for a globally distributed network to support applications for global processes of the earth	Q2	2015年7月会合で移管
Y.2076	Semantically enhanced requirements and framework of the Internet of Things	Q2	2015年12月会合で合意。承認後、移管
Y.2077	Requirements of the Plug and Play capability of the IoT	Q2	2015年12月会合で合意。承認後、移管
Y.2078	IoT application support models	Q2	2015年12月会合で合意。承認後、移管
Y.EHM-cap-framework	Capability framework for e-health monitoring services	Q2	2015年12月会合で移管
Y.gw-IoT-arch	Functional architecture of gateway for IoT applications	Q3	2015年7月会合で移管
Y.NGNe-IoT-Arch	Architecture of the Internet of Things based on NGNe	Q3	2015年12月会合で移管
Supp-Y.IoT Scenarios for Developing Countries	Scenarios of Implementing Internet of Things in networks of developing countries	Q5	2015年12月会合で移管
Y.IoT-cnn	Framework of constrained node networking in the IoT environments	Q11	2015年7月会合で移管
Y.IoT-son	Framework of self-organization network in the IoT environments	Q11	2015年7月会合で移管
Y.social-device	Framework of the social device networking	Q11	2015年7月会合で移管
Y.woo-hn	Service capability and architecture in web of objects enabled home network	Q11	2015年7月会合で移管
Y.sfem-WoO	Service framework of Web of Objects for energy efficiency management	Q11	2015年12月会合で移管



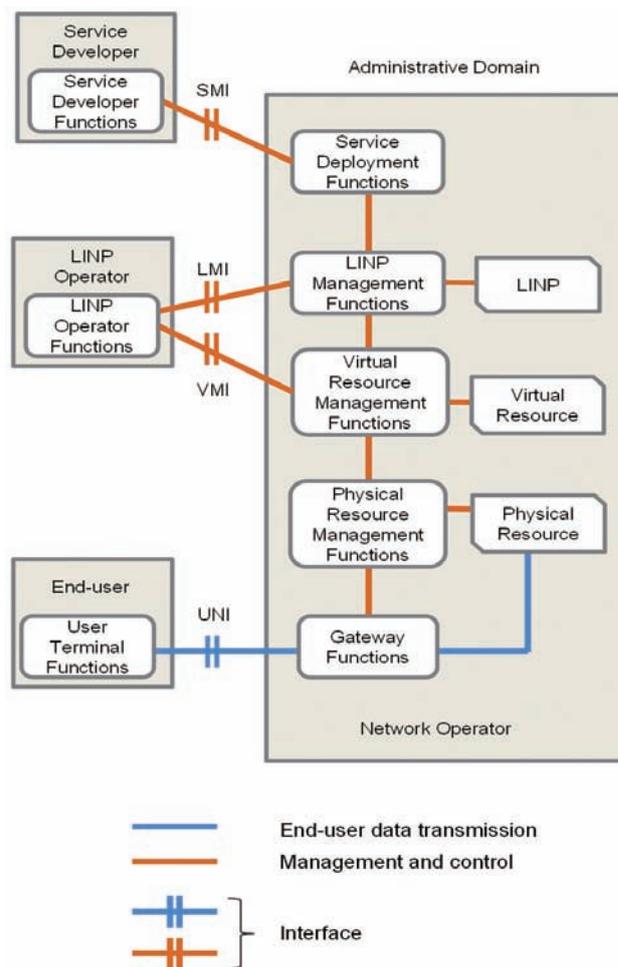
■ 図1. 課題再編イメージ

を十分にアピールできないことから、標準化戦略を検討し、課題テキストに反映する方向性を合意した。また、SDNは様々なネットワークアーキテクチャに適用できるものの、SDNを巡る標準化の環境から活動範囲を拡大することは好ましくなく、ONFなどとの関係に留意し、ITU-TがSDN標準化でどのように存在感を発揮するかという点に注力することになった。

ICN/CCNは課題15で検討が進んでいるが、まだ新しい分野であり、基本的な標準化検討を行っている段階である。一方、ITU-Tの外を見ても本格的な活動が見られないことから、ITU-Tが主導権を確保できる分野である。このため、アーキテクチャや技術仕様といった本格的な標準化検討よりも、まずは専門家の参加を呼びかけ標準化コミュニティを確立することが優先事項であるとの理解が共有された。

クラウドは課題17、課題18、課題19を中心に検討されている。クラウドのアーキテクチャ検討は一段落しており、現在はクラウドを利用した各種サービス (XaaS) やBig Dataの検討に移行している。これらの課題については、現状に対応した課題テキストの改訂を行う方向を合意した。

3GPP、3GPP2の技術仕様のITU-T勧告化を担当している課題4については、作業の必要性は認められたものの作業の効率性の観点から、単独課題として存続することに疑問が持たれている。一方、IMT-2020についてはFG IMT-2020が標準化方針を検討しており、具体的な技術検討が延長FGで行われることになっている。FGの成果物の扱いも含めてIMT関係の扱いは引き続き議論されることになっている。



■ 図2. ネットワーク仮想化のアーキテクチャ (Y.3015)



■表3. 2015年7月会合で合意された文書

新規/改訂	勧告番号	文書番号	タイトル	承認手続き	課題
新規	Y.2075 (Y.EHM-cap-framework)	TD-368/WP1	Capability framework for e-health monitoring services	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2320 (Y.NGNe-VCN-reqts)	TD-367/WP1	Requirements for Virtualization of Control Network entities in Next Generation Network evolution	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2071 (Y.meg)	TD-345/WP3	Framework of Micro Energy Grid	合意 (AAP)	Q11
新規	Y.3600 (Y.BigData-reqts)	TD-434/WP2	Requirements and capabilities for cloud computing based big data	合意 (AAP)	Q17
改訂	Y.3520	TD-446/WP2	Cloud computing framework for end-to-end resource management	合意 (AAP)	Q19

■表4. 2015年11/12月会合で合意された文書

新規/改訂	勧告番号	文書番号	タイトル	承認手続き	課題
新規	Y.2076 (Y.IoT-semantic-reqts-framework)	TD-241/PLEN	Semantically enhanced requirements and framework of the Internet of Things	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2077 (Y.IoT-PnP-Reqts)	TD-228/PLEN	Requirements of the Plug and Play capability of the Internet of Things	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2078 (Y.IoT-app-models)	TD-229/PLEN	Application support models of the Internet of Things	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2239 (Y.ICN-Reqts)	TD-230/PLEN	Requirements for Information Control Networks and related applications	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.3014 (Y.VNC)	TD-233/PLEN	Resource Control and Management Function for Virtual Networks for Carriers (vRCMF)	合意 (AAP)	Q6
新規	Y.2772 (Y.dpimec)	TD-231/PLEN	Mechanisms for the network elements with support of Deep Packet Inspection	凍結 (TAP)	Q7
新規	Y.2813 (Y.MM-MD)	TD-235/PLEN	Mobility management framework for applications with multiple devices	合意 (AAP)	Q9
新規	Y.2040 (Y.MC-FSC)	TD-242/PLEN	Flow-based service continuity in multi-connection	合意 (AAP)	Q10
新規	Sup 26 to Y.2600 series (Y.supp-RN)	TD-236/PLEN	Scenario and requirements of reconfigurable networking based on minimum network functions & network polymorphism in future packet based network (FPBN)	承認 (補足文書)	Q13
新規	Y.3015 (YFNVirtarch)	TD-237/PLEN	Functional architecture of Network Virtualization for Future Networks	合意 (AAP)	Q14
改訂	Y.3510	TD-232/PLEN	Cloud computing infrastructure requirements	合意 (AAP)	Q18
新規	Y.3521/M.3070 (Y.oe2eccm/M.oe2eccm)	TD-234/PLEN	Overview of end-to-end cloud computing management	合意 (AAP)	Q19

3.3 課題数の見直し

2015年12月のSG13会合でのアドホック会合では、最後に議長から私案として課題再編案(図1)が提示された。この提案のポイントは、現行18個設置されている課題を13～14程度にまとめることである。今回の課題テキストのレビューでいくつかの課題が似たような目標を設定して活動していることが明らかになった。課題間の作業重複は、

作業の非効率化と同時に成果物である勧告の影響力低下という問題も伴う。議長の提示した課題数削減はSG13の現状を考えると妥当な数であり、各ラポータにこの目標を意識して課題再編に取り組むことを促したものである。なお、議長の課題再編案は技術的なテーマという点では改善の余地が多く、この点については提案が期待されている。



4. IoT関係の作業の移管について

2015年6月のTSAG会合で、IoTとスマートシティを担当するSG20の設置が合意された。これに伴いSG13を含むIoT関連のSGから作業中の勧告案がSG20に移管することになった。TSAG会合で課題2、課題3、課題11がIoT関連の課題として特定されたが、課題1、課題5にもIoT関係の作業があることが指摘され、これらの課題から移行すべき勧告案が表2のとおり特定された。移管する勧告案を特定する際には、検討に時間を要するもの(概ね1年以上作業を要すると想定されるもの)は速やかにSG20に移管し、完成が近い勧告案は承認後移管する方針を定めた。また、IoT関連かどうか判別の難しいものも含めてIoT関連として幅広くとらえることで、新たに発足したSG20の活性化を支援している。

5. 技術的な議論について

5.1 ネットワーク仮想化アーキテクチャ

2015年12月会合でネットワーク仮想化のアーキテクチャに関する勧告案(Y.3015)を合意した。本勧告案で記述されているネットワーク仮想化は、ネットワーク事業者が提供する物理リソースを組み合わせて論理的に独立したネットワーク(LINP)を構成するもの(図2)である。本勧告案は日本が中心になって作成した勧告案である。

5.2 Trust及びKnowledgeについて

2015年4月会合の際のワークショップ以来、Trust及びKnowledgeに関する議論が韓国勢を中心に進んでいる。いずれも抽象的な概念で、具体的なICT技術に具体化されるまで時間がかかると想定される。Trustはセキュリティに関係し、Knowledgeはデータの扱いに関係するようである。これらについては現在Correspondence Groupで検討

されており、2016年6/7月の会合まで検討が継続される予定である。また、ワークショップの開催も計画されている。

5.3 アフリカ諸国の動向について

課題5でアフリカ諸国を中心に途上国における様々な新技術の展開に関する課題が検討されている。今回の会合では、ブルキナファソからインターネットエクスチェンジの構築の事例が紹介された。世界銀行とISOCの支援により、国内のインターネットプロバイダが相互に接続したインターネットエクスチェンジを構築し、米国の大手インターネット企業のサーバをコロケーションすることで国際回線の料金削減(年間200万ドル程度)を達成したとのことである。なお、アフリカ地域グループの活動についても議論され、2016年3月にガーナでワークショップを企画することになった。

6. 勧告等の承認

2015年7月会合では、表3に示すとおり勧告案5件を合意し、2015年11/12月会合では、表4に示すとおり勧告案10件を合意、勧告案1件を凍結、補足文書案1件を承認した。

7. 今後の会合予定

SG13の大半の課題が参加する合同レポート会合は2016年4月18日～29日にジュネーブで開催され、最終日の4月29日に勧告案の合意などのためのSG会合が開催される。また、次回のSG13会合は、2016年6月27日～7月8日にジュネーブで開催される。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、ご協力いただいたSG13会合の日本代表団の皆様へ感謝します。



ITU-T SG16 第5回 会合の結果概要

三菱電機株式会社 情報技術研究所 開発戦略部 連携推進G 技術アドバイザー
ITU-T SG16 議長

ないとう ゆうし
内藤 悠史



1. はじめに

今会期第5回のSG16会合は、2015年10月12日から23日にかけてジュネーブ（スイス）のITU本部で開催された。

期間中には、ITU-TのIPTV-GSI、JCA-IPTVの各会合、ITU-T、ITU-R間の合同会合であるIRG-AVA会合に加え、協力関係にあるISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11（MPEG）会合、SC 29/WG11とSG16 WP3とのJoint Collaborative Team会合であるJCT-VC及びJCT-3V会合、IPTVインタオペラビリティ試験が行われた。また、新しく、IoTを所掌するSG20が創設されたのに伴い、その母体の一つであるSG5会合及び、SG20の第1回会合が並行開催され、SG16

とSG20 Management Team間のcoordination会合も開催された。

2. 会合の概要

今会合の参加者数は、28か国からの202名にのぼり、特に、参加者数においては前回（148名）を大幅に上回った。提出寄書数も191件と、前回は10件上回り、承認勧告数は45件と、前回（14件）の3倍を超える数にのぼるなど、札幌会合に次ぐ活発な会合であった。表1に合意（コンセント）された勧告、表2にその他の承認されたドキュメント、表3に削除が合意された勧告のリストを示す。

■表1. 合意（Consent）された勧告

表題	種別	担当課題	文書番号
ITU-T F.746.3 (ex H.IQAS) "Intelligent question answering service framework" (New)	新規	Q21/16	TD 428R3/Plen
ITU-T F.747.8 (ex F.IoT-ASM) "Requirements and reference architecture for audience-selectable media service framework in the IoT environment" (New)	新規	Q25/16	TD 438R1/Plen
ITU-T F.748.2 (ex F.MS-ref) "Overview and reference model of machine socialization" (New)	新規	Q25/16	TD 435/Plen
ITU-T F.748.3 (ex F.MS-RM) "Relation management models and descriptions for machine socializations" (New)	新規	Q25/16	TD 436R1/Plen
ITU-T F.748.5 (ex F.M2M-RA) "Requirements and reference architecture of M2M service layer" (New)	新規	Q25/16	TD 386/Plen
ITU-T F.749.1 (ex H.VG-FAM, ex H.VGP-FAM) "Functional requirements for vehicle gateway" (New)	新規	Q27/16	TD 456/Plen
ITU-T F.791 (ex F.ACC-TERM) "Accessibility terms and definitions" (New)	新規	Q26/16	TD 449/Plen
ITU-T H.222.0 (10/2014)/Amd.1 (2015)/Cor.1 ISO/IEC 13818-1 : 2015/Amd.1 : 2015/Cor.1 "Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information : Systems : Delivery of Timeline for External Data : Adding cets_byte_range_descriptor to table U-2" (New)	新規	Q1/16	TD 392/Plen
ITU-T H.222.0 (2014) ISO/IEC 13818-2 : 2015 (201x) Amd.2 "Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information : Systems : Carriage of Layered HEVC" (New)	新規	Q1/16	TD 393/Plen
ITU-T H.222.0 (2014) ISO/IEC 13818-2 : 2015 (201x) Amd.3 "Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information : Systems : Carriage of Green Metadata in MPEG-2 Systems" (New)	新規	Q1/16	TD 394/Plen
ITU-T H.248.41 "Gateway control protocol : IP domain connection package" (Rev.)	改定	Q3/16	TD 421/Plen
ITU-T H.248.66 (ex H.248.RTSP) "Packages for RTSP and H.248 interworking" (New)	新規	Q3/16	TD 420/Plen
ITU-T H.248.74 (ex H.248.MRCP) "Media resource control enhancement packages" (New)	新規	Q3/16	TD 422/Plen
ITU-T H.248.78 "Gateway control protocol : Bearer-level message backhauling and application level gateway" (Rev.)	改定	Q3/16	TD 423/Plen
ITU-T H.248.94 (ex H.248.WEBRTC) "Gateway control protocol : Web-based real-time communication services - H.248 protocol support and profile guidelines" (New)	新規	Q3/16	TD 427/Plen
ITU-T H.248.95 (ex H.248.RTPMUX) "Gateway Control Protocol : H.248 support for RTP multiplexing" (New)	新規	Q3/16	TD 424/Plen
ITU-T H.248.96 (ex H.248.STGROUP) "Gateway Control Protocol : H.248 Stream grouping and aggregation" (New)	新規	Q3/16	TD 425R1/Plen
ITU-T H.248.97 (ex H.248.SCTP) "Gateway control protocol : H.248 support for control of SCTP bearer connections" (New)	新規	Q3/16	TD 442/Plen
ITU-T H.248.98 (ex H.248.PAURES) "Gateway control protocol : Support of remote media pause and resume" (New)	新規	Q3/16	TD 426/Plen
ITU-T H.264 (V10) "H.264 Advanced video coding" (Rev.)	改定	Q6/16	TD 429/Plen
ITU-T H.264.1 (V6) "Conformance for ITU-T H.264 advanced video coding" (Rev.)	改定	Q6/16	TD 430/Plen

ITU-T H.264.2 (V6) "Reference software for ITU-T H.264 advanced video coding" (Rev)	改定	Q6/16	TD 431/Plen
ITU-T H.265.2 (V2) "Reference software for ITU-T H.265 high efficiency video coding" (Rev.)	改定	Q6/16	TD 432/Plen
ITU-T H.460.27 (ex H.460.SessionID) "End-to-end session identifier for H.323 systems" (New)	新規	Q2/16	TD 371/Plen
ITU-T H.622.2 (ex H.VHN) "Service capabilities and framework for virtual home networks" (New)	新規	Q21/16	TD 437R1/Plen
ITU-T H.623 (ex H.WoT-SA) "Web of things service architecture" (New)	新規	Q25/16	TD 433/Plen
ITU-T H.702 (ex H.IPTV-AccProf) "Accessibility profiles for IPTV systems" (New)	新規	Q26/16	TD 444/Plen
ITU-T H.752 (ex H.IPTV-CPI) "Multimedia content provisioning interface for IPTV services" (New)	新規	Q13/16	TD 388r1/Plen
ITU-T H.772 (ex H.IPTV-TDD) "IPTV terminal device discovery" (New)	新規	Q13/16	TD 389r1/Plen
ITU-T H.810 "Interoperability design guidelines for personal health systems" (Rev.)	改定	Q28/16	TD 372R1/Plen
ITU-T H.811 (ex H.81x-TPL-IF) "Interoperability design guidelines for personal health systems : PAN/LAN/TAN interface" (New)	新規	Q28/16	TD 379/Plen
ITU-T H.812 (H.81x-WAN-IF) "Interoperability design guidelines for personal health systems : WAN interface : Common certified device class" (New)	新規	Q28/16	TD 373/Plen
ITU-T H.812.1 (ex H.81x-WAN-IF.1) "Interoperability design guidelines for personal health systems : WAN interface : Observation upload certified device class" (New)	新規	Q28/16	TD 374/Plen
ITU-T H.812.2 (ex H.81x-WAN-IF.2) "Interoperability design guidelines for personal health systems : WAN interface : Questionnaires" (New)	新規	Q28/16	TD 375/Plen
ITU-T H.812.3 (ex H.81x-WAN-IF.3) "Interoperability design guidelines for personal health systems : WAN interface : Capability exchange certified device class" (New)	新規	Q28/16	TD 376/Plen
ITU-T H.812.4 (ex H.81x-WAN-IF.4) "Interoperability design guidelines for personal health systems : WAN interface : Authenticated persistent session device class" (New)	新規	Q28/16	TD 377/Plen
ITU-T H.813 (ex H.81x-HRN-IF) "Interoperability design guidelines for personal health systems : Health record network (HRN) interface" (New)	新規	Q28/16	TD 378/Plen
ITU-T H.830.9 (ex H.EH-WAN-9) "Conformance testing : WAN interface Part 9 : hData observation upload : Sender" (New)	新規	Q28/16	TD 380/Plen
ITU-T H.830.10 (ex H.EH-WAN-10) "Conformance testing : WAN interface Part 10 : hData observation upload : Receiver" (New)	新規	Q28/16	TD 381/Plen
ITU-T H.830.11 (ex H.EH-WAN-11) "Conformance testing : WAN interface Part 11 : Questionnaires : Sender" (New)	新規	Q28/16	TD 382/Plen
ITU-T H.830.12 (ex H.EH-WAN-12) "Conformance testing : WAN interface Part 12 : Questionnaires : Receiver" (New)	新規	Q28/16	TD 383/Plen
ITU-T H.845.15 (ex H.EH-PAN-05.15) "Conformance testing : PAN/LAN/TAN interface Part 50 : Sleep apnoea breathing therapy equipment : Agent" (New)	新規	Q28/16	TD 384/Plen
ITU-T T.24 (06/98) Cor.1 "Standardized digitized image set : Clarifications in Table 1" (New)	新規	Q28/16	TD 439/Plen
ITU-T T.38 "Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks" (Rev)	改定	Q15/16	TD 440/Plen
ITU-T T.800 ISO/IEC 15444-1 2nd edition "Information technology-JPEG 2000 image coding system : Core coding system" (Rev.)	改定	Q15/16	TD 443/Plen

■表2. その他の承認されたドキュメント

表題	種別	担当課題	文書番号
Technical Papers			
ITU-T H Sup2: "H.248.x sub-series packages guide-Release 16" (Rev.)	改定	Q3/16	TD 413/Plen
ITU-T H Sup13 "Gateway control protocol : Common ITU-T H.248 terminology-Release 2" (Rev.)	改定	Q3/16	TD 395/Plen
ITU-T H Sup14 "Gateway control protocol : SDP codepoints for gateway control-Release 2" (Rev.)	改定	Q3/16	TD 396/Plen
Implementors Guide			
ITU-T H.248.x-IG "ITU-T H.248 Sub-series Implementors' Guide" (New)	新規	Q3/16	TD 412/Plen
Technical Papers			
ITU-T FSTP-AM "Guidelines for accessible meetings" (New)	新規	Q26/16	TD 450/Plen
ITU-T FSTP-ACC-REMPART "Guidelines for supporting remote participation in meetings for all" (New)	新規	Q26/16	TD 451/Plen
ITU-T HSTP-H810-XCHF "Fundamentals of data exchange within ITU-T H.810 Continua Design Guideline architecture" (New)	新規	Q28/16	TD 385/Plen

■表3. 削除が合意された勧告

勧告番号	理由
T.24 (1998) Amd.1 (2000)	Text cannot be published due to unavailability of the necessary test images that are the essential part of this Amendment. The original images medium was found corrupted and the authors did not keep a safety copy, henceforth the amendment could not be published.



国別の参加傾向を見ると、ドイツ、フランスからの参加者数が少し増えたほか、韓国からの参加者数が28名と増加したのが目立った。これは新設SG20の初回会合が並行開催され、双方のSGに参加登録した人が多かったからではないかと思われる。参加人数こそ少ないとはいえ、アメリカからの参加国数は今回も6か国と定着してきた感がある事は喜ばしい。

3. 並行して開催された会合等

3.1 IPTV-GSI及びJCA-IPTV会合

2015年10月12日から16日にかけてIPTV-GSI会合が開催され、Q13、Q14、Q26及びQ28が参加した。IPTV-TSR (Technical Strategic Review) 会合は10月12日及び16日に2度開催され、JCA-IPTV会合は10月15日の18時から開催された。JCA会合では、今後GSI活動をどのように発展拡大するかの議論が行われた(4.6項参照)。

3.2 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11会合

SG16会合に並行して、会期第2週にSC 29/WG11 (MPEG) 会合が開催された。

3.3 JCT-VC及びJCT-3V会合

ISO/IEC JTC1/SC 29/WG11 (MPEG) とSG16 WP3の間の、次世代高効率画像符号化方式 (HEVC) 開発のためのJoint Collaborative Team (JCT)-VC会合及び、3Dビデオ符号化方式開発のためのJCT-3V会合が2015年10月15日から21日にかけて行われた。

従来より継続中の技術審議に加え、今会合ではMPEGとの間で、将来のビデオ符号化技術課題の調査を行うチームの発足に合意した(4.7項参照)。

3.4 IRG-AVA会合

ITU-T SG16、SG9及びITU-R SG6の合同会合である、Intersector Rapporteur Group Audiovisual Media Accessibility (IRG-AVA) 第6回会合が2015年10月19日に開催された。会合の報告は、IRG-AVA-1510-002に収録されている。

3.5 SG20とのマネージメント レベルの会合

2009年よりユビキタスセンサーネットワーク及びスマートシティ関連を中心としたIoTに関する標準化を行ってきたQ25/16は今会合でSG20に移管された。2015年10月21日

には両SGのmanagement Team及び関連ラポータ間のCoordination会合が開催され、Q25に関し、ITU-T F.747.8、F.748.2、F.748.3、F.748.5及びH.623の5件の勧告を今回SG16会合でコンセントし、残る3件の作業中の項目 (F.IoT-ASF、F.IoT-DE-RA、及び F.IoT-SPSN) をSG20に移管することに合意した。また、上記5勧告を含め、Q25/16が標準化した勧告は、今後順次SG20に移管される。IoT全体のフレームワークやスマートシティに関する開発項目はSG20が作業するが、ITS、e-ヘルス、e-エデュケーション等のマルチメディア アプリケーションを用いたe-services関連の開発に関しては、引き続きSG16が担当する事とし、今後も両SG間で協力していくことの必要性を確認した。

3.6 その他のイベント

会期中、下記の会合・イベントが開催され、SG16会合参加者との間で多数の交流が行われた。

- IPTV Conformance testイベント (2015年10月14日～15日)
- IPTVを利用した、アクセシビリティ リレーサービスのショウケーシング (10月19日～20日)

4. 会合の主な成果

4.1 合同WP会議

今会期も、今回会合を含め2会合を残すのみとなり、次会期に向けた研究課題の見直しを、全課題において実施することを要請した。2015年10月16日18:00より開催した合同WP会合に、各課題からの暫定案を持ち寄り、情報の共有を行うとともに、SGに付託されるべき権能 (mandate) についての議論を行った。その中で、マルチメディア技術がサポートする電子的なサービスを“e-services”と、新たに定義し、SG16の次会期以降の活動の一つの軸として推進していく事に合意した。e-servicesは、IoTのように“物”関連にとどまらない、マルチメディアを利用する電子的なサービスの総合的な概念である (TD 387 R1/Plen)。

課題再編に関しては、「マルチメディアの新しいフレームワーク」、「ビデオ会議及びメディアゲートウェイ」、「e-services及びそれをサポートする技術」及び、「オーディオ、ビデオ及び静止画信号処理」の4ブロックの作業テーマについて、合計10課題へ統合再編を行う事が合意された (TD 455 R2/Plen)。構成案を表4に示す。今後、更に遂行を重ね、次会合において最終合意した結論をWTSA 16に提案する事となる。

■表4. 次会期に向けた課題構成案

現行課題番号	仮課題番号	[作業テーマグループ]		次会期に向けた対応 ¹⁾
		現行課題タイトル	次会期に向けた課題タイトル案 (変更のあるもの)	
[マルチメディアの新しいフレームワーク]				
Q20/16	Q.A/16	Multimedia coordination		継続
[ビデオ会議及びメディア ゲートウェイ]				
Q1/16		Multimedia systems, terminals and data conferencing		併合して継続
Q2/16		Packet-based conversational multimedia systems and functions		
Q3/16		Multimedia gateway control architectures and protocols		
Q5/16		Telepresence systems		
	Q.B/16	Multimedia systems, terminals, gateways and data conferencing		
Q21/16	Q.C/16	Multimedia framework, applications and services		継続
[e-services及び、それをサポートする技術]				
Q13/16	Q.D/16	Multimedia application platforms and end systems for IPTV		継続
Q14/16	Q.E/16	Digital signage systems and services		継続
Q25/16		(IoT applications and services)		SG20へ移行 ²⁾
Q26/16	Q.F/16	Accessibility to multimedia systems and services		継続
Q27/16	Q.G/16	Vehicle gateway platform for telecommunication/ITS services/applications		継続
Q28/16	Q.H/16	Multimedia framework for e-health applications		継続
[オーディオ、ビデオ 及び 静止画信号処理]				
Q6/16	Q.I/16	Visual coding		継続 ³⁾
Q7/16		System and coordination aspects of media coding		併合して継続 ⁴⁾
Q10/16		Speech and audio coding and related software tools		
Q15/16		Voiceband signal discrimination and modem/facsimile terminal protocols		
Q18/16		Signal processing network functions and equipment		
	Q.J/16	Speech/audio coding, Voiceband signal modem/facsimile terminals, Signal Processing Network Functions/Equipment and its networking aspects		

- 1) 「継続」と記された課題については、多少のToRの修正を持って、その課題で次会期も作業が継続される予定である。
- 2) Q25はSG20の新設に伴い、今会合中にSG20に移管された。新SGでの課題構成はSG20が決定する。
- 3) Q6/16 に関しては、Q7/16よりビデオ符号化に関する作業の移管を受けたうえで、作業を継続する予定である。
- 4) 併合された新課題は、オーディオ信号、音声信号及び音声帯域信号に関する、勧告のメンテナンス作業を中心に作業を継続する。

4.2 Q20

Q20は、唯一のSG直属課題で、SGとしての戦略、WP間や課題間の調整、全課題に共通の事項への対処、新課題提案や、担当課題が未定の新規作業項目の検討等を行っている。今会合でも、6件の各課題に共通のリエゾン文書に対処した。

4.3 WP1

Q1は、地上系、衛星系を問わず、オーディオビジュアルコンテンツを伝達するほとんどのシステムで共通に用いられている勧告H.222.0の、Layerd HEVCとGreen Metadataをサポートする新しい改正 (Amd 1、Amd 2) と、外部データのTimelineの配達に関する既存Amd 1の訂正 (Corr. 1) をコンセントした。

Q2はH.323システム用のend-to-end session identifier勧告、H.460.27を新たにコンセントした

Q3は、H.248.xxシリーズのメディアゲートウェイプロトコルに関する8件の新規、2件の改定勧告をコンセントするとともに、3件のImplementor's Guideを作成し、承認を受けた。また、H.248.78改定の新作業アイテムも承認された。

Q21は、Intelligent Question Answering Systemの概要、要求条件、及び機能構成を規定する新規勧告F.746.3及び、仮想ホームネットワークのサービス能力を規定する新規勧告H.622.2をコンセントした。

WP1の各課題が予定する作業の多くを完了したため、次会期に向けては、Q1、Q2、Q3及びQ5を併合する事が提案されている。

WP1の会合レポート、リエゾン文書及び作業計画の詳細



細については、それぞれTD 401/Plen、TD 405R1/Plen及び、TD408/Plenを、次会期に向けた課題テキスト案についてはTD 452/Plenを参照されたい。

4.4 WP2

Q13は、IPTVでマルチメディアコンテンツを提供するインタフェース及び、IPTV端末装置の発見に関する2件の新規勧告H.725及びH.722をコンセントするとともに、Q26における障がいを持つ人が使用できるIPTV端末に関する新規勧告H.702のコンセントに協力をした。

Q25は、3.5項に記したように、新規勧告5件をコンセントし、3件の継続審議中の作業項目がSG20に移管された。

Q26は、Q13の協力を得て上記勧告H.702を完成させたほか、アクセシビリティ用語集 新規勧告H.772のコンセント及び、Accessible meeting開催のためのガイドライン (ITU-T FSTP-AM) 及び、(障がいを持つ人を含む) すべての人々が会議へ遠隔参加できるようにするためのサポートに関するガイドライン (ITU-T FSTP-ACC-REMPART) の2件の技術文書を作成した。後者はTSAGが作成する遠隔会議に関する勧告A Suppl. 4に反映される予定である。

Q27は、車載ゲートウェイの機能要求条件を規定する最初の技術勧告F.749.1をコンセントした。

Q28は、Continua Health Alliance の、パーソナルヘルスデバイスの相互接続性を保つための設計ガイドラインに基づく親勧告H.810の改定及び、関連するH.8xxシリーズ新規勧告12件のコンセントを行った。

このほか、Q28では、Focus Group on Aviation Applications of Cloud Computing for Flight Data Monitoring (FG AC) からの提案に基づき、伝染病等の侵入を防止するための、飛行中の予防検疫に関する勧告の検討作業を進めているのに加え、今回WHOとの共同検討に基づき、音響デバイスが聴覚を損なわないようにする「安全な聴取デバイス」に関する検討、また、WHOからの要求に基づく、「試験管内での診断の要綱 (In-vitro diagnostics platform)」に関する通信標準検討の、2件の新規作業項目の追加を承認した。

WP2の会合レポート、リエゾン文書及び作業計画の詳細については、それぞれTD 402R1/Plen、TD 406R1/Plen及びTD 409/Plenを、次会期に向けた課題テキスト案についてはTD 453/Plenを参照されたい。

4.5 WP3

Q6は、ビデオ符号化勧告H.264及び、その試験ツールで

ある勧告H.246.1、H.264.2の改定を行ったほか、HEVC符号化方式の実装検証のための基準ソフトウェア勧告H.265.2を新たにコンセントした。

Q15は、インターネットFAXを規定する勧告T.38及び、JPEG2000符号化を規定する勧告T.800の2件の修正をコンセントした。

WP3では、音声・オーディオ系の標準化作業が一段落したことから、次会期に向けオーディオ、音声帯域信号に関わるQ7、Q10、Q15、Q18を統合して一つの課題を作り、既存勧告のメンテナンス及び、今後提案される新作業項目に対応することに合意した。課題併合に伴い、音声関連課題の作業項目の見直しを実施し、活動が期待できない項目の整理・統合を行った。また、現在のQ7の任務には、画像信号処理技術に関する他組織との折衝に関する任務も含まれているため、画像符号化に関する任務に関しては、Q6に移管する事とする。

WP3の会合レポート、リエゾン文書及び作業計画の詳細については、それぞれTD 403R1/Plen、TD 407R1/Plen及びTD410/Plenを、次会期に向けた課題テキスト案についてはTD 454/Plenを参照されたい。

4.6 IPTV-GSIの将来

WP2からは、Q13、Q14、Q26及びQ28がIPTV-GSIに参加した。2015年10月15日に開催されたJCA-IPTV会合において、IPTV-GSIの今後についての議論が行われた。現在のIPTV-GSIの作業は、発足当初のIPTV要素技術の開発から、IPTVシステムをベースとした、e-ヘルスやアクセシビリティ応用システム等の検討に軸足を移しているため、IPTV-GSIという名称は、必ずしもその活動実態を的確に表現しているとは言えないので、JCA-IPTV/IPTV-GSIをJCA/GSI on e-servicesに名称を変更して、作業を一層活性化して推進しようという提案がなされた。本件は次会合で更に議論を深めることとなっている。最終的な合意が得られれば、他SGやTSAGとの調整を行う必要がある。審議の詳細についてはTD 398/Plenを、e-servicesに関する議論については4.1項の記述及びTD 457/Plenを参照されたい。

4.7 ISO/IEC JCT 1/SC29/WG11 (MPEG) との新たな計画

MPEGとのJCT-VC会合に於いて、HEVCを凌駕するような圧縮効率を実現する将来のビデオ符号化技術について合同で調査検討を行うJoint Video Exploration Team

(JVET) の創設が合意された。このグループは、勧告A.23の規定に基づく公式なJCTではなく、現行のJCT内のアドホックグループである。

5. 今後の予定

8課題が、次回SG会合までに2件の合同会合を含む7件の中間専門家会合と3件の電子会合の開催を計画している。表5にその一覧を示す。

今会期の最終会合となる次回（第6回）SG16会合は、2016年5月23日から6月3日にかけてジュネーブで開催され、IPTV-GSI会合、JCA-IPTV会合、IRG-AVA会合、JCT-VC

会合及びJCT-3V会合が、MPEG会合と並行開催される予定である。

6. おわりに

今会期第5回のSG16会合では、通常の勧告化作業に加え、次会期に向けた活動方針の検討が大きな部分を占めた。

Q25/16のSG20への移管に加え、WP1及びWP3において思い切った課題統合を行い、次会期に向けてリソースの集中、を図るとともに、他団体との協力を積極的に推進し、活動の一層の活性化を図る計画である。

■表5. 次回SG会合までの中間専門家会合の予定

予定会期	ホスト/場所	課題	審議予定
2016年2月	E-meeting	Q3/16	The objectives for this meeting were : - Coordinate with other SDOs, Questions, or Study Groups Progress work on: H.248.50 (Rev.), H.248.77 (Rev.), H.248.CLOUD, H.248.SHAPER, H.248.SIPREC, H.248.CodecSDPprofile ; H Series Sup.Openflow, H Series Sup.ALTC
2016年3月2日 -9日 (要最終確認)	科学技術振興機構/東京 (日本)	Q13/16	-Coordinate with other SDOs ; Update the Question Text ; Progress work, especially on the following items : ITU-T H.IPTV-EUIF ; ITU-T H.IPTV-TDES.4 ; ITU-T H.IPTV-MDS ; ITU-T HSTP-HRM.2 ; ITU-T H.IPTV-MAFR.14 ; H.IPTV-TDES.6 ; H.IPTV-UVS
		Q14/16	-Work on all topics of Q14/16 including H.DS-AM, H.DS-CASF, H.DS-META, H.DS-PISR, HSTP.DS-Gloss, HSTP.DS-WDS and new work issues
		Q26/16	-Progress existing work items, F.Relay in particular.
		Q28/16	-Progress work on -H.800-sub-series -H.MBI-PF -F.MCDC -F.SLD
2015年12月17日	E-meeting	Q26/16	-Progress work on F.Relay
2016年1月14日	E-meeting	Q26/16	-Progress work on F.Relay
2016年2月29日 -3月1日	Mitsubishi Electric Corporation /Rennes (France)	Q27/16	-Progress work on the current work items including F.VGP-REQ, H.VGP-ARCH, G.V2A, F.AUTO-TAX
TBD ³⁾	東京 (日本)	Q28/16	-Progress work on H.MBI-PF
2016年2月19日 -26日	ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11/ San Diego (USA)	Q6/16& JCT-VC & JCT-3V ⁴⁾	-Progress the work on development of the HEVC screen content coding extensions -Progress the work on High Dynamic Range extensions -Progress the work on 3D extensions of HEVC and other video coding standards including Rec. H.264 and possibly Rec. H.262. -Progress the work on development of reference software and conformance tests for Q6/16 video and image coding Recommendations -Address maintenance needs and proposed enhancements for Q6/16 video and image coding Recommendations -Progress the work on specification of code point identifiers for video and image signal types in video and image coding specifications -Address any AAP comments submitted in the approval process of texts for Q6/16 -Collect verification testing data and non-normative information for assisting in the use and deployment of Recommendations in the domain of Q6/16 -Coordinate and communicate with MPEG, JPEG, and other organizations regarding image and video coding and the work of Q6/16, JCT-VC, and JCT-3V -Plan for future work of Q6/16, JCT-VC, and JCT-3V

- 1) Dates above should be considered as tentative. Many meeting dates and venues were not finalized at the time of the Study Group 16 meeting, and they will be confirmed at a later stage.
- 2) No physical interim meetings are planned for Questions 1/16, 2/16, 3/16, 5/16, 7/16, 10/16, 15/16, 18/16 and 20/16.
- 3) -The activity in Kyoto/Tokyo may be consolidated with the IPTV-GSI event (either in Japan or Geneva). Details will be announced in the respective web pages.
- 4) Additionally, a meeting of the JCT-VC and JCT-3V is planned to be held collocated with the SG16 meeting. Details will be made available in the JCT-VC & JCT-3V home pages.



ITU-T SG20会合報告

富士通株式会社 環境本部 シニアディレクター はしたに たかふみ
ITU-T SG20 副議長 端谷 隆文



1. はじめに

IoT (Internet of Things、モノのインターネット) やM2M (Machine-to-Machine)、SSC (Smart Sustainable City) など、あらゆるモノがインターネットに接続される社会で、ICTの利活用により産業や社会インフラのイノベーションを実現することに期待が高まっている。

ITU-Tでは、IoTに関する新しい研究委員会Study Group 20が設立され、第1回会合が2015年10月19日～23日にわたりスイス(ジュネーブ)のITU本部で約180名の参加を得て開催された。本報告では、SG20の設立経緯、第1回会合の主な結果を報告する。

2. SG20の設立経緯

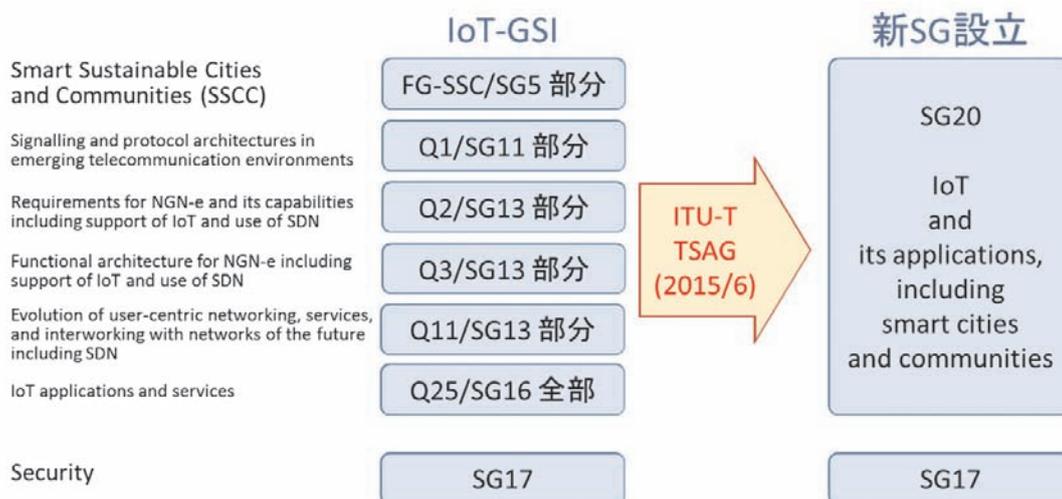
ITU-Tでは2015年6月に開催されたTSAG会合において、「IoT及びスマートシティ・コミュニティを含むその応用(IoT and its applications including smart cities and communities)」に関する標準化を検討するSG20を設置することが合意された。SG20は、これまでITU-Tで様々なSG (Study Group) にて個別に検討されてきたIoT関連の検討をSG20に統合し、IoT、M2Mやユビキタスセンサーネット

ワーク、スマートシティ・コミュニティ (Smart City and Community : SC&C) などの広範な課題について、協調して開発することを目的としている。この中で、SC&Cは、SG5配下のFG-SSC (Focus Group on Smart Sustainable Cities) で2013～15年の2年間の活動で得られた成果の一部が引き継がれた。図1にこれまでの各SGでのIoT関連の検討課題と、SG20への移管関係を示す。ITU-Tの組織改変の時期ではないタイミングでの新設であり、北米、欧州の反対意見も出されたが、急激に高まるIoTへの期待と標準化検討の必要性が示され、最終的に合意された。

3. SG20 第1回会合概要

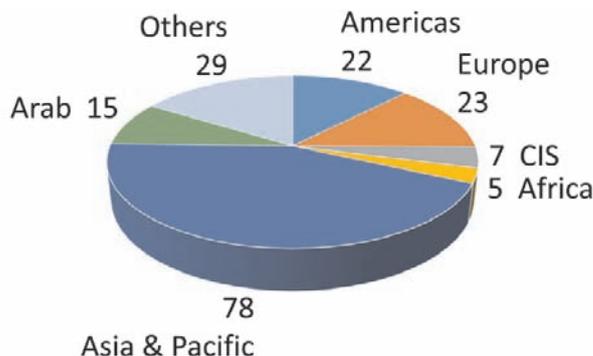
3.1 開催概要

参加者は全体で179名(遠隔参加18名)で、アジア・太平洋、アラブ、アフリカからの参加が過半数を占め、欧米の参加は約4分の1にとどまった。図2に地域別の参加者数を示す。Opening Plenaryにおいて、SG20の課題構成及び、マネジメントと各課題ラポータ指名など検討体制の承認を受けた。図3にSG20の体制を示す。SG20は大きく二つのWP (Working Party) に分かれ、WP1 (課題Q2、Q3、Q4) で



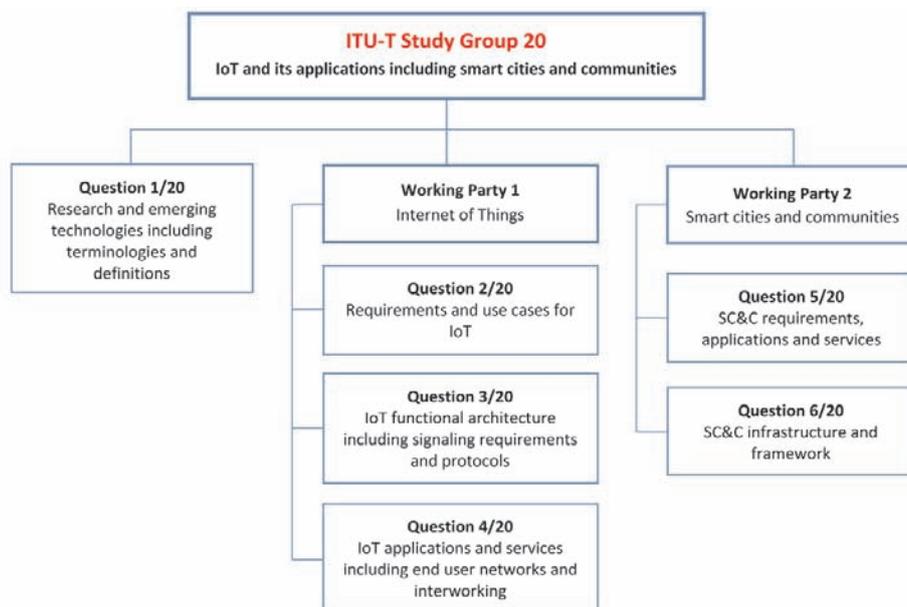
IoT-GSI : Global Standard Initiative on Internet of Things

■ 図1. 各SGでのIoT関連検討課題と、SG20への移管関係



Nasser Almarzouqi, 「Executive Summary on the First Meeting of ITU-T Study Group 20 “IoT and its applications including smart cities and communities (SC&C)” Meeting」より抜粋

■図2. 地域別参加者数（総参加者数：179名）



■図3. SG20 体制

はIoT全般を議論され、WP2（課題Q5、Q6）ではスマートシティ・コミュニティを主要テーマとして議論される。課題Q1では、SG20全体の技術用語管理と新規技術を展望する。表1に各課題内容を整理した。また、表2にはSG20のマネジメントチーム、表3には各課題のレポートをまとめた。議長にはUAEのNasser Saleh Al Marzouqi氏が就任し、8名の副議長がサポートする。日本からは、筆者（端谷）がSG20副議長に就任。またNECのMarco Cargi氏が課題Q2のレポートに選任された。会合は各課題を通してシリアルにプログラムされ、参加者全員が全ての議論に参加できるよう工夫された。また初日（19日）には「Forum

on IoT: Empowering the New Urban Agenda」と題するフォーラムが開催され、専門家や関係者による講演が行われた。

3.2 主要結果

寄書数は94件で、日本からはIoTに関するネットワークの要求条件について3件の提案があった。寄書の議論・検討に基づき各課題の検討課題（Work Item）が設定され、今後の検討テーマが固まった。これまで他のSGで議論されていたWork Itemを引き継いだものもあるが、それ以外に新規テーマの提案も相次いだ。寄書によっては提案課



■表1. SG20 各課題内容

Question	Title	Status
Question 1/20	Research and emerging technologies including terminologies and definitions	Continuation of part of Q20/5, Q1/11, Q2/13, Q3/13, Q11/13 and Q25/16
Question 2/20	Requirements and use cases for IoT	Continuation of part of Q2/13
Question 3/20	IoT functional architecture including signalling requirements and protocols	Continuation of part of Q1/11 and part of Q3/13
Question 4/20	IoT applications and services including end user networks and interworking	Continuation of part of Q11/13 and part of Q25/16
Question 5/20	SC&C requirements, applications and services	Continuation of part of Q20/5 and part of Q25/16
Question 6/20	SC&C infrastructure and framework	Continuation of part of Q20/5

■表2. SG20 マネジメントチーム

	NAME, CONTACT
SG20 Chairman	Nasser Saleh AL MARZOUQI, TRA, UAE
SG20 Vice-chairman	Fabio BIGI, MdSE, Italy
SG20 Vice-chairman	Silvia GUZMÁN ARAÑA, SETSI, Spain
SG20 Vice-chairman	Takafumi HASHITANI, Fujitsu, Japan
SG20 Vice-chairman	Hyoung Jun KIM, ETRI, Korea
SG20 Vice-chairman	Abdurahman M. AL HASSAN, CITC, Saudi Arabia
SG20 Vice-chairman	Ziqin SANG, Fiberhome, China
SG20 Vice-chairman	Sergio TRABUCHI, AFTIC, Argentina
SG20 Vice-chairman	Sergey ZHDANOV, Rostelecom, Russia
WP1/20 Chairman	Hyoung Jun KIM, ETRI, Korea
WP1/20 Co-vice-chairman	Leonel HOCHMAN, AFTIC, Argentina
WP1/20 Co-vice-chairman	Abdurahman M. AL HASSAN, CITC, Saudi Arabia
WP2/20 Co-chairman	Flavio CUCCHIETTI, Telecom Italia, Italy
WP2/20 Co-chairman	Ziqin SANG, Fiberhome, China
WP2/20 Co-vice-chairman	Ramy Ahmed FATHY, NTRA, Egypt
WP2/20 Co-vice-chairman	Paolo GEMMA, Huawei, Italy
WP2/20 Co-vice-chairman	Harinderpal Singh GREWAL, iDA, Singapore

■表3. SG20 各課題のラポータ

QUESTION		NAME, CONTACT
Q1/20 (PLEN)	Rapporteur	Sébastien ZIEGLER, Mandat International
	Associate rapporteur	Olga CAVALLI, CCAT LAT, Argentina
Q2/20 (WP1/20)	Rapporteur	Marco CARUGI, NEC Corporation, Japan
	Associate rapporteur	Safder NAZIR, Huawei Technologies, UAE
	Associate rapporteur	Xueqin JIA, China Unicom, China
Q3/20 (WP1/20)	Rapporteur	Shane HE, Nokia Solutions & Networks, China
	Associate rapporteur	Song LUO, China
	Associate rapporteur	Ayman ELNASHAR, Emirates ITC, UAE
	Associate rapporteur	Asit KADAYAN, Ministry of Communication & IT, India
Q4/20 (WP1/20)	Co-rapporteur	Abdulahdi ABOUALMAL, Etisalat, UAE
	Co-rapporteur	Gyu Myoung LEE, KAIST, Korea
	Associate rapporteur	Xiongwei JIA, China Unicom, China
	Associate rapporteur	Leng Chye LECK, iDA, Singapore
Q5/20 (WP2/20)	Co-rapporteur	Giampiero NANNI, Symantec, UK
	Co-rapporteur	Tania MARCOS PARAMIO, AENOR, Spain
	Associate rapporteur	Jun Seob LEE, ETRI, Korea
Q6/20 (WP2/20)	Rapporteur	Olga CAVALLI, CCAT LAT, Argentina
	Associate rapporteur	Zhen LUO, Fiberhome, China

題が不明確なものも散見され、米国、英国、カナダなどから、課題の明確化や他の標準化団体の課題とのギャップ分析を要求される場面もあり、JCA-IoT&SCC (Joint Coordination Activity on Internet of Things and Smart Cities and Communities) を組織して、外部団体との検討重複回避・検討効率化と連携・協調体制の確立を図ることとした。またITU-T内各SG及び外部団体との連携・協調のため、各団体についてリエゾン担当者を設定して緊密なコミュニケーションをとる事とし、会合開催中にリエゾンレター 17件を発送し、会合終了後に更に他の団体へも発送する事とした。

日本としても重要な標準化検討に活動を集中し、効率的な対応を目指すため、各課題のそれぞれのWork Itemに対して対処方針を明確化していく必要がある。

4. 今後の予定

第3回会合は、7月25日～8月5日にジュネーブで開催、それまでに、随時の電話会議と5月にラポータ会議が設定されており、標準化検討の推進が期待される。

5. おわりに

SG20第1回会合の概要をまとめた。SG20体制の構築、各課題の検討課題の設定、ITU内外の団体と連携、協調関係の確立により、IoT/SC&Cの標準化検討に向けて枠組みが整った。今後の議論、標準化検討の進展が注目される。IoT/SC&Cは世界的に注目度が高く、様々なアライアンスやコンソーシアム、標準化団体などが乱立状態にあ

るが、相互に連携、協調し合うことで効率の良い課題検討ができる体制構築が期待される。また、日本にとって必要な仕様、日本の技術をグローバルに展開するために必要な要件などを早期に勧告化できるよう、SG20に積極的に対応していく必要がある。

一般社団法人情報通信技術委員会 (TTC) では、SG20へのアップストリームに対応するため、関連する複数の専門委員会のメンバで構成する「IoT/SC&Cアドホック」体制を立上げ、情報共有とともに集中した議論を行っている。興味のある方は、ぜひ参加していただければ幸いである。

<http://www.ttc.or.jp/j/info/bosyu/topics/20150708/>

本記事の執筆締切間際に、第2回目が2016年1月18日～26日にシンガポールで開催された。

速報になるが、初日 (18日) には「Forum on IoT in Smart Sustainable Cities : A New Age of Smarter Living」で、シンガポール情報通信大臣が、「IoT will be one of the key parts of our Smart Nation vision.」と発言し、IoTの標準化による更なる技術革新への期待を述べられた (詳細は以下URL)。同会合は、108名の参加を得て終了した。

<http://www.mci.gov.sg/web/corp/press-room/categories/speeches/content/the-opening-of-the-forum-on-internet-of-things-in-smart-sustainable-cities>

参考文献

端谷隆文「ITU-T SG20 第1回会合」、TTCレポート Vol.30 No.3 (2016年1月号)、pp.61-65



■写真. SG20 第1回会合参加者

パラグアイの概況

在パラグアイ日本国大使館 経済・経済協力班 二等書記官 **ひだ つよし**
肥田 剛



1. はじめに

パラグアイは、日本からの距離にして地球の約半周（約18,000km）、飛行機で移動する場合でも最低2回の乗り継ぎ、日数にして2日間を必要とする（パラグアイから日本への移動は3日間）、日本から最も地理的に離れた国の一つであると言える。南米の近隣諸国と比べても、日本人に馴染みのある観光地がなく、日本で知られるような著名人もおらず、辛うじてサッカーファンにとっては2010年ワールドカップ南アフリカ大会で日本とベスト16を争った国として記憶されるパラグアイは、我々日本人にとって遠い存在であるのが現状である。こうした事情もあってか、日本のメディアで紹介されるパラグアイは、（残念ながら）秘境のように取り上げられることも多く、また、これまでパラグアイは国際的にもほとんど顧みられることのない存在であったのだが、近年、中南米諸国の中でもにわかに関心を集め始めている。本稿では、そのパラグアイの「知られざる魅力」を紹介することとしたい。

2. パラグアイの基本情報

(1) 地理

南米大陸のほぼ中心に位置し、ブラジル、アルゼンチン及びボリビアと国境を接している内陸国であるが、国土は3本の国際河川に囲まれている。国土面積は南米大陸の中



■ 図1. パラグアイ周辺地図

では小さく見えるが、日本の約1.1倍（40.7万km²）。国土の開発が進んでいるのは肥沃な土壌を持つ東部が中心であり、西部は依然として未開発な地域が広がっている。また、国土の90%近くが平地で耕作可能な土地であり、最も高い山でも標高800m程度しかないため、ひとたび都市部を出ると、地平線を見通せる程の平地が延々と広がっている。

(2) 人口

人口は日本の5%程度（埼玉県の人口以下）の約690万人であり、欧米系と先住民との混血が人口の95%を占める。高齢化社会を迎えた日本とは対照的に、若年人口（34歳未満）の割合が74%近くを占め、南米でも最も若年人口の割合が高い。

(3) 国旗

パラグアイの国旗は世界で唯一表裏があり、表面には国章が、裏面にはライオンと自由の帽子があしらわれた国庫証印がデザインされている。また、国旗に用いられる赤、白、青の3色には、それぞれ、正義、平和、自由の意味が込められている。



■ 図2. パラグアイ国旗表面



■ 図3. パラグアイ国旗裏面



(4) 言語・宗教

公用語はスペイン語とグアラニー語（スペイン人の入植以前から用いられていた言語）の双方となっているが、都市部でグアラニー語を聞く機会が少ない反面、地方部ではスペイン語よりもグアラニー語が用いられる割合が高く、外国人であれば挨拶程度のグアラニー語を話ただけでも大変喜ばれる。国民の大半がカトリック信者であることから、2015年7月のローマ法王フランシスコのパラグアイ来訪の際には、特別に祝日を設けて国を挙げた歓迎式典が開催され、国民の多くが法王の来訪に熱狂した。

(5) 通貨

通貨はグアラニーで、1グアラニーが約0.021円（2015年9月時点）。なお、現在の通貨は1944年から用いられており、アルゼンチンやブラジルとは対照的に切り下げが行われておらず日本から来ると戸惑うほど桁数が多い。紙幣は2千から10万まで6種類あり、2万グアラニー札には、国民的英雄・国のシンボルであるとしてパラグアイ女性が描かれている。

(6) 観光（世界遺産）

パラグアイ国外ではあるが、近隣で最も有名な観光地は、ナイアガラの滝・ビクトリアの滝と並んで世界三大瀑布に数えられるイグアスの滝である。また、パラグアイ国内の世界遺産は、イエズス会の集落村である「サンティシマ・トリニダー・デル・パラナ」遺跡と「ヘスス・デル・タヴァランゲ」遺跡のみであり、双方の遺跡は1993年にユネスコ世界文化遺産に登録されている。

(7) 産業

主な産業は農畜産業であり、主要な輸出品目は大豆（輸出量世界第4位）、牛肉（輸出量世界第6位）、電力などである。なお、パラグアイは日本人移住者・日系人の活躍によってゴマの生産が盛んであり、現在、日本が輸入する食用の白ゴマの半数以上がパラグアイ産である。

また、パラグアイは、世界第2位のイタイプダムをブラジルと共同所有しており、同ダムの発電量（14,000MWの発電が可能）は、日本の一般的な原発14基分に相当すると言われている。このほかにも、アルゼンチンとの間でヤシレタダムを共同所有していることから、国内の電力は全て水力発電によって賄い、これら発電量の大半をアルゼンチンやブラジルに売電していることから分かるように、南米で最も工業用電力の安価な国と言われている。

3. パラグアイの歴史の特徴

1811年にスペインから独立したが、1864年から始まったブラジル・アルゼンチン・ウルグアイとの戦争（三国戦争）に敗北して、国土の4分の1と人口の約6割（成人男性に至っては3分の2以上）を失うという、壊滅的な損害を受けている。上述したようにパラグアイ女性が国の象徴となっているのは、パラグアイ女性が自己犠牲を払い、この戦争からの復興及び人口回復に寄与したためであり、ローマ法王フランシスコも幾度となく、パラグアイ女性が戦後のパラグアイを救った英雄であると賞賛し、いつの日かパラグアイ女性にノーベル平和賞が授与されることを望むと述べている。

また、独裁政権が他の中南米諸国と比較しても長く続いたことも特徴の一つである。1954年にクーデターにより政権を掌握したストロエスネル将軍は、その後35年間に渡って独裁政権を続け、「南米最後の独裁国家」とも言われることとなった。

2008年、野党で左派のルゴ元司教が大統領に就任し、61年振りの政権交代が実現したが、2012年、ルゴ大統領は国内問題への対処が不十分であることを理由にパラグアイ議会上院の弾劾裁判によって弾劾され、フランコ副大統領が大統領に昇格した。また、この弾劾プロセスが「非民主的」であるとして、パラグアイは長年関係を重視していたメルコスール（南米南部共同市場。現在の加盟国はアルゼンチン、ボリビア、ブラジル、ウルグアイ、パラグアイ、ベネズエラ）から関連会合への参加資格停止の処分を受けることとなった。

2013年4月の大統領選挙では、中道右派のコロラド党のカルテス候補が当選、同年8月に大統領に就任し、現在に至っている。なお、参加資格停止処分を受けていたメルコスールとの関係は、2014年7月のメルコスール首脳会合にカルテス大統領が出席したことで正常化し、2015年12月にはパラグアイの首都アスンシオンで第49回メルコスール首脳会合が開催されている。

4. パラグアイと日本との関係

(1) 総論

伝統的に我が国との関係は極めて良好であり、国際場裡でも我が国に対して非常に協力的である。一般的に、パラグアイ人は日本人に対しては、「パラグアイの恩人」として、高い尊敬の念をいだいている。これは、我が国からの移住者の勤勉さと農業開発における貢献（野菜、果樹、大豆の栽培方法の普及）、商業等の経済分野における日系人の活



■写真1. 我が国の無償資金協力で建設した小学校を筆者が訪問した際の様子

躍、我が国が長年に渡ってパラグアイに実施している質の高い経済協力を背景としており、カルテス大統領を始めとする政府関係者や一般国民からも、折に触れ、日本に対する感謝の意が示されている。筆者もこれまでに日本の支援によって建設した小学校を数多く訪問したが、各地で生徒、教員や地域住民から熱烈な歓迎を受け、小学生が目目を輝かせながら日本政府や日本国民への感謝の言葉を次々に口にする姿を目にすると、支援に携わった者として感無量の思いである。

(2) 移住史

日本人のパラグアイへの移住は比較的歴史が浅く、1936年にラ・コルメナ地区への移住に端を発している。その後、第2次世界大戦を挟んで1955年に戦後移民の受入れが開始され、1959年には両国間で移住協定が締結されている。現在、パラグアイには6か所の日本人移住地があり、これら移住地に加えて3都市に約1万人の日系人が在住している。なお、日本に在住するパラグアイ人は約1,800人であり、そ



■図4. 日本人移住80周年記念ロゴマーク

の多くが日系人である。

また、2016年は「日本人パラグアイ移住80周年」に当たる年であり、9月9日に予定される記念式典のほかにも年間を通じて様々な記念行事が実施される予定である。

(3) 東日本大震災後の支援

東日本大震災の後、被災地の一刻も早い復興を願う思いがパラグアイ日系人社会に広がり、在パラグアイ日本人会連合会等が中心となり、パラグアイのイグアス移住地で生産された非遺伝子組み換え大豆100トンを使用した豆腐100万丁を被災地に届ける支援活動が実施されており、同活動に賛同したパラグアイ政府も約10万米ドルを拠出している。被災地に届けられた豆腐のパッケージには「心はひとつ。パラグアイ国民は日本を応援します。被災地の皆様の一日も早い復興は全パラグアイ国民の願いです。」と書かれており、日系人に限らずパラグアイ国民の日本に対する思いが伺える。



■写真2. 被災地に届けられたパラグアイ産大豆を用いた豆腐

(4) 要人往来

2014年6月には、カルテス大統領が訪日して安倍総理との首脳会談を実施し、2015年には宇都外務大臣政務官(当時)のパラグアイ訪問、ロア国家緊急事態庁長官の第3回国連防災世界会議(仙台で開催)への出席など、両国間の要人往来も活発になってきている。

(5) ICT分野

両国間のICT分野での関係は古く、1972年にマイクロウェーブ網及び衛星地球局の建設に関してパラグアイに円借款を実施したことから始まっている。その後、我が国は1975年にも同様の円借款を実施し、1993年にも衛星地球局建設に関する円借款を実施している。また、数年前まではKDDIが当国携帯電話事業者であるHola Paraguay社に

対して出資していた。

近年では、パラグアイの地上デジタルテレビ放送日本方式採用決定（2010年）やパラグアイ初の公共放送局の立上げ（2011年）に当たり、我が国が多方面からの支援を累次に渡り行った結果、2011年、首都アスンシオンにおいて我が国の送信機・機材を用いた本放送が開始された。また、日本方式採用後も、我が国は継続的に地上デジタルテレビ放送に携わるパラグアイの関係省庁幹部や技術者等を日本での研修に招待している。他方で、日本方式採用以降、民間放送局への周波数割当てが行われていないこと等から地上デジタルテレビ放送の視聴可能エリアの拡大は遅々として進んでおらず、2023年を予定するアナログ放送停波に向けて大きな課題が残されている。

5. パラグアイの好調な経済状況

これまでのパラグアイ経済は隣接する大国であるブラジル及びアルゼンチンの経済に依存しており、2000年以降のブラジル、アルゼンチンの経済低迷時には、1人当たりGDPが半減するほどの影響を受けた。しかし、2004年に行われた税財政改革により経済が低迷期を脱し、慢性的財政赤字からも脱却することとなった。近年では、ブラジル及びアルゼンチンの経済が停滞している中、カルテス政権が積極的な投資誘致施策を進めたこともあり、パラグアイのマクロ経済の安定性、コストの比較優位性、安価で豊富な電力、豊富な若年労働力等を理由に近隣諸国からパ

ラグアイに進出する企業が増加しており、今後しばらくはこの傾向が続くと見られている。事実、スタンダード&プアーズ（S&P）社は、パラグアイの長期ソブリン債の格付を2014年（BB-→BB）、2015年（BB→BB+）ともに引き上げ、2016年のパラグアイ経済は、ラテンアメリカ諸国で唯一、好意的な展望が見込めるとしている。

パラグアイの好調な経済状況を受け、日本企業（特に中南米地域に拠点を構える企業）もパラグアイへの進出に関心を示し始めており、ワイヤーハーネス（自動車部品）で世界でもトップシェアを有する矢崎総業、住友電装、フジクラが既に当国に進出している。一方で、当国への投資に一定程度の関心はありつつも、パラグアイを未だ訪問したことがない中南米駐在日企業も多数あることから、当館では、2015年10月にパラグアイ商工省及びJETRO（日本貿易振興機構）との共催により、「日パラグアイ経済セミナー」を開催した。同セミナーには、ブラジル駐在日企業・団体やアルゼンチン駐在日企業等、100名に迫る参加者が出席し、レイテ商工大臣、当地進出済の日本企業からパラグアイへの投資の魅力が説明された。筆者としては、同セミナーに限らず今後ともパラグアイへの進出を検討する日本企業を最大限支援し、パラグアイ経済の発展及び日本経済の活性化につなげていきたいと考えている。

6. おわりに

2016年はペルーでのAPEC（アジア太平洋経済協力）開催、ブラジルでのリオデジャネイロオリンピック・パラリンピックの開催など、多くの人々が南米に目を向ける年になると思われるが、その際には、是非視野を広げてパラグアイにも足を運んでいただきたい。筆者同様、パラグアイを初めて訪問した方は、口を揃えて、思いもよらなかった「将来への可能性を感じる、活気に満ちた国」という印象を受けている。また、例え過去にパラグアイを訪れた方であっても、現在のパラグアイは全く別の国であると少なからず驚きを感じるはずである。まさに百聞は一見にしかずであり、本稿をご覧になった方が一人でも多くパラグアイを訪問いただくことを期待している。

（本稿は筆者の個人的見解であり、外務省及び在パラグアイ日本国大使館の公式見解を示すものではない）



■写真3. 日パラグアイ経済セミナーで開会挨拶する上田駐パラグアイ大使。写真右側はレイテ商工大臣ほか

ICTの利活用による「かがやき」のある北陸に向けて

総務省 北陸総合通信局 局長 **ほし かつあき**
星 克明



2016年においても、局ミッションを着実に達成し、ICTの利活用を通じて北陸地域の継続的な発展に寄与していく。

ミッションI「まち・ひと・しごと創生」では、地方版総合戦略策定に当たり、局内に北陸まち・ひと・しごと創生本部を設置し、管内全ての自治体にトップセールスを実施した結果、ほぼ全ての自治体でICT施策が盛り込まれることとなった。特に、北陸新幹線開業により国内外からの観光客が増加しており、利便性の向上に向け、Wi-Fi整備が多く盛り込まれている。今後とも、継続的なフォローにより、地方版総合戦略が未策定の自治体やICT関連施策が盛り込まれていない自治体に対して、ICT関連施策による地域の活性化の事例を紹介するなど、働きかけを継続していく。またWi-Fi整備に関しては、使いやすさの向上のため、利用開始手続きの簡素化・一元化や設置場所の見える化等の取組みを関係機関に働きかけていくこととしている。

街づくりにおいては、北陸情報通信協議会に「G空間×ICT街づくり推進部会」が設置され、昨年トライアルコンクールを実施した。また、本年1月には福井県内において、「ICT利活用普及促進セミナー」を開催した。

なお、金沢で開催した本トライアルコンクールの最終審査会では、東京で開催された「G空間EXPO学生フォーラム」と4K超高精細映像による双方向ライブ中継を実施し、両会場間において活発な意見交換が行われるなどの成果を得た。このような行事等を通じて、今後とも同協議会に新たに設置した「4Kクールジャパン北陸推進部会」を中心として、4K、8Kの普及促進と利活用拡大を推進していくこととしている。

このほか、放送コンテンツ等の海外展開に向け、地域の活性化に資する放送コンテンツ等の制作、国内外への発信を推進するため、北陸三県の放送事業者、自治体等による連携体制の構築を図り、地域一体型のコンソーシアム形成促進に取り組むこととしている。

ミッションII「防災基盤の強化」では、Lアラートの早

期普及に努めた結果、福井県では2015年4月から、石川県でも同年10月から本格運用を開始した。更に、2016年4月には、富山県においても運用が開始される予定である。これにより、管内全ての自治体で、Lアラートが本格導入となることから、今後は、迅速かつ正確にLアラートへの情報発信が行われるよう、各県ごとに自治体と放送事業者などによる「連絡会」の設置を働きかけるとともに、情報発信の訓練を支援していく。

また、自治体等が主催する総合防災訓練に積極的に参加し、非常災害時におけるラジオの有効性の周知啓発を目的として、臨時災害放送局のデモ展示実施をはじめ、災害対策用移动通信機器及び移動電源車の周知啓発を行った。また、地域防災計画に当局の災害対応支援策が適切に盛り込まれるよう、日常的に関係自治体との調整を進めているところである。

自治体から地域住民への情報伝達の手段である、防災行政無線については、低廉なシステムが制度化されたことを踏まえ、引き続きデジタル化や未整備地域への整備促進を働きかけるとともに、北陸地方非常通信協議会を通じて防災関係機関との連携強化や災害時を想定した非常通信ルートの検証や見直しに取り組んでいる。このほか、情報伝達手段として、全ての自治体で緊急速報メールの整備が行われており、どこでもいつでも受信できるよう自治体や携帯電話事業者等との連携・調整を図り、携帯電話等エリア整備事業を活用しながら、携帯電話の不感地帯を解消していく。

また、海上における船舶事故の多くは漁船やプレジャーボートによるものであり、事故の未然防止には、船舶共通通信システム（国際VHF）や簡易型AIS（船舶自動識別装置）の搭載が有効となる。このため、海上保安本部などの関係機関の協力も得ながら、2015年9月に発足した「北陸信越地区AIS普及促進連絡会」とも連携し、周知啓発を実施していく。一方で、無線設備の操作に必要な無線従事者の資格取得について、漁業協同組合や海洋関係の高校等に働きかけを行っている。

局内においても、災害時に即応できる体制の確保を図る観点から、防災業務実施規程及び業務継続計画の抜本的



見直しを実施したところである。

ミッションⅢ「技術・利用の促進」では、北陸情報通信協議会「イノベーション部会」での産学官によるオープンな議論を促進するとともに、北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)と国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)が設置した「高信頼性ネットワークイノベーションセンター」における研究について、産学官連携の推進を支援していく。また、JAISTやICT研究開発機能連携推進会議(HIRP)との連携により、NICTが「いしかわサイエンスパーク」に整備したICT研究開発施設(StarBED)の利活用促進を進めている。

総務省の研究開発支援として展開している戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)においては、研究開発課題の発掘に取り組むとともに、研究成果の実用化に向けた取り組みを支援し、ICTの利活用による地域貢献や地域社会の活性化を図っていく。近年、イノベーションの実現には新たな技術が必要となるが、その創出に取り組む理系の人材が不足している現状等を踏まえ、ICTの人材育成に向け、管内のICT系大学等の学長等との意見交換を実施した。この取り組みの中でいただいた意見等を今後のICT人材育成のための取組みに生かしていくこととしている。併せて、北陸地域の産学の電波分野の研究者のネットワークを構築し、研究者の情報交換の活発化を通じて、電波有効利用の促進に関する研究開発の促進に資するとともに、電波利用を支える人材育成の促進を図ることとしている。

また、昨年度開催した、登山者等の位置検知システムに関する調査検討会報告を踏まえ、現在総務省において、技術基準の策定等制度整備に向けた検討が行われ、2016年度には関係省令が改正され、登山者等位置検知システムが実用化される予定であることから、社会実装に向けた取組みを関係機関と調整を図りながら支援していくこととしている。

ミッションⅣ「安心・安全なネット利用の実現」では、青少年の安心・安全なインターネット利用に向け、北陸三県に設置した各県連絡会と連携し、青少年、保護者及び教職員等へのリテラシー向上のための普及啓発活動等を実施する。また、教育委員会、学校関係者及びPTAなどの協力を得ながら、児童生徒向け、保護者・教職員向け

の「e-ネット安心講座」の開催を一層推進する。これに向けては、外部講師のほか、局内講師の拡充にも努め、増加する要望に込めている。

電気通信サービスに関する営業や契約等に関するトラブルは依然として多く、最近では、スマートフォンや光回線事業者に対しての苦情相談が増加している。このことから、各県の消費生活センター及び電気通信事業者等により構成する「北陸電気通信消費者支援連絡会」を定期的に開催し、最新情報の提供、意見交換及び消費者トラブルの円滑な解決に向けた取組みを進めていく。また、消費者保護ルールに関する電気通信事業法の改正内容等について、説明会を開催する。

ミッションⅤ「電波利用環境の改善」では、重要無線通信妨害対策の強化として、安心・安全な社会生活に欠かせない警察無線や消防・防災無線などの重要無線通信への妨害に対して、迅速・的確に対応するとともに、引き続き、不法無線局の撲滅に向けて捜査機関との共同取締りなどを実施する。また、不要電磁波への対策の強化として、LED照明等の電気器具や電子機器などからの不要電磁波、ノイズ等による無線通信への障害に対しては、速やかに現地調査を実施し、障害源を特定し除去する。

電波の安全性を周知するため、2016年6月1日から6月10日までを「電波利用環境保護周知啓発強化期間」とし、マスメディアや公共交通機関などの広告の活用により良好な電波利用環境の維持に係る周知・啓発活動を集中的に実施するほか、安心して電波を利用できるよう、電波の安全性に関する説明会を開催し、電波の性質や人体に与える影響に関する正しい知識の普及に努めていく。

特に、2014年8月に出された、医療機関内における携帯電話等の使用に関する指針を受け、当局では、管内の医療機関に対し、アンケート調査を実施し、フォローアップに努めた。

2015年3月の北陸新幹線の金沢開業により、北陸地域は国内外から脚光を浴び、2016年5月に開催されるG7富山環境大臣会合も視野に、多言語音声翻訳技術の利活用実証も行われている。これらのICT利活用が一過性にとどまることなく、文化の一部として定着し、継続的に発展が図られるよう取り組む所存である。



シリーズ！ 活躍する2015年度国際活動奨励賞受賞者 その6

デジタルブロードキャスティングエキスパートズグループ

一般社団法人 電波産業会
di-jim3@arib.or.jp
http://www.dibeg.org/



我が国で開発された地上デジタル放送方式(ISDB-T)の国際普及に尽力し海外17か国で採用されるとともに、採用を決定した国々に対してそれぞれの国の標準の策定を支援するなど、各国における放送分野の発展に寄与している。

ISDB-T地上デジタルテレビ放送方式の国際普及と技術支援活動

地上デジタルテレビ放送の規格には、大きく分けて日本方式、欧州方式、米国方式、中国方式の4方式があります。日本の地上デジタルテレビ放送方式ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial) は、1) 一つの周波数帯域で固定端末向けと携帯端末向け(ワンセグ)放送を同時に実現できる、2) 災害発生時の被害の予防・軽減に役立つ「緊急警報放送」の機能を持つ、といった特長があります。

このISDB-T放送方式の国際普及を目指して1997年「デジタル放送普及活動作業班」(DiBEG: Digital Broadcasting Experts Group) が設立されました。当初は放送事業者やメーカーで構成する「デジタル放送技術国際共同研究連絡会」として活動を開始しましたが、現在は電波産業会の一組織として普及戦略委員会の下で、総務省と連携しながらISDB-Tの国際普及活動を行っています。

設立以降、アジア、南米を中心にデモやセミナーを通して、ISDB-Tの技術的な優位性をアピールしながら国際普及活動を行ってきましたが、当初はなかなか採用に至りませんでした。1999年、2000年にブラジルで実施されたISDB-T、米国方式、欧州方式の3方式の比較実験に協力し、ブラジルDTV検討グループからISDB-Tの支持を得ました。この結果、2006年に海外最初の採用国としてブラジルで採用され、具体的な成果として結実しました。ブラジルの採用を契機として、2009年4月ペルー、8月アルゼンチン、9月チリ、10月ベネズエラ、2010年3月エクアドル、5月コスタリカ、6月パラグアイ、7月ボリビア、12月ウルグアイと中南米諸国で続々と採用されました。アジア・アフリカ地域でも、2010年6月フィリピン(2013年11月再表明)、2011年10月モルディブ(2014年4月、国として採用)、2013年2月ボツワナ、

2014年5月スリランカで採用されました。また、2013年3月にグアテマラ、9月ホンジュラス、2015年8月ニカラグアで採用され、現在海外17か国で採用されています。

ISDB-T普及活動とともに重要な活動が、採用国への技術支援です。現在は以下の技術支援活動に取り組んでいます。

- ① ISDB-T国際フォーラム関連の技術支援
- ② 各国におけるISDB-T標準規格及び運用ガイドライン策定に向けた技術支援

採用国間の情報共有や実用化に向けた技術規格調和を図るために「ISDB-T国際フォーラム」が設立され、フォーラムの下に技術調和WGが設置されています。DiBEGでは、1) ハードウェア(受信機全般)、2) ミドルウェア(データ放送)、3) 緊急警報放送の三つの技術調和文書の策定に向けた技術支援を行いました。また、採用国でのスムーズなデジタルテレビ放送開始のため、各国におけるISDB-T標準規格及び運用ガイドライン策定に向けた技術支援、JICAから各国に派遣されている専門家との情報交換などの技術支援も行っています。

一方、欧州や米国においては、次世代地上デジタルテレビ放送の技術規格の策定や移行が検討されています。また日本とブラジル政府間では、日伯共同作業部会の内容を放送・通信連携システムや次世代放送などのICT全般に広げていくことで合意されています。DiBEGでは、ISDB-T放送方式の国際普及や採用国への技術支援とともに、総務省と連携しながらISDB-T次世代デジタル放送の将来像の検討などの課題に取り組んでいきます。

今後とも関係各位におかれましては、DiBEG活動へのご理解とご支援の程をよろしくお願いいたします。

えとう まさし
衛藤 将史

国立研究開発法人情報通信研究機構
eto@nict.go.jp
<http://www.nict.go.jp/>



ITU-T SG17におけるセキュリティ分野の国際標準化活動に参画し、多数の寄書を提出してきたほか、エディタとしてX.1037（IPv6の展開における技術ガイドライン）等の完成に主導的な役割を果たした。

よりセキュアなインターネット環境の実現に向けて

このたびは国際活動奨励賞という荣誉ある賞を賜り、誠にありがとうございます。日本ITU協会と関係者の皆さまに深く御礼申し上げます。

インターネットにおいてはこれまで、その通信プロトコルとしてIPv4が用いられてきましたが、近年の爆発的なインターネットの普及により、約43億個もあったIPv4アドレスはほぼ枯渇してしまいました。このIPv4アドレス枯渇問題を解消しつつ、ネットワーク通信をより効率的に、そして便利にするためにIPv4に代わる標準プロトコルとしてIPv6がIETFにおいて策定されました。IPv4が既に世界中に深く浸透していたことと、暫時的なIPv4アドレスの延命技術（枯渇対策技術）の存在によってIPv6への対応はなかなか進んできませんでした。近年のスマートフォンの普及やInternet of Things (IoT) による通信機器の爆発的な増加により、IPv6が本格的に使用されるようになりました。

その一方で、世界中でIPv6への対応が進むにつれて、IPv6環境におけるセキュリティ上の課題も数多く顕在化してきました。これらの脅威はIPv6で導入された新たな機能を悪用することで可能となったもので、例えば不正な経路情報の注入による通信の盗聴や、膨大なIPv6アドレスを逆手に取ってサービス妨害（DoS）攻撃を実施するといったものです。これらの課題に対応するため国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）では、IPv6環境におけるセキュリティ上の脅威の網羅的な調査と、その対応策の検討、模擬的な攻撃システムの開発、及び対策システムの開発を行いました。

更に、このような状況を背景に2010年7月、NICT及び

IPv6に関わる通信事業者やソフトウェア及びハードウェアベンダによってIPv6技術検証協議会が設立されました。本協議会は、IPv6環境におけるセキュリティ上の技術的課題を検証することを目的としています。ここでの議論を通じてIPv6のプロトコルやその実装に起因する約40種類の攻撃シナリオを作成した上で、NICTが開発した先述の模擬攻撃システムを用いて、参加企業が供出するIPv6対応の実機に対する模擬攻撃を行い、攻撃への耐性などの検証を行いました。その検証結果は本協議会の最終報告書として一般に公開されています。

このようなNICTにおける研究活動とIPv6技術検証協議会における活動の成果を基礎に、ITU-T SG17において「IPv6におけるセキュリティガイドライン」X.1037（“IPv6 technical security guidelines”）勧告の策定が進められました。本勧告はIPv6に携わる通信事業者とベンダを対象として、IPv6対応製品の開発やIPv6環境の運用の際に注意すべきセキュリティ上の課題とその対応策をガイドラインとしてまとめた文書です。先述の盗聴やサービス妨害攻撃といった攻撃に関しては、既に攻撃への対応技術も多く提案・実装されているため、それらの導入を促しているほか、根本的な対策が難しい課題に対しては運用時の設定などによる回避策（ワークアラウンド）を提示しています。

これらの活動成果を認めていただき、今回、栄えある日本ITU協会賞を受賞する運びとなりました。この受賞を通じてX.1037勧告を知っていただき、より多くの関係者の方に本ガイドラインが活用され、より安全なインターネット環境の実現に役立つことを願っております。

最近の活動

ITUAJ

ITU会合情報連絡会及び坂村健教授ITU150周年賞受賞記念講演会を開催しました

2月10日、メルパルク東京において「第8回ITU会合情報連絡会」及び「坂村健東京大学教授ITU150周年賞受賞記念講演会」を開催しました。参加者は100名を超え、ITUについての情報共有とヒューマンネットワーキングを行うことができました。また、坂村教授からは150周年賞受賞式典の様様や、これからの提言等を伺うことができ、貴重な時間を過ごすことができました。



■ITU会合情報連絡会



■坂村健教授記念講演会

編集委員

- | | | |
|-----|-------|------------------|
| 委員長 | 亀山 涉 | 早稲田大学 |
| 委員 | 米子 房伸 | 総務省 情報通信国際戦略局 |
| 〃 | 重成 知弥 | 総務省 情報通信国際戦略局 |
| 〃 | 金子 賢二 | 総務省 情報通信国際戦略局 |
| 〃 | 岩間 健宏 | 総務省 総合通信基盤局 |
| 〃 | 深堀 道子 | 国立研究開発法人情報通信研究機構 |
| 〃 | 岩田 秀行 | 日本電信電話株式会社 |
| 〃 | 中山 智美 | KDDI株式会社 |
| 〃 | 小松 裕 | ソフトバンクモバイル株式会社 |
| 〃 | 神原 浩平 | 日本放送協会 |
| 〃 | 石原 周 | 一般社団法人日本民間放送連盟 |
| 〃 | 渡辺 章彦 | 通信電線線材協会 |
| 〃 | 中兼 晴香 | パナソニック株式会社 |
| 〃 | 中澤 宣彦 | 三菱電機株式会社 |
| 〃 | 東 充宏 | 富士通株式会社 |
| 〃 | 飯村 優子 | ソニー株式会社 |
| 〃 | 江川 尚志 | 日本電気株式会社 |
| 〃 | 岩崎 哲久 | 株式会社東芝 |
| 〃 | 田中 茂 | 沖電気工業株式会社 |
| 〃 | 櫻井 義人 | 株式会社日立製作所 |
| 〃 | 斧原 晃一 | 一般社団法人情報通信技術委員会 |
| 〃 | 田中 秀一 | 一般社団法人電波産業会 |
| 顧問 | 小菅 敏夫 | 電気通信大学 |
| 〃 | 齊藤 忠夫 | 一般財団法人日本データ通信協会 |
| 〃 | 橋本 明 | 株式会社NTTドコモ |
| 〃 | 田中 良明 | 早稲田大学 |

ITU-R研究会主査として

株式会社NTTドコモ

はしもと あきら
橋本 明



2001年に日本ITU協会が主宰するITU-R研究会の主査を拝命してから約15年になります。この間私はITUの会議出席のため不在の期間も多く、毎月の開催はできませんでしたが、これまでに137回（年平均約9回）の会を開催し、多くの講師に講演をお願いしてきました。その顔触れは、我が国の無線通信を、政策、研究開発、網の運営、装置製造などあらゆる面で支えてくださっているエキスパートで、ITUの属性で言えば、Administrations, Academia, Recognized Operating Agencies, Scientific or Industrial Organizationsの各界を代表するメンバーの方々です。

研究会で扱うテーマにはなるべく偏りがないように幅広い分野を扱い、また時宜を得たものであるように配慮してきましたが、いつも御多忙の中、快く講演をお引き受けくださった講師の方々、及び日程調整にご努力いただいた事務局の方々にあらためて感謝の意を表したいと存じます。

研究会にはいつも多くの聴衆の方がご来場くださり、無線通信分野に関心を有する方々の貴重な意見交換の場となっています。また講演内容は、後日講師に執筆をお願いしてITUジャーナルの「スポットライト」に掲載されますので、これらもその時々技術動向を反映した貴重な記録です。私は本誌の編集委員会では、他の委員のように有効な記事提案をあまりしておりませんが、長年の研究会の企画を通じて間接的にお手伝いをしてまいりました。

今後もジャーナルの出版と研究会の開催が共に我が国の標準化活動の発展を支える役割を果たしていくことを祈念しております。

ITUジャーナル

Vol.46 No.3 平成28年3月1日発行／毎月1回1日発行

発行人 小笠原倫明

一般財団法人日本ITU協会

〒160-0022 東京都新宿区新宿1-17-11

BN御苑ビル5階

TEL.03-5357-7610(代) FAX.03-3356-8170

編集人 森 雄三、石井篤子、平松れい子

編集協力 株式会社クリエイト・クルーズ

©著作権所有 一般財団法人日本ITU協会



一般財団法人 日本ITU協会