

ITU ジャーナル 7

Journal of the ITU Association of Japan
July 2019 Vol.49 No.7

特集

MCMA (Media Cloud and Microservice Architecture) 標準化活動の紹介

スポットライト

「フリス」と「kQ」

インターネットサービス事業者におけるサイバーセキュリティ対策の取組み
CES2019に見るスマートライフ・ヘルスケアICTの潮流
CES2019に見るAI×IoT×5G動向

会合報告

ITU-R: SG6 (放送業務)、RAG (無線通信アドバイザリーグループ)
ITU-T: SG13 (IMT-2020、クラウドコンピューティングと信用を中心とした将来網)、
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)、
SG20 (IoTとスマートシティ・コミュニティ)
ITU-D: TDAG (電気通信開発アドバイザリーグループ)



八岳赤岳



特集

MCMA(Media Cloud and Microservice Architecture) 標準化活動の紹介

MCMA(Media Cloud and Microservice Architecture)標準化活動の紹介 3
 佐野 雅規

スポット
 ライト

「フリス」と「kQ」 13
 大平 孝

インターネットサービス事業者におけるサイバーセキュリティ対策の取組み 17
 三宅 優

CES2019に見るスマートライフ・ヘルスケアICTの潮流 21
 川森 雅仁

CES2019に見るAI×IoT×5G動向 23
 中島 幸一

会合報告

ITU-R SG6 (放送業務) 関連会合 (2019年3-4月) 結果報告 26
 樋口 海里

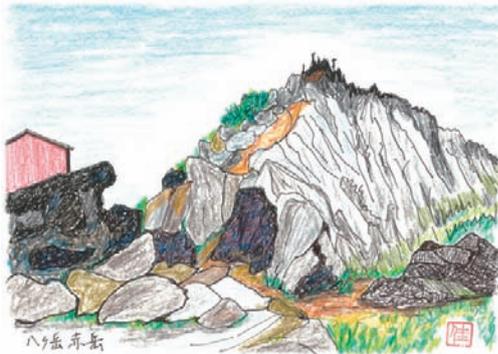
無線通信アドバイザーリーグループ (RAG) 第26回会合結果概要 30
 羽多野 一磨

ITU-T SG13 (2019年3月会合) 報告 32
 後藤 良則

ITU-T SG16会合報告 36
 山本 秀樹

ITU-T SG20 (IoT及びスマートシティ) 41
 渡邊 敏康/倉澤 秀人

ITU-D TDAG会合結果報告 45
 長屋 嘉明



【表紙の絵】

大谷大学 真宗総合研究所 池田佳和

●ハクケ岳 赤岳 (長野県・山梨県)
 昔々富士山の女神とハクケ岳の男神が背比べをするため両方の山頂に桶をかけて水を入れたとさ。すると水は富士山の方に流れた。怒った富士山神はハクケ岳神を誅とばした。それで八の峰々に分かれてしまったとの民話が残る。最高峰の赤岳には山小屋もあり急な山道ではあるが手軽に登山を楽しむことができる。

本誌掲載の記事・写真・図表等は著作権の対象となっており、日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。これらの無断複製・転載を禁じます。



ITU (International Telecommunication Union 国際電気通信連合) は、1865年に創設された、最も古い政府間機関です。1947年に国際連合の専門機関になりました。現在加盟国数は193か国で、本部はジュネーブにあります。ITUは、世界の電気通信計画や制度、通信機器、システム運用の標準化、電気通信サービスの運用や計画に必要な情報の収集調整周知そして電気通信インフラストラクチャの開発の推進と貢献を目的とした活動を行っています。日本ITU協会 (ITUAJ) はITU活動に関して、日本と世界を結ぶ架け橋として1971年9月1日に郵政大臣の認可を得て設立されました。さらに、世界通信開発機構 (WORC-J) と合併して、1992年4月1日に新日本ITU協会と改称しました。その後、2000年2月15日に日本ITU協会と名称が変更されました。また、2011年4月1日に一般財団法人へと移行しました。

MCMA(Media Cloud and Microservice Architecture) 標準化活動の紹介



日本放送協会 放送技術研究所 上級研究員 佐野 まさのり 雅規

1. はじめに

インターネット技術の進化とスマートフォン（スマホ）など携帯端末の普及により、マルチメディアコンテンツの消費形態が大きく変わってきている。かつて、日常生活において映像を視聴する場といえば、家の中のテレビの前であったが、インターネット上で映像を流すことができるようになると、スマホやタブレットなど携帯端末を介して、いつでもどこでも映像コンテンツを楽しむことができるという状況が当たり前となりつつある。また、現在では、多くの人がスマホなどの端末を常時携帯しているため、アクセスする最初の情報はインターネット上の情報であることが普通になってきている。このような環境の変化に伴い、放送局でも、従来の番組制作に加え、ネットサービスに向けた様々なコンテンツを制作する必要が出てきており、今後その制作環境も大きく変わっていくものと考えられる。

近年の放送業界に起きた大きな技術の変化を挙げると、放送波がアナログからデジタルへ移行し、制作過程の多くの部分がファイルベースに移行し、現在はライブ信号のIP伝送化が徐々に始まっている。また、設備の面から考察すると、これまで専用ハードウェアで処理していた部分が、ソフトウェアにより置き換わってきている部分が多い。また、その処理を行う基盤は、自社でシステムを構築して運用するという、いわゆるオンプレミスという形態から、必要な時に必要なだけリソースを借用するクラウドを利用した基盤への移行が始まっているといえる。このように制作を支える技術基盤も緩やかに変化をしており、今後の制作環境を考える上では考慮しなければならない。

さらに、コンテンツの制作作業について考えてみる。今後は、多様なデバイスに対応するため、1つのコンテンツから複数のコンテンツを制作するなど、ワンソース・マルチアウトプットの考え方は基本になるであろう。さらに、ホームページなどウェブの世界へのコンテンツ以外にも、AR/VR用のコンテンツや、日常生活に徐々に入り込んできているスマートデバイスとの連携など、多種多様なコンテンツを、要求に応じて迅速に制作していくことが求められるであろう。これらの制作要求に対し、従来のように制作コンテンツごとに個別の専用制作システムを開発していくと、開発にコス

トと時間がかかる上、組織全体として俯瞰すると、重複するデータや処理が点在することになる。さらに、各システムが複雑に相互連携をすると、一部分の改修やメンテナンスであっても、その影響範囲の把握が難しくなり、総合的には運用コストが大幅に増大してしまう。一方、コンテンツ制作の作業を小さく分解してみると、素材は映像、音声、テキスト、その他のデータであり、これらを操作・加工する部分は、ある程度共通で利用できる部分が多い。そこで、今後のコンテンツ制作システムは、これら汎用的なメディア処理の組合せで実現するという、昔の表現であればSOA (Service Oriented Architecture)、最近の言葉ではMicroservice Architectureを採用した制作共通基盤が必須になると考える。

本稿では、この汎用的なメディア処理基盤を構築するための標準化の1つとして、現在、EBU (European Broadcasting Union)^[1]の技術プロジェクトの1つとして進められているMCMAについて、その活動内容を紹介する。

2. 制作ワークフローに関する共通化

コンテンツ制作のワークフローを、様々なメディア処理を接続して構築するという考え方は古くからある。実はMCMAには前身の活動団体があり、それがFIMS (Framework for Interoperable Media Services)^[2]にあたる。MCMAは、FIMSのコンセプトを引き継ぎ、かつ近年の技術とその環境に対応する方向で活動を進めている。ここでは、MCMAの目的を理解するために、FIMSのコンセプトと、MCMAへの移行の背景について述べる。

2.1 FIMSのスコープ

FIMSは、AMWA (Advanced Media Workflow Association)^[3]とEBUが、柔軟で拡張性のある映像制作システムの実現を目指して、2009年12月に共同で開始したプロジェクトである (FIMS立ち上げまでの経緯については参考資料 [4] 参照)。それまでの制作システムの開発と導入について振り返ると、まずはじめに映像制作のワークフローがあり、これをサポートする形でシステムが開発される。通常、いろいろな制約があり、初めから一貫通のシステ

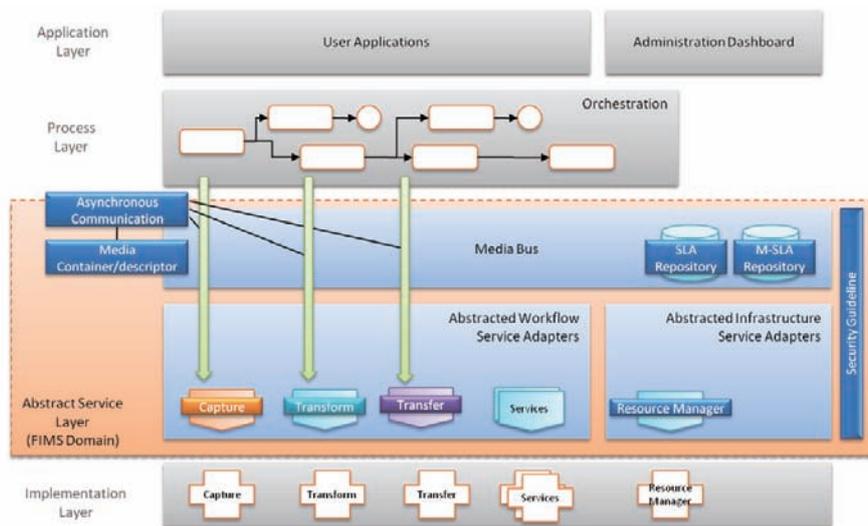
ム構築は難しく、その時点でシステム化による効率の向上が見込まれる部分が、順次開発されシステムに置き換わっていく。また、新たな要求が生じると、既存システムにコンポーネントを追加する形で、次々と機能が追加され、各コンポーネント間は、独自の仕様でデータ連携を行う。このような状況が長い間経過すると、組織全体のシステムとしては、データやメディア処理の重複が点在し、かつ同じ情報であるが同期がとれていなかったり、あるコンポーネントを改修する場合に、その影響する範囲の把握が難しく、予想外の問題を引き起こすリスクが高くなるなど、全体としての運用コストが大幅に増加することになる。そこで、FIMSでは、SOAの考えを取り入れて、これらの問題を解決しようとした。

FIMSでは、メディア制作に必要な機能を提供する再利用可能な「メディアサービス」と、各種メディアサービスを組み合わせる「メディアオーケストレーションシステム」により制作システムを構築するというコンセプトの元、このメディアサービスとオーケストレーションシステムの間インタフェースについて標準化を行った。図1は、FIMSのアー

キテクチャを示しており、上から順に、アプリケーションレイヤー、処理レイヤー、抽象化サービスレイヤー、実装レイヤーの4つのレイヤーで構成される。上述したメディアサービスは、図中の実装レイヤーにあたり、実際には各種メディア処理を行うソフトウェアプログラムである。また、メディアオーケストレーションは、図中の処理レイヤーにあたり、実際にはユーザーアプリケーションの中の一機能となる。この中で、抽象化サービスレイヤーにおける、各種メディアサービスの機能及びインタフェース仕様はFIMSの標準化部分となる。

2.2 FIMSの技術仕様

FIMSに関する情報は、AMWAが管理するウェブページ^[2]に掲載があり、FIMSの解説をはじめ、FIMSに参加していた企業リストや、企業別のFIMS対応の度合い、またFIMS準拠の製品を利用しているユーザー企業などの情報を取得することができる。ただし、技術的な仕様については、全てGithub^[5]で公開されている。FIMSにはバージョンが存在し、表にそのバージョンとサポートしているメディ



■ 図1. FIMSの参照アーキテクチャ

■ 表. FIMS仕様のバージョンとメディアサービス

バージョン (策定年)	サポートするメディアサービス
1.0 (2012)	Capture, Transfer, Transform
1.1 (2014)	Capture, Transfer, Transform, <u>Repository</u>
1.2 (2015)	Capture, Transfer, Transform, <u>Repository</u> , <u>Quality Analysis</u>
1.3 (2017)	Capture, Transfer, Transform, <u>Repository</u> , <u>Quality Analysis</u> , <u>Automatic Metadata Extraction</u>



アサービスの種類を示す。FIMS仕様の初版では、Capture (収録)、Transfer (素材伝送)、Transform (変換) の3つのサービスについて、そのインタフェースなどを規定した。その後、メディアデータや関連データを蓄積管理するためのRepository (レポジトリ)、メディアデータの品質をチェックするためのQuality Analysis (QA)、メディアデータなどからメタデータを自動抽出するためのAutomatic Metadata Extraction (AME) サービスが追加され、最終バージョンは、Ver.1.3.1となっている。

次に、FIMS Ver.1.3.1で規定されている項目について説明する。技術的なインタフェースは、上述したGithub^[5]内の「WSDL-REST-XSD」というフォルダ内に、WSDL^[6]とXSD^[7]ファイルにより規定されている。WSDLファイルは、対象とするWebサービスを、人間もシステムも両方が理解できるようにXML形式^[8]で記述したものであり、XSDファイルは、対象とするXMLデータの構造を、XMLスキーマ^[9]を用いて記述したものである。Ver.1.3.1のインタフェースは、6つのWSDLファイルと24のXSDファイルで表現されている。したがって、この6つのWSDLファイルが、Ver.1.3でサポートされている6つのメディアサービスのインタフェースをそれぞれ規定している。24のXSDファイルは、そのインタフェースを介してやり取りする際のメッセージのデータ構造が定義されている。

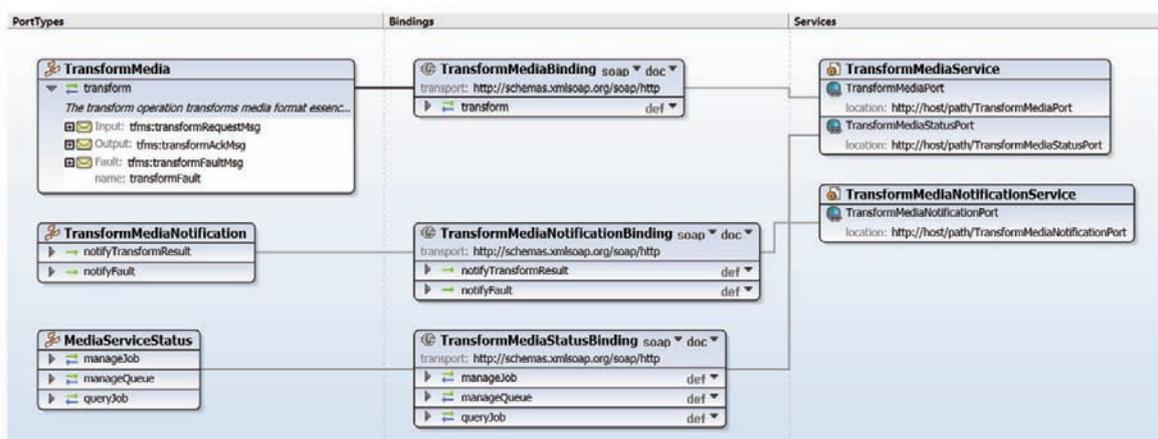
図2に、TransformメディアサービスのWSDLを視覚化したものを記す。図中左側には、そのWebサービスを利用するための窓口となる「Port」と、そのPortを介してやり取りされるメッセージのフォーマットが抽象的に定義されている。まん中の列はそのPortと具体的な通信プロトコル及びネットワークアドレスを結びつける「Binding」が定義され

ており、右側には関連するPortが、必要があればまとめて「Service」として定義されている。理解促進のため、Java言語によるプログラミングと対比して説明すると、図中左上のTransformMediaというPort名は、JavaでいうところのInterface名に相当する。そのInterfaceの中に定義されたメソッドが、図中では、transformにあたり、そのメソッドのパラメータは、WSDLではメッセージと呼び、図中では、transformRequestMsg、transformActMsg、transformFaultMsgとなっている。これらメッセージの具体的なXML構造は、上述のXSDファイルに記述されている。そして、図中一番右側には、このTransformというFIMSのメディアサービスは、TransformMediaServiceとTransformMediaNotificationServiceの2つのサービスとして定義されていることがわかる。さらに、前者のサービスは2つのポートを、後者のサービスは1つのポートを、それぞれのURLで提供するように定義している。

このようにWSDLには、サービスを提供するエンドポイントから、その中でやり取りするメッセージの構造まで、全てが明確に定義されているため、このWSDLを開発ツールに読み込ませることで、そのWebサービス呼び出すためのモジュールコードが自動生成できるようになっている。FIMSのインタフェースは、このようなWSDLとXSDにより規定されており、これはFIMSのインタフェースが比較的素早く実装が行えるようになっていることを意味する。

2.3 MCMAの誕生

先にも述べたように、FIMSの策定は2009年末から始まり、既に10年近くの時間がたっている。この間、いろいろなWeb技術の進歩と、その技術による環境の変化が起



■ 図2. TransformメディアサービスのWSDL

こり、FIMS仕様もその影響を無視できなくなってきた。図3に、FIMSに関する年表を記す。FIMSは、2012年に、その仕様のVer.1.0を公表するとともに、IBC (International Broadcasting Convention) 2012において展示を行い、Innovation Awardを受賞する。これを機に多くの企業が活動に参加し、FIMS仕様のアップデートが継続された。この頃より、ライブ映像信号のIP伝送に関する活動が始まり、多くのベンダーが徐々にそちらの方にリソースを移動させていったと聞いている。FIMS仕様のアップデートは少し期間をおいて、2017年7月に、Ver.1.3としてAMEサービスを追加し、それを利用したデモシステムをIBC2017で展示し、それを最後に活動は停止している状態である。

一方で、データを処理する基盤として、クラウドサービスを利用するという流れが徐々に広がりはじめ、メディア処理についてもクラウド上に移行する動きが出てきた。さらに、Webサービスについては、SOAPというプロトコルでなく、RESTと呼ばれるスタイルでの実装が主流となり、FIMSのSOAP仕様は利用されなくなってきた。これらの変化に対応するため、2016年頃から、クラウド環境に向けた新しいFIMSの仕様を検討することが開始された。当時、この動きは、非公式にFIMS Ver.2.0と呼ばれ、2017年から2018年頃にかけて、AMWAがFIMSの活動から脱退するのを機に、MCMAと改名し、新しくEBU単独の技術プロジェクトとしてスタートした。これが現在のMCMAの成り立ちである。

2.4 MCMAのスコープと現状

現在のMCMAの活動は、EBUの技術セクション (TECHNOLOGY & INNOVATION) で策定した、Productionという戦略プログラム内の1つの技術トピック^[10]として進められている。これまでのFIMSの活動を通して得たノウハウの

上に、クラウド環境、サーバーレスアーキテクチャ、マイクロサービス、AIツールをキーワードに掲げ、最小限のパラメータ記述をもつ、メディア処理用の簡略化されたREST-APIセットの策定を目指している。また、REST-API仕様を策定するとともに、各種クラウドと共通化するAPIの間を実装するための共通ライブラリも開発・提供することを目的としている。MCMAのモットーは「サンプルによる実装例」となっており、技術仕様書のようなドキュメントは現在存在せず、コードから読み取ってほしい、としている。しかしながら、コードの存在だけでは不十分という声が多く、近い将来クラウドでのマイクロサービスアーキテクチャの実装について、ガイドラインを発行する予定としている。

実際のMCMAの活動は、毎週木曜日に開催されるWebexにより進められている。議長はFIMS時代からこの活動をリードしてきた、Bloomberg mediaのLoic BARBOU氏である。現在、このWebexへの参加者はあまり多くなく、Bloomberg、Triskel、Glookast、Cube-Tec、EBU、NHKに加え、時々、AWSやAzureのエンジニアなどが加わる程度である。先にも述べたように、まずはマルチクラウド上に実際のシステムを構築し、動作など検証を行った後に共通ルールを決める予定となっている。現在は、AWSのクラウドを基盤に、AWSとAzureのAIツールなどをワークフローにして呼び出すサンプルコードなどを開発し、Githubから公開している。EBUは、Githubに組織アカウント「EBU」を保持しており、本稿執筆時点で89のレポジトリを保有し、MCMAに関するレポジトリは2つ存在する。1つはmcma-libraries^[11]、もう1つはmcma-projects^[12]である。いずれにしても、現時点でのMCMAのアウトプットは、Githubから公開しているこれらコードが全てとなるため、以降ではGithub内のコードについて解説する。



■図3. FIMSとMCMAの活動



3. MCMAのGithubのコード

3.1 mcma-librariesとmcma-projectsレポジトリ

mcma-librariesレポジトリは、MCMAフレームワークの実装を支援するための共通ライブラリの提供を目的としている。現在、masterブランチには、ライセンスとREADMEの2つのファイルしか存在しないが、developブランチに切り替えると、現在検討しているライブラリ群が現れる。ライブラリはプログラミング言語別に提供するため、それぞれの言語名をつけたフォルダにより管理されている。現時点では、.NETとNode.jsの2つのフォルダが存在する。本レポジトリで提供するライブラリは、大きく2つのカテゴリに分けられ、それぞれcore librariesと、cloud provider specific librariesとなっている。core librariesは、データのモデルとして、classes、types、message contentsなどを定義しているほか、必要なメッセージを正確に作成し、それを利用した通信を行うための各種ユーティリティを提供している。一方、cloud provider specific librariesは、AWS、Azure、Google Cloudなどの特定クラウドの特定機能を利用するためのコードを抽象化して実装したものである。例えば、AWSを利用する場合には、ある処理を行うLambda functionを、API Gatewayを利用してREST-APIとして設置し、そのLambda functionの中では、RESTリクエストを処理してDynamoDBにその結果を格納するようなことを行う。AWS用のライブラリは、この時のRESTリクエストのハンドリングやDyanmoDBへのアクセスなどを簡単に行えるような抽象化機能を提供するものである。現時点では、AWS用のライブラリのみ提供されている。

mcma-projectsレポジトリは、MCMAフレームワークを用いたメディア処理ワークフローの実装例の提供を目的としている。すなわち、上述したmcma-librariesを使った実装例が提供されており、ライブラリの利用方法などの情報を取得することができる。本レポジトリでは、実装例ごとにトップディレクトリにフォルダを作ることにしており、現在提供されている実装例は、multi-cloud-ai-workflowの1つのみとなっている。また、本レポジトリには、現時点で3つのブランチが存在する。masterは安定して動作するコード、developは機能の拡張やバグFIXなどを行っている途中のコード、そして3つ目のlaunch-controlでは、現在新しい取組みが進められている。

3.2 サンプルアプリケーション構築の準備と手順

MCMAフレームワークの仕組みについて、実際に動作す

るアプリケーション例として、2019年1月末時点のmulti-cloud-ai-workflow (masterブランチ) を用いて説明する。このアプリケーションは、IBC2018のEBUブースにて、MCMAのデモとして展示したシステムと同等である。次に述べる手順に従うことで、各ユーザのAWS環境上にMCMAベースのサンプルアプリケーションが構築され、動作確認をすることが可能となる。

はじめに、各ユーザのローカルマシンに、次に示す事前準備を行う。

- Node.js v8.10.0のインストール^[13]
- Terraformの最新バージョンをインストール^[14]
- Java JRE/JDK 1.8以上をインストール^[15]
- Gradleの最新バージョンをインストール^[16]
- AWSのアカウント^[17]
- Azure video indexerのフリーアカウント^[18]

ここで、上記作業について簡単な解説と注意点を記す。本サンプルアプリケーションは、基本的にNode.jsで開発されている。AWSのLambda functionの利用ではNode.js v8.10.0を指定して開発しているため、必ずこのバージョンをインストールする必要がある。Terraformは、インフラストラクチャ構築ツールの1つで、コードを書いて動作させると、例えばAWS上に各種リソース (EC2、Lambda function、DynamoDBなど) を自動構築することができる。Terraformは、AWS、Azure、Google Cloudをはじめ、多くのサービスプロバイダーをサポートしており、機能のアップデートも頻繁に行われている。また今回、ビルド及び展開ツールとして、Gradleを利用する。このGradleはJava環境で動作するため、Java環境を整えた上で、Gradleをインストールする。アカウント関係では、AWSのアカウントのほか、Azureのvideo indexerのアカウントが必要となる。ただし、このアカウントはフリーのものでないと動作しないので、注意が必要である。手順の詳細は、該当するURLを参照されたし。

次に、サンプルアプリケーションのAWS上へのデプロイ手順を以下に記す。

- ① mcma-projectsレポジトリを、ローカルマシンにクローンする
- ② multi-cloud-ai-workflowフォルダに移動する
- ③ gradle.propertiesという名前のファイルを作成する
- ④ 図4のコードを上記ファイルに追記し、アカウント情報を更新する
- ⑤ gradle.propertiesを保存する
- ⑥ ターミナルを開き、カレントディレクトリをmulti-cloud-ai-



```
# Mandatory settings

environmentName = <YOUR ENVIRONMENT NAME - Whatever you like>
environmentType = <YOUR ENVIRONMENT TYPE - Whatever you like>

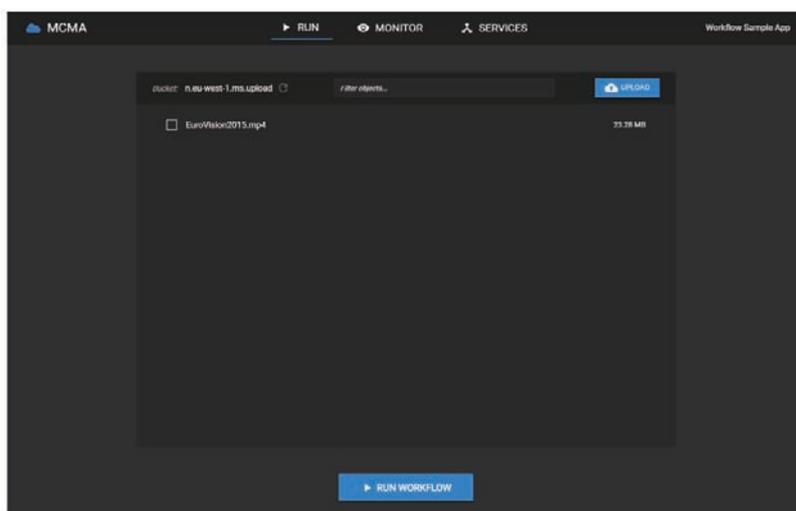
awsAccountId = <YOUR_AWS_ACCOUNT_ID>
awsAccessKey = <YOUR_AWS_ACCESS_KEY>
awsSecretKey = <YOUR_AWS_SECRET_KEY>
awsRegion = <YOUR_AWS_REGION>

# Optional settings, though without configuration some features may not work

awsInstanceType = <EC2_TRANSFORM_SERVICE_INSTANCE_TYPE - DEFAULTS TO "t2.micro">
awsInstanceCount = <EC2_TRANSFORM_SERVICE_INSTANCE_COUNT - DEFAULTS TO "1">

AzureLocation = <YOUR AZURE REGION - USE "trial" FOR TESTING>
AzureAccountID = <YOUR AZURE Video Indexer Account ID>
AzureSubscriptionKey = <YOUR AZURE SUBSCRIPTION KEY>
AzureApiUrl = <AZURE VIDEO API ENDPOINT - DEFAULT IS: https://api.videoindexer.ai>
```

■ 図4. gradle.propertiesファイル



■ 図5. RUN画面

workflowにする

⑦ gradle deployとタイプしてリターンを押す

初回は、ビルドしてAWS上にリソースを構築するため、端末にもよるが5-20分ほどかかる。最後までエラーがなければ、ターミナルには、Apply complete! という文字とともに、Terraformの出力として、Outputs:の後に、作成した主なリソースのURLなどの情報などが出力される。この中のwebsite_urlで示されるURLにアクセスすると、AWS上に自動構築されたMCMAベースのサンプルアプリケーションが現れる。

3.3 サンプルアプリケーションの機能

自動構築されたサンプルアプリケーション（以降MCMA

アプリと略す）の機能について説明する。MCMAアプリの画面は、RUN、MONITOR、SERVICESの3つのタブ画面から構成されており、それぞれ図5、6、7に示す。RUN画面では、ローカルマシンにある映像ファイルをアップロードし、ワークフローを起動（RUN）する画面となっている。画面右上の「Upload」ボタンをクリックすると、ファイル選択画面になるので、映像ファイル（動作テストには、英語音声の1分ほどの映像クリップが好ましい）を選択してOKボタンを押すことで、AWSのS3上へのアップロードが開始される。アップロード中は、画面下側にプログレスバーが表示され、処理状況が把握できるようになっている。アップロード終了後、図5に示すような、ファイル一覧にファイル名が現れるので、ファイル名横のチェックボックスにチェック

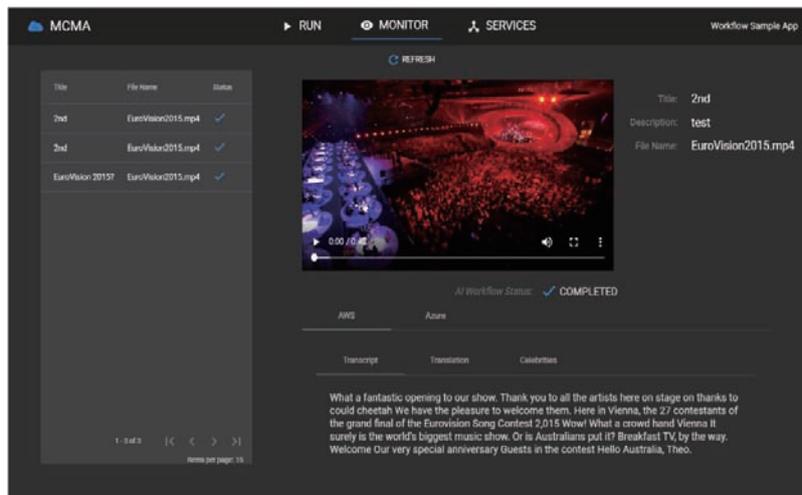


図6. MONITOR画面

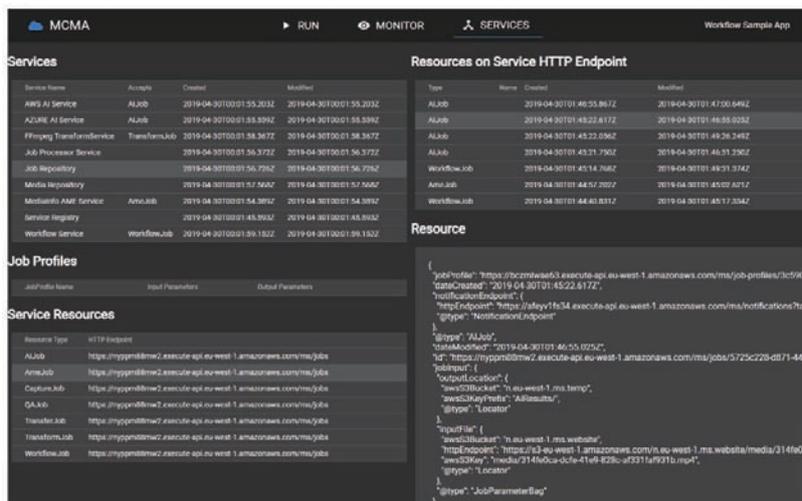


図7. SERVICES画面

クを入れて、画面下部の「RUN WORKFLOW」をクリックする。「Add Metadata」というダイアログが現れるので、タイトルと概要を入力して「RUN」ボタンを押す。なお、このタイトルと概要には、それぞれ必ず何か文字列が入力されていないと、途中でエラーとして扱うようになっているので、必ず入力する必要がある。これにより、本アプリにあらかじめ実装された固定のメディア処理ワークフローが開始される。すぐに、S3のBucketに戻るか、Workflowに移動するかを選択するダイアログが出現するので、Workflowの方を選択すると、図6に遷移する。

MONITOR画面（図6）では、左側にワークフローを適用した（している）ファイル名の一覧が現れ、ファイル名をクリックすることで、その映像ファイルにワークフローを適用

させた（させている）結果が右側に表示される。アップロードした映像からは、プロキシーファイルが作成されるため、MONITOR画面では、そのプロキシーを再生することができるようになっている。また、本MCMAアプリに固定で実装したメディア処理である、AWSの英語音声認識、英日翻訳、有名人検出と、Azureの英語音声認識、有名人検出の結果が、それぞれタブをクリックして切り替えることで確認することができるようになっている。

SERVICES画面（図7）は、開発者のための確認ツールという位置付けで、後述するMCMAフレームワーク内でやり取りされる各種リソースやメッセージについて、実際のワークフロー処理で発生した内容が確認できるようになっている。

3.4 システムの概要

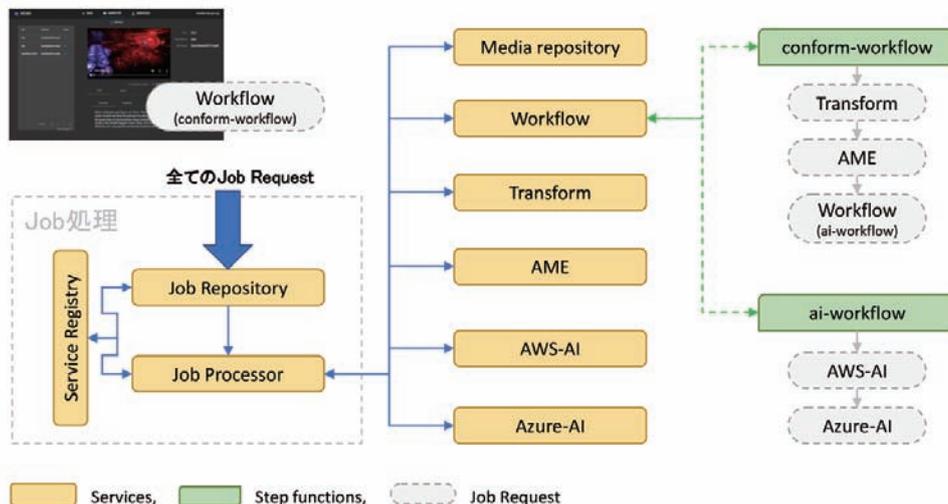
MCMAアプリを実現しているシステムの概要を図8に示す。基本的には、黄色で示される「サービス」群で形成されており、これらを適宜呼び出して、様々なメディア処理を行う。このサービスは、MCMAフレームワークにおけるメディアサービスであり、他の一般的なサービスと混同を避けるため、以降「MCMAサービス」と呼ぶ。

メディア処理の依頼は、Jobというメッセージで表現され、図中の灰色の丸点線で囲まれた「Job Request」がそのメッセージを表している。各MCMAサービスは、それぞれあるメディア処理を提供する役目を有するが、中でも、MCMAサービスの種類や利用するためのエンドポイントなどの情報を保有する「Service Registry」と、Jobの登録・管理をする「Job Repository」、登録されたJobについて、実際の処理を担当するMCMAサービスに依頼を投げる「Job Processor」の3つは、それぞれ連携して、MCMAフレームワークで扱う全てのJob処理を行う。一方、MCMAサービスを組み合わせてワークフローを形成する機能は、図中の緑色で示した「Step Functions」を利用している。Step Functionsは、AWSが提供するサービス名の1つであり、フローチャートのようなワークフローを形成することができる。本アプリケーションでは、conform-workflowとai-workflowの2つのStep Functionsを、Terraformにより自動作成している。conform-workflowの方は、必要に応じてプロキシーを作成するためのTransformサービスを呼び出し、その次にファイルのメタデータを抽出するAMEサービス呼び出し、最後にもう1つのai-workflowを呼び出すためにWorkflow

サービス呼び出すように作られている。一方、ai-workflowの方は、AWS-AIサービスとAzure-AIサービスを呼び出すようになっている。

実際の動作について、図8を使って説明する。MCMAアプリケーションサイトにおいて、映像ファイルをアップロードしてワークフローを開始すると、conform-workflowを呼び出すためのWorkflowサービスを要求するメッセージがJob Repositoryに送られる。そのリクエストは、Job Processorに渡り、Job Processorは、Service Registryの中に、その処理を行ってくれるサービスがあるかを探し、この場合、Workflowサービスに要求を送る。Workflowサービスでは、Jobの中にconform-workflowを起動するよう記述されているので、conform-workflowを起動させる。conform-workflowの最初の処理は、プロキシーを作成するためのTransformサービスを要求するメッセージをJob Repositoryに送り、以降同様にJob Processor、Transformサービスにより処理される。これが終了すると、conform-workflowの2番目の処理として、アップロードした映像ファイルのメタデータを抽出するAMEサービスを要求するメッセージをJob Repositoryに送り、以下同様である。conform-workflowの最後の処理は、もう1つのai-workflowを起動するために、Workflowサービスを要求するメッセージをJob Repositoryに送って終了する。次のai-workflowの動作もこれまで説明したものと同様であり、全てのMCMAサービス起動の要求は、Job Repositoryを通して行われる。

このように、Jobを扱う部分を共通化しているため、新しいMCMAサービスを構築した際には、Service Registry



■図8. MCMAアプリのシステム概要



にその情報を追加することで、容易に利用が可能となることが分かる。

3.5 MCMAサービスの構築パターン

AWS上におけるMCMAサービスの構築について図9に示す。RESTインタフェースは、AWSのAPI Gatewayというサービスを利用して構築する。その後段に、API HandlerとWorkerと名付けたLambda関数を用意し、必要なデータを保持するためのDynamoDBを1つ用意する。基本的にはこの4つのAWSコンポーネントでMCMAサービスのインタフェースを構築している。2つのLambda関数を用意している理由は、現在のLambda関数は、処理時間に15分以内という制限があり、それ以上長い処理を行うと、全てのデータを失う仕様となっている。一般的にメディア処理は時間がかかることも多いため、API Handlerは、リクエストを受け付けたことを、すぐリクエスト元に通知するとともに、次のWorkerというLambda関数に実際のメディア処理の管理を任せる仕組みをとっている。

実際のメッセージの流れについて説明する。図中左から、RESTリクエストが届くと、API Gatewayは、そのリクエストをAPI Handlerに転送する。API Handlerは、必要な情報（例えば、Jobを受け付けてJobIDを作成した）をDynamoDBに書き込み、API Gatewayを介して、受付完了（JobID）をリクエスト元に返す。同時に、Workerを起動して、メディア処理を開始する。このメディア処理については、Worker内で15分以内に処理が完結できる場合と、更にRESTリクエストを作成して外部サービスにお願いする場合は、終了通知を受け取る。

ためのNotification Point（この場合、前述のAPI Gateway）を含めた形で、RESTリクエストを発行する。図中右端のLong processが終了すると、その終了通知がオレンジ色の点線に沿ってAPI Gatewayに戻り、API Handlerを経由して、再度Workerに入る。Worker内では、それが終了通知であることを確認すると、自身の処理についても完了となるため、1つ前のリクエスト元から指定されたNotification Point（緑色の点線）に、終了を通知するような仕組みとなっている。図8において、Job Requestが、Job Repositoryサービスに入り、Job Processorサービスを経由して、実際のメディア処理サービスに渡っていく過程は、全てこのような仕組みで動作している。

3.6 MCMAで規定する候補項目

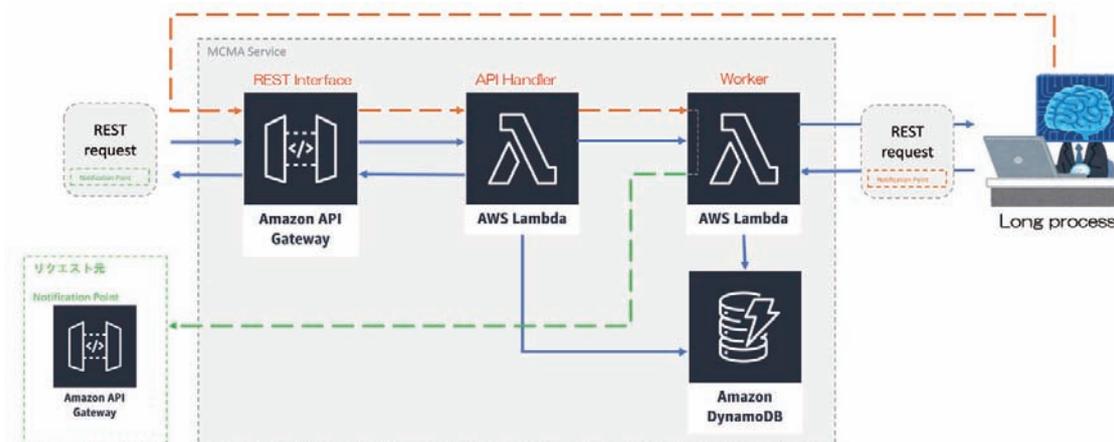
MCMAの目的については、最小限のパラメータ記述を持つメディア処理用の簡略化されたREST-APIセットと、MCMAフレームワークのシステムを構築するための共通ライブラリの提供であることは前に述べた。GithubのMCMAアプリを構成するMCMAサービスについて、そのRESTインタフェースを抜き出すと、次のようになる。今後は、この部分を共通ルールとして決めていくという流れとなる。

● Service Registry

- /services [Get, Post]
- /services/{id} [Get, Put, Delete]
- /job-profiles [Get, Post]
- /job-profiles/{id} [Get, Put, Delete]

● Job Repository

- /jobs [Get, Post]



■ 図9. MCMAサービスの構築パターン



- /jobs/{id} [Get, Delete]
- /jobs/{id}/stop [Post]
- /jobs/{id}/cancel [Post]
- /jobs/{id}/notifications [Post]
- Job Processor
 - /job-processes [Get, Post]
 - /job-processes/{id} [Get, Delete]
 - /job-processes/{id}/notifications [Post]
- Media Repository
 - /bm-contents [Get, Post]
 - /bm-contents/{id} [Get, Put, Delete]
 - /bm-essences [Get, Post]
 - /bm-essences/{id} [Get, Put, Delete]
- Azure-AI, Transform, Workflow
 - /job-assignments [Get, Post, Delete]
 - /job-assignments/{id} [Get, Delete]
 - /job-assignments/{id}/notifications [Post]
- AME, AWS-AI
 - /job-assignments [Get, Post, Delete]
 - /job-assignments/{id} [Get, Delete]

また、RESTインタフェースに渡す最小限のパラメータ記述とメッセージのフォーマットについては、mcma-coreライブラリの中に関連する情報がある。例えば、パラメータ記述については、1つのJobに対して、inputParameters、outputParameters、optionInputParametersの3項目を指定することができ、1つのパラメータは、parameterNameとparameterTypeのセットで表現し、それらをまとめるためのparameterBagというグルーピング記述が用意されている。

現在のところ、このmcma-coreの中で最低限必要なデータ構造だけを規定し、ユーザはこのmcma-coreを拡張する形で自由にアプリケーションを実装できる方向で議論が進められている。

4. おわりに

本稿では、汎用的なメディア処理基盤を構築するための標準化の1つとして、FIMSとその後継技術にあたる、EBUのMCMAプロジェクトにおける活動について紹介した。現在、本活動に参画している組織は少ない状況ではあるが、IBCなどの展示を通して、汎用的なメディア処理APIの共通化を望む声は多いと感じる。一方で、現在のIPによる映像伝送の規格化と、現場への導入が一段落した後に、この手の議論が注目されるだろうと唱える者もいる。また、クラウドなどの技術は日進月歩で変化しており、詳細な部分までしっかりと標準化をするのではなく、目的を達成するための共通ライブラリを頻繁に更新提供することが、変化の速い環境では重要であるという意見も多い。将来の柔軟で拡張性の高いコンテンツ制作のエコシステム実現のためには、汎用的な共通化されたAPIが普及することは重要であり、今後のMCMAの進展に期待したい。

参考資料

- [1] EBU : <https://www.ebu.ch/home>
- [2] FIMS : <https://fims.tv/>
- [3] AMWA : <https://www.amwa.tv/>
- [4] FIMS立ち上げ：柴田賀昭，“Media SOA/FIMSのご紹介，”映像情報メディア学会年次大会、11-2、2011
- [5] FIMS-Github : <https://github.com/fims-tv/fims>
- [6] WSDL : <http://www.w3.org/TR/2001/NOTE-wsdl-20010315>
- [7] XSD : <http://www.w3.org/TR/xmlschema11-1/>
- [8] XML : <http://www.w3.org/TR/xml/>
- [9] XML Schema : <http://www.w3.org/XML/Schema>
- [10] MCMA : <https://tech.ebu.ch/groups/mcma>
- [11] mcma-lib : <https://github.com/ebu/mcma-libraries>
- [12] mcma-pjt : <https://github.com/ebu/mcma-projects>
- [13] Node.js : <https://nodejs.org/en/>
- [14] Terraform : <https://www.terraform.io/>
- [15] Java : <https://www.oracle.com/technetwork/java/>
- [16] Gradle : <https://gradle.org/>
- [17] aws : <https://aws.amazon.com/jp/>
- [18] Video Indexer : <https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/media-services/video-indexer/video-indexer-use-apis>



「フリス」と「kQ」

豊橋技術科学大学 教授 おおひら たかし
大平 孝



1. 電波はどこまで届くのか

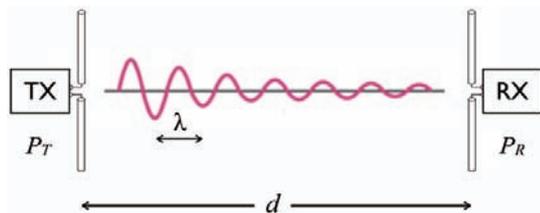
自由空間中で電波が一体どれくらいの距離まで伝搬するのか。この素朴な疑問に答えを出したのがフリスの式

$$\eta = \frac{P_R}{P_T} = G_T \left(\frac{\lambda}{4\pi d} \right)^2 G_R \quad (1)$$

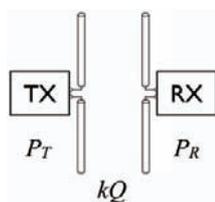
である^[1]。これを用いれば送った電力 P_T に対する受け取れる電力 P_R の比(すなわち伝送効率 η)を見積もることができる。この計算に關与するファクタは

- 送電アンテナ利得： G_T
- 波長： λ
- 送受間距離： d
- 受電アンテナ利得： G_R

である。伝搬距離の2乗に反比例して電力が減衰していく。電力が同じなら波長が長い(すなわち周波数が低い)方が遠方まで届く。



(a) 遠方界伝搬



(b) 近傍界結合

■ 図1. ワイヤレス伝送系の基本構成

フリスが前提としたワイヤレス伝送系の基本構成を図1(a)に示す。波長やアンテナ寸法に比べて送受間距離がはるかに長い「遠方界伝搬」である。言い換えると、遠方という状況でのみ上記フリスの式が使えるのである。

では同図(b)のように送受間距離が近い場合、フリスの式に替わってどのような法則が伝送性能を支配するのだろうか。それを次章で述べる。

2. 近傍結合の基本則

送電から受電までの空間距離が波長に比べて短い、つまり近傍界で結合させるワイヤレス伝送系を図1(b)に示す。このように近傍に配置された送電アンテナと受電アンテナの一对を「ワイヤレス結合器」あるいは単に「結合器」と呼ぶ。

結合器の伝送効率 η はフリスの式に替わり

$$\eta = \frac{P_R}{P_T} \leq \frac{\rho - 1}{\rho + 1} \quad (2)$$

で与えられる^[2]。等式ではなく不等式となっているのは η が右辺の値を超えることができないことを意味する(シャノンの通信定理がデータ速度の上限を与えるのと同様の捉え方)。

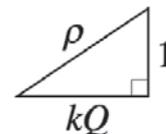
一般に η は結合器のみならず受電負荷インピーダンス(図1ではRXの入力インピーダンス)に依存する。 η が最も高くなるような負荷インピーダンスがただ1つだけ存在し、そのときに上式の等号が成立する。このときの η をその結合器の「最大電力伝送効率 η_{max} 」と呼ぶ。

η_{max} を決定するファクタは唯一「kQ」である。その関係は媒介変数 ρ を用いて

$$\eta_{max} = \frac{\rho - 1}{\rho + 1} \quad \text{[kQ第1則]} \quad (3)$$
$$\rho = \sqrt{1 + (kQ)^2}$$

と表される。第1式は ρ の一次分関数(VSWR公式と同形)、第2式は図2に示すピタゴラスの定理としてどちらも極めてエレガントである。

kQはその結合器固有の性能を示す評価指標である。結合器の材料・構造及びそれらの相対位置関係が決まればkQが一義的に決まる。kQの計算方法を次章で述べる。



■ 図2. kQの直角三角形

■ 表1. kQから η_{max} への換算数値例

kQ	0	1	2.2	4.7	10	22	47	100	∞
η_{max} [%]	0	17	41	66	82	91	96	98	100



3. 一般化kQ

結合系のkQを計算する最もシンプルかつ汎用的な公式は

$$kQ = \frac{|Z_{21}|}{\sqrt{S}} \quad [\text{kQ第2則}] \quad (4)$$

である^{[2][3]}。分子と分母はそれぞれ結合系の伝達インピーダンスの絶対値

$$|Z_{21}| = \sqrt{R_{21}^2 + X_{21}^2} \quad (5)$$

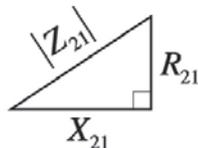
並びに等価スカラ抵抗

$$\sqrt{S} = \sqrt{R_{11}R_{22} - R_{12}R_{21}} \quad (6)$$

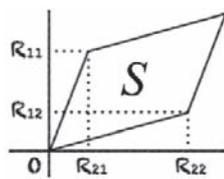
である。式(5)と(6)の幾何的表示をそれぞれ図3と図4に示す。これらはいずれも結合系の2ポートZ行列の要素(4端子Zパラメータ)

$$\begin{aligned} Z_{11} &= R_{11} + jX_{11}, & Z_{12} &= R_{12} + jX_{12} \\ Z_{21} &= R_{21} + jX_{21}, & Z_{22} &= R_{22} + jX_{22} \end{aligned} \quad (7)$$

から計算される。ここでjは虚数単位 $\sqrt{-1}$ である。これら4つの複素数は結合系の材料と形状から電磁界解析するか、あるいは現物をベクトルネットワークアナライザで計測することで数値的に得られる。



■図3. 伝達インピーダンスの直角三角形



■図4. 等価スカラ抵抗の平行四辺形

注釈:kQは式(3)と(4)からわかるように $k \times Q$ ではなく一体で扱うべき物理量である。既存概念としての結合係数kやQファクタが定義できないような複雑な構造の結合系においてもkQは算出される^[4]。

4. 磁界方式

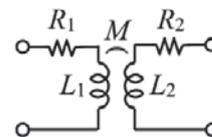
一般に2つのコイルを隣接して配置するとそれらの間に鎖交磁力線による結合が生じる。磁界結合現象を利用したワイヤレス電力伝送の実験例を図5に示す。送電器・受電器



■図5. 磁界結合で白熱電球を点灯する実験(出典:文献[5])

は直径400mm、長さ860/810mmのソレノイドである。kQ理論に基づいて設計試作した結果、送受間隔1mで60Wの白熱電球を煌々と輝かせることに成功した^[5]。

ここでは解析を簡単にするため、図5の磁界結合系を図6に示すシンプルな等価回路でモデル化してみよう。一次側巻線の自己インダクタンスを L_1 、巻線抵抗を R_1 と書く。二次側も同様とする。これらが相互インダクタンス M で結合されている。



■図6. 磁界結合の等価回路

これを2ポート回路網とみるとZ行列の要素は

$$\begin{aligned} Z_{11} &= R_1 + j\omega L_1, & Z_{12} &= j\omega M \\ Z_{21} &= j\omega M, & Z_{22} &= R_2 + j\omega L_2 \end{aligned} \quad (8)$$

となる。 $\omega = 2\pi f$ は所望伝送角周波数である。これを式(5)に代入すると伝達インピーダンスが

$$|Z_{21}| = \omega M \quad (9)$$

となる。同じく式(6)に代入すると等価スカラ抵抗が

$$\sqrt{S} = \sqrt{R_1 R_2} \quad (10)$$

となる。これらを式(4)に代入することにより最終的に

$$kQ = \frac{\omega M}{\sqrt{R_1 R_2}} \quad (11)$$

が得られる。これが磁界結合のkQ公式である。

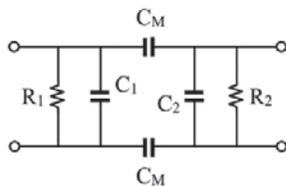


5. 電界方式

互いに向かい合う平板電極の間に電圧を印加すると電極を結ぶ電気力線が発生する。これを2組用いることで電界結合WPTが構成できる^[4]。電界結合は磁界結合に比べて結合器構造が極めてシンプルである。その上、磁界結合で深刻な問題となる漏洩磁界、近接金属での渦電流発生、横方向の位置ずれ問題などを解決することが期待できる。

このような優位性があるにも関わらずこれまで電界方式の報告例は比較的少なかった。その要因の一つに設計理論が未成熟だったことが挙げられる。ここ10年で我が国が世界をリードする形で電界方式の理論構築が急速に進んだ。それを象徴するのが第3章で述べた「一般化kQ理論」である^{[2][3]}。

この理論によって電界方式WPTの設計効率が飛躍的に向上した。モバイル機器充電のような小電力はもちろんのこと、キロワット級の電気自動車への走行中給電にも適用可能性が実証されるに至った^{[6][7][8]}。ここでは一般化kQ積を用いることで前章の磁界結合の場合と同様に電界結合の理論説明が可能であることを述べる。



■図7. 電界結合の等価回路

電界結合の等価回路を図7に示す。対向する2組の平板電極の静電容量を C_M とする。一次側及び二次側のポートにおける寄生容量をそれぞれ C_1 、 C_2 と書く。また各ポートの絶縁抵抗をそれぞれ R_1 、 R_2 と書く。図6で説明した手続きと同様に図7を2ポート回路網とみなす。ただし、この場合は並列に接続されている素子が多いのでインピーダンスよりもアドミタンスで表示する方が簡明である。

式(6)で示した電圧と電流を逆転した関係式

$$\begin{aligned} i_1 &= Y_{11}v_1 + Y_{12}v_2 \\ i_2 &= Y_{21}v_1 + Y_{22}v_2 \end{aligned} \quad (15)$$

を用いる。式(7)と同様に各Yパラメータを実部と虚部に分解して

$$\begin{aligned} Y_{11} &= G_{11} + jB_{11}, \quad Y_{12} = G_{12} + jB_{12} \\ Y_{21} &= G_{21} + jB_{21}, \quad Y_{22} = G_{22} + jB_{22} \end{aligned} \quad (16)$$

と表現する。これを図7に示した回路網に適用するとYパラメータは

$$\begin{aligned} Y_{11} &= \frac{1}{R_1} + j\omega \left(C_1 + \frac{1}{2}C_M \right) \\ Y_{12} = Y_{21} &= \frac{1}{2}j\omega C_M \end{aligned} \quad (17)$$

$$Y_{22} = \frac{1}{R_2} + j\omega \left(C_2 + \frac{1}{2}C_M \right)$$

となる^{[2][3][6]}。これより伝達アドミタンスが

$$|Y_{21}| = \sqrt{G_{21}^2 + B_{21}^2} = \frac{1}{2}\omega C_M \quad (18)$$

となる。同じく等価スカラコンダクタンスが

$$\sqrt{S} = \sqrt{G_{11}G_{22} - G_{12}G_{21}} = \frac{1}{\sqrt{R_1R_2}} \quad (19)$$

となる。これらより最終的に

$$kQ = \frac{|Y_{21}|}{\sqrt{S}} = \frac{1}{2}\omega C_M \sqrt{R_1R_2} \quad (20)$$

が得られる。これが電界結合のkQ公式である。

6. ワイヤレス電気自動車

電気自動車(EV)の普及を妨げている本質はバッテリーの充電時間が長いことである。長距離ドライブの途中で充電ステーションに長時間停車することを余儀なくされる。地球に優しいEVを購入しない理由がここにある。

高性能バッテリーの研究開発に力が注がれている。しかし皮肉なことに搭載バッテリーが大容量になればなるほど充電時間が長くなる。例えば、ガソリン車なら数分間で満タン給油し東京から大阪まで走行できる。同じ距離をEVで走行するには約100kWhのエネルギーが必要である。これを数分間で充電するにはメガワット級すなわち非現実的な電力設備が必要となることが容易に計算できる。

このような背景から走行中給電の意義が認識され始めた。つまり短時間急速充電ではなく、走りながら連続的に給電するというパラダイムシフトである。走行中給電を実現するには停車中充電とは全く異なる技術開発が必要となる。なぜなら停車中用に開発されたWPT送電器を離散的に並べるという構成では、車両が送電コイルの直上を通過する瞬間だけでしか効率よく充電できないからである。発

想を大きく転換し、道路に沿って連続的に給電できる方式が望まれる。

EVのワイヤレス充電は当初「磁界共鳴方式」で規格が策定された。しかし残念なことに、それは実際のEVには全く採用されなかった。その理由は、重量物である大型コイルと大型フェライトを車両に搭載することが非現実的だったからである。自動車の重量増は運動性能劣化やエネルギー効率低下を招くのである。

車載重量を大きく増やすことなく、かつ、連続的な給電走行を実現するブレークスルーとして我が国独自の技術である「タイヤ経由電力伝送 (V-WPT)」が提案された。現在、豊橋技術科学大学と大成建設がその実証研究を進めている。テストコース施工途中の様子を図8 (a)に示す。長尺の

ステンレス板2枚をレールのように敷設し、その上をアスファルトで舗装する。走行する車両のタイヤ内スチールベルトと上記鉄板レールとの間に生じる静電容量を用いてキロワット級の電力を伝送する。

通常EVはバッテリーを搭載するが、この実証ではワイヤレス電力だけでモーター走行している証拠としてEVから車載バッテリーを取り外した。埋設鉄板に13.56MHzの高周波電力を与えた瞬間を図8 (b)に示す。報道カメラが見守る中、電界結合EVが力強く加速した。EVの連続的なワイヤレス給電走行はこれが世界初である^{[7][8][9]}。

謝辞

写真を提供いただきました文献 [5] 著者富井里一様に謝意を表します。

(2018年12月6日 ITU-R研究会より)



(a) 鉄板レール埋設工程 (この上をアスファルトで全面舗装する)



(b) バッテリーレスEVが連続給電走行

■ 図8. 電化道路電気自動車「EVER」の実証

参考文献

- [1] H.T. Friis, "A note on a simple transmission formula," Proc. IRE, vol.34, pp.254-256, May 1946.
- [2] T. Ohira, "Power transfer theory on linear passive two-port systems," IEICE Transactions Electronics, vol. E101-C, no.10, pp. 719-726, Oct. 2018.
- [3] T. Ohira, "The kQ product as viewed by an analog circuit engineer," IEEE Circuits and Systems Magazine, vol.17, no.1, pp. 27-32, Feb. 2017.
- [4] T. Ohira and N. Sakai, "Dipole antenna pair revisited from kQ product and Poincare distance for wireless power transfer," IEEE Conference Antenna Measurement Applications, pp.363-366, Tsukuba, Dec. 2017.
- [5] 富井里一, "kQ測定機能のご紹介と7MHz帯ヘリカルMLAによるWPT実験," RFワールド, no.44, pp.111-121, Nov. 2018.
- [6] 大平 孝, "電界結合ワイヤレス電力伝送," MOTORエレクトロニクス, no.10, pp.93-102, April 2019.
- [7] 崎原孫周, "電気自動車へワイヤレス給電するための道路インフラ: 電化道路の開発," 大成建設技術センター報, no.50, p.14, Dec. 2017.
- [8] 野澤哲生, "道路が電源になる日," 日経エレクトロニクス, no.1167, pp.48-51, May 2016.
- [9] 久米秀尚, "1人乗りEVを使った屋外実験に成功," 日経Automotive, vol.63, pp.31-33, June 2016.



インターネットサービス事業者における サイバーセキュリティ対策の取組み



株式会社KDDI総合研究所 スマートセキュリティグループ グループリーダー

みやけ ゆたか
三宅 優

1. はじめに

インターネットにおけるサイバー攻撃が増加するとともに巧妙化が進んでおり、攻撃の影響も深刻化している。そのため、サイバーセキュリティ対策は各国において重要な課題となっており、ITU-TにおいてもStudy Group 17 (SG17, Security) において、サイバーセキュリティが重要なトピックの一つとなっている。日本においても、様々なサイバーセキュリティに対する取組みが行われているが、本稿では、インターネットに接続されたマルウェア感染端末を減らすことを目的としたインターネットサービス事業者 (ISP) におけるセキュリティ対策の取組みについて説明を行う。

2. マルウェア感染端末の影響と対策

インターネットでは常に多種多様なサイバー攻撃が行われているが、その攻撃にはボットネットに感染した端末が使われることが多い。メールに添付したアプリ・文書やWebページの閲覧等によりインターネット利用者にマルウェアをダウンロードさせ、それを端末上で動作させることで、指令サーバからの命令に従って各種攻撃 (DoS/DDoS攻撃、迷惑メールの送付、端末内の情報の収集、他の端末への不正アクセスやマルウェアの感染活動等) を行う。マルウェア感染端末による攻撃は、ISPが運用するネットワーク設備、インターネット上のサービス提供事業者の設備及びインターネット利用者の端末に対して攻撃を行うため、インターネットの安定運用とインターネット利用者の保護のためにはマルウェア感染端末を減らしていくことが重要である。近年は、セキュリティ対策が一般のPC、スマートフォン等に比べて弱いIoT端末がネットワークに数多く接続されており、これらの端末へのマルウェア感染が問題となってきている。また、マルウェアにおいては対策ソフトでの検知を回避する亜種が作られており、セキュリティ対策を行っている端末でも感染する可能性があることが指摘されている。そのため、ISPは総務省等の関係機関と連携しながらマルウェア感染端末を減らすための対策を行ってきている。

3. 通信の秘密とサイバーセキュリティ対策

日本においては憲法において通信の秘密が保証されてお

り、電気通信事業者の取扱中に係る通信の秘密については、電気通信事業法、有線電気通信法、電波法により罰則をもって保護されている。そのため、ISPは加入者の通信を監視して特定の条件に合致するものを検出したり、それを自動的に処理 (フィルタリング) することはできない。しかし、通信当事者の同意がある場合は通信の秘密に該当しないとされている。また、違法性阻却事由がある場合にも通信の秘密を侵すことが許容されている。これには、人命保護や児童の権利保護、通信事業を行う上で必要な行為 (課金、運用に必要な対応等) が含まれている。そこで、日本インターネットプロバイダー協会、電気通信事業者協会、テレコムサービス協会、日本ケーブルテレビ連盟、日本データ通信協会テレコム・アイザック推進会議 (当時) は「インターネットの安定的な運用に関する協議会」を設立し、2007年に「電気通信事業者における大量通信等への対処と通信の秘密に関するガイドライン」を策定した。本ガイドラインは適宜更新され、最新版は2018年11月に「電気通信事業者におけるサイバー攻撃等への対処と通信の秘密に関するガイドライン」として発行されている。このガイドラインには、電気通信事業者がDoS攻撃等のサイバー攻撃、マルウェアの感染拡大、迷惑メールの大量送信及び壊れたパケット等 (以下、大量通信等) を識別しその通信の遮断などの対処を実施するにあたって、電気通信事業法等の関係法令に留意し適法に実施するための参考情報が記載されている。ISPは、本ガイドラインに従ってサイバーセキュリティ対策を実施している。

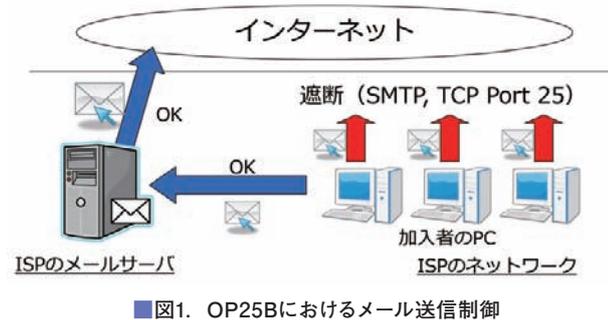
4. 迷惑メール対策

ITU-Tにおいても迷惑メール (スパムメール) への対策が重要課題とされており、特に、途上国から対応を求める意見が多くなっている。これは、迷惑メールが攻撃 (マルウェア感染、標的型攻撃) に利用されていることと、迷惑メールがメール全体の50%以上を占めており、通信のリソース (設備、トラフィック容量) に影響を与えているためである。

日本においては、「スパムメール対策推進協議会」を設立して、ISP、各種団体、政府機関、等が連携した取組みを行っている。また、迷惑メールの送信に対して罰則規定

がある法律の制定も行われた。ISPにおいては、各社で迷惑メールフィルタリングの仕組みを導入するとともに、OP25B (Outbound Port 25 Blocking) や送信者認証技術を導入した。

図1にOP25Bの仕組みを示す。インターネットサービスの加入者がISPのメールアカウントを利用してメールを送信する場合には、ISPが指定したメールサーバにメールを送信し、そのメールサーバから受信側のメールサーバへと送られる。現在、迷惑メールのほとんどはマルウェアに感染した端末からボットネットの指令により送付されており、その端末がメールを送る際には直接、送信先のメールサーバへ接続することが多い。そのため、ISPにおけるインターネット加入者の端末からインターネット上のメールサーバへの直接送信をブロックするために、TCPの25番ポートによる通信を遮断している。2009年時点で日本のほとんどのISPがOP25Bを導入している。



■図1. OP25Bにおけるメール送信制御

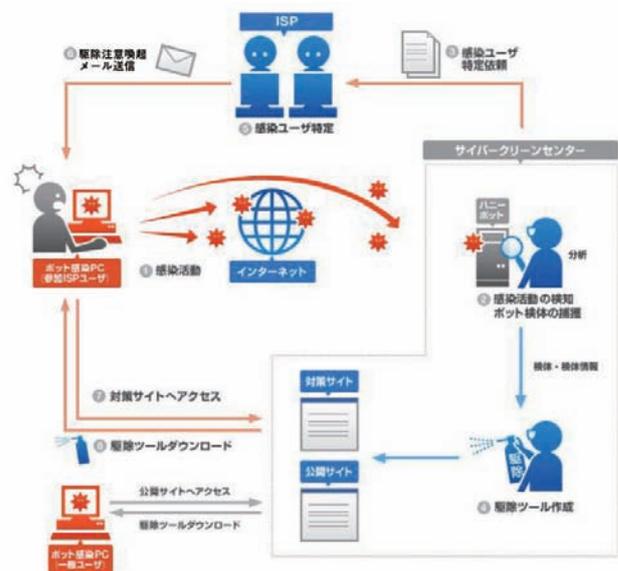
日本における迷惑メール対策の取組み事例は、ITU-T勧告X.1240シリーズの補足文書「Supplement on countering spam and associated threats」において米国での事例とともに紹介されている。

5. マルウェア感染対策

日本においては、ISPが提供するネットワークに接続されているマルウェア感染端末や、感染の可能性がある脆弱な端末に対して影響を抑える取組みを行ってきた。本章では、その取組みについて説明を行う。

5.1. サイバークリーンセンター (CCC: Cyber Clean Center)

2006～2011年の期間において、総務省、経産省及びネットワークセキュリティ団体が連携して取り組んだサイバークリーンセンター (CCC) のプロジェクトでは、ボットに感染した端末の特定、ボットの駆除、再感染の防止の取組みを



■図2. サイバークリーンセンターの活動 (CCC紹介ホームページより引用)

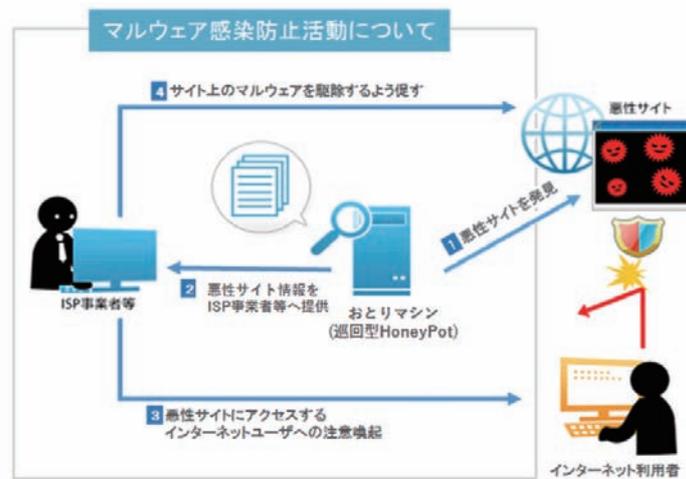
行った。図2に、CCCで行われた活動の概要を示す。

CCCでは、ボットに感染した端末からの攻撃活動をハニーポットと呼ばれる検知装置で補足し、その端末のIPアドレスを特定する。ISPは、IPアドレスから感染ユーザの特定を行い、そのユーザに対して注意喚起を行ってボット駆除方法等の情報を提供する。また、ハニーポットはボットの検体を収集し、新たな検体が見つかった場合は、その検体を駆除できるように駆除ツールを更新する。

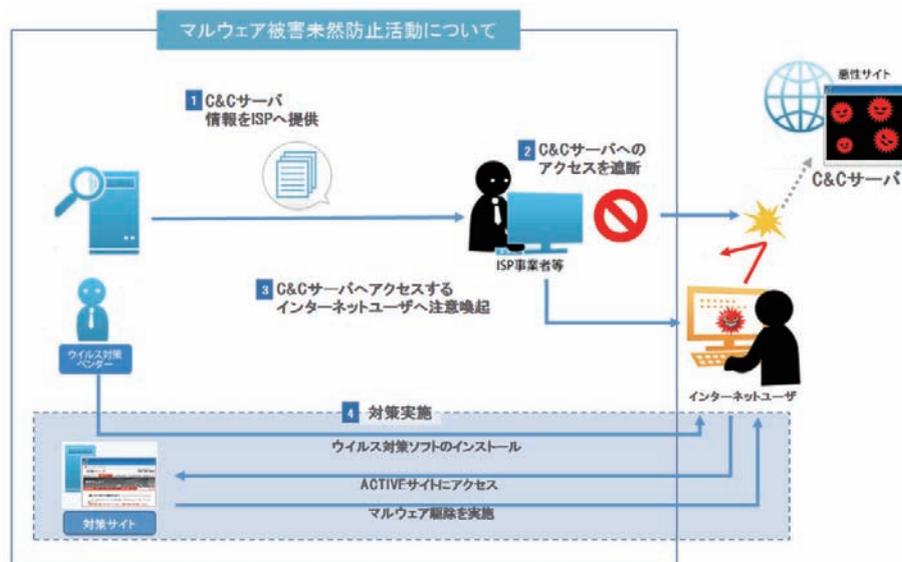
このプロジェクトでは、延べ108,726人の感染ユーザに注意喚起を行い、ボット感染端末の駆除と感染活動の抑制に貢献した。

5.2. ACTIVE (Advanced Cyber Threats response Initiative)

ACTIVEは2013年から開始したプロジェクトで、総務省、日本国内のISP事業者及びセキュリティベンダ等の事業者が国内のインターネット利用者を対象に、マルウェア駆除の注意喚起をする等の実証実験を行う官民連携の取組みである。これまでCCCで行ってきたハニーポットを利用したマルウェア感染ユーザの特定と注意喚起に加え、ハニーポットを利用してマルウェアの感染活動を行う悪性サイトの発見とその悪性サイトにアクセスしようとするインターネット利用者への注意喚起 (図3) 及びボットネット感染端末の操作を行う指令サーバ (C&Cサーバ) への通信の遮断とその端末ユーザへの注意喚起・マルウェア駆除情報の提供 (図4)



■ 図3. ACTIVEにおける悪性サイトにアクセスするインターネット利用者への注意喚起 (ACTIVE紹介ホームページより引用)



■ 図4. ACTIVEにおけるC&Cサーバへのアクセス遮断とインターネット利用者への注意喚起 (ACTIVE紹介ホームページより引用)

を行っている。

ACTIVEにおける悪性サイトへのアクセス発見及びC&Cサーバへの通信の遮断にはDNSを利用している。DNSサーバに悪性サイト、C&Cサーバのリストを組み込み、インターネット利用者がこれらのサイトへのアクセスを行うためにDNSサーバを利用してIPアドレスを検索する際に、リストに掲載されているホスト名と一致しているかを確認し、一致した場合には、アクセスの遮断（注意喚起サイトへの誘導等）を行っている。

5.3. NOTICE (National Operation Towards IoT Clean Environment)

総務省と国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）は、ISP各社と連携し、サイバー攻撃に悪用されるおそれのあるIoT機器の調査及び当該機器の利用者への注意喚起を行う取組み「NOTICE (National Operation Towards IoT Clean Environment)」を2019年2月から開始した。本プロジェクトは、2017年10月に総務省から発行された「IoTセキュリティ総合対策」に基づいて実施された施策の一つである。

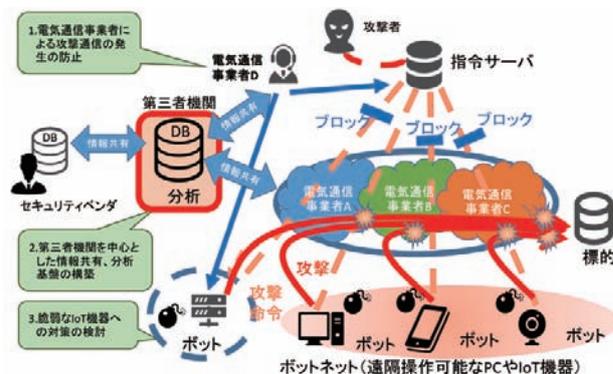
「IoTセキュリティ総合対策」は、セキュリティ対策が不十分なIoT機器の増大したことによりIoT機器への攻撃、侵入行為が増加し、マルウェア感染してポット化したIoT機器による被害が顕著となってきたために、これに対応するための取組みについてとりまとめられたものである。具体的施策として、(1) 脆弱性対策に係る体制の整備、(2) 研究開発の推進、(3) 民間企業等におけるセキュリティ対策の促進、(4) 人材育成の強化、(5) 国際連携の推進、を対象としている。表に、主な取組み項目を示す。

■表. 総務省IoTセキュリティ総合対策における主な取組み項目

具体的施策	主な取組み項目
脆弱性対策に係る体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> IoT機器に対するセキュリティ認証マークの付与 セキュリティ検査の仕組み作り 重要IoT機器の脆弱性調査 被害拡大防止のための取組み
研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> 広域ネットワークスキャンの軽量化 ハードウェア脆弱性への対応 AIを利用したサイバー攻撃検知・解析
民間企業等におけるセキュリティ対策の促進	<ul style="list-style-type: none"> 民間企業のセキュリティ投資の促進 事業者間での情報共有を促進するための仕組みの構築 情報共有時の匿名化処理に関する検討
人材育成の強化	<ul style="list-style-type: none"> 実践的サイバー防御演習 (CYDER) の充実 2020年東京大会に向けたサイバー演習の実施 IoTセキュリティ人材の育成
国際連携の推進	<ul style="list-style-type: none"> ASEAN各国との連携 国際的なISAC間連携 国際標準化の推進

これらの取組みの一環として、「IoT化に伴うサイバー攻撃の深刻化」に対応することを目的として、サイバー攻撃の送信元となるマルウェア感染機器などの情報を共有するための制度を整備し、通信事業者による利用者への注意喚起・攻撃通信のブロック等を促進するために、電気通信事業法を2018年に改正した。これに伴い、インターネットサービスを提供する通信事業者間でサイバーセキュリティに関する情報を共有し、その情報を基に攻撃通信発信元のブロックや、脆弱なIoT機器への対策を行うための取組みを開始した。(図5)

情報共有の結節点として適切に情報を取り扱う第三者機関「認定送信型対電気通信設備サイバー攻撃対処協会」を法律上に位置付け、情報の収集、分析、共有等の枠組みを明確化し、NOTICEを開始した。NOTICEにおいては、NICTにおいて機器調査としてインターネット上のIoT機器に対してスキャンを行うことによりパスワード設定に不備のある機器のIPアドレスを特定し、その情報を第三者機関を通じてISPに情報提供する。情報を受け取ったISPは、パスワー



■図5. 第三者機関を結節点とした情報共有のイメージ (出典：総務省資料)

ド設定に不備があるIoT機器の利用者を特定し、設定変更の注意喚起を行う。

IoT機器を経由したサイバー攻撃が増加している理由として、全て同じID / パスワードを初期値として設定していたIoT機器が売られていたことと、よく使われる簡単なID / パスワードを設定している利用者が多く存在していたことによる。そのため、このような機器に対応を呼びかける活動を開始した。この取組みのために、国立研究開発法人情報通信研究機構法 (NICT法) の一部を改正し、NICTの業務にパスワード設定に不備のあるIoT機器の調査等を5年間の時限措置として追加している。

6. おわりに

本稿では、インターネット上におけるサイバー攻撃の活動を軽減する日本のISPの取組みについて説明した。日本においては憲法に定められている通信の秘密に配慮し、各ISPがTelecom-ISAC/ICT-ISAC等の社団法人、政府機関、セキュリティベンダ、OSベンダ等と連携して取り組んできた。IoT時代に移行し、今後は更にセキュリティ的に脆弱な機器がインターネットに接続されていくと考えられている。また、攻撃手法も巧妙化し、検知が難しいサイバー攻撃が増加しつつある中、インターネットの安定運用にはマルウェアに感染した端末の対処を行い、感染活動を抑制するための取組みが必須である。今後も、最新の動向を注視し、時代に即した対応が求められていくと考えられる。

(2019年3月19日 ITU-T研究会より)



CES2019に見るスマートライフ・ヘルスケアICTの潮流

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



1. はじめに

CESは、CTA（全米民生技術協会）が主催する世界最大級の家電見本市である。第1回は1967年6月にニューヨークで開催されたが、その後1995年からラスベガスで年に1回、1月頃に開催されるようになった。もともとはConsumer Electronics Showの略称だったが、2016年にCEAがCTAと名前を変えたのに伴い、CESが正式名称となった。CESは、現在のデジタル技術のほぼ全域を含むショーケースとなっており、最近の技術動向を捉えるのに、重要なイベントとなっている。CTAには、標準化部門もあり、その技術標準は多くANSI（米国工業規格）となっている。

今年は2019年1月7日から11日に開催された。約19万人の参加者があり、4500社が出展していたということで、過去最大の規模になった。

2. 今年の傾向

CTAが発表した今年のCESを代表するトピック（カテゴリ）は以下のようなものだ。

(a) 5GとIoT ;(b) 広告、エンターテインメント、コンテンツ ;(c) 自動車 ;(d) ブロックチェーン ;(e) 健康、デジタル医療、観光、睡眠 ;(f) 家、家庭（スマートホーム、ベイビーテック、女性向け健康器具を含む） ;(g) 臨場感エンターテインメント（AR、VR） ;(h) 製品デザイン、製作 ;(i) ロボット、マシーンインテリジェンス（AI） ;(j) スポーツ（e-スポーツ含む） ;(k) アクセシビリティ ;(l) 持続可能性

これからも分かるように、CESで取り上げる話題は、5Gから車や家を含んでおり、従来の家電のイメージからはかけ離れており、正にスマートライフ一般に資する製品や技術を対象としている。

3. スマートライフと健康・介護

今年のCES中、日本からの出展社で印象的だったのは、日本の建設大手として初めてセキスイハウスがブースを持ったことだろう。初めてのCES参加であるためか、展示内容はコンセプト中心で具体的製品やサービスを前面に出したものでなかったが、スマートハウスが、家電と融合することの象徴的出来事と言える。その他にトイレ製品の大手

メーカーTOTOが、ウォッシュレット製品を中心に大きなブースを構えていた。ウォッシュレットは、現在、欧米家庭で広まりつつあり、日本が世界に先駆けた製品のひとつと言える。もう一つの日本が先駆けた製品で、CESでも目立つようになってきたのが、マッサージチェアだ。日本では、数十年前から広く見られた製品ジャンルだが、10年ほど前からシンガポールが国を挙げて推進し、米国ではここ数年市場が大きくなってきたようだ。このようなリラクゼーションや快眠向けの製品は、CESで比較的目立つ。米国では快眠が大きな市場であり、CESでも4年前から睡眠技術製品の大きなコーナーができていた。日本からはフランスベッドのような寝具メーカーがブースを出しているのが目立った。社会の高齢化に合わせて、人間が一生のかなりの部分を寝て過ごすことを考えると、睡眠やリラクゼーションはスマートライフの重要な部分を占めると言える。

その他にも、健康・保険、ウェルネス関連製品は、CESで多く見られる。

この背景には、米国社会の高齢化がある。現在、家族などの介護のために米国が被っている損失は30億ドルと試算されている。家族の介護のための職場からの休暇や早退、あるいは介護している人自身がストレスなどにより精神的、肉体的に変調をきたしたり、病気になるなどの副次的な経済的損失も含まれる。介護分野の損失軽減に向けての投資は今後増大することが予想され、そのために、スマートライフに向けた健康や介護関連のサービスや製品は今後増えるだろう。

また、同様なことがアクセシビリティについても言える。CES会場のあちらこちらに置かれたポスターには、「5人に1人が何らかの障害を持っている」という言葉が書かれ、障害は特別なものではなく、ごく普通にあり、それ自体が重要な消費者グループをなしている、ということを示している。それゆえ、今回のCESでは、アクセシビリティに特化したフロアがあっただけでなく、聴覚障害者のための補聴用製品、視覚障害者のための特別な眼鏡、身体障害者のためのスマート車椅子など、様々な製品が展示されていた。



4. AIとロボット

このような家のスマート化に大きく貢献すると思われるのが、様々なロボット技術だと思われる。今年のCESでは、ロボットを展示している会社が非常に多く、ラスベガス・コンベンションセンター・メイン会場の3分の1近くが、ロボット関係のブースで占められていた。ロボットと言っても、等身大のものだけではなく、玩具のようなもの、産業用のロボット、ドローン型のもの、水中用の魚型のロボットなど、様々な製品の展示が行われていた。日本で20年以上前に既に開発されていたロボットとそっくりなデザインのロボットを製品として展示している会社が多いのには驚かされた。ロボットは、単独のものよりも、通信を行うものや、AI機能と連携して翻訳をしたり、ガイドや介助をするようなものも既に製品化されていた。

このように、AIやロボットなどは、スマートライフにおいて、重要な役割を担うと思われる。一方で、CESでのAIやロボットに関わる製品の多さを見ると、これらの技術が既に市場的には、コモディティ化していることがうかがえる。AIやロボットは今や差別化要素というよりは、「無くてはならないもの」、「あるのが当たり前」の技術になってきた。逆にこういった技術が用いられたスマートライフ化が非常に速いスピードで進んでいるということが理解される。

健康や介護と関連したAIやVRなどの応用の具体例が、Addison CareのElectronic Caregiver（電子介護士）という製品だ。これは、VRによるアバター介護士をインタフェースとし、音声認識を使った会話の情報交換を可能にするシステムで、基本的には、センサーでのモニタリングの提示などを、より人間に分かりやすく行うということだが、24時間アバター介護士が見守ってくれるというのがセールスポイントだ。

5. スマートカー

上記のような、従来の「家」がスマート化する静的なスマートライフに対して、動的スマートライフの場となるのが、自動車だと言える。CESでは、ここ4年ほどの間に、車関係の展示が急速に増えた。この背景には、スマートカーが、スマートシティのインフラにおける中核的な位置を占める可

能性があると思われる。つまり家電がスマートになり、スマートハウスからスマートシティにその対象を広げるにつれ、スマートカーが「動く家」のような役割を得るようになったということである。自動運転、あるいは高度運転支援システム(ADAS)の研究開発が進むにつれ、スマートカーの「第2の家」という位置付けは更に強まるだろう。

上記のAddison Careは、大きなトラックで電子介護の展示を行っていた。これは、今でもよく使われている、移動式の間検診車をイメージさせ、スマートカーがAIと連動して、「動くクリニック」になったり、AIを使ったスマート救急車の時代がすぐやってくることを予感させた。

6. おわりに：ITU標準化との関係

上で述べたような、スマートハウスやリラクゼーション、快眠に関係する製品や技術は、モニタリングと関係することが多く、IOTやセンサー技術の標準化とも関係する。そこには、当然通信に関わる問題や相互運用性に関わってくる。このことから、CESで紹介されている製品やサービスが広く使われるようになると、標準化の重要性が増すと思われる。家電は従来、どちらかというとも単独で用いられることが多く、相互運用性や標準化は必ずしも必要とされず、独自規格製品が幅を利かせてきた感があるが、スマートライフという視点からは、今後、標準化が重要になると思われる。

ITU-Tでは、スマートシティやE-サービスの標準化、あるいはAIに関する標準化を正に行っている。そういう意味で、ITU-Tの標準化とCESは深く関係していると言える。

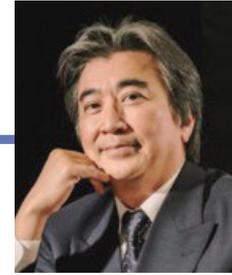
例えば、自動車でのマルチメディアを検討しているFG-VM (Focus Group on Vehicular Multimedia) は、CESで見られる自動車関連技術が推進している動的スマートライフに関わる代表的な標準化とも言えるだろう。また、家庭のスマート化の観点から言うと、高齢化に伴うアクセシビリティも重要な要素だが、それも上記のように、CESでは大きな位置を与えられており、ITU-Tの標準化の観点からも参考になる。

今後もCESでの技術動向を、調査し参考にしつつ、標準化の推進に役立てることが肝要だと思われる。



CES2019に見るAI×IoT×5G動向

iXOS株式会社 代表取締役 なかじま こういち
中島 幸一



■写真1. 2019CES

現地時間2019年1月8日（火）から11日（金）まで4日間、アメリカ合衆国ネバダ州ラスベガスで恒例の2019年CES（Consumer Electronics Show）が開催されました。今年（2019年）は、4,500社が出展し、19万人の来場者数でした。米中貿易摩擦の中、中国勢の出展が心配されていましたが、1,200社が出展し、約2割減で収まり、ファーウェイも出展していました。日本勢は、パナソニック、ソニーは、例年の顔触れとして出展し、東芝とカシオ社は見送りました。シャープは、4年ぶりに、台湾鴻海（ホンハイ）の傘下で、「つながる家電」をアピールしました。

今年の全体的な印象としては、サムスンの存在感が薄れ、湾曲した有機ELパネルで埋め尽くしたLG電子が目立ちました。韓国人の来場者が多く、韓国政府自ら、派手に宣伝し、国として取り組んでいました。米中貿易摩擦の中、インテルの発表の中で、アリババのクラウドへの半導体供給を明らかにし、クアルコムも売上高の65%は中国市場向けであり、自動車向け高速通信でファーウェイと中興通訊（ZTE）を協業先に挙げ、米中の協力は減っていません。

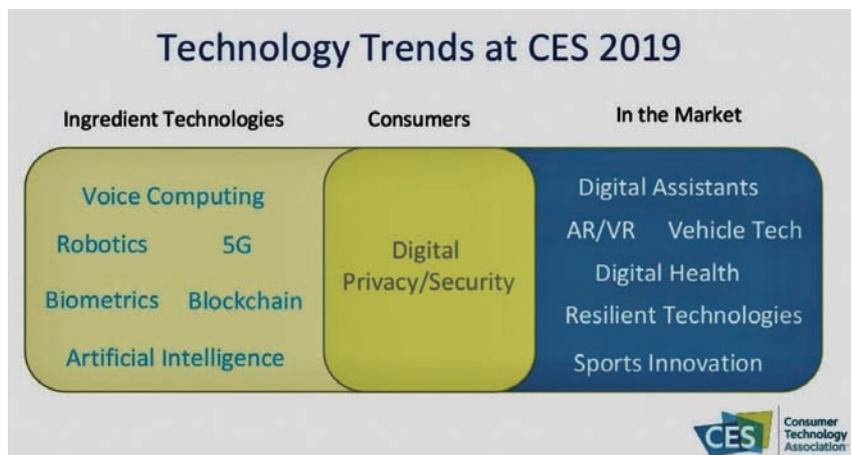
家電は、TCLが目立ち、音質を改善したスピーカーなどホームシアター製品を今春に刷新すると発表し、先進国だけでなく中国市場で家電の普及が一巡して成長が鈍化しつつあるため、魅力ある商品で新しい需要を喚起し、より幅

広いニーズに向けて積極的に取り組んでいました。

CESの主催者のCTA（Consumer Technology Association）が発表した2019のテックトレンドは、後述のとおりですが、全体的には、AI、IoT、5Gがメインテーマです。昨年と大きな違いはなく、車とテックの融合が進み、今後、自動車が1つのプラットフォームとして先端技術をけん引していく事でしょう。

これまでの家電見本市は、ラジオ、テレビ、パソコン、ネット、スマホと10年周期で、主役が変わってきました。一昨年から、AI/5Gに主役が変わり、しばらく、この時代が続くことと思います。今後、技術が進化するスピードが一段と速くなり、5Gであらゆることが一変していきます。昨年は、グーグルの音声AI『アシスタント』の利用者が一気に4倍に増加し、今年3月末には対応機器が10億台に達すると言われています。AIは、あらゆる機器の技術の背景になることでしょう。

過去のCESは、テレビが主体だった時期もありました。今年は、韓国メーカー、サムスン、LG電子、シャープ、TCLに加え、ソニーも8Kテレビへの参入を発表しました。ディスプレイのマーケットは14億人の人口向けと言われてますが、TCLの発表によると\$2000を超えるテレビの需要は1%に過ぎず、99%は\$2000以下のマーケットです。8Kテレ



■写真2. 2019CESテクノロジートレンド

ビ参入に否定的なパナソニックは、今後の動向が気になります。どうやら、8Kの主戦場となりそうなのが中国マーケットです。中国国内の富裕層を中心に普及が始まるとも言われています。8Kになればデータ量も増えます。各エリアでの次世代通信規格「5G」の普及促進にも関わってくるものと予想できます。

8Kは、テレビ用ではなく、防災、監視向けとしての8Kカメラの可能性が大きく、4Kを追い越して、8Kカメラが急速にコモディティ化する予感を感じました。

出展方法もますますエンターテインメント化し、魅せる、体験型の展示会に変貌しています。したがって、来場者の興味は、先端技術よりも、娯楽（エンタメ）がトップです。

5Gに関しては、今年から先進国を中心に高速で大容量な5Gが実用段階に入ります。画像や音声の認識などに使うAIも利用場面が広がっていきます。5Gが活躍するアプリケーションは、低遅延という特性を生かして「自動車to自動車」「自動車to歩行者」や「自動車toインフラ」での通信に利用することで、次世代の自動運転技術に活用し、医療、産業分野で、遠隔操作にも期待されています。また、消費電力の低さを生かして家電をネットワーク化するスマートホームへの活用にも期待されています。ベライゾン・コミュニケーションズなど米通信大手の幹部が、基調講演で5Gについて語りました。残念ながら、5Gは世界中で先物食いをして過ぎていますし、リアリティになるまでにはあと2年はかかります。

AIに関しては、グーグルが、音声AI「アシスタント」を使った翻訳システムを発表しました。端末が翻訳して音声で読み上げてくれます。AI機能を高めつつ、あらゆる家電

に広げていく戦略です。アマゾンも、音声AIアシスト「アレクサ」を搭載した独アウディの新型電気自動車「eトロン」を展示し、AIスマートスピーカーを家庭内に加えて、自動車の車内への浸透を図っています。グーグル、アマゾンの両プラットフォームの音声AIが、浸透しつつ、モノからコト（サービス）への流れが明確になっています。中国の音声AI最大手、科大訊飛（アイフライテック）は、同社のAIを使う端末が世界で2億台に達したと発表しました。先行するグーグル、アマゾンの米社に挑みます。

今後注目すべきは、GAFA（Googleグーグル、Amazonアマゾン、Facebookフェースブック、Appleアップル）に対抗する勢力として、中国の大手ネット3強のBAT（Baiduバイドゥ、Alibabaアリババ、Tencentテンセント）+Huaweiファーウェイです。バイドゥは検索エンジン、アリババはネット通販で中国国内で強力な力を持ち、自動運転の市場を深堀しています。バイドゥは、CESで自動運転のソフトウェア基盤を外部に提供すると発表し、アリババもBMWグループの車に音声ソフトを搭載すると明らかにしました。ファーウェイの件からもわかるように、世界はIT大戦に突入しています。

次世代自動車技術のキーは、CASE（Connectつながる、Autonomous自動運転、Share&Servicesシェアリング、Electric電動化）です。トヨタ自動車は、ドライバーの運転をサポートする「ガーディアン」と呼ぶ技術を外部に提供する考えを明らかにしました。

自動運転技術などもさることながら、「車内体験」や「MaaS（Mobility-as-a-Service：移動のサービス化）」あるいは「Smart Transportation」に話題が集中しました。



新領域としてResilience「回復力」向けの製品の Kategoriyが増え、米国だけではなく、各国の高齢化向けの製品展示に次のトレンドの予感を感じました。

各国、大手、中小企業も、自国製品の延長ではなく、最初からグローバルを意識して、製品戦略を展開してきています。また、各社、ターゲットセグメントをクロスオーバーし、他の領域にも、侵食してきています。

2012年に開設したスタートアップ企業の展示エリア「エウレカパーク」には約1,600社が集結しました。2年前の約2倍の出展数です。大手企業もスタートアップとの協業に活路を見いだそうとしています。スタートアップで積極的に出店しているのは、フランスとイスラエルです。日本も今年、日本貿易振興機構（JETRO）が旗振り役となり、初めて「ジャパンパビリオン」を設置していました。ニッポン頑張れですが、CES会場の日本勢スタートアップは、印象として、日本人だけが集まり、グローバル化には、ほど遠い状況です。

スマホやPCだけでなく、家電、車、AIスピーカーまで、全てのモノがつながる「エブリシング・イズ・コネクテッド」の時代に入り、今年のCESから、モノは、つながって当たり前の時代が始まったと言えるでしょう。ただし、つながったために、プライバシー保護の問題が昨年、注目されました。今年のCESでは、プライバシーに配慮していることを訴える米アップルの看板にあるように、「全てがネットワークに接続された時代」にプライバシー保護の問題をクローズアップしています。世界企業は、ユーザーの個人情報の取り扱いや蓄積について、ますます厳しい目が向けられることと思います。その結果、検索エンジンやSNS企業に求められた個人情報保護の説明責任が、家電や自動車を含め

たあらゆる機器メーカーにも求められていく事と思います。

米IBMのバージニア・ロメッティ最高経営責任者（CEO）は、「CESではAIが華やかに語られている。AIで職を失う人もいれば、AIで職が生まれる人もいるだろう。ただこれだけは言える。AIが仕事というものを本質的に変えてしまう」と述べています。AI時代に入り、次に何が起こるかを考えてみなければなりません。そのためのキーは、掲題にした、AI、IoT、5Gを単独で負うのではなく、AI x IoT x 5Gの掛け算でテクノロジーが推移し、マネタイズは、サービス事業（aaS）です。

ソニーの吉田憲一郎社長はソニーを「クリエイティブ・エンターテインメント・カンパニー」と表し、エンタメ事業の重要性を強調しました。最新技術や新製品に関する説明は封印し、映画やゲーム分野などのクリエイターとの協業で、コンテンツ製作も含めたエンタメ関連ビジネスの競争力を高め、コンテンツ重視の姿勢を鮮明にしました。

パナソニックの津賀一宏社長は、「パナソニックは、くらしアップデート業に変化しないと、今後10年、20年と生き残れない」などと発言し、上質で新しい移動空間を提案する「SPACe_L」（Living Space Autonomous Cabin）の展示やV2X（Vehicle-to-Everything）プラットフォーム「CIRRUS by Panasonic」、車載用サイバーセキュリティといった車載技術を紹介しました。

ニッポンは、ソニー、パナソニックだけに託すのではなく、各社、CESからグローバルに発信する気持ちを持って取り組んでもらいたいです。

来年2020年、CESからニッポン勢の発信を期待しています。



■写真3. 米国ラスベガス

ITU-R SG6 (放送業務) 関連会合 (2019年3-4月) 結果報告



総務省 情報流通行政局 放送技術課 国際係 **樋口 かいり**

1. ITU-R第6研究委員会 (SG6 : Study Group 6) 関連会合の概要

ITU-R SG6は、放送業務を担当している。日本は、地上デジタル放送(ISDB-T)、ハイブリッド放送(Hybridcast)、スーパーハイビジョン(UHDTV)などの分野で積極的な寄与を行っている。

2019年3月25日(月)から4月5日(金)までの間、スイス・ジュネーブのITU本部において、ITU-R SG6関連会合が開催された。本会合は、現研究会期(2016-2019)の第7回会合である。WP6A(地上放送・配信)、WP6B(放送サービスの構成及びアクセス)、WP6C(番組制作及び品質評価)及びSG6の各会合が開催された。

日本代表団として、総務省(放送技術課)、日本放送協会(NHK)及び(一社)日本民間放送連盟(民放連、出席者:(株)テレビ朝日、(株)フジテレビジョン及び日本テレビ放送網(株))から11名が参加した。

以下に、各WP及びSG6会合に関して日本が積極的に関与した事項を中心に会合の結果を報告する。

2. WP6A(地上放送・配信)

WP6Aは、地上放送の送信技術や共用・保護基準などを所掌している。議長はA. Nafez氏(イラン)である。会合は2019年3月26日(火)から4月3日(水)まで開催され、34か国、13組織・機関から106名が参加した。SWGの構成は表1のとおり。68件の寄与文書(うち日本から3件を入力)が審議され、30件の文書を出力した。

■表1. WP6AのSWGの構成

SWG 6A-1	テレビジョン	議長: W. Sami氏 (EBU)
SWG 6A-2	保護	議長: D. Hemingway氏 (BBC)
SWG 6A-3	共用	議長: R. Bunch氏 (オーストラリア)
SWG 6A-4	その他	議長: P. Lazzarini氏 (バチカン)
SWG 6A-5	音声	議長: J. Song氏 (中国)

2.1 地上デジタルテレビ放送の高度化

日本から継続的な寄与を行っている、UHDTV地上放送に関する各国の取組みをまとめたレポートBT.2343「DTTネットワークにおけるUHDTVの野外実験のコレクション」について、今回新たに日本から寄与を行った。平成30(2018)年度まで実施されていた総務省の委託研究開発「地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発」において開発された高度化システムの概要と、システム評価のため東京・名古屋で実施した大規模野外実験の情報の追加を提案した。同レポートには、中国からもDTMB-A方式による4K地上波野外伝送実験の情報追記が提案された。これらの提案に基づき作成されたレポート改訂案は、今回のSG6会合において承認された。日本からは、これまでの日本のUHDTVへの取組みに言及するとともに、今後も研究開発の成果に基づいて更なる寄与を行う考えである旨述べた。

また、今回会合において、米国が地上デジタルテレビ放送の高度化方式であるATSC 3.0の勧告化を提案したことを受け、勧告BT.1877「第2世代地上デジタルテレビジョン放送の誤り訂正、データフレーミング、変調、及び送信システム」にATSC 3.0の仕様及びシステム選択ガイドラインを追記する勧告改訂草案が作成された。本改訂草案は次回会合開催後の承認を目指し、継続審議となった。

2.2 地上デジタル放送ISDB-T方式関連

フィリピンはISDB-T方式を採用する国の一つであり、日本は同国とのICT分野の協力に関する覚書に基づき、ISDB-Tに関する種々の技術支援を行ってきた。今回、日本とフィリピンは共同で、マスキング効果障害^{*1}に対する耐性に関して以下の提案を行った。

- ① 勧告BT.2036「地上デジタルテレビジョン放送の周波数プランニング用標準受信機システムの特性」に、標準受信機特性^{*2}としてマスキング効果障害に対する耐性を追加規定

*1 大電力送信所の近傍など極強電界地域で遠方の希望局信号が受信できなくなる現象。

*2 周波数計画等で参照する受信機の特性値であり、市販受信機の特性を規定するものではない。



②レポートBT.2209「ISDB-T方式のSFN受信と標準受信機特性のための計算モデル」に、①に関連する受信機の詳細動作解析のために実施した実験の情報を追記

今回のSG6会合において、①に基づいて作成された勧告改訂案は仮採択の上、採択・承認同時手続 (PSAA: Procedure for simultaneous adoption and approval) に進み、②に基づいて作成されたレポート改訂は承認された。

3. WP6B (放送サービスの構成及びアクセス)

WP6Bは、信号インタフェース、情報源符号化及び多重化などを所掌している。議長はP. Gardiner氏 (英国)、副議長の一人は青木秀一氏 (日本・NHK) である。会合は2019年4月1日 (月) から4日 (木) まで開催され、23か国、11組織・機関から86名が参加した。SWGの構成は表2のとおり。58件の寄与文書 (うち日本から3件を入力) が審議され、29件の文書を出力した。

■表2. WP6BのSWGの構成

SWG 6B-1	インタフェース、グローバルプラットフォーム、トランスポート	議長：青木 秀一氏 (日本：NHK)
SWG 6B-2	マルチメディアを含むアクセシビリティ	議長：A. E. Faira e Silva氏 (ブラジル)
SWG 6B-3	音響関連課題	議長：T. Sporer氏 (ドイツ)
SWG 6B-4	その他	議長：P. Gardiner氏 (英国)

3.1 IPインタフェース

近年、SMPTE*3 ST 2110シリーズの標準化が行われるなど、番組制作用途のインタフェースにIPを用いる動きが加速している。前回会合では、日本提案に基づき、IPインタフェースに適用可能な技術・制約条件の組合せとして、映像信号、音声信号、SDI信号の伝送に関するプロファイルを規定する作業文書が作成された。今回、日本から、各プロファイルの位置付けなどの簡潔な説明や、各プロファイルが参照している技術について準拠文書の一覧を入力し、新勧告草案となった。本勧告草案は次回会合開催後の承認を目指し、継続審議となった。

3.2 放送・広帯域通信統合 (IBB: Integrated Broadcast-Broadband) システム

IBBシステムについては、勧告BT.2075に記載されてい

る、Hybridcast、HbbTV、TOPSmedia及びGingaの4方式の機能拡張や互換性を高めるための検討が続けられている。これに伴い、IBBシステムのレポートBT.2267に、これら4方式のアプリケーションタイプとAPIの比較及びセカンドスクリーン連携の通信プロトコルと通信管理の比較を追記するための作業文書が前回会合までに作成された。今回、日本から、IBBシステムのアプリケーションの起動と終了に関するAPIと放送信号との関係や、アプリケーションの遷移の比較表にHybridcastの情報を追記することを提案した。これを基にレポート改訂案が作成され、SG6会合において承認された。

また、デジタル放送における手話放送の伝送と提示について記載した、手話放送の技術的実現方法に関する新レポート案が今回のSG6会合において承認された。本レポート案は、日本が寄与した手話付き番組における手話者の位置や大きさの考察や、IBBシステムを用いた手話映像の配信・提示方法を含んでいる。

4. WP6C (番組制作及び品質評価)

WP6Cは、番組制作と品質評価を所掌している。議長はA. Quested氏 (英国)、副議長の一人は清水勉氏 (日本・TBSテレビ、今回会合は欠席) である。会合は2019年3月25日 (月) から29日 (金) まで開催され、23か国、14組織・機関から82名が参加した。SWGの構成は表3のとおり。54件の寄与文書 (うち日本から3件を入力) が審議され、49件の文書を出力した。

■表3. WP6CのSWGの構成

SWG 6C-1	音響	議長：大出 訓史氏 (日本：NHK)
SWG 6C-2	映像	議長：S. Miller氏 (米国)
SWG 6C-3	HDR	議長：P. Gardiner氏 (英国)
SWG 6C-4	AI及びAIAVシステム	議長：P. Crum氏 (米国)
SWG 6C-5	その他	議長：A. Quested氏 (BBC)

4.1 AIの放送応用

前回会合において、AIの放送応用に関するラポータ報告と日本提案に基づき、番組制作におけるAIのユースケース等の情報を記載した新レポート草案が作成された。今回、以下のユースケースの追記を提案する日本提案を反映した新レポート案が作成され、SG6会合において承認された。

*3 Society of Motion Picture and Television Engineers

- ・AIアナウンサーによる気象情報の自動放送
- ・音声認識を使用したリアルタイム字幕システム
- ・SNSユーザーとの自動会話生成

4.2 高ダイナミックレンジテレビ (HDR-TV)

SDR/HDRの相互変換に関して、前回会合においてHDR基準白やSDR/HDRコンテンツの肌色レベルの関係性などを考慮した新たな変換法を日本が提案し、新レポート草案に追記された。今回、新レポート草案のレビューにより作成された新レポート案はSG6会合において承認された。

NHK、民放連及び英BBCが共同で、勧告BT.1702「テレビによって引き起こされる光感受性発作低減のための指針」の改訂提案を行った。本提案は、提案者における検討結果を基にHDR映像における危険性のある点減映像の指針を追記するものである。提案に基づき勧告改訂草案が作成され、WHOに意見照会することとなった。

4.3 主観音質評価法

前回会合において、日本提案に基づき、映像を伴う音響システムのための主観評価法の勧告BS.1286の内容に先進的音響システムとUHDTVの組合せの実験条件を追加する新勧告草案が作成された。今回、新勧告草案のレビューにより作成された新勧告案はSG6会合において仮採択され、PSAAに進んだ。勧告BS.1286は長期にわたり改訂されていないことから、ITU-R決議1-7に従い、新勧告の承認後、次回会合において廃止について審議されることとなった。

4.4 先進的音響システムのためのレンダラー^{*4}

勧告BS.2051に規定される先進的音響システムで使用するレンダラーの勧告策定に当たり、当初、EBU方式、MPEG

方式、米国からの2方式の計4方式が提案された。1方式への統合に向けて長期間にわたり議論されてきたが、今回で、懸案であった音響オブジェクトの位置とスピーカー位置との関係の扱い方が合意され、統合方式を規定した新勧告案が作成された。本勧告は、勧告BS.2076-1に規定される音響定義モデル (ADM: Audio Definition Model) のメタデータに基づくレンダラーのリファレンス仕様を規定するものと位置付けられた。今回で新勧告案がSG6会合で仮採択され、PSAAに進んだ。

5. 研究課題の見直し

10月に開催される無線通信総会 (RA-19) に向けて、SG6に割り当てられている研究課題の見直し案 (継続、改訂、廃止、新規) を日本から提案した。他の関連提案と共にそれぞれ担当のWPにおいて審議され、新研究課題案: 1、研究課題改訂案: 4、研究課題廃止案: 2がSG6会合で採択され、承認手続きに進んだ (表4)。また、約20の研究課題見直し案がWPで継続検討となった。

6. SG6

SG6の議長はNHKの西田幸博氏が務めている。会合は2019年4月5日 (金) に開催され、24か国、11組織・機関から79名が参加し、49件の入力文書を審議した。SG6で承認・仮採択された文書数を表5に示す。

新無線通信局 (BR) 局長M. Maniewicz氏から挨拶があり、SG部門チーフに着任したS. Bonomo氏及び5月にBR次長に就任するJ. Wilson氏を含む新体制により、RA-19と2019年世界無線通信会議 (WRC-19) に向けて万全の準備を進めることが述べられた。また、放送が社会的・文化的な役割を担う重要な公共業務であることに触れつつ、これ

■表4. SG6で採択された研究課題案

研究課題番号	研究課題名	概要
40-3/6廃止案	超高精細度映像	研究完了に伴う廃止
128-2/6廃止案	放送のためのデジタル 3DTVシステム	3DTV放送への関心が薄れたことを踏まえた廃止
130-2/6改訂案	音声・テレビ番組の制作、後処理、国際番組交換用デジタルインタフェース	メタデータ及びHDTV、UHDTV等の様々なテレビジョン形式を対象
131/6改訂案	マルチメディア放送の共通コアデータ形式	研究項目にIBBシステムを明示
137/6改訂案	放送番組伝送用IPインタフェース	IPインタフェースに関する近年の進展を反映
142-2/6改訂案	放送のための高ダイナミックレンジテレビ	HDR-TVに関する残課題を明確化
[AVA] /6	障がい者の放送へのアクセス性を高めるシステム	字幕、手話、解説音声などのアクセス性改善に寄与する研究

*4 オブジェクトベース音響において、音響メタデータとスピーカーの位置情報に基づいて音声信号を生成する再生装置。



■表5. SG6で承認・仮採択された文書数

文書種別	合計
新研究課題案	1 (1)
研究課題改訂案	4 (1)
研究課題エディトリアル改訂案	0 (1)
研究課題廃止提案	2 (0)
新勧告案	2 (3)
勧告改訂案	4 (6)
勧告エディトリアル改訂案	1 (4)
勧告廃止提案	0 (1)
新レポート案	3 (3)
レポート改訂案	12 (8)

括弧内は、前回2018年10月会合時の件数

までのデジタル放送やHDTV、UHDTVへの取組みと共に、最近のHDR-TV、高度没入型AV (AIAV) システム、ADMレンダラー等に代表される最新の放送技術に係る業績に関して謝意が述べられた。そして、ICT環境の変化を踏まえ、SG6において高品質な映像コンテンツの制作や高効率なコンテンツ配信方法を考慮する必要性が強調された。

続いてSG部門チーフのBonomo氏から挨拶があり、SG6が長きにわたり多くの業績を挙げ続けていることに触れ、今後もこれが続くことへの期待が述べられた。

SG6議長の西田氏からは、RA-19やWRC-19への準備の必要性が述べられると共に、SG6の業績について紹介があった。SG6は他のSGと比較して多くのITU-Rテキスト(勧告、レポート等)案を作成していることに触れ、さらに、SG6の成果が人々の生活に影響を与えており、放送の将来のためにこのような良い伝統を続けていきたいと述べられた。

次回のSG6関連会合の暫定スケジュールは表6に示すとおりである。

■表6. 次回SG6関連会合暫定スケジュール

2019年7月会合	
WP6A	7月16日(火)~24日(水)
WP6B	7月22日(月)~25日(木)
WP6C	7月15日(月)~19日(金)
SG6	7月26日(金)

7. おわりに

日本は継続的な寄与を行うことで、地上テレビ放送の高度化技術やIBBシステム等に関するレポートの改訂、AIの放送応用やSDR/HDRの相互変換方式等に関する新レポート、映像を伴う音響システムのための主観評価法の新勧告などに大きく貢献した。また、次の研究会期を見据えた研究課題の見直しを主導するなど、放送の国際標準化活動における日本の存在感を示すことができた。

さらに、日本代表団としてのみならず、セクターメンバーとしての寄与や、各ラポータグループにおける活動による貢献は非常に大きなものであり、SG6における日本の地位を確固たるものとしている。

今回合会の結果も、SG6議長である西田氏を含め、日本代表団として参加された皆様の多大なる御尽力によるものである。現在の研究会期で開催されるSG6関連会合は残すところあと1回となったが、次の研究会期に向けて日本が寄与を続けていくことができるよう、必要な調整に取り組んでいきたい。

最後に、今回合会への出席は筆者にとって2度目のSG6関連会合への出席であったが、前回に引き続き多様な面で日本代表団参加者からの心遣いやお力添えを頂いたおかげで、2週間の長期にわたる会合を乗り越えることができた。また、TBSテレビの清水氏におかれては、日本からの遠隔参加により、会合の円滑な運営にご貢献いただいた。この場を借りて改めて心よりお礼を申し上げたい。

無線通信アドバイザーグループ (RAG) 第26回会合 結果概要

総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課 国際周波数政策室 はたの かずま
羽多野 一磨

1. はじめに

無線通信アドバイザーグループ (RAG: Radiocommunication Advisory Group) は、ITU条約第11A条に規定された会合であり、世界無線通信会議 (WRC) の準備や無線通信総会 (RA)、ITU-R研究委員会 (Study Group: SG) に関する計画、運営、財政事項等について検討し、その結果を無線通信局長に提示することを任務としている。

RAG会合は通常年1回開催されており、今会合は、2019年4月15日～17日の3日間の日程でITU本部 (スイス・ジュネーブ) において開催された。昨年は2018年ITU全権委員会 (PP-18) での承認に向けITU戦略計画 (Strategic Plan) の議論を行うため4日間の開催であったが、3日間の日程が通常である。

出席者は、各国の主管庁、民間企業、ITU事務局から約100名である。

今会合では、PP-18の結果、2019年理事会関連事項、WRC-15決議の実施、RA-19及びWRC-19の準備状況、メンバーシップ・アウトリーチ等が議題として審議が行われた。

以下に、主な議題に関する議論の概要について紹介する。

2. 2019年理事会関連事項

(1) ITU出版物への無料オンラインアクセスについて

ITU出版物の無料オンラインアクセスについて、2017年1月から、これまでのものに加え、ITU-Rのハンドブックについても対象とすることとなったこともあり、多数ダウンロードされている旨が報告された。

(2) 衛星通信網のコストリカバリーについて

衛星通信網のファイリングに係るコストリカバリーについて報告された。

本件は、2017年理事会から、複雑な非静止衛星システムの処理に関連して生じる技術的問題を研究するようBRに要請され、2018年の理事会にこの結果が報告された。同理事会では、以下の3つの手法のうちAについて承認され、2018年7月1日から施行された。また、B及びCに関しては、理事会に専門家会合を設置して、さらなる研究を行うこととされ、現在も研究が行われている。

- A 相互排他的なコンフィギュレーションに対しては、個別に金額を計算し、これを足し合わせる
- B 現在の一定料金 (100ユニット以上は、どんなにユニット数が大きくても全て一定料金) について、ユニット数上限を導入する。
- C RR第22条のepfd制限に係る場合、追加的な料金を導入する

(3) 衛星ファイリング処理について

昨年のRAG以降、衛星ファイリング処理に要する時間はRRや運用計画に示された時間内に収まっているが、RR付録第30号B (AP30B) の6条及び7条に基づく処理については目標である6か月をやや上回っている旨が報告された。

(4) 2020-2021年予算について

2020年1月からの予算では、BRの各部門、ソフトウェア開発などに人員を増やす計画である旨が報告された。

3. WRC決議の実施について

(1) 決議907の実施について

衛星通信網の事前公表、調整及び通告におけるBRと主管庁間の管理上の連絡について新しい電子的手段の利用を定める決議907 (WRC-15改) を実施するため、既に開発された電子申請システム等を拡張する通信モジュールを開発しており、2019年6月より外部テストが実施される旨が報告された。

(2) 決議908の実施について

決議908は、各国主管庁が行う衛星網のファイリング申請・公表等を電子的に行うシステムをITUが導入することを目的とした決議である。

昨今、衛星の新規参入の増加により、衛星調整に係る作業量が増加しているところであり、本決議を実施することにより、郵送、FAXあるいはメールでやりとりしていた業務を、ウェブシステム上で行うことができるようになれば、主管庁及びITU無線通信部門 (BR) の作業負担を大幅に減らすことが期待できる。

総務省は本決議の実施のためのBRにおける開発を支援



するため、ITUに対して拠出金の供与を行い、同プロジェクトの進捗に貢献しているところであり、2018年8月には衛星ネットワークファイリング電子申請システムが正式にリリースされた。

日本からは、同プロジェクトの更なる促進のため、衛星調整等に係る全てのコメント等に係るオンライン機能を実装することやWRC-19後の継続的なメンテナンス等を提案する寄書を提出し、今後検討されることとなった。

これに対し、イランからは、デジタル化、オンライン化は歓迎すべきだが、主管庁によっては難しいところもあるので、既存のシステムを継続させることも必要である旨のコメントがあった。

4. 2019年世界無線総会 (RA-19) 及び世界無線通信会議 (WRC-19) に向けた準備について

BRから準備状況について説明があったほか、エジプトからも報告があり、ビザの発給は会合の期間に合わせて30日以上有効なビザも可能となるよう同国外務省・在外公館とも調整していること、カイロ・シャルムエルシェイク間の航空便については増便を航空当局及び航空会社と調整中であるとのことであった。このほか、筆者がエジプトに場外で確認したところ、ホテル・会場間のシャトルバスは深夜(1時頃)まで運行するよう調整している旨であった。

また、本議題では、CPMの作業方法等を定めたITU-R決議2について見直しが必要である旨をイランが主張し、これにドイツも賛意を示したことから、同決議の見直しに関するコレスポネンス・グループを設置することとなった(詳細は8章)。

5. SGの活動報告

SG活動状況のほか、会合の電子化による紙の節減やリモート参加が多くの会合で可能になっていること、会議室の不足などが報告された。

また、日本からは勧告等ITU-R文書の純粋にエディトリアルな修正・訂正の手続等について提案を行い、提案の一部はBRにおいて検討されることとなった。

ロシアからは昨年10月のPP-18で決議140(WSISの成果の実施におけるITUの役割等)が改正されたことを踏まえたITU-R決議61の修正について提案があった。ロシアからは他にも語彙に関する決議の修正について提案があったが、これについては出席していたCCV議長からCCVで議論するよう提案された。

6. ITU-R運用計画案(2020~2023年)

毎年作成している無線通信部門の業務計画について、PP-18で承認されたITU戦略計画(2020~2023年)を踏まえた計画案(2020~2023年)についてBRより説明があり、審議が行われた。

7. メンバーシップ・アウトリーチ

BRから文書へのフリーアクセスによりダウンロード数が増加していることや、アカデミアの増加などが報告された。

中国からは、ナノ・ピコ衛星の増加に伴い、ITUの規則等を知らない企業等が増加していることから、トレーニングの充実やハンドブック作成の提案があった。これに対し、ITUの開催するセミナー等を関係者に紹介してはどうかとの中国への提案があった。また、ハンドブックについてはSGでの作業となる旨のコメントがあった。このほか、ブラジルから関連セミナー動画の公開が提案され、BRで検討することとなった。

キューバからは、ITUが有償で提供しているRRのナビゲーションツールを無償化する提案があり、各国から賛意が表明された。これについては、発展途上国のニーズがあるものの、BRが付加的に開発しているソフトウェアであり、通常はフリーアクセスに含まれないこともあり、BRが検討することとなった。

8. ITU-R決議2の見直しについて

CPMの設置・作業方法等を定めたITU-R決議2の見直しについては、本会合に先立って2019年2月に開催された第2回WRC-19準備会合(CPM19-2)において、イランからWRC議題に明確に記載されている場合は、既存あるいは将来計画されている業務が保護されるべきであり、既存業務のみを保護するオプションを含むことは議題に反することを書き込むべきである等の主張が行われた。

本RAG会合においても、イランは、CPMレポートで多くのOptionやAlternativeが置かれており、WRCでは膨大な労力を要し、困難である等からBRに対し検討を求め、審議の結果、RAGの下にITU-R決議2の見直しを行うコレスポネンス・グループを設置することとなった。

9. 次回のRAG会合

次回RAG(第26回)会合は、2020年4月6日~9日のうちの3日間で実施予定である。



ITU-T SG13 (2019年3月会合) 報告



日本電信電話株式会社
SG13 副議長 WP2/13 共同議長

ごとう よしのり
後藤 良則

1. はじめに

ITU-T SG13会合が2019年3月4日から14日にジンバブエのビクトリアフォールズで開催された。新勧告案6件を合意、2018年7月会合で延期となっていた新勧告案Y.2774の決定を行った。本会合ではFG-ML5Gの活動期間延長、新地域グループ (SG13RG-EECAT) 設置も承認された。本稿では本会合での議論の様子を紹介したい。また、アフリカを訪れる貴重な機会であったので、現地の状況についても紹介したい。なお、SG13のWPと課題の構成については表1を参考にされたい。

2. IMT-2020関係の議論

FG-IMT2020の成果文書を基に主に課題20、21、22、23で勧告化作業が進められている。本会合ではIMT-2020関係の勧告案として以下の勧告案が合意された。

- Y.3072, Requirements and Capabilities of Name Mapping and Resolution for Information Centric Networking in IMT-2020

- Y.3106, QoS functional requirements for the IMT-2020 network
- Y.3151, High-level technical characteristics of network softwarization for IMT-2020 - part : SDN
- Y.3152, Advanced Data Plane Programmability for IMT-2020
- Y.3172, Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020

日本から積極的に提案しているネットワークソフト化は、SDNのサポートに関するY.3151を本会合で無事合意し、リソースプールに関する新勧告案Y.NetSoft-SSMOの作業を進捗した。

IMT-2020関係の勧告案の多くはFG-IMT2020の成果文書を基にしたものであるが、今会合合意したY.3172は、現在活動中のFG-ML5Gの成果文書を基にしている。IMT-2020は実用化の段階に入っており、SG13における勧告作成作業は今後終息し、機械学習の利用のような発展型技術の検討に移行すると考えられる。

■表1. WP構成と課題 (敬称略)

WP	課題	ラポータ
WP1 : IMT-2020 Networks & Systems 議長 : Hans KIM (KT)、 Luca PESANDO (テレコムイタリア)	Q.6, QoS aspects including IMT-2020 networks	Taesang Choi (ETRI)
	Q.20, IMT-2020 : Network requirements & functional architecture	Namseok Ko (ETRI)、 Marco Carugi (Switzerland, associate)
	Q.21, Software-defined networking, network slicing and orchestration	谷川 和法 (NEC)、 Wei Chen (China Mobile)
	Q.22, Upcoming network technologies for IMT-2020 & Future Networks	Cao Jiguang (China)、 Ved Kafle (NICT)
	Q.23, Fixed-Mobile Convergence including IMT-2020	Yachen Wang (China Mobile)、 Seng-Kyoun Jo (ETRI)
WP2 : Cloud Computing & Big Data 議長 : 後藤 (NTT)、 Fidelis ONAH (ナイジェリア)	Q.7, Big data driven networking and DPI	David Dai (FiberHome)
	Q.17, Requirements, ecosystem, and general capabilities for cloud computing and big data	Kangchan Lee (ETRI)
	Q.18, Functional architecture for cloud computing and big data	Dong Wang (ZTE)
	Q.19, End-to-end cloud computing management and security	Emil Kowalczyk (Orange)
WP3 : Network Evolution & Trust 議長 : Gyu Myoung LEE (韓国)、 Heyuan XU (中国)	Q.1, Innovative services scenarios, deployment models and migration issues based on Future Networks	Heechang Chung (HUFS)
	Q.2, NGN evolution with innovative technologies including SDN and NFV	Yuan Zhang (China Telecom)
	Q.5, Applying networks of future and innovation in developing countries	Simon Bugaba (Uganda)、 Elliot Kabalo (Zambia)
	Q.16, Knowledge-centric trustworthy networking and services	Gyu Myoung Lee (Korea)

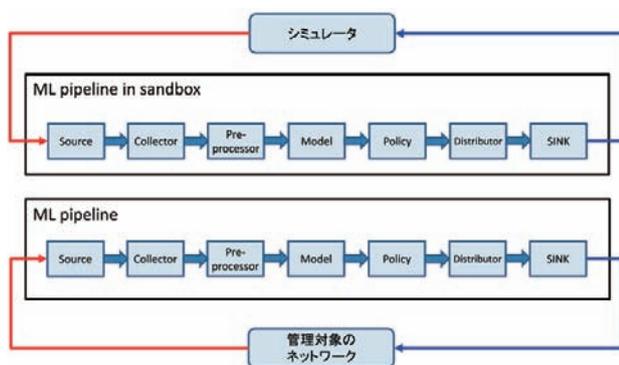


3. FG-ML5Gについて

人工知能や機械学習のネットワーク分野への応用の可能性を検討しているFG-ML5Gは、2018年1月から活動しており、2019年3月に開催された第5回会合で当初予定された活動期間を終了した。同FGから活動期間の延長が要請され、初日のSG13プレナリで延長が承認された。延長される活動期間は、同FGはWTSA-2020までとしていたが、WTSA-2020直前のSG13会合までと修正された。

同FGからは活動報告と共に機械学習を利用したネットワーク管理のアーキテクチャに関する成果文書が提出された。同FGは勧告案として早期に発行することを要望しており、今回のSG13会合前に課題20に移管し、電子会議で検討されてきた。正式な作業アイテム化は初日のプレナリ会合で合意し、会合期間中に更なる検討を進めた上で、最終日のプレナリでY.3172としてAAPによる合意を行った。

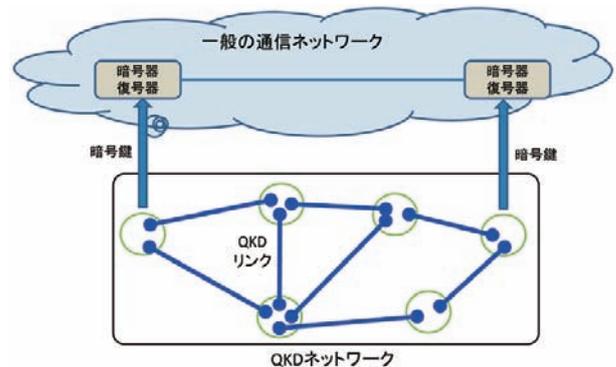
Y.3172には機械学習の基本構成 (図1) とこれを利用したネットワーク管理のアーキテクチャが記述されている。機械学習は論理ノードのパイプラインで構成されている。ノードはsource、collector、preprocessor、model、policy、distributor、SINKが定義されている。機械学習のパイプラインは、実際のネットワーク管理に使う前にSandboxという独立した環境で学習できるようになっている。機械学習のパイプラインは、Service based architectureで構成されることを想定しており、個々のノードはproducerとconsumerに対応するインタフェースがあり、これが相互に接続されてパイプラインを構成している。また、機会学習のパイプライン全体はMLFOと呼ばれるオーケストレータで管理される。



■ 図1. Y.3172での機械学習の基本構成

4. 量子鍵配信について

量子鍵配信は課題16で勧告案Y.QKDN_FRの検討を進めている。今回も日本、中国、韓国のアジア勢を中心に検



■ 図2. 量子鍵配信のイメージ

討された。Y.QKDN_FRは、量子会議配信の全体概要からアーキテクチャまでを記述することになっていたが、これからアーキテクチャ部分を別文書として分離して新勧告案Y.QKDN_Archの作業を開始した。また、日本からの寄書を基に鍵管理に関する新勧告案Y.QKDN_KMの作業開始を合意した。

量子鍵配信は量子的な効果を利用した暗号鍵の配信技術で、光ファイバなどリンク中での盗聴を探知できることに特徴がある。長距離、大容量通信には向かないことから、暗号鍵のみを量子的な手法で配信し、実際の通信データは量子鍵配信システムより提供される鍵を利用して暗号化した上で一般の通信ネットワークで伝送される (図2)。QKDリンクと呼ばれる量子鍵配信のための伝送路は、量子鍵配信の長距離伝送の困難さからQKDノードと呼ばれる中継ノードの利用を前提にしている。量子鍵配信は盗聴の困難さを特徴としているが、中継ノードの設置は脆弱性の要素と考えられる。現状では、全国規模、世界規模の無中継量子鍵配信システムの実用化に目途が立っていないことから、この点について参加者は納得しているようである。今後、実用化の可能性を評価する際には、中継ノードの安全性、中継ノードへの依存度を下げるネットワークの構成法、全体的な安全性評価などの課題がある。セキュリティを専門とするSG17と連携して検討を進めるのが適当と考えられる。

5. 新地域グループ (SG13RG-EECAT) について

SG13ではアフリカ地域を対象とした地域グループ (SG13RG-AFR) が活動しているが、東欧、中央アジア、南コーカサス地域を対象とした新地域グループ (SG13RG-EECAT) の設置がロシアから提案された。活動内容は、該当地域からのSG13への参加の推進、ワークショップの

開催、情報共有などである。一部の関係者から事前にメールでTSAGで地域グループの見直し議論があることから、慎重に対応するよう求める意見がもたらされていた。また、中国勢から対象地域を明確にするよう質問があったが、SG20でも同地域を対象とした地域グループが設置されており、地域の定義は明確であるとの回答であった。地域グループの設置にははっきりとした基準（課題設置時に求められる4メンバー支持など）がなく、手続き的には今後明確化の必要もあるかもしれない。

本地域グループの設置は初日のプレナリで承認された。

6. 新規に作業を開始した勧告案などについて

表2に本会合で作業開始を合意した勧告案などを示す。新規勧告案11件（うち1件は本会合で完成しAAPによる合意）の作業開始を承認した。

■表2. 2019年3月会合で作業開始が合意された勧告案など

新規/改訂	勧告番号	文書番号	タイトル	課題
新規	Y.NGNe-NCI-reqts	TD-223/WP3	NGN evolution for support network and cloud interworking scenarios	Q2
新規	Y.DNI-fr	TD-224/WP3	Framework and Requirements of Decentralized Trustworthy Network Infrastructure	Q2
新規	Y.qos-ec-vr-req	TD-325R2/WP1	QoS requirements and architecture for virtual reality delivery using edge computing in IMT-2020	Q6
新規	Y.bDDN-MCMec	TD-379/WP2	Management and control mechanisms of big data driven networking	Q7
新規	Y.QKDN_KM	TD-232/WP3	Key management for Quantum Key Distribution network	Q16
新規	Y.QKDN_Arch	TD-233/WP3	Functional architecture of the Quantum Key Distribution network	Q16
新規	Y.energy-brokerage	TD-234/WP3	Framework of trusted electricity brokerage for distributed energy resources	Q16
新規	Y.PII-Did	TD-235/WP3	Prioritization based De-Identification Methods for Personally Identifiable Information	Q16
新規	Y.IMT2020-ML-Arch	TD-314/WP1	Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.IMT2020-NSAA-reqts	TD-338/WP1	Requirements for network slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 networks	Q21
新規	Y.SBN-TR	TD-343/WP1	Service brokering network framework for Trusted Reality	Q23

■表3. 2019年3月会合で合意、決定された文書

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.3106 (Y.IMT2020-qos-req)	TD-179/PLEN	QoS functional requirements for the IMT-2020 network	合意 (AAP)	Q6
新規	Y.2774	TD-158/PLEN	Functional requirements of deep packet inspection for future networks	決定 (TAP)	Q7
新規	Y.3172 (Y.IMT2020-ML-Arch)	TD-180/PLEN	Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020	合意 (AAP)	Q20
新規	Y.3151 (Y.NetSoft-SSSDN)	TD-182/PLEN	High-level technical characteristics of network softwarization for IMT-2020 - part : SDN	合意 (AAP)	Q21
新規	Y.3152 (Y.IMT2020-ADPP)	TD-181/PLEN	Advanced Data Plane Programmability for IMT-2020	合意 (AAP)	Q21
新規	Y.2620 (Y.PTDN-T-interface)	TD-184/PLEN	T interface for Public packet Telecommunication Data Network (PTDN)	合意 (AAP)	Q22
新規	Y.3072 (Y.ICN-ReqN)	TD-183/PLEN	Requirements and Capabilities of Name Mapping and Resolution for Information Centric Networking in IMT-2020	合意 (AAP)	Q22

7. 勧告案の合意などについて

表3に本会合で合意した勧告案などを示す。新勧告案6件を合意し、2018年7月会合から持ち越しとなったY.2774をTAPによる決定とした。

8. 今後の会合予定

SG13の全ての課題が参加する合同ラポータ会合を2019年6月17日から28日にジュネーブで予定している。合同ラポータ会合の最終日に、勧告案の合意などを行うためのWP会合を開催する予定である。次回のSG13会合は、2019年10月14日から25日にジュネーブで予定している。

9. 現地の状況について

今回SG13会合を開催したジンバブエのビクトリアフォールズの状況を紹介しておきたい。ビクトリアフォールズはジン



バブエ共和国の西部に位置する町で、ザンベジ川を挟んでザンビア共和国と面している。世界遺産にも登録されているビクトリアの滝で有名であり、多数の観光客が訪れている。ジンバブエ共和国の首都はハラレであるが、ビクトリアフォールズ空港はヨハネスブルグ行きをはじめいくつかの国際線が直接乗り入れており、海外からのアクセスは良好である。

観光地ということもあってビクトリアフォールズの町並みはきれいで(写真1) 歩道も整備されている。土産物屋が多く、置物を中心に様々な物品が販売されている。会場のホテル(写真2) もよく整備されており、効率的な会議運営が可能であった。

ジンバブエではかつてはジンバブエドルが通貨として流通していたものの、大幅なインフレが発生したことで知られている。ジンバブエドルは通貨としては流通しておらず、空港の土産物屋でかつて流通していた紙幣がお土産用として売られている。現在は主にアメリカドルが流通しており、空港での査証の取得、ビクトリアの滝の入園料をはじめ様々な支払いに使用できる。現地を訪問される場合には1ドル札など少額の紙幣を持っていくと便利だろう。アメリカドル

以外ではBond Note、Bond Coinと呼ばれる新たな現地通貨(https://en.wikipedia.org/wiki/Zimbabwean_bond_notes)も流通しているようである。スーパー(写真3)などで買い物をしてアメリカドルで支払いをした際にお釣りととして手に入ることがある。価格表示はドルで表示されていても、現地通貨建ての場合とアメリカドル建ての場合があるので注意した方がよい。なお、現地訪問時は1USD=2.5Bond Note程度のレートのようにであった。

会場の周辺では野生動物(写真4)を見かけることがある。人間に危害を与えることはないようだが、食べ物などを持ち歩く際は注意した方がいいだろう。

ビクトリアの滝(写真5、6)は会場のホテルから歩いて10分程度のところにあり、会議の合間に見学することも可能である。場所によってはかなり濡れるのでレインコートを持参した方がよいと思われる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、ご協力頂いたSG13会合の日本代表団の皆様には感謝します。



■写真1. ビクトリアフォールズの街並み



■写真4. 野生動物



■写真2. 会場のホテル



■写真5. ビクトリアの滝



■写真3. 現地のスーパー



■写真6. ビクトリアフォールズ橋

ITU-T SG16会合報告



沖電気工業株式会社 情報通信事業本部ネットワークシステム事業部
システム第5部 映像配信事業責任者
ITU-T SG16 副議長

やまもと ひでき
山本 秀樹

1. はじめに

今会期第4回目のSG16会合は、2019年3月19日から29日にかけて、ITU本部のジュネーブで開催された。本稿では、第4回会合の結果を報告する。会合の日程は、今年の桜の開花時期と重なっており、会合を終えて帰国する頃には桜が散ってしまい、今年は花見ができないのではと心配したが、著者が滞在したホテルの近くにも、桜が植わっており見事に花を咲かせていた。また、期間中、日本の気温は低めだったこともあり、帰国後も十分日本の桜を楽しむことができた。桜の話はここまでとし、会合の参加者数は、

17か国、10機関から総計118名であった。開催場所は、本拠地のスイスのジュネーブであり、前回のスロベニアのリュブリアナとほぼ同数であった。今会合では、前回同様、SG16の活性化を意図して、ワークショップが実施された。タイトルは、「eサービスを活用したヒューマンライフの拡張 (Enhancing Human Life Using e-Services)」であり活発な議論が行われた。

今会合で、審議された寄書は90件 (前回114件)、処理された一時文書は291件 (前回266件) である。今会合でコンセンサスされた勧告数は20件 (前回33件)、承認された文書

■表1. 今会合でコンセンサスされた勧告のリスト

勧告番号(*)	種別	勧告名	文書番号(**)	課題番号
H.230	改訂	Frame-synchronous control and indication signals for audiovisual systems	TD 276	Q11
H.243	改訂	Procedures for establishing communication between three or more audiovisual terminals using digital channels up to 1920 kbit/s	TD 277	Q11
H.783	改訂	Digital signage : Audience measurement services	TD 280	Q14
F.743.7 (ex F.VSBD)	新規	Requirements for big data enhanced visual surveillance services	TD 282	Q21
F.743.8 (ex F.CCVSReqs)	新規	Requirements for cloud computing platform supporting a visual surveillance system	TD 283	Q21
F.743.9 (ex F.CDN-Reqs)	新規	Use cases and requirements for multimedia CDN	TD 293	Q21
F.746.9 (ex H.ICR)	新規	Requirements and architecture for in-door conversational robot system	TD 281	Q21
F.749.10 (ex F.CUAV)	新規	Requirements for communication service of civilian unmanned aerial vehicle	TD 290	Q21
H.626.5 (ex H.IVSArch)	新規	Architecture for intelligent visual surveillance systems	TD 284	Q21
H.643.1 (ex H.DICNArch)	新規	Architecture for deployment of information centric network	TD 288	Q21
H.644.1 (ex H.VCDN-Arch)	新規	Functional architecture for virtual content delivery network	TD 287	Q21
H.846	改訂	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 6 : Personal Health Gateway	TD 255	Q28
H.849	改訂	Conformance of ITU-T H.810 personal health system : Personal Health Devices interface Part 9 : Transcoding for Bluetooth Low Energy : Personal Health Devices	TD 256	Q28
H.264 V13	改訂	Advanced video coding for generic audiovisual services	TD 294	Q6
H.265 V6	改訂	High efficiency video coding	TD 295	Q6
T.800 V3 (15444-1)	改訂	Information technology-JPEG 2000 image coding system : Core coding system	TD 259	Q6
T.814 (ex T.HTJ2K, 15444-15)	新規	Information technology-JPEG 2000 image coding system : High-throughput JPEG 2000	TD 275	Q6
T.815 (ex T.HEJ2K, 15444-16)	新規	Information technology-JPEG 2000 image coding system : Encapsulation of JPEG 2000 images into ISO/IEC 23008-12	TD 274	Q6
T.832 V4	改訂	Information technology-JPEG XR image coding system-Image coding specification	TD 272	Q6
T.873 (ex T.JPGRS, 10918-7)	新規	Information technology-Digital compression and coding of continuous-tone still images : Reference Software	TD 273	Q6

(*) 括弧内のexは勧告草案時の名称を示す。

(**) TD○○○の正式名称は、SG16-TD○○○/PLEN。



■表2. 今会合で承認されたその他のドキュメント

承認番号	文書種別	種別	文書名	文書番号 ^(*)	課題番号
H.Sup19 (ex H.Sup.UVSTCP)	技術文書	新規	Usage of video signal type code points	TD296	Q6
HSTP.CONF-H764	技術文書	新規	Technical Paper : Conformance testing specification for H.764	TD286	Q13

(*) TD○○○の正式名称は、SG16-TD○○○/PLEN。

■表3. 次回のSG16会合までに開催予定の専門家会合、ワーキングパーティ会合

会合名 ^(*)	開催期間	開催地	会合内容
Q8	2019年6月10～14日	ジュネーブ	他期間との調整、勧告草案の審議 (H.ILE-MMT, H.ILE-PE)、新規項目の検討
Q6 & JVET & JCT-VC	2019年7月3～12日	Gothenburg, SE ^(**)	<ul style="list-style-type: none"> • Q6/16出力勧告のAAPの過程で出たコメント対応、未来のビデオ標準開発に関する議論 • リファレンスソフトウェアと適合性試験に関する議論 • MPEG、JPEGなどの今後の進め方 • Q6、JCT-VC、JVETの今後の協力体制
Q5	2019年7月16～18日	中国、南京	新規勧告草案の審議、産業界・大学・研究機関への寄書募集
Q24	2019年8月5～8日	ETRI/エジンバラ	勧告草案の審議 (E.FAST, F.HF-SLM, F.UI SH, F.HF-BC, F.DLT.HC.req, F.DLT.SM.PHR, F.EMO-NN)、新規項目の検討
Q26	2019年6月10～14日	ジュネーブ	勧告草案の審議 (H.702 (V2)、F.ACC-ISSVReq, F.WAAD, H.ACC-GVP, FSTP-TRS-KPI, FSTP-ACC-RCS, FSTP-ACC-ALD, FSTP-ACC-AS, FSTP-ACC-AI, F.790)、新規項目の検討
Q27	2019年4月25日	電話/電子メール会議 ^(***)	ISO/TC22/SC31/WG8とのVDSに関する共同作業のToR
Q27	2019年7月9～10日	中国、長春 ^(***)	ISO/TC22/SC31/WG8とのVDSに関する共同作業のToR
Q28	2019年6月10～14日	ジュネーブ	勧告草案の審議 (H.870, HSTP.Conf-H870, H.8610Rev, HSTP.BHQ-UC)
Q13	2019年5月15日	電話/電子メール会議	勧告草案の審議 (H.IPTV-SBM, H.IPTV-MDS, H.IPTV-TDES.6, H.721 (v3), H.761 (v4), H.IPTV-TMRAP1)、次会期に向けてのスコープ・ToRの議論
Q13	2019年7月16～18日	中国、南京	勧告草案の審議 (AM.2, EUIF.1, MDS, TDES.6, TDES.7 SBM, H.721 (v3), H.722 (v2), H.761 (v4), LSFA, PS, VRS, TMRAP1)、次会期に向けてのスコープ・ToRの議論
Q13	2019年8月21日	電話/電子メール会議	コンセント予定の勧告草案の審議、次会期に向けてのスコープ・ToRの議論
Q21	2019年7月16～18日	中国、南京	勧告草案の審議 (CDN, CUAV (Civilian UAV), F.DAM, F.CMEGReqs, F.ARMS, F.IQAS-INT, H.LLS-DIA, F.DRIDS, F.AFBDI, F.MPSReqs, H.ICN-NRArch)
WP2	2019年6月14日	ジュネーブ	Q28の勧告草案の承認

(*) Q○は専門家会合、WP○はワーキングパーティ会合。

(**) ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11と共催。

(***) ISO/TC 22/SC 31/WG 8と共催。

は2件（前回3件）と、コンセントされた勧告数では前回は下回っている。コンセントされた勧告及び承認されたドキュメントのリストを、それぞれ表1、表2に示す。なお、凍結、決定、あるいは削除された勧告案はない。発行されたリエゾン文書は34件（前回28件）である。次回会合までに開催される各課題の専門家会合及びワーキングパーティ会合の予定を表3に示す。次回会合までの間に、eヘルス、ITS及びアクセシビリティ等を所轄しているWP2は、2019年6月14日にジュネーブで中間会合を計画している。このWP2会合ではeヘルス関係 (Q28) の勧告承認を予定している。

2. 主要な成果

2.1 全体

今回のワークショップ「eサービスを活用したヒューマンラ

イフの拡張 (Enhancing Human Life Using e-Services)」は、前回同様ITUの欧州地域オフィスとの協賛で行われた。今回は会合の初日に開催されたが、今回は、会合期間中の第2週目の初日に開催された。SG16の各課題は1週間程度で会議が終わる場合が多いため、会合の初日や最終日にワークショップがあると参加しづらい専門家も多い。会合の真ん中の第2週目初日の場合は参加しやすかったのではないと思われる。ワークショップは、様々な分野から、全体として13件の発表が行われた。分野としては、eサービスのためのAI (Artificial Intelligence (AI) for e-Services)、アクセシブルなeサービスのための最先端技術 (Addressing new frontiers to enable Accessible e-Services)、アクセシブルなICTのための標準と必需品 (Standards and procurement of Accessible ICT Services) に関する発表が行わ

■表4. 第4回SG16で承認された新課題

種別	略称	名称	議長・ラポータ	文書番号 ^(*)	備考
課題	Q.VS	Visual surveillance systems and services	Ye Xiaoyang (中国)	TD291	Q12/WP1

(*) TD○○○の正式名称は、SG16-TD○○○/PLEN。

れた。日本からはNTTの長尾氏から超高臨場感システムとその標準化に関する発表がなされた。発表資料は、SG16のホームページからリンクが張られている*。今回はアクセシビリティが主要テーマであったため、全ての発表及び質疑応答に字幕・手話が付与された。字幕のテキストも上記のURLからたどれるところに保存されている。

今回、中国からの新しい課題設立の提案が承認された。新しい課題の名称は、「映像監視システムとサービス (Visual surveillance systems and services)」である。この後、9月のTSAG会合でのレビューを受け、2019年10月の第5回SG16会合において正式に設立される。その際、WP1の下の課題番号12 (Q12/16) となる。新規課題に関しては、表4に示す。

2.2 ビデオ符号化 (Q6/WP3)

本会合ではISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11 (MPEG) と共同で行っている2つの作業 (改訂版の勧告化作業) が完了した。1つは、H.264 (AVC、ISO/IEC 14496-10) の第13版であり、もう1つは、H.265 (HEVC、ISO/IEC 23008-2) の第6版である。H.264の改訂では、映像のダイナミックレンジに関わる、SDR (Standard Dynamic Range)、HDR (High Dynamic Range) 及びWCG (Wide Colour Gamut) のための、共通のビデオ信号タイプのインディケータ、変換方式、符号化方式、シグナリング、後方互換性及び表示装置への適応に関する、必須ではない技術的な補足情報が追加された。H.265の改訂では、補足拡張情報 (Supplemental Enhancement Information) の追加が行われた。その他に、H.264及びH.265に関する保守と小規模な拡張と、適合性試験と参照ソフトウェア仕様に関する記述が追加された。これらの内容は、MPEGとの共同協調ビデオチーム (Joint Collaborative Team on Video Coding: JCT-VC) の中で行われた。

H.265より高効率の次の符号化技術VVC (Versatile Video Coding) に関しては、MPEGとの共同ビデオ専門家チーム

(Joint Video Expert Team: JVET) の中で検討が行われた。JVETには毎回250~300名の参加者があり約その2倍の数の寄書の審議が行われている。VVCの標準化の目標時期は2020年の中頃である。

ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 1 (JPEG/JBIG) との共同作業を行っている静止画に関しては、今回5件の勧告承認が行われた。静止画に関しては継続してJPEG/JBIGと共同作業を行う予定である。

2.3 Eヘルス (Q28/WP2)

本会合では、米国、欧州及び日本からの研究者を招いて、脳の健康に関するミニワークショップを実施した。国際保健機構 (World Health Organization: WHO) と共同で進めていた、安全な視聴のためのデバイスとシステムに関する勧告化はH.870 (Safe listening) として前回の会合で完了したが、今回追加の要求がWHOから出された。今後これらを継続して検討していく。

さらに、個人用健康機器に関するコンテンツ設計ガイドライン (Continua Design Guideline: CDG) の“Keratin”と名付けられた2017年版CDGの伝送方式に関する勧告の、適合性試験の勧告2件が更新された。更新されたのは、ブルーーツ低電力用の個人用健康機器とゲートウェイに関する2件である。

2.4 IPTVとデジタルサイネージ (Q13、Q14/WP1)

IPTVに関しては、JavaScriptをIPTV用に拡張したスクリプト言語の標準H.764に関する適合性試験文書の承認を行った。新規作業項目として、ホームゲートウェイ機能搭載端末 (H.IPTV-TDES.7) を承認した。IPTV基本端末 (H.721 (V3)) の勧告草案には、MMT (MPEG Media Transport) を採用した衛星放送をIPTVとして配信するためのプロトコルスタックの追加がなされた。

デジタルサイネージに関しては、デジタルサイネージ用の

* <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Pages/Events/2019/eServices/enhancing-human-life-using-e-services.aspx>



視聴情報収集に関する勧告の改訂版 (H.783 (V2)) が承認された。

2.5 超臨場感体験 (Q8/WP3)

超臨場感体験に関しては、前会合で、初めての勧告の承認がなされ、今回は新たに、臨場感体験の表示環境のリファレンスモデルの新規作業項目 (H.ILE-PE) の作成が承認された。また、ILEシステムのためのMMTのサービス設定、メディア伝送プロトコル及び信号情報の勧告草案 (H.ILE-MMT) に進展があった。

2.6 アクセシビリティとヒューマンファクター (Q26/WP2)

アクセシビリティに関しては、遠隔字幕サービスに関する技術文書の改訂版 (FSTP.ACC-RCS) が承認された。本会合では、米国、英国及びオーストラリアにおけるリレーサービスのためのKPI (Key Performance Index) と規則の比較に関する技術文書 (FSTP.TRS-KPI) と、IPTVシステムのためのアクセシビリティ・プロファイルの改訂版 (H.702 (V2)) に進展があった。

2.7 通信・ITSサービス・アプリケーションのための車載ゲートウェイ (Q27/WP2)

車載ゲートウェイ関連では、ISO/TC 22/SC 31/WG 8からのリエゾン「ISO 23239 (Vehicle Domain Service) 勧告化の共同作業提案」を議論した。SG16としては共同作業を行う前提で、作業の詳細を検討することを決定し、SG16からISOに対して、ToR (Terms of Reference) を付けたリエゾンを返信した。ISO側でToRが承認されれば、次のSG16プレナリ (2019年10月) で共同作業グループJVDS (Joint Vehicle Domain Service team) が正式に立ち上がることになる。ISOのToRの審議は、Q27と合同開催される中間会合で実施される予定である (表3参照)。

2.8 ユーザインタフェース (Q24/WP2)

ユーザインタフェースに関しては、自然言語処理技術に基づくeサービスのためのユーザインタフェースの要求条件とフレームワーク (F.UI-SH)、ICT睡眠管理サービスモデルの要求条件とフレームワーク (F.HF-SLM) 及び個人健康情報のための分散台帳管理のサービスモデル (F.DLT.SM.PHR) 及び人工ニューラルネットワークに基づき、感情を扱えるマルチモーダルユーザインタフェース (F.EMO-NN) に進展があった。

2.9 分散電子台帳とeサービス (Q22/WP2)

Q22は今会合から正式に立ち上がった課題である。レポートはMr. Kai WEI (CAICT, 中国) であり、アソシエイトレポートとしてMr. Victor HU (Huawei Technologies, 中国) が任命された。今会合では、既存の勧告草案である、DLTシステムの要求条件 (F.DLS)、分散電子台帳技術のための参照フレームワーク (H.DLT) 及び分散電子台帳技術のための評価基準 (F.DLT-AC) に進展があった。さらに、新規勧告草案として、分散電子台帳技術に基づくデジタル証拠サービス (H.DLT-DE) が承認され、DLT標準化ロードマップも議論された。次回SG16会合で、F.DLSの勧告化承認を予定している。

2.10 コンテンツ・デリバリー・ネットワーク (CDN) (Q21/WP1)

CDNに関しては、マルチメディアCDNのためのユースケースと要求条件 (F.743.9)、仮想コンテンツ配信ネットワークのための機能構成 (H.644.1) の2件の勧告化が承認された。情報中心ネットワークに関しては、情報中心ネットワークの展開のための構成 (H.643.1) の勧告化が承認された。

2.11 映像監視 (Q21/WP1)

映像監視に関しては、上記2.1で述べた映像監視に関する新課題は設立前なので、従来どおりQ21で議論された。インテリジェント映像監視システムのアーキテクチャ (H.626.5)、映像監視システムをサポートするクラウド計算プラットフォームに関する要求条件 (F.743.8) 及びビッグデータを援用した映像監視サービスのための要求条件 (F.743.7) が承認された。これらの勧告や過去にQ21で扱った映像監視に関する勧告は、新規課題が承認されれば、新課題側で改訂版等の議論が行われる。

2.12 無人航空機と室内対話型ロボット (Q21/WP1)

無人航空機 (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) に関しては、民間無人航空機の通信サービスの要求条件 (F.749.10) の勧告が承認された。音声による自然言語インタフェースを備えた室内用対話型ロボットに関する要求条件 (H.746.9) が承認された。

2.13 マルチメディア伝送 (Q11/WP1)

マルチメディア伝送関連では、H.230とH.243の改訂版が承認された。



2.14 その他

今会合では、音声コーデック (Q7/WP3) は会合が開催されなかった。今回から新規に立ち上がったAIマルチメディア (Q5/WP3) は寄書が無く、ロードマップの議論だけとなった。この課題は、作業項目自体がまだない状態である。

3. 平行して開催された会議

3.1 JCT-VC及びJVET

いつものとおりSG16がホストをする形でISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 (MPEG) と間で、ビデオコーディングの拡張に関するJCT-VCとJVETのセッションが行われた。

3.2 その他の会合

そのほか、以下の会合が行われた。

- ・FG-VM会合 (3月18～19日)
- ・JCA MMeS会合 (3月21日)
- ・eサービスを活用したヒューマンライフの拡張ワークショップ (3月25日)
- ・MPEG会合 (3月25～29日)

4. おわりに

今回の会合から、新たに2つの課題、AI応用マルチメディア (Q5/WP3) と分散電子台帳とeサービス (Q22/WP2) が立ち上がった。さらに、新規課題として、映像監視システム・サービス (Q.VS) の提案が承認された。今後、これらに関する議論が活発化することが期待される。また、今回の会合より、ITUの次会期 (2021年1月～2024年12月) のSG16に関する議論が始まった。具体的な目標は2020年秋に開催されるWTSA-20である。次会期のSG16として、将来を見据えて、既存の各課題のテーマの掘り下げだけでなく、新たにどのようなテーマの標準化を対象とすべきか、そのためにはどのような専門家集団や標準化団体と作業をすべきか、といったことの議論が始まった。この議論は、初日のプレナリで各課題に検討課題として投げ掛けられ、途中でアドホック会合が2回行われた。まだまとめる時期ではないので、継続して次回・次々回のSG16会合で議論される予定である。現在、SG16の配下で活動している、2つのフォーカスグループ (AIと健康、車載マルチメディア) のアウトプットを考慮し議論していくことになる想定される。

次回の会合は、ジュネーブで2019年10月7～17日に開催されることが決まった。詳細は、SG16のWebページをご覧ください。日本からより多くの寄書が提出され、活発な会議となることを期待している。



ITU-T SG20 (IoT及びスマートシティ)



NTTデータ経営研究所
アソシエイトパートナー

わたなべ としやす
渡邊 敏康



NTTデータ経営研究所
マネージャー

くらさわ ひでと
倉澤 秀人

1. 会合概要

ITU-Tにおける国際標準化活動のうちIoT及びスマートシティ分野を対象とするSG20会合が、2019年4月9～18日の日程でジュネーブITU本部にて開催された。2017～20年会期としては5回目、通算8回目の開催となる。これまでのSG20会合同様に、今会合でも中国・韓国や中東・アフリカ諸国の新興国から積極的な活動が展開された。前回 (ITUジャーナル2019年5月号) でも述べた通り、SG20を「IoT及びスマートシティ分野におけるベストプラクティスを参照する場」として捉えている途上国関係者も多く、途上国が抱える社会ニーズと、IoT及びスマートシティ分野の技術シーズをつなぐ役割を果たしている。

なお、今会合ではISO及びIEC側の担当者を招聘した上で、ISO/IEC/ITU合同のスマートシティ標準化推進タスクフォース設置に向けた議論が行われた。このタスクフォースは当該3団体で標準開発を共通化するものではなく、あくまでも重複の最小化を視野に入れた活動である旨、位置付けられている。IoT及びスマートシティ分野は様々な標準化

団体で標準開発が進められてきたため、これまでも作業領域の重複は各所にて数多く指摘されてきた。今後の動向が注目される。

2. 主要結果

ITU側の公式発表によれば以下の通り：

- ・参加者数：リモート参加含め168名以上 (内、日本からの現地出席者は6名)
- ・寄書数：85件 (内、日本から4件)
- ・AAPにてコンセントされた勧告草案：4件 (表1)
- ・TAPにて凍結された勧告草案：1件 (表2)
- ・補助文書草案の承認：1件 (表3)
- ・新規作業項目の合意：7件 (表4)

日本からは富士通及び北陸先端科学技術大学院大学の連名で1件、富士通・日立製作所・KDDI・NEC・NTT (及びNokia) の連名で1件、NECより2件と、計4件の寄書を提出している (詳細は次章にて)。なお、これまで副議長を務めてきた端谷隆文氏が所属元 (富士通) を退職したこ

■表1. 今会合でコンセント (AAP) された勧告草案

課題番号	勧告番号	勧告草案	関連文書番号	エディタ所属国
2/20	Y.UCS-reqts (Y.4206)	Requirements and capabilities of user-centric work space service	TD1239-R3	韓国
2/20	Y.SEM (Y.4207)	Requirements and capability framework of Smart Environmental Monitoring	TD1237-R2	中国
3/20	Y.dev-IoT-arch (Y.4460)	Architectural reference model of devices for IoT applications	TD1231-R2	ブラジル
7/20	Y.AFDTS (Y.4906)	Assessment Framework for digital transformation of sectors in smart cities	TD1286-R1	中国、UAE

■表2. 今会合で凍結 (TAP) された勧告草案

課題番号	勧告番号	勧告草案	関連文書番号	エディタ所属国
4/20	Y.SC_Residential (Y.4556)	Requirements and functional architecture of smart residential community	TD1223-R1	中国

■表3. 今会合で承認された補助文書草案

課題番号	文書番号	補助文書草案	関連文書番号	エディタ所属国
5/20	Y.Suppl.54 to ITU-T Y.4000 series	Framework for Home Environment Profiles and Levels of IoT Systems	TD1228-R2	ロシア

■表4. 今会合で合意された新規作業項目

課題番号	項目番号	新規作業項目	関連文書番号	合意予定時期 (エディタ所属国)
1/20	Y.rrm-data	Requirements and reference model of IoT related data from city infrastructure	TD1256-R1 TD1257-R1	2022/Q1 中国、アルゼンチン
3/20	Y.IoT-AOS-prot	Protocols of supporting autonomic operations in the Internet of things	TD1250-R1	2020/Q4 中国、韓国
4/20	Y.smart-education	Requirements and reference architecture of smart education	TD1281 TD1282	2021/Q4 中国
4/20	Y.BC-SON	Framework of blockchain-based self-organization networking in IoT environments	TD1295 TD1296	2021/Q4 韓国
4/20	Y.IoT-SCS	Requirements and functional architecture for smart construction site services	TD1298 TD1299	2020/Q4 中国
4/20	Y.UAV-BSI	Requirements and functional architecture of base station inspection services using unmanned aerial vehicles	TD1302 TD1303	2020/Q4 中国
4/20	Y.smoke-detection	Requirements and Functional Architecture of Smart Fire Smoke Detection Service	TD1307 TD1308	2020/Q4 中国

とに伴い、後任として山田徹氏 (NEC) の副議長就任が承認された。

3. 各課題での審議状況

(1) Q1/20 : End to end connectivity, networks, interoperability, infrastructures and Big Data aspects related to IoT and SC&C

Q1/20でコンセントされた勧告草案は無かったものの、新規作業項目として中国より「都市インフラのIoT関連データに関する要件とレファレンスモデル (Y.rrm-data)」が提案され、作業開始が合意された。

既存作業項目に関しては、中国勢中心で進められている「シティインフラの概要 (Y.infra)」等、2件の継続審議が行われた。

(2) Q2/20 : Requirements, capabilities, and use cases across verticals

Q2/20では、中国勢中心で進められてきた「スマート環境モニタリングの要求条件と参照アーキテクチャ (Y.SEM)」を含む計2件の勧告草案が今会合でコンセントされた。な

お、Q2/20への新規作業提案は無かった。

既存作業項目に関しては、全体で14件の継続審議が実施され、うち「スマートシティ&コミュニティのユースケース (Y.SCC-Use-Cases)」に対してNECから計2件の寄書が提出された。これら2件の寄書では、勧告草案のサマリ部分を更新する提案が行われたほか、インドの固有識別番号庁にNECが提供した生体認証IDシステムを新たなユースケースとして追記する旨が提案されており、議論の結果、記載は勧告草案内に取り入れられた。

(3) Q3/20 : Architectures, management, protocols and Quality of Service

ブラジル勢中心で進められてきた「IoTアプリケーション用デバイスのアーキテクチャルレファレンスモデル (Y.dev-IoT-arch)」がコンセントされた。

既存作業項目に関しては計11件の継続審議が実施された。その中でも「oneM2M Security Solutions (Y.oneM2M.SEC.SOL)」については、富士通・日立製作所・KDDI・NEC・NTT (及びNokia) の連名でコンセントを求める寄書が提出された。議論の結果、Q3レベルでは一旦コンセ



トに至ったものの、WPプレナリで一部国家より「セキュリティに係る内容はQ6で議論すべき」とのコメントが寄せられた結果、最終的にはコンセントに至らなかった。なお、本件は次回会合よりQ6にて引き続き審議されることになった。

新規作業項目としては、中国勢より「(IoTデバイスに向けた) ブロックチェーンに基づく検証可能ID及び認証サービスフレームワーク」が提案されたものの、一部国家より新規作業項目化への反対意見が寄せられ、QレベルからSGプレナリレベルへと引き上げられて議論された結果、新規作業項目としての作業開始合意には至らなかった。

(4) Q4/20 : e/Smart services, applications and supporting platforms

今会合ではQ4/20でコンセントされた勧告草案は無かった。なお、前回会合でコンセントに至った「スマート街灯の要件とレファレンスアーキテクチャ (Y.4458、旧Y.SSL)」及び「スマートレジデンシャルコミュニティの要件とレファレンスアーキテクチャ (Y.4556、旧Y.SC_Residential)」については、Last Call期間中に寄せられたコメントへの解決に向けた議論が行われ、修正版にて合意された(なお、後者は改めてTAP対象へと変更になった)。

その他、既存作業項目に関しては「リフト向けIoTベース監視及び管理フレームワーク (Y.IoT-Lift)」等、7件の継続審議が実施された。そのうち「Y.4409 (HEMSとホームネットワークサービスの要件及びアーキテクチャ) への実装ガイドライン (Y.Sup.4409)」に対しては、富士通及び北陸先端科学技術大学院大学の連名で1件の寄書が提出された。当該寄書では、各情報モデルへの参照情報等の追記が提案され、議論の結果、記載が勧告草案内に取り入れられた。

なお、新規作業項目としては「スマート火災・煙検知の要件と機能アーキテクチャ (Y.smoke-detection)」や「スマート教育の要件とレファレンスアーキテクチャ (Y.smart-education)」等、計5件の提案が合意された。

(5) Q5/20 : Research and emerging technologies, terminology and definitions

今会合ではQ5/20でコンセントされた勧告草案は無かったものの、「IoTシステムのホーム環境プロファイル及びレベルの枠組み(Y.HEP)」が補助文書として承認された。また、前回会合でコンセントに至った「スマートシティ及びコミュニティの用語 (Y.4051、旧Y.SCC-Terms)」については、Last

Call期間中に寄せられたコメントへの対応案を検討したものの、期間内に合意に至らず、結論は次回会合以降に持ち越された。なお、Q5/20での新規作業提案は無かった。

(6) Q6/20 : Security, privacy, trust and identification for IoT and SC&C

Q6/20では、モノの識別技術であるDOA (Digital Object Architecture) をITU-T勧告に組み込みたい中東及びロシア勢と、それら動きに反対する米英勢との対立が顕在化している。中でも、サウジアラビアが主導する「IoTの相互運用性アーキテクチャ (Y.4459、旧Y.IoT-Interop)」については前回会合でコンセントされたものの、その後のLast Call期間中にフィンランド、カナダ、オーストラリア、チェコ、ニュージーランド、ノルウェー、スウェーデン、英国、米国、デンマーク、Orange社から内容修正やコンセントへの反対を表明したコメントが寄せられた結果、今会合でコメント対応を行うことになった。議場にて、各コメント提出者が寄せた内容を一つひとつ審議していったものの、会合の期間内に合意に至ることは出来ず、決着は次回以降へ持ち越しとなった。

その他、既存作業項目としては計5件が継続審議された。なお、「LPWAシステムのためのセキュリティ、相互互換性、識別 (Y.LPWA)」については直近2年以上寄書入力が無かったため、審議の結果、作業の中止が決定された。

(7) Q7/20 : Evaluation and Assessment of Smart Sustainable Cities and Communities

中国及びUAE勢中心で進められてきた「スマートシティ内セクターのデジタルトランスフォーメーション評価フレームワーク (Y.AFDTS)」がコンセントされた。その他にも、「スマートサステナブルシティ戦略のための標準マッピング評価 (Y.Stra-SSC)」をはじめ、3件の継続審議が進められた。

前回会合でコンセントに至った「スマートサステナブルシティの成熟度モデル (Y.4904、旧Y.SSC-MM)」については、Last Call期間中に富士通・英国・韓国から寄せられたコメントへの解決に向けた議論が行われ、修正版にて合意された。

新規作業項目として、UAEより「スマートサステナブルシティにおけるAIソリューションの倫理に係る評価フレームワーク」が提案された。しかしながら、AIの倫理については様々な文化間で共通の理解が無い非技術的な問題であることから取り扱いが難しい、として各国から反対意見が



寄せられた結果、新規作業項目としての作業開始には至らなかった。

4. 今後の会合予定

SG20第6回会合は、2019年11月25日～12月6日の日程でジュネーブITU本部にて開催予定である。それに先立ち、一部のQでは中間ラポータ会合が7月22～26日の期間で予定されている（対象：Q1/20、Q2/20、Q3/20、Q4/20、Q6/20）。

なお、SG20傘下に設置されている「IoTとスマートシティコミュニティをサポートするデータ処理・管理に関するフォーカスグループ（FG-DPM）」の活動は時限的な取組みであることから2019年7月で終わる予定となっているが、そのアウトプット内容やSG20への組み込み方等といった動向も今後注目される次第である。

5. まとめ

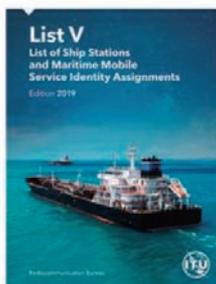
本稿では、2019年4月に開催されたITU-T SG20第5回会合の審議結果について報告した。新興国・途上国の間で

SG20への期待値及び注目度が高い旨は前回（ITUジャーナル2019年5月号）でも述べた通りである。こうした状況を踏まえて、中国をはじめとした本活動に積極的な国々では、自国の競争優位性を見据えたユースケースや評価指標に関する寄書を提出する等、SG20を一種のマーケティングツールとして戦略的な国際標準獲得活動を展開している。他方、我が国においては、昨年政府に設置された統合イノベーション戦略推進会議の場で「Society5.0の実現加速に向けたスマートシティ関連事業の推進」がうたわれる等、各所で活発な議論が行われつつある。我が国が強みを有するIoT・スマートシティの技術・サービスの海外展開が活発化していくと見られる中で、国際標準化活動が果たす役割は大きく、SG20での活動の重要性はますます高まっていくものと考えられる。

謝辞

本稿作成に際し、ITU-T SG20第5回会合日本代表団の皆様への報告資料を参考にさせていただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

国際航海を行う船舶局に必須の書類 好評発売中！



**船舶局局名録
2019年版
-NEW!-**



**海岸局局名録
2017年版**



**海上移動業務及び
海上移動衛星業務で使用する便覧
2016年版**

お問い合わせ: hanbaitosho@ituaj.jp





ITU-D TDAG会合結果報告

総務省 国際政策課 **ながや** **よしあき**
長屋 **嘉明**



1. 概要

2019年4月3～5日、ITU本部（ジュネーブ）において、第24回電気通信諮問会議（24th Telecommunication Development Advisory Group；TDAG-24）が開催された。TDAGはITU-D局長の諮問機関として年1回開催され、活動状況の評価、業務計画の審議等、ITU-Dの活動全般について助言を行う。PP-18でITU-D新局長にドリーン・ボグダン氏が選出されて以降、初めての開催となり、同新局長の手腕に注目が集まった。

2. ドリーン・ボグダン新ITU-D局長のビジョン

会合に先立ち、ボグダン新ITU-D局長から、自らのビジョンについてのプレゼンがあった。2018年末にインターネットにアクセスできる人口が全体の半分以上を超えたことを祝しつつ、残りの半分へのアプローチに挑戦する「Connecting The Remaining Half Of The World Population」をビジョンとし、戦略的優先事項として、「Improve Our Efficiency」「Regional Relevance」「Partnership」「Capacity Building」「Data Driven Thought Leadership」を挙げた。またフォーカスするエリアとして「Collaboration」「Cluster the Work」「Skills and Capacity」「Partnership」「Communicating Impact」を掲げた。

あわせて、局長就任以降最初の100日の戦略「100 days plan」の報告があった。コラボレーションを重視し、100以上のバイ会談を実施、加盟国のニーズに耳を傾けた。局長自身が9か国を訪問し、BDT全体では63か国を訪問した。次のステップはWTDC-21までの中期計画になる。内部プロセスの合理化を既に始めており、スタッフに自分の地域に対して権限を持たせるとともに、内部統制を整える。

TDAG会合中、局長の発案により、特定の課題に対して、インフォーマルに参加者が議論する「ブレイクアウトセッション」が行われたとともに、各地域事務所長と地域イニシアチブについて対話を行うセッションも行われた。

加盟国からの評価は高く、先進国、途上国の双方から、変わることへの期待が感じられた。

3. ブレイクアウトセッションの開催

以下の8テーマについて、TDAG参加者が関心ある分野のセッションに参加し、改善のアイデアが取りまとめられた。それぞれTDAG副議長がファシリテータとして議論を主導、レポートには国名、個人名を記載しない。

- Partnership Building & Resource Mobilization for Projects
- Role of Regional Presence
- WTDC Preparatory Process and Format
- ITU-D SG
- ICT data and statistics
- ITU-D Innovation
- Telecom/ICT network infrastructure
- Capacity Building and Skill Development

4. TDAG副議長・SG副議長の交代

TDAG及びSG副議長の交代の提案が計4名分なされ、全て提案どおり承認された。

○TDAG副議長

Ms. Amparo Arango（ドミニカ共和国）
（前任：Ms. Katrina Naut）

Ms. Aichurok Maralbek Kyzy（キルギス）
（前任：Ms. Nurzat Boljobekova）

○SG1副議長

Ms. Anastasia Sergeevna Konukhova（ロシア）*

○SG2副議長

Mr. Abdelaziz Alzarooni（UAE）
（前任：Mr. Nasser Al Marzooqi）

* Mr. Krisztián Stefanics（ハンガリー）がSG1副議長を退任、ウクライナが2018年10月にモスクワ事務所管轄から欧州事務所管轄に変更されたことを受け、Mr. Vadym Kaptur（ウクライナ）が欧州地域代表副議長に横滑り、空席となったCIS地域代表副議長に同氏が就任。ウクライナの地域移動はITU-Dでの地域分けのみで行われる。

5. 統計関連

2018年12月に公表された情報社会測定レポートでは、ICT開発指標（IDI）の掲載が行われなかった。これはIDIがこれまでの11指標から14指標に変わったことにより、統計データを提供できた国が50%を超えなかったためであると事務局より説明された。2019年版については国内統計制度の整備が追いついていない国が多いことから悲観的であるとの説明が局長からあった。

またPP-18でのPP決議131の改正に伴い、ITU-D SGで統計指標を積極的に用いることがうたわれたことを受け、本年の3月に開催されたITU-D SGにおいてSG副議長一名を担当とし、定期的に統計専門家会合からの情報提供を求めることが決定されたことに対し、一部の国から統計専門家でないSGで指標策定が進められるのではないかとの懸念が示され、指標策定のプロセスは変更がない（引き続き専門家会合で行われる）ことが確認された。

先日、加盟国に事前提供されたグローバルサイバーセキュリティインデックスについて、カナダから、回答を提出していないにも関わらず推計値として掲載されており、加盟国間で不公平が生じるのではないかとの懸念が示され、その旨の記載を明確にするとの回答が事務局よりあった。

6. PP決議9 特に途上国の周波数管理への参加

WTDC-17で終了が決議されたPP決議9に関するITU-D SGでの研究を再開させる提案は取り下げられ、PP決議9に関連するITU-D SGの課題を整理し、ITU-R SGに提供することとなった。

7. メンバーシップ関連

セクターメンバー数が継続的に減少していることが事務局から報告された（2013年の346から2018年は310に減少）。これは企業統合や経済状況によるものに加え、アカデミアやアソシエイトの身分に変更された影響がある。事態の打開のため、事務局からパートナーシップを通じて新規にセクターメンバーを引き込んでいくことが提案された。事務局に対し、特にSMEs（中小企業）とアカデミアの新規参入に関し、地域事務所の関与を強化することが求められた。

8. WTDC-21の準備

エチオピアからホスト国受入れの意思表示があった。2019年理事会で承認される。期間は2021年9月13～24日。首都のアディスアベバにはアフリカ連合の本部があるが、新会議場の建設も行っているとのこと。

9. エチオピア航空機事故犠牲者の追悼

3月10日に発生したエチオピア航空302便墜落事故で、アフリカ地域事務所のMr. Marcelino Tayob（シニアアドバイザー）及びMs. Maygenet Abebeが犠牲になった。それぞれの名前を冠したフェロウシップ及び女子支援基金の設立を検討しているとの説明が事務局よりあった。この場を借りて哀悼の意を表したい。



■写真、筆者が訪問するとなぜか雪が積もるジュネーブ（Palais des Nations方向）

ITUAJより

編集後記

「映像を楽しむ場所と言えばテレビの前」というのは、今は選肢の一つです。スマホやタブレットといった様々な端末で、いつでもどこでも映像を見ることができるようになっています。

放送局もこの変化に伴い、様々なコンテンツを作成することが必要となり、その制作環境の効率化に向け、2009年頃からMCMA (Media Cloud and Microservice Architecture) に関する動きが始まっています。その誕生の経緯から、スコープと現状、システムの概要等について今月の特集で解説されています。ぜひ一読下さい。

ITUジャーナル読者アンケート

アンケートはこちら https://www.ituaj.jp/?page_id=793

編集委員

- | | | |
|-----|-------|------------------|
| 委員長 | 亀山 渉 | 早稲田大学 |
| 委員 | 白江 久純 | 総務省 国際戦略局 |
| 〃 | 高木 世紀 | 総務省 国際戦略局 |
| 〃 | 三浦 崇英 | 総務省 国際戦略局 |
| 〃 | 羽多野一磨 | 総務省 総合通信基盤局 |
| 〃 | 成瀬 由紀 | 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 |
| 〃 | 福本 史郎 | ソフトバンク株式会社 |
| 〃 | 熊丸 和宏 | 日本放送協会 |
| 〃 | 山口 淳郎 | 一般社団法人日本民間放送連盟 |
| 〃 | 側島 啓史 | 通信電線線材協会 |
| 〃 | 中兼 晴香 | パナソニック株式会社 |
| 〃 | 牧野 真也 | 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 | 東芝インフラシステムズ株式会社 |
| 〃 | 中平 佳裕 | 沖電気工業株式会社 |
| 〃 | 三宅 滋 | 株式会社日立製作所 |
| 〃 | 金子 麻衣 | 一般社団法人情報通信技術委員会 |
| 〃 | 杉林 聖 | 一般社団法人電波産業会 |
| 顧問 | 齊藤 忠夫 | 一般社団法人ICT-ISAC |
| 〃 | 橋本 明 | 株式会社NTTドコモ |
| 〃 | 田中 良明 | 早稲田大学 |

編集委員より

ICTで優しい社会を



一般社団法人日本民間放送連盟

やまくち じゅんろう
山口 淳郎

2回目の巻末言執筆依頼が届きました。前任者からは、委員任期の間に1回まわってくるくらいだと言われ引き継いだ記憶があるのですが……。さてどうしたものかとネタを考えていたところに、たまたま、民放連が隔月で発行している機関誌「民放」5月号が届きました。特集は「すべての人に優しい放送-情報バリアフリーのために」です。

バリアフリーと聞くといつも思い出すのが、もう40年前の作品ですが、NHKで放送されたドラマ「男たちの旅路」シリーズ中の「車輪の一步」(1979年放送)です。何度か再放送されているので、ご覧になったかたも多いと思いますが、誰かの助けなしに車椅子で外出することが困難な状況が描かれていました。

ドラマで訴えていたのは設備面のバリアフリー化ではありませんでしたが、交通バリアフリー法が施行されたのは、その放送から20年もたった2000年でした。その後、ここ10年ほどでしょうか、鉄道各社ではエレベーターの設置を進めるなど、駅のバリアフリー化が急速に進みました。

実は、放送分野においてもアクセシビリティ向上が強く求められています。テレビ放送はデジタル化により、字幕機能や音声多チャンネル化など、技術上の環境は進歩しました。しかし、番組に字幕や解説を付与するには大変な手間がかかります。音声の自動認識技術も進んでいますが、僅かでも誤認識の可能性があれば放送で使うことはできないため、人手をかけて字幕制作を行っているのが現状です。

テレビに音声認識機能を搭載する方法もあるかもしれませんが。とはいえ、画面上に無秩序に文字が表示されては邪魔になりますし、誤認識があった場合に、それが放送局側の問題と誤解されては困ります。直接テレビ画面に表示せず、セカンドスクリーンを活用する方法も検討されているようです。

ICT技術の進歩と活用により、人に優しい社会が実現することを期待します。

ITUジャーナル

Vol.49 No.7 2019年7月1日発行/毎月1回1日発行

発行人 福岡 徹

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 岸本淳一、大野かおり、石田直子

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