

ITU

ジャーナル

1

Journal of the ITU Association of Japan
January 2018 Vol.48 No.1

特集

Connected Car社会の実現に向けて
Connected Car社会の実現に向けた研究会

ITUホットライン

2017年世界電気通信開発会議 (WTDC-17) 結果報告

スポットライト

BS・110度CSによる4K・8K放送の概要と技術課題

会合報告

ITU-R:SG5 (地上業務)

ITU-T:SG16 (マルチメディア)

**APT:ASTAP (アジア・太平洋電気通信標準化機関)、
AWG (APT無線グループ)**

海外だより

フィリピンのインターネット普及に向けて



甲斐大泉温泉ピラマの湯

Kaz 2018

年頭挨拶

平成30年総務大臣年頭所感 野田 聖子	3
ITUより新年のごあいさつ Houlin Zhao	4
新年を迎えて 小笠原 倫明	5
2018年を迎えて 亀山 渉	6

特集

Connected Car社会の実現に向けて

Connected Car社会の実現に向けた研究会 中里 学	7
-----------------------------------	---

ITU
ホット
ライン

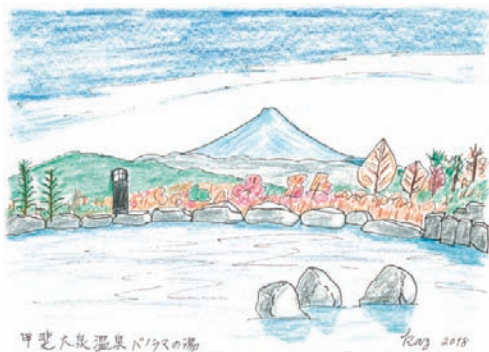
2017年世界電気通信開発会議 (WTDC-17) 結果報告 長屋 嘉明	23
---	----

スポット
ライト

BS・110度CSによる4K・8K放送の概要と技術課題 宇佐美 雄司	27
---------------------------------------	----

会合報告

ITU-R SG5 WP5D会合 (第28回)結果 村井 遊	30
ITU-T SG16 第2回会合の結果概要 山本 秀樹	32
第29回ASTAP総会の結果報告 戸田 公司	37
APT無線グループ第22回会合報告 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	40



甲斐大泉温泉パノラマの湯

[表紙の絵]

大谷大学 真宗総合研究所 池田佳和

●甲斐大泉温泉パノラマの湯 (山梨県北杜市)
JR小海線甲斐大泉駅に近い場所にあつて、広い露天風呂からは天気が良ければ富士山を眺望できる。透明で滑らかなお湯が楽しめ、地元民だけでなく多くの別荘族やハイキングやドライブの行楽客で賑わっている。無料の足湯があり、玄関脇には蛇口をひねればいくらでも飲める天然ミネラル水の人気も高い。

海外
だより

フィリピンのインターネット普及に向けて 矢部 慎也	42
------------------------------	----

この人・
あの時

シリーズ! 活躍する2017年度 国際活動奨励賞受賞者 その4 高谷 和宏/武田 和晃	44
---	----

平成30年総務大臣年頭所感



総務大臣

のだ せいこ
野田 聖子

新春のお慶びを申し上げます。

総務大臣に就任以来5カ月の間、地域の現場に足を運び、地域の実情を伺うとともに、住民・消費者の皆様の視点を大事にしながら、国民の皆様生活に密接に関わる幅広い総務行政に、精一杯取り組んでまいりました。

我が国が成熟期に入り、今後ますます人口減少が進んでいくことが見込まれる中で、性別や世代を超えて、全ての人々が支え合う持続可能な社会を構築することは、極めて重要な課題です。

成熟した国家には、豊富な知恵や経験の蓄積があります。総務省にも、所管する幅広い行政分野において施策を進める中で、これまで積み重ねてきた、様々なデータや技術、知見の蓄積があります。こうした資源を活用しながら、人々が力を合わせて幸せに暮らしていける、「落ち着いて、やさしく、持続可能な社会」の実現に向けて、本年も全力で取り組んでまいります。

地域の再生を図る鍵は、「多様性（ダイバーシティ）」「包摂（インクルージョン）」「持続可能性（サステナビリティ）」であると考えています。総務省の施策においても、こうした視点を重視して取組を進めます。

〈世界最高水準のICT環境の整備〉

ICTは、人・モノ・データなどのあらゆる資源を結びつけることにより、新たな付加価値を生み出す「切り札」です。

国民生活の隅々まで浸透し、あらゆる社会・経済活動に必要不可欠な基盤となっているICTの効用を最大限に引き出すため、サイバーセキュリティの確保、ICT基盤の一層の高度化、ICTの徹底的な利用促進を「三位一体」で取り組むことにより、「社会全体のICT化」を推進します。その羅針盤として、人口減少・高齢化が一層進む2030年代以降を展望しつつ、日本の「未来」をつくる新たな情報通信政策のビジョンを策定します。

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて、第五世代移動通信システムの導入、本年12月から開始

される新4K8K衛星放送など高度な映像配信の推進、多言語音声翻訳システムの更なる研究開発、あらゆる車がネットワークに繋がる社会の実現など、世界最高水準のICT環境の整備に取り組めます。

利用者がスマートフォンの通信サービスによる利便性を享受するためには、多様なサービスが低廉な料金で提供されることが重要です。そのために、MVNOを含めた公正な競争が確保されるよう、環境整備に取り組めます。

我が国の基幹的な通信インフラである固定電話網についても、公正な競争環境や利用者利便を確保しつつ、IP網への円滑な移行のための取組を一層進めていきます。

また、ICT基盤の中核として幅広い分野への展開が期待される電波の有効利用を一層推進します。

〈サイバーセキュリティの強化、ICTの安心・安全の確保〉

本格的なIoT時代を迎える中、IoT機器を狙ったサイバー攻撃が急増しており、サイバーセキュリティの強化は急務となっています。総務省では、サイバーセキュリティ政策の推進体制を強化するとともに、「IoTセキュリティ総合対策」を着実に推進し、インターネット障害への対策やセキュリティ人材の育成を一層強化します。あわせて、違法・有害情報への対応、安心・安全に電波を利用できる環境の確保に引き続き取り組めます。

〈生産性向上につながるIoT・ビッグデータ・AI・シェアリングエコノミー等の活用推進〉

IoT、ビッグデータ、AI、シェアリングエコノミー等の新たなICTの利活用は、新たなビジネスモデルや生産性向上をもたらす、地域の課題解決や持続可能な経済成長のカギとなるものです。このため、「地域IoT実装推進ロードマップ」の着実な実現に向けて、新たなIoTサービスの創出や地域への実装を総合的に支援していきます。

AI（人工知能）については、社会実装と研究開発を両輪で進めます。多様な分野でAIの基盤技術の実装を促進させ、次世代AI技術の研究開発を加速させます。また、AIネットワーク化の健全な発展を実現するため、G7、G20、OECD等の国際的な議論にも積極的に貢献します。

ブロックチェーン技術や情報信託機能など、データの利活用を促す新たな技術や仕組みの導入を積極的に進めます。

結びに、皆様のご健勝とご多幸をお祈り申し上げます。

平成30年元旦

ITUより新年のごあいさつ



ITU 事務総局長

Houlin Zhao

この度は、ITUジャーナルを通じ日本のITUコミュニティの皆様にご挨拶する機会をいただき大変光栄に存じます。皆様にはITUのキーパートナーとして技術標準化や無線通信分野、さらに途上国への情報通信技術（ICT）の普及、促進などITUの活動に多大な貢献を賜っております。

2017年の活動を振り返りますと、先ず、国連が制定している「持続可能な開発目標（SDGs）」の達成に向けて、ITUが世界の国々と共に革新的なICTの活用を通じた数多くの人々の生活向上に貢献してきました。

昨年2月、ITUのメンバーはIMT-2000のキーとなる機能要件を決定し、超高速で超高信頼性の通信を5Gモバイルシステムで実現させることを合意しました。また、昨年6月には世界のトップレベルの人工知能（AI）専門家と共に「AIのためのGood Global Summit」を開催し、貧困、飢餓、健康、教育などのグローバルな課題をAIによってどのように解決すべきか確認しました。

他方、ITUのフォーカスグループ、Digital Financial Servicesは、世界で20億人と推定される銀行を利用できていない人々に対して、デジタル金融サービスを利用できるようにするための85の政策勧告を発表しました。昨年7月にはデジタル金融サービスのセキュリティに焦点を当てた規制当局者によるグローバルシンポジウム(GSR)を開催する一方、途上国を対象とする「金融サービスを受けるためのグローバルイニシアティブ(Financial Inclusion Global Initiative)」を立ち上げました。

昨年のGirls in ICT Dayには世界中で数百ものイベントが繰り広げられ、技術分野でのジェンダー平等の進展に寄与するとともに、ITU及び国連に所属する女性陣は50を超える世界中のパートナーとともに「EQUALS」(デジタル時代のジェンダー平等ネットワーク)を立ち上げました。

昨年6月に開催された「世界情報社会サミット(W SIS)」にはICT関係者が2,000人以上集まり、そこではSDGsに向けた

新たなツールやイニシアティブが発表されました。ITU世界テレコム2017(韓国釜山)では9,000人を越える関係者が参加し、技術革新やビジネスパートナーシップが促進されました。他方、ブエノスアイレス開催の世界電気通信開発会議(WTDC)では、電気通信開発セクターの今後4年間にわたる政策課題が承認され、SDGs達成のためのICT活用拡大が合意されました。

昨年は他の国連機関とも革新的な連携が生まれました。国際労働機関(ILO)とは2030年までに500万人の若者を対象に、就業に役立つデジタル技術習得のための訓練を実施するキャンペーンを立ち上げる一方、国際連合食糧農業機関(FAO)とはe-農業の促進を協力して進めることで合意しました。また、世界気象機関(WMO)とは救命用気象予報のための無線通信システムの活用を進めました。さらには世界保健機関(WHO)とは共同でアフリカにおけるデジタル技術を用いた医療サービスの強化を行いました。

また、ITUは、ICTの政策動向と経済的影響に関する初めての調査レポート、「Global ICT Regulatory Outlook 2017」を発行したほか、「Global Cybersecurity Index」の発刊により、各国におけるサイバーセキュリティに対する能力の開発と強化に向けた戦略的な決定に必要となる情報を提供しました。

昨年、電気通信開発セクター創設25周年やCCIR/ITU-R研究委員会の90周年など、ITUにとって歴史的な行事が行われました。

また、皆様とぜひ分かち合いたい事柄として、「ITU Journal: ICT Discoveries」が創刊され、また、超高精細テレビ(UHDTV)の動画圧縮規格(HEVC:ITU-T勧告H.265 | ISO/IEC 23008-2)が顕著な技術成果として評価され、「プライムタイム・エミー賞」をパートナーと共に受賞の栄誉を得たこともうれしい出来事でした。

昨年私個人にとっても大いなる喜びとなったことですが、フランシスコ・ローマ教皇に拝謁する機会が得られました。その際、教皇からは、世界の最貧困層の人々にも社会・経済資源へのアクセス機会をもたらすICTの役割とこれを支えるITUの役割へのご支援を表明いただきました。

さて、こうした全ての活動において日本の政府、産業界、学术界、そして日本ITU協会がアクティブにご参加くださっていることをITUはよく認識しています。私自身、日本がこれからも引き続きITUの諸活動に貢献してくださいと確信していますし、1879年の加盟以来、ITUを支援し続けてこられた日本に心から感謝しています。

最後に、日本の全ての友人の皆様、パートナーの方々、ご家族の皆様にとって2018年が平和で繁栄の年となることをお祈り申し上げます。



新年を迎えて



一般財団法人日本 ITU 協会
理事長

おがさわら みちあき
小笠原 倫明

新年明けましておめでとうございます。

本年もどうぞよろしくお願ひ申し上げます。

さて、昨年は、ITU-D（電気通信開発部門）が25周年を迎え、10月に同部門の総会にあたる世界電気通信開発会議（World Telecommunication Development Conference: WTDC-17）がアルゼンチン（ブエノスアイレス）で開催されました。同部門の次会期（2018年-2021年）における行動計画として、国連並びにITUが掲げる「持続可能な開発目標（SDGs）」達成のため、電気通信/ICTインフラ、アプリケーション、サービスの拡大と利用を加速することが宣言されたところです。

引き続き、本年秋には、ITUにとって最も重要な会合である全権委員会議（Plenipotentiary Conference）が、アラブ首長国連邦・ドバイで開催されます。ここで我が国は理事国として再選を目指すとともに、無線通信規則委員会（RRB）の委員として橋本明氏の当選を目指しています。当協会は、本年も、こうした全権委員会議など重要会合に関する情報の収集や賛助会員の皆様への展開、日本代表団の支援等に微力ながら尽力していく所存です。

また、アジア・太平洋電気通信共同体（Asia-Pacific Telecommunity: APT）では、昨秋の総会で、タイのアリーワン・ハオランシー氏が事務局長として、我が国の近藤勝則氏が事務局次長として再選されました。申し上げるまでもなく、アジア・太平洋地域の発展は世界経済全体を牽引するものであり、APTの役割も今後一層重要となります。

昨年12月、当協会がAPTに提案した“Development of Practical Problem-solving Skills: Network Construction or E-application in Regional Community to Bridge the

Digital Divide”という研修プログラムは、APT主催の人材育成支援の一環として、加盟国向けの研修として採用されました。当協会は、今後もこうした活動などを通じて、日本政府、賛助会員の皆様とともにAPTの諸活動を支えてまいります。

さらに、当協会は、「ITUジャーナル」誌や英文誌「New Breeze」で我が国における様々なICT活用事例や5Gモバイル通信をはじめとする新技術を紹介してまいりました。本年も人工知能（AI）、環境・医療面でのICT活用など皆様の関心の高い分野の情報を引き続き提供してまいりたいと考えています。皆様からのご要望もお寄せいただければ幸いです。

最後に、本年が皆様にとって実り多き年となりますようお祈り申し上げ、ご挨拶いたします。



写真 WTDC-17会合模様

2018年を迎えて



早稲田大学
基幹理工学部情報通信学科 教授
一般財団法人日本 ITU 協会
出版・編集委員会 委員長

かめやま わたる
亀山 渉

出版・編集委員会委員長として、会員の皆様に謹んで新年のお喜びを申し上げます。本年も『ITUジャーナル』と『New Breeze』の更なる発展に尽力して参りたいと思います。

温故知新というわけではありませんが、新年を迎えるに当たり、昔に聞いた話を思い出しました。それは、私が学生時代に講義で聞いた計算機の歴史の授業の中でのエピソードです。計算機の始まりとしてENIACとEDSACの話をしていただいた先生が、真空管にまつわるあるエピソードをお話になりました。先生曰く、真空管の技術開発で素晴らしかったのは真空管の機能を標準化したのではなく、真空管を差すソケットの形状を標準化したことであると。つまり、真空管の機能を標準化してしまうと、もしかすると真空管開発の技術開発競争力が抑制されてしまうかもしれないが、ソケット形状のみを標準化することで技術開発競争を促しつつ、真空管の使い勝手を飛躍的に増大させたのだとのことです。当時のENIACあるいはEDSACでは数万本の真空管を使用しており、頻繁に真空管が故障して交換が必要であったことから、ソケット形状の標準化は「必要の母」的なものだったのかもしれませんが、学生の私には今までまったく聞いたことなかった、かつ、思いも寄らなかった考え方であり、大げさではなく、衝撃を受けたのを記憶しています。ただし、異なる機能を持つ真空管でもソケット形状が同じものがあるようで、間違った真空管を差してしまうこともあり、場合によっては差した真空管が壊れてしまうこともあったようです。

このような考え方は、今日の標準化戦略の一つとして連綿と受け継がれており、また、非常に重要な考え方でもあります。いわゆる「インタフェース標準」は、まさにこの考え方に則ったものといえます。標準化の現場で働いていらっしゃる方はご存知と思いますが、新しいシステムや製品の標準化を行う場合、まず、リファレンスモデルやリファレンスアーキテクチャ

を議論して決め、その中で必要な機能とインタフェース点を決めた後、インタフェースの標準を策定します。重要なのは、真空管と同様に、機能をどう実現するかについては標準化せず、インタフェースを標準化する点です。このことによって、インタフェース標準を守っていれば、異なる製品でも接続できるというインターオペラビリティを確保できると共に、製品開発を行う企業の自由な技術開発競争を阻害しません。そのため、企業はより良い製品開発を共通の土俵である標準化の中で行うことができ、ユーザの利益も担保できます。

私に関わった標準化活動で言えば、MPEGはまさにこのような標準の一つです。よく勘違いされるのですが、MPEGは映像及び音声の符号化方式を標準化したものではありません。MPEGが標準化したのは、映像及び音声のビットストリームフォーマットです。即ち、映像及び音声から標準化されたビットストリームを出力する装置、あるいは、標準化されたビットストリームを入力して映像及び音声を再生する装置であれば、中身がどのように実現されていたとしても、全てMPEG標準だということです。このことによって、標準化が終わった後でも、より良い画質や音質で符号化する装置、より良い画質や音質で再生する装置の技術開発競争を生みだしました。実際、1990年代に標準化されたMPEG-2を利用したデジタル放送では、エンコーダの開発競争の結果、年々画質が良くなっていきました。そして、素晴らしいことに、この高画質化は昔に買ったデジタルテレビでもその恩恵を受けられるのです。

インタフェース標準化は、必要最小限の仕様の標準化と言い換えることもできるでしょう。標準は、インターオペラビリティを達成するための必要最小限の仕様のみを規定し、それ以上の関与をすべきでないということでしょう。考えれば考えるほど、真空管の標準化と同じだと痛感させられます。歴史に学ぶことは大切だとよく言われますが、まさにそのとおりなのだと思います。

結びと致しまして、会員の皆様のご多幸とご健勝、そして本年が皆様にとって更なる飛躍の年となりますことを祈念致します。本年もITUジャーナルをどうぞ宜しくお願い致します。

Connected Car社会の実現に向けた研究会



総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 新世代移動通信システム推進室長

なかざと がく
中里 学

1. はじめに

昨今、自動車の進化の方向性としては大きく「自律運転する車=自動運転」と「つながる車=Connected Car」の2つがあるとされる。

本研究会は、第5世代移動通信システム（5G）をはじめとするモバイルネットワークや人工知能（AI）・ビッグデータ処理の発展を背景としてConnected Car化が進み、今後、「Connected Car社会」を迎えるにあたり、①データの活用等により創出される新たなサービス・ビジネス、②Connected Car社会を支える無線通信ネットワークのあり方、③安全で利便性の高いプラットフォーム構築のための方策等、について検討するため、学識経験者、自動車メーカー、通信事業者、機器メーカー、関連サービス提供者（保険、観光、セキュリティ等）など多様な参加者の参画のもと、2016年12月に設置され、以後、全6回の会合を開催し、これらの課題について検討を進めてきた。

2. 研究会の取りまとめ内容

2.1 Connected Carとは？

現在、我が国においては、約8000万台の自動車が利用されており、日々の仕事、生活において欠かせないものとなっている。図1にも示すとおり、電波を活用した、VICS

（道路交通情報通信システム）やETC（電子料金収受システム）などの様々なITS（高度道路交通システム）が開発され、便利なものとして利用されてきている。これまでのITSは、基本的にはそれぞれが独立して動作し、車がネットワークに依存しないで利用可能なサービスが中心となっている。

しかし昨今、ITSを取り巻く世界が大きく変化・拡大し、特に5Gに向けた通信ネットワークの進化の動きに加え、IoTの普及と両輪で進むビッグデータ活用の進展、ディープラーニング等の新理論に基づくAIの進化など、自動車の置かれた環境が激変しつつある。このような変化の結果、近い将来、ほとんどの車がネットワークとつながり、新たな価値やビジネスが創出される「Connected Car社会」が到来すると期待されている。

「Connected Car」の言葉により具体的にイメージするものについては、人それぞれである。図2及び図3に示すとおり、本研究会における検討においては、その「つながり方」に着目して、「双方向性」を有する通信手段を持つ車を「Connected Car」と定義した。

「Connected Car」を活用することで実現が期待されるデータ駆動型社会では、車からのデータを収集・分析し、車にフィードバックすることが必要となることから、その

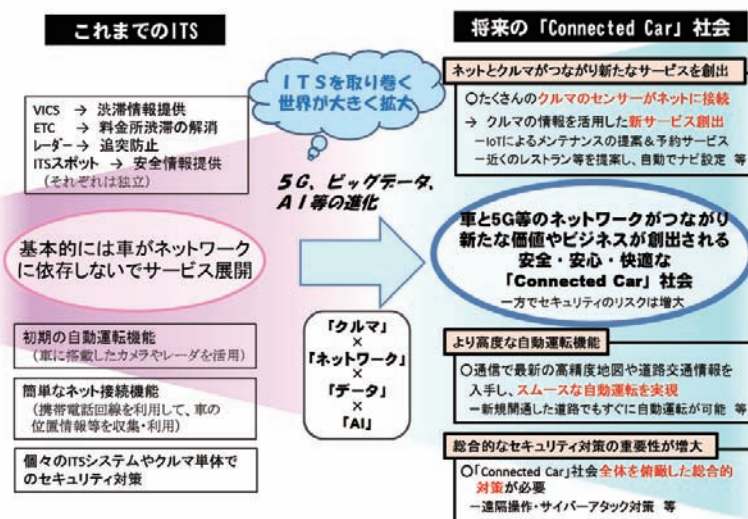
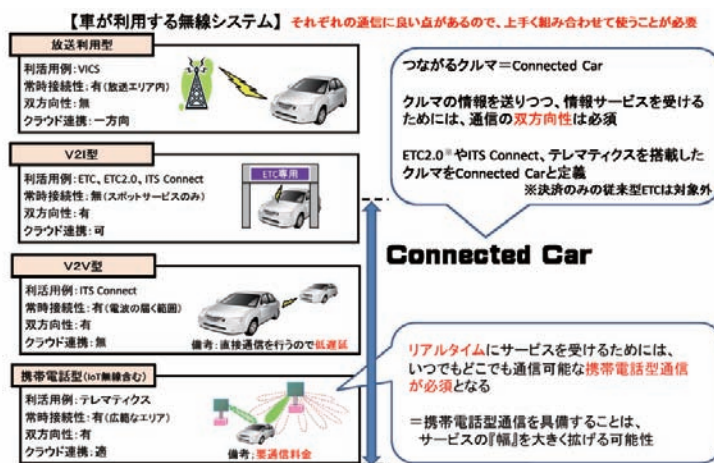
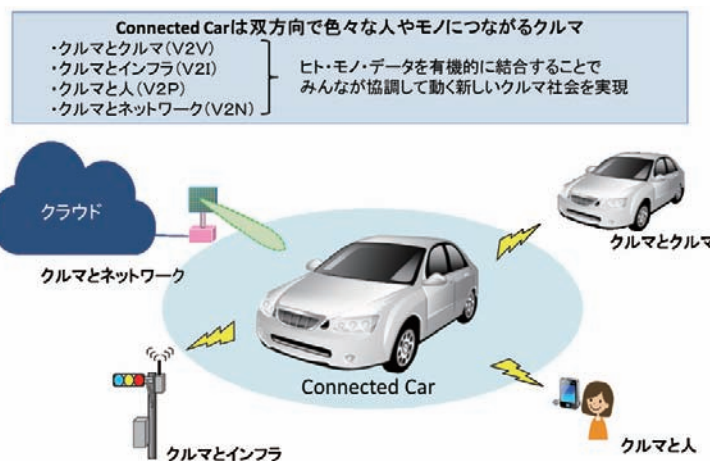


図1. Connected Car社会への期待



■ 図2. Connected Carとは①



■ 図3. Connected Carとは②

ために必要な通信の「双方向性」をConnected Carの必須要件と考えたところである。

2.2 Connected Carの国内外の取組動向

Connected Carや自動運転に関する取組みは、国内外で積極的に推進されている。

国内においては、「官民ITS構想・ロードマップ」(2014年6月3日HIT戦略本部決定・2017年5月30日再々改訂)に基づき、産学官で連携して技術開発等の施策を推進している。内閣府は2014年度に「戦略的イノベーション創造プログラム」(SIP)を創設し、その課題の一つとして「自動走行システム」が選定され、関係省庁が参加して研究開発等を推進している。

また、Connected Carや自動運転は世界的なトレンドとなっており、特に先進各国が、イノベーションの源泉として、

Connected Carや自動運転の実現に積極的に取り組んでいる。

例えば、欧州委員会は“Horizon 2020”を通じて、2016-2017年度には自動運転関連プロジェクトに約1億ユーロを投資し、インフラの整備、公道での実証実験、受容性の評価などの実用化を想定したプロジェクトを実施している。

また、米国連邦運輸省は“2015-2019 ITS Strategic Plan”に基づき、安全性やモビリティシステムの効率化といった戦略テーマの下で実行プログラムを実施している。具体例として、同プランのもと、ミシガン州にて交通管制システム、高精度デジタル地図などのITS研究基盤(M-City)を整備し、産学官で連携して実証実験を実施している。

このほか、セルラー技術を応用したV2X (Vehicle to everything) など4G、5GといったモバイルシステムのITS分野への利活用への関心が高まっている。他方で、Connected Carや自動運転に関する電波利用面からの検討は、必ずし



も十分とは言えない状況であり、どのような技術が普及するのかといった観点からの検討が必要な状況となっている。

最近では、特に自動車業界とICT業界との連携が加速しており、国内においても大手自動車メーカーと通信事業者、クラウド事業者との連携が加速している。海外においても、ドイツのフォルクスワーゲンと韓国のLG電子の提携等の動きがある。また、ドイツのBMW、ダイムラー、アウディの3社は2016年9月に、通信機器メーカー、半導体メーカー等と5Gを使ったConnected Car関連のサービス開発で提携し、5GAA (5G Automotive Association) を設立することを発表した。5GAAの動きは拡がりつつあり、日本も含めた各国の通信事業者や機器メーカー等数十社が参画している (図4)。

Connected Carに関連する動きとして、移动通信システムの進化がある。現在、第4世代移动通信システム (4G) が広く利用されているが、図5から図7に示すとおり、①超

高速、②多数同時接続、③超低遅延といった特徴を有する5Gの2020年頃の導入に向けた動きが活発となっている。我が国においても、5Gに関する研究開発や実証試験といった取組みが進められている。

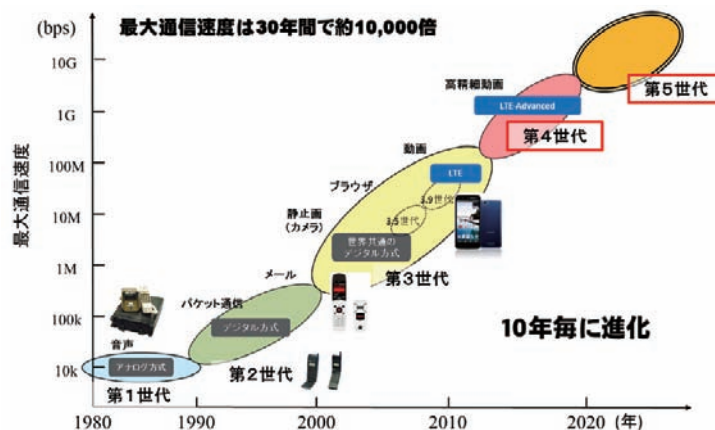
自動車メーカーによっては、2020年までに日本・米国市場で販売されるほぼ全ての乗用車に移动通信システムに対応した車載通信機を標準装備する予定としている会社もある。Connected Carは幅広いエリアにおいていつでも通信が利用可能であるというメリットを有しており、これによるサービスの拡がりも期待されている。

さらに、5G化により高速大容量かつ低遅延な通信がいつでも利用可能となると、例えば車においても最新のVR技術や高度な車車間通信技術等の活用が可能となるなど、さらなるサービスの向上が期待できる。

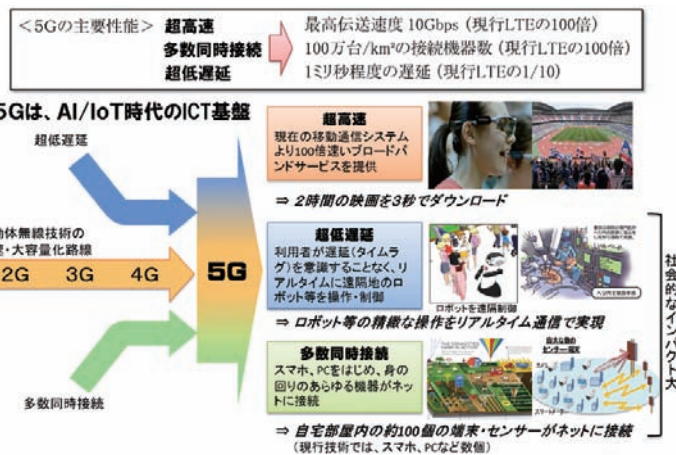
海外の動きとしては、図8に示すとおり、例えば欧州において、5Gの主要な利活用分野の一つに自動車分野が挙げ



■ 図4. 自動車業界と通信業界の連携 (5GAAの例)



■ 図5. 移动通信システムの進化



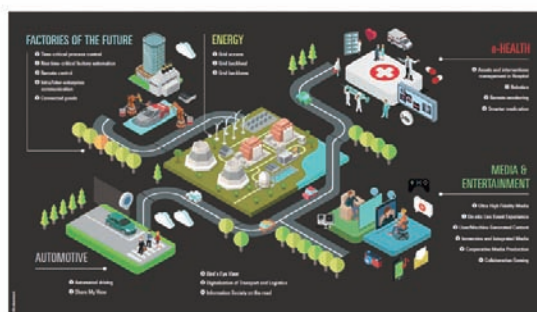
■図6. 5Gの要求条件

- 5Gを社会実装させることを念頭に、物流分野やスポーツの分野など具体的なフィールドを活用した総合的な実証試験を東京及び地方で実施 [H29年度予算額 25.1億円]
- 世界中の企業や大学等が参加できるオープンな環境を構築し、国際的な標準化活動へ貢献



■図7. 5G実現に向けた研究開発・総合実証試験

- 海外では、5G利活用分野を特定し、それぞれの分野と密に連携した上で、5Gの利活用推進方を検討。例えば欧州では、5GPPPを中心に、①自動車、②工場・製造、③エネルギー、④医療・健康、⑤メディア・エンターテインメントの5分野を特定し、連携強化を検討。



■図8. 5Gにおける多分野との連携例 (欧州の例)

られるなど、5Gの自動車分野への展開について関心が高い。先述の5GAAの動きからも見えるように、自動車分野における5Gの活用は世界的にも重要な課題の一つであり、我が国も含めたグローバルな動きとなりつつある。この5G導入という変化の機をうまく捉えることが、今後のConnected

Car市場において、我が国が重要な位置を占めるためのポイントとなる。

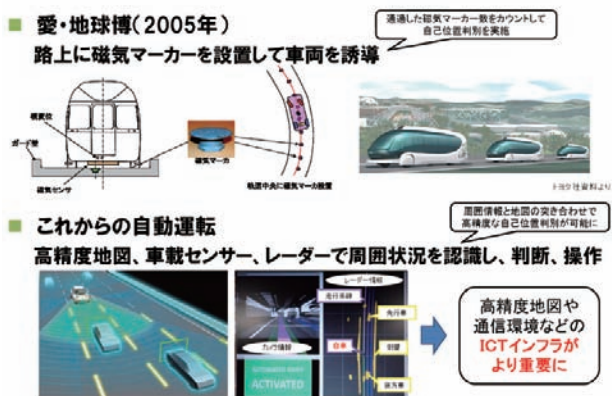
Connected Carに関する動きとして、自動運転を含むAIに関する動向も重要である。AIについては、昨今、ディープラーニングをはじめとする技術的ブレイクスルーに加



え、コンピュータ処理の高速化やメモリの低廉化による性能向上もあり、ここ数年で大きく進化している。例えば、従来計算すべき局面数が極めて多い囲碁で、AIが人間に勝つのは難しいと言われていたが、既にAIがプロ棋士に勝つ事例も出てきている。

図9に示すとおり、これまでの自動運転では、軌道あるいは磁気マーカーといった物理的なインフラに頼って自己位置推定と車両の操舵を行っていたが、AI技術の進展により、車載センサーやレーダーで周囲を認識し、高精度地図と突き合わせることで高精度な自己位置推定と走行経路の判断・操作を行う目処が立ってきている。

自動運転に用いられるAIは、ITSを抜本的に進化させる可能性を有している。図10に示すとおり、従来のICTによる運転支援の場合、基本的にはドライバーに伝達する情報として道路交通情報を送っているが、最終的には情報を人間が理解可能な形に変換（画面表示等アナログ化）して



■ 図9. AIで自動運転はどのように変わるのか

ドライバーに提供するので、利用可能な情報量に限界がある。しかし、自動運転車においてはAIがすべてデジタルで高速処理するので、利用可能な情報量を圧倒的に増やすことが可能である。

これにより、Connected Carや自動運転車を中心とした未来のITSにおいては、道路や車にある各種センサーの情報を協調・統合して活用することも可能となり、人間のドライバーよりも安全な自動運転を実現する可能性がある。

さらに、Connected Car社会では、1台の車が学習したAIデータを他の車で共有することが可能となり、AIを搭載した自動運転車が集団として経験値を上げることも可能になる。

自動運転機能が安全性において完全に人間のドライバーを上回るシンギュラリティ（特異点）を迎えるまでには、中長期的な時間が必要となると考えられる。図11に示すとおり、現在、我が国における自動運転のレベルは、「官



■ 図10. 自動運転 A x Connected Carの可能性

○ 自動運転レベルの定義 (2017年5月 IT総合戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ2017」)

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
レベル5 完全運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内ではない) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	システム
レベル4 高度運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	システム
レベル3 条件付運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内) ・作動継続が困難な場合、利用者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
レベル2 部分運転自動化	・システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
レベル1 運転支援	・システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
レベル0 運転自動化なし	・運転者が全ての運転タスクを実施	運転者

○ 自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期(向上)

自動運転技術の高度化	レベル	実現が見込まれる技術	市場化等期待時期
自動運転技術の高度化	自家用	レベル4 高速道路での完全自動運転	2025年目途※
	自家用	レベル3 「自動パイロット」	2020年目途※
	物流サービス	レベル4 高速道路でのトラックの完全自動運転	2025年以降※
	移動サービス	レベル2以上 高速道路でのトラックの隊列走行	2022年以降
運転支援技術の高度化	自家用	レベル4 限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで
		高度安全運転支援サービス(仮称)	(2020年代前半) 今後の検討段階による

注1: 官民ITS構想・ロードマップ2017における自動運転システムの定義は、SAE (Society of Automotive Engineers) Internationalの2016(2016年9月)の定義を採用している。
注2: 条件付自動運転システム及びレベル3以上の技術については、その市場化等期待時期において、道路環境に関する未解決の懸念等が前提となる。また、市場等期待時期については、今後、海外における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえ、見直しとする。
注3: 民間企業による市場化が可能なよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定

■ 図11. 自動運転レベルの定義 (官民ITS構想・ロードマップより)

民ITS構想・ロードマップ」において定義されている。基本的にはSAE (Society of Automotive Engineers) の定義を採用しており、レベル0からレベル5までの6段階で定義されている。

我が国の自動車市場においては、現在、レベル2の部分運転自動化の機能を有するとされる自動車が販売されている。これは、事故等の責任については人間のドライバーが有することを前提として、システムが車の前後左右への動きを「サポート」するものである。具体的には、車線内の走行をキープしながら先行車に追従して走行する機能等が挙げられる。より高度なものになると、ウインカーレバー操作等によるドライバー指示に基づく車線変更等が行えるようになると期待されている。

現在、2020年のレベル3の条件付自動運転の製品化に向けた取組みが進められており、例えば高速道路の料金所間について、ほぼ運転を自動運転システムにまかせることが可能となるシステムの開発が進められている。

また、2020年までに、限定された地域におけるレベル4の高度自動運転を実現するための取組みも進められており、地域の足となることが期待される新しい交通手段として、技術的・制度的な検討が進められているところである。

Connected Carに関連する取組みとして、セキュリティに関する取組みも重要性を増している。図12のとおり、ネットワークにつながるConnected Carは様々なセキュリティリスクにさらされる恐れがあり、このリスクを適切にコントロールしていく必要がある。

特に、①遠隔操作・サイバー攻撃対策、②データの真正性確保、③プライバシー保護について適切に対応していくことが必要であり、これからのConnected Carを想定したセキュリティ対策が重要となっている。攻撃者は、

システム全体の中から弱い部分を探し出して攻撃を加えてくることから、これらのセキュリティ課題に対して自動車関連業界、通信業界が連携して取組みを進めていくことで、全体のセキュリティレベルの底上げを図ることが、セキュリティ対策として重要である。

セキュリティに関連した海外の取組みとして、例えば、米国運輸省道路交通安全局と自動車メーカー18社はサイバー攻撃関連情報の共有等の協力について合意（2016年1月）している。

また、欧州の自動車業界とテレコム業界は連携して「Connected Carと自動走行に関する協議会」を設立（2015年9月）し、①コネクティビティ、②標準化、③セキュリティの3分野で協力することを合意している。

このほか、民間でも新たな取組みが進められており、米国の電気自動車メーカーであるテスラは、ソフトウェアのバグや脆弱性を報告した者に対して懸賞金を支給するプログラム（バグ・バウンティ・プログラム）を実施している。テスラの自動車は、これにより発見された脆弱性に対応した新しいプログラムを携帯電話回線経由でダウンロードし、随時アップデートを実施することが可能となっている。

2.3 期待されるサービス・ビジネス

Connected Car化が進むことにより、どのような新たなサービス・ビジネスが生まれてくるかについて整理する。今後、5Gをはじめとするモバイルネットワークの高速・大容量化やビッグデータ技術、AI技術が進展する中で、自動車がネットワークにつながることによって、様々な新しいサービスが生まれてくると期待される。（図13）

これらのサービスには、社会や生活を大きく変えていく可能性がある。例えば、図14に示すように、自動車が自宅やオフィスにつながることで、ある時はあたかも家にいるように車内で過ごせるようになり、またある時はオフィスにいるかのように車内で仕事を行うこともできる。このように移動時間にリラックスしたり、生産性を上げたりすることが可能となる。

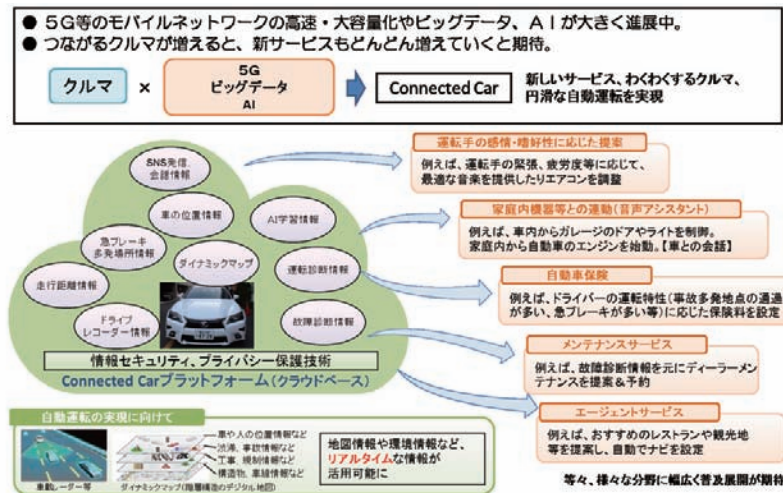
2.4 サービスの類型化・モデル化

Connected Car社会では、車に直接関連するものに限らない様々なサービスの提供が期待されている。今後Connected Car化が進むことにより、

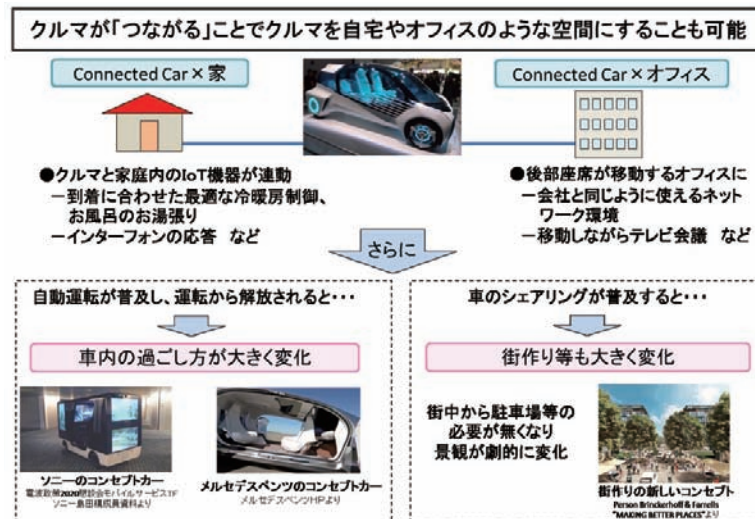
- 観光、エンターテインメントなどの多岐にわたる新たなサービスやビジネスの創出



■ 図12. つながることによる「新たな脅威」



■ 図13. Connected Carによる新たなサービス



■ 図14. Connected Carが社会や生活を変えていく可能性

- それぞれの地方等が抱える様々な社会課題の解決
- それらに伴う様々な関係者との新たな「つながり」の拡大

等が進んでいくと考えられる。

多様なサービスの提供を前提として、これからConnected Car社会の課題や推進方策を検討していくうえでは、まず、多様性を有するConnected Carのサービス等を整理・分類していくことが必要である。

本研究会において、Connected Car社会を実現する最も重要な目的とは、「安全・安心の確保」をはじめとする社会課題の解決や「便利で快適な生活の実現」であることから、

- 安全を主目的としているかどうか

- 便利さや快適性を主目的としているかどうかということ整理軸の一つとした。

さらに、「Connected」とは、つながることによりデータが流通することであることから、データの流通に着目して、

- 周辺の道路交通環境（車両、インフラ等）を由来とするデータか
- サーバーなど外部のリソースから入手するデータかということももう1つの重要な整理軸とした。

これらの2つの軸（安全／便利・快適とデータの流通）に着目して分類することで、Connected Carで提供される様々なサービス群については、以下の4分野に類型化した。

- ① セーフティ分野（運転サポートサービス群）
- ② カーライフサポート分野（データ駆動型サービス群）

- ③ インフォテインメント分野（エンタメのサービス群）
 - ④ エージェント分野（ドライバーサポートサービス群）
- この分類に沿って主なConnected Carサービスをマッピングすると、図15のとおりとなる。

2.5 Connected Car社会の実現に必要な通信

「Connected Car社会」化を進めるにあたり、解決すべき課題を明確化していくためには、どのようなサービスにおいて、どのような通信等の技術が必要になるかを分析することが有用と考えられる。

図16にも示すとおり、Connected Carにおける通信では、広域・常時接続型の携帯電話システムや、スポット型、狭域・直接通信型のITS用ワイヤレスシステムなど、様々な特徴を有する複数のワイヤレスシステムが利用されることが期待される。

それぞれのワイヤレスシステムにメリット・デメリットがあるため、これらを適切に組み合わせることで、Connected

Carのサービスから要求される多様な通信要件を満たしていくことが重要である。

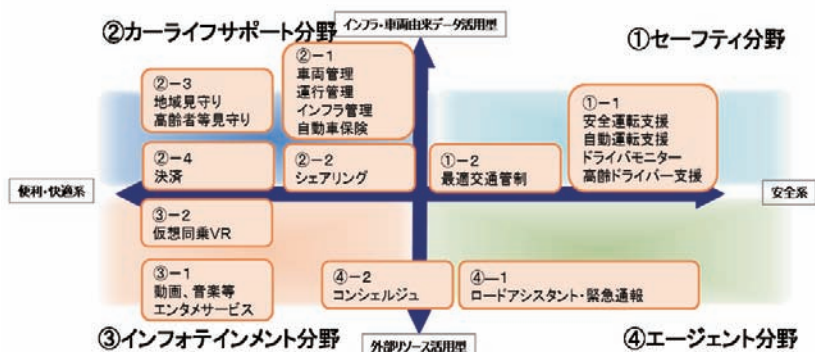
無線通信システムの役割分担を考える上で、通信システムの特徴をおおまかに分けると以下の3種類に区分できる。
 スポット通信：特定の場所において車とサーバーを結ぶ通信
 狭域通信：車と車、車とインフラなど、狭い範囲にあるもの同士を結ぶ通信

広域通信：広い範囲において車とサーバーを結ぶ通信

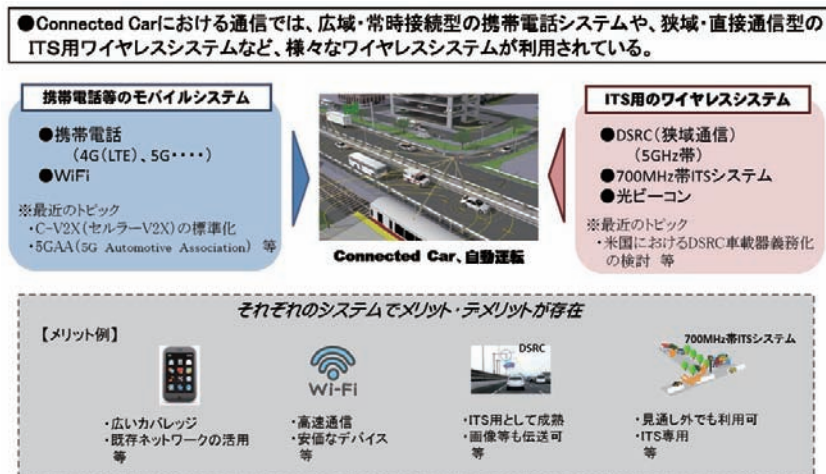
さらに、それぞれのサービスにおける通信に必要な要件を踏まえ、分野ごとにどのような通信が必要になるかを整理すると、図17のとおりとなる。

Connected Car社会の実現・高度化に必要な「情報」には様々な種類があるため、その情報の特性に応じて適切な無線通信システムを組み合わせる用いることも必要である。

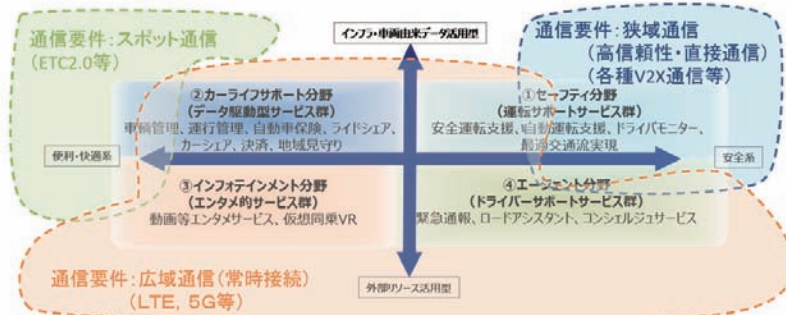
また、今後のConnected Car社会の発展、サービスの高度化の流れに合わせて、例えば情報のさらなる高精度化、伝送の低遅延化が求められることも想定される。これを実



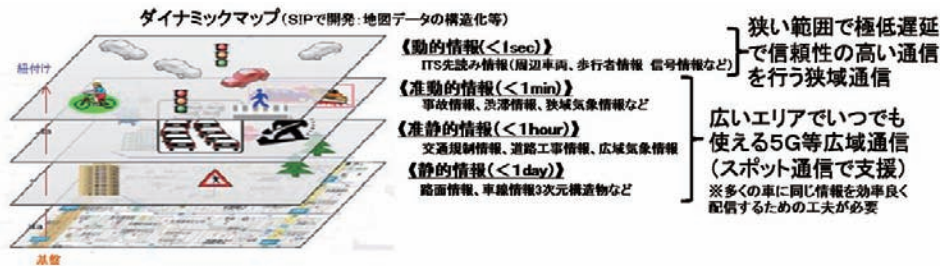
■ 図15. サービスの分類 (例)



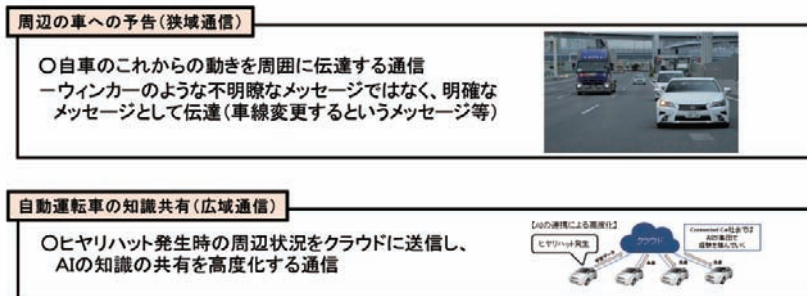
■ 図16. Connected Car社会を実現するワイヤレスシステム



■図17. Connected Car社会の実現に必要な通信（通信システムの役割分担）



■図18. Connected Car社会の実現に必要な通信（ダイナミックマップ）



■図19. 自動パイロットに有用と考えられる通信

現するために、ダイナミックにConnected Carの通信システムも進化していくことが求められる。

一方で、自動車は耐久消費財であり、製造から廃棄まで10年以上の間利用されることが多いことに留意する必要がある。既存の自動車に対する互換性を確保しながら、通信システムの進化を進めていかなければならないという前提で、これからのConnected Carの通信システムを考えて行く必要がある。

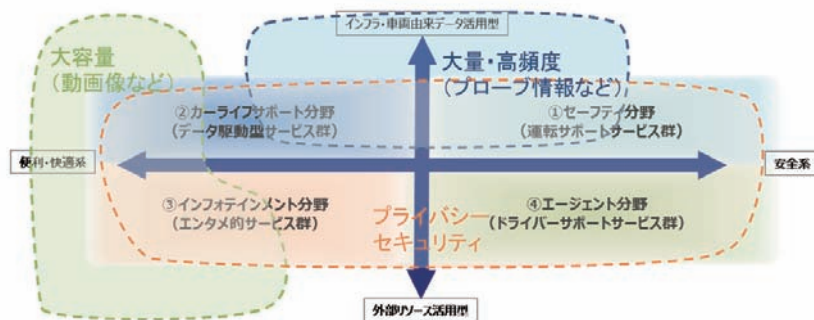
例えば、図18のとおり、ダイナミックマップシステムにおいては、高精度地図に紐付いたレイヤー別情報を車内で集約して利用するため、いわば、現実世界の状況をデジタルで再現するために必要な通信が求められる。このような通信は既に高度な通信であると言えるが、自動運転の進化

等に併せて、より多くの情報、高精度な情報が求められるようになると、さらなる通信システムの高度化が求められることになる。

今後は、自動運転システムの高度化に合わせ、ダイナミックマップのほか、さらに以下のような通信が必要になってくると考えられる。

例えば自動パイロットには図19に示すように、ITS通信を活用した路車・車車間通信の高度化やテレマティクスサービスを拡張したAIとの連携などが求められている。

Connected Carにおいては、データの利活用が大きなテーマとなっており、利用されるデータについて、先ほどの4象限で分類すると、図20のとおりとなる。このように様々な特性を有するデータにより、Connected Carのサー

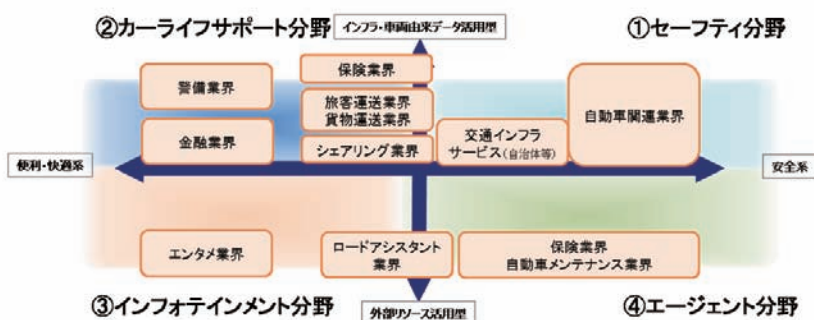


■ 図20. Connected Car社会の実現に必要なデータ

	2025年 (コネクティッドカー社会)	2035年 (自動運転社会)
①コネクティッドカー国内普及台数	約1,000万台 (富士経済予測)	
②車両1台あたりの通信データ量(/月)	約50MB/月 (300km/月走行する前提)	自動運転ではカメラ/LIDARなどの画像データ通信を加味し、100倍増加と予測
③全車両(①)における通信データ量(/年)	約6PB/年 (1,000万台×50MB×12カ月)	約600PB/年
④サーバ台数(/年) <small>(③の通信データ量がクラウドに蓄積される前提の試算)</small>	約200台/年	約20,000台/年

出典: 第3回コネクティッドカー研究会佐々木構成員(NTTデータ)プレゼン資料

■ 図21. 自動車由来データの爆発的な増加



■ 図22. Connected Car社会に関わる多様なプレイヤー

ビスが支えられることとなる。

Connected Carに必要な通信を考える上で、時間軸に伴うデータ通信量の増加についても考慮することが必要である。

今後、図21のように、Connected Carの普及台数と高度化に伴うデータ量の増加を考えれば、爆発的にデータ量が増加していくことが予想される。

我が国においても、こうしたデータが付加価値等を生み出す源泉になるとの認識のもと、爆発的なデータ量増加に対応する通信インフラ、データ格納・処理インフラを整備

していくことが必要となる。

2.6 様々なプレイヤーの連携

新たなConnected Car関連サービスを創出していくためには、自動車業界以外の業界を含めた幅広い連携を実現することが重要である。例えば、4つの分野と各業界との関係をマッピングすると図22のとおりとなる。

Connected Car社会にふさわしいサービスを実現するにあたり、自動車メーカー、機器メーカー、通信事業者等の



明確な役割分担について意識しつつ、他業界との連携・協力の体制・仕組みを構築していくことが望ましい。

2.7 Connected Car社会実現に向けて解決すべき課題

本研究会では、Connected Car社会の実現に向けて解決すべき課題として、以下の3つの課題と1つの横断的課題に整理した。

【課題1】高信頼でリアルタイムな無線通信ネットワークの構築

- 汎用的なネットワークとしてLTEが広く普及していることなどを踏まえ、LTEの技術を使った新しい通信(LTE-V2Xなど)も含めた各種通信技術について、国際的な動向も注視しながら、我が国においても技術的観点及びコスト等を含めたビジネス的観点からの検討を進めていくことが必要
- 将来的には5Gをはじめとする様々な技術を組み合わせることで、例えば、安全性の確保・向上を主目的とするサービスに必要な通信について、通信の信頼性・頑強性・リアルタイム性などの個々の要求条件に最適な形で応えていくことが必要

【課題2】新産業・ビジネスを創出するデータ利活用の推進

- Connected Carで扱うデータの収集・保存・利活用を高度化するため、技術面での方策に加えて、データの利活用を促進させるためのインセンティブを高める仕組み作りなどの環境整備が必要

【課題3】イノベーション創出環境の整備

- 我が国に新たなサービスによる付加価値が残るモデルを構築するため、国内外の多様な関係者が集まり、新たな取組みにチャレンジできる場が必要
- データを戦略的に収集・保存・利活用可能な環境を構築し、地域と連携しつつ多様な関係者による先端的な実証実験を後押しすることで、新たなサービスの開発や社会受容性向上につなげるとともにその成果を積極的に横展開し、我が国企業等の国際競争力の確保・強化につなげていくことが必要

【横断的課題】安全・安心な利用に向けたプライバシー・セキュリティの確保

- 横断的な課題として、プライバシー・セキュリティの確保の取組みを加速化することが必要

2.8 Connected Car社会の実現方策

我が国に世界最先端のConnected Car社会を構築していくためには、前項で整理したConnected Car社会の実現に向けて解決すべき課題に戦略的・総合的に取り組む必要がある。

そのためには図23のような、「Connected Car社会実現プロジェクト」を推進することが有効と考えられる。

具体的な課題解決のアプローチとしては、3つの課題に対応するプロジェクトを設定して推進するとともに、横断的課題についてはテストベッドを活用しつつプロジェクト間の連携により対応していくことが考えられる。

プロジェクト名	モデル名	コンセプト
Connected Network プロジェクト 情報システム、インフラセンサー、他車と適切につながることで、運転を適切にサポートする高信頼でリアルタイムな無線通信システムの最適化・機能向上を実現	運転サポート向けエッジ利用モデル	超低遅延型のエッジコンピューティングにより、リアルタイム性が求められる遅延にシビアな安全運転・自動運転支援サービスを高度化
	インフラ協調型運転サポートモデル	LTEやミリ波通信等も含めた各種通信技術を活用して道路と車が通信で連携することにより、運転支援を高度化(V2I無線システム)
	車両間情報共有モデル	それぞれの車が今後どのような動きをするのかといった情報を、LTEやミリ波通信等も含めた各種通信技術を活用して車同士が通信で共有することで、自動運転をサポート(V2V無線システム)
Connected Data プロジェクト 車から発生する様々なデータを状況に応じた無線システムの活用により効率良く収集・保存し、ネットワーク経由で適切に利活用することを要実	高効率データ収集モデル	様々な通信方式の積み分けとスムーズな切り替えにより、効率の良いデータ収集及び迅速なデータ整理を行う仕組みを実現
	便利・快適を生むクラウド・データ利活用モデル	収集したデータを効果的に保存・クラウド処理し、便利で快適な移動等に資する予測や最適化等のサービスを実現
Connected Platform プロジェクト Connected Car社会を支えるシステムアーキテクチャについて設計・評価することで、多様なプレイヤーが利用でき、国際的にも競争力のあるConnected Carプラットフォームを実現	システムアーキテクチャモデル	大量の車両情報アップロードや運転サポートのための高度な情報処理に耐えるデータセンター等のConnected Car全体のシステムアーキテクチャを設計・評価
	連携プラットフォームモデル	効率よくデータの相互利活用を促進するモデル作りを行い、多様なプレイヤーが連携するプラットフォームを構築

■図23. Connected Car社会実現プロジェクト

また、それぞれのプロジェクトの推進にあたっては、具体的な利用を想定した先行的モデルを設定し、取り組んでいくこととする。

【高信頼でリアルタイムな無線通信ネットワークの構築への対応】

- Connected Networkプロジェクト
 - 運転サポート向けエッジ利用モデル
 - インフラ協調型運転サポートモデル
 - 車両間情報共有モデル

【新産業・ビジネスを創出するデータ利活用の推進への対応】

- Connected Dataプロジェクト
 - 高効率データ収集モデル
 - 便利・快適さを生むクラウド・データ利活用モデル

【イノベーション創出環境の整備への対応】

- Connected Platformプロジェクト
 - システムアーキテクチャモデル
 - 連携プラットフォームモデル

【安全・安心な利用に向けたプライバシー・セキュリティの確保】

各プロジェクトの横断的な課題として位置付け、テストベッドを活用しつつ、プライバシー・セキュリティの確保に向けた体制強化などの取組みを加速化していく。

これらの「Connected Car社会実現プロジェクト」により、

図24のように、個別課題の解決から、大目標の達成につなげつつ、Connected Carにより安全・安心・快適な社会の実現を目指していくこととする。

2.9 Connected Car社会実現ロードマップ

「官民ITS構想・ロードマップ2017」における自動運転技術の取組みに関する政府全体の戦略を踏まえて検討したConnected Car社会の実現に向けたロードマップは図25のとおりである。

本ロードマップの中では、Connected Car社会実現プロジェクトをコアとして、SIPの活動やITUにおける標準化活動と連携して推進していくこととしている。

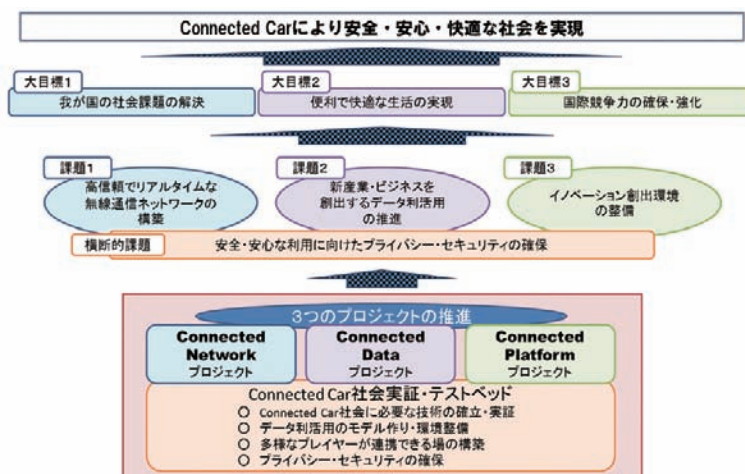
具体的には2018年から、具体的な利用モデルを想定した必要な技術開発・実証に取り組むとともに、多様なプレイヤーが参画可能なテストベッドを活用することとしている。

これらの取組みにより、Connected Carを単なる車の高度化ではなく、「新たなモビリティサービス・ビジネス」のツールとして捉えつつ、2020年には世界最先端の安全・安心・快適なConnected Car社会を実現するとともに、より高度な自動運転の実現にも貢献していくこととしている。

2.10 Connected Car社会の実現イメージ

参考として、Connected Car社会の具体的な実現イメージを例示する。

自動車に搭載された数多くのセンサーがネットワークにつながり、またインターネットで提供されているサービスとシームレスにつながることで、図26のように、ドライバーに対して様々な提案を行うコンシェルジュサービスが行わ



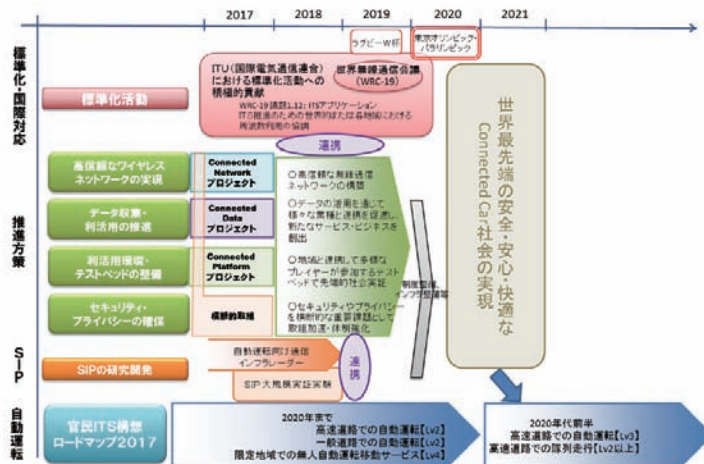
■図24. Connected Car社会実現に向けた推進方策



れる。

また、Connected Car等から得られた超大量の情報を一瞬で処理するスーパーコンピューターを活用して、交通流

を最適化し渋滞回避や安全運行を実現する、街全体が常時学習して自律的に進化するスマートシティの実現が見込まれる(図27)。



■図25. Connected Car社会実現ロードマップ

超快適なエージェントドライブ 走れば走るほどドライバーを知り街を知ってどんどん賢くなるクルマ



■図26. 実現イメージ1 (コンシェルジュサービス)

Connected Car - Smart City コネクテッドカーで渋滞ゼロ、街も賢くなる



■図27. 実現イメージ2 (スマートシティ)

3. 会合での主な議論・課題

本研究会において大きな論点となった「インフラ整備」「セキュリティ」「コスト」「テストベッド」について、議論の論点をまとめる。

3.1 インフラ整備

3.1.1 各プレイヤーの役割

Connected Car社会を構築、維持していくためには、新たに通信インフラの設置、運用をしていくことが必要である。

最近、携帯電話で利用されているセルラー技術に応用したV2X技術が注目されている。従来、比較的遅延の大きいセルラー技術は基本的に地図のダウンロード等のインフォテイメントの領域で利用されていたが、近年のモバイルコンピューティング技術やエッジコンピューティング技術等の進展により低遅延化が図られ、安全支援向けアプリケーションへの展開等、より幅広い応用が検討され始めている。一方で、そのようなセルラーシステムを構築する基地局やクラウドコンピュータ、エッジコンピューティング等の通信インフラは誰が設置するのか、誰が運用するのかという点が問題となる。

通信インフラの設置は公共的なコストにもなり得るし、ビジネスにもなり得る。Connected Car社会では、関わるプレイヤーが非常に多岐にわたるため、各プレイヤーがどのように役割分担をしていくかという点を整理しておくことが重要である。例えば、通信基地局等は通信事業者が設置するにも、道路管理者が設置するにも、一定の合理性がある。様々なケースによって他にも交通管理者等、様々なプレイヤーが担うことが考えられる。

また、通信基盤そのものも健全に発達していけるよう、共通のインフラとして標準化すべき領域と、ビジネスの中で競争すべき領域があり、その中でどのように整備、運用していくのかも変わってくる。今後、事業者間、官民の役割分担をしっかりと議論しておくことが大切である。

3.1.2 通信インフラの整備

Connected Car社会を構築するための通信インフラの議論を行う中でサーバーやネットワークは自由に使えるという前提で話を進めてきたが、最近海外ではサーバーやOS、CPU等が高度に専門化されてきており、今後、汎用的な部品の組み合わせで自由にシステムを構築することができなくなっている。今後、海外の部品に依存し、海外

の大手クラウド上で日本のConnected Carに関わる全てのシステムが運用されてしまうような社会が到来する可能性も否定できないといった議論もあった。

ICTの世界においては少数のグローバルプレイヤーが業界を集約していくという性格がある。グローバルに集約される動きはこれからも加速していく。これを避けてガラパゴス化してしまうよりも、その中で我々がどのようなプレイヤーになっていくのかを考えなければいけない。システムが集約、クラウド化されていく中で、最後に残るのはやはりデータである。産業ごと、ビジネスごとのデータをこれからいかに押さえていくかが肝要である。

サーバーについて言えば、今後、車から集まるデータの規模は指数関数的に増えてくると考えられるため、どのように整備していくのが問題となる。現在収集されているデータは、CAN等のデータ程度であるが、今後ビッグデータを視野に入れると車内の制御情報やカメラ映像等も収集し、データセンターに上げる必要がある。もし国内の全ての車がそのようになったら、とてつもない規模のサーバー群を構えなければならなくなる。それを単独のメーカーが独自に投資してやるのは難しい。しかし、海外のサーバーに全て依存してしまうと、データが全て海外の手の内に回ってしまい、データの占有権、アドバンテージがなくなることになりかねない。

一方で、例えば日本とアメリカの通信の往復に遅延が数ms生じるともなれば、そもそも海外のサーバーを国内で使えないということもある。Connected Carのような特にレスポンスが要求される分野では一定のシステムは国内で構築していく必要がある。

また、OSやCPUについても、海外の方が安くて便利だからといって依存してしまうと、将来的に国内に何も残らなくなり、何か問題が発生した時にそれに対処するためのリソースが国内にないといったことも起きてしまうかもしれない。

このため、国内で一定の技術水準を保ち、機器の供給やオペレーションができる状態を作っておくことは非常に重要である。今後クラウド系のデータの需要は急速に増えていく。現在仮にどこかが大きなシェアを持っているように見えても、それは10年後の絶対値からいえばほんのわずかであるだろう。ここで海外に依存せずに、国内でしっかりと技術を構築していくことが大切である。

国として通信インフラの整備をどのようにしていくかというのは1つの大きな課題である。Connected Car社会を



実現するにあたり、いかに日本国内に付加価値が残るような仕組みを構築するかを考える必要がある。今後、この分野の参入障壁を減らしたり、テストベッドで検討を行うなどしたりして、様々なプレイヤーがどのような役割を担っていくべきなのか検討を行っていく必要がある。

3.2 セキュリティについて

3.2.1 ウイルスについて

サイバー攻撃者は直接的、間接的に様々な手段で製品やサーバーに対して攻撃を行うが、Connected Carは人命に関わるモビリティであるから、特にセキュリティ対策が重要となる。

最近では、サイバーデブリと呼ばれるウイルスが問題となっている。例えば、14年前にブレイクをしたSlammerというコンピューターウイルスは実は現在でも残存して活動している等、一旦ブレイクしてしまうとなかなか取り除けないという性質をもっているものもある。Connected Carは非常に寿命の長いものであるため、このようなものに対しても対処していく必要がある。

また、通信業界では長らくボットと呼ばれるウイルスも問題となっている。ボットはデブリとは違っていつどこで入ったのかわからないウイルスが、ある日突然悪さをするものであり、入り口で遮断しようとしても、既に入ってしまったものは手に負えない。通信のセキュア化やソフトウェア更新の迅速化等は非常に大切であるが、一度ネットワークの中に入ってしまったボットを見つけ出すことは難しい。

3.2.2 セキュリティについて

Connected CarはIoTの1つの類型と考えることができるが、通常のIoTに比べると対象としているものが車あるいは車の付属装置であると明確に定義されているため、一般的にセキュリティに関しては扱いやすい部類ではないかと考えられる。例えば、IoTの世界では所有者がわからない物が世の中には存在するが、Connected Carの場合には当然誰かの所有物であり、認証する場合にもそれなりにきちんとした認証ができる。ただ、ウイルスは必ずしも外部から侵入するものだけではなく、場合によっては元々使っている部品の中にバックドアが仕掛けられていたり、ソフトウェア的にボットが潜り込んでいたりするなど、きちんと認証して使い、なおかつテストの段階では全く問題がなかった場合でも攻撃を受けてしまう可能性がある。そのた

め、Connected Carで使われる製品、部品にはその物の出自、真正性が保証されている必要がある。

また、Connected Carのネットワークでは、例えば、乗取りなどの危機を察知したら自動運転の機能を活用して迅速に路肩に停車し機能を停止する等、車の緊急対策とサイバーセキュリティ対策を結びつける新たな視点を持つことができる。一方で、そもそも車を停止させることがサイバー攻撃の目的である可能性も想定されるので、車を緊急停止させる機能自体が狙われて悪用される恐れもある。

セキュリティ対策となると、セキュリティインシデントが起きてから事後的に対応するという一方で、どうしても起きることが前提になっている。人間も病気や怪我をした時には外科的・内科的に原因を取り除くが、これは現在のセキュリティ対策と同じである。本来は起きる前に止めることが必要である。例えば、人の健康診断では様々なデータを取り、医師が聴診器を当てて健康状態を見て、その人自身の体の状態が分からなくても、長年の経験、医学、医療の情報の蓄積の中から特定の病気を推定して対処を行うことができる。このような健康診断的な仕組みをConnected Carでもサーバーに蓄積されたデータからビッグデータ解析をすることによって行うことができれば、セキュリティインシデントが起きる前から予防することができるのではないだろうか。

Connected Carにおけるデータの利活用の中でセキュリティは重要な要素として挙げられる。セキュリティは一度で完結しないものであり、Connected Carは人命を預かるものであるから、継続的に対策を続けなければならない。今後、Connected Carのセキュリティについて官民を挙げて取り組んでいくことが重要である。

3.3 コストについて

Connected Carで集めたデータを自由に様々な所で活用することでメリットが広がっていくのは周知のとおりである。しかし、Connected Carで集めたデータは公のデータとなる一方で、各企業が汗をかいて集めた私的なデータでもある。そのためデータの位置付けが非常に難しい。業界の中で、もしくは業界をまたいでデータを共有するために必要な社会コストをどう補っていくかを考えなければならない。しかし、Connected Car社会は自動車会社、部品産業、通信キャリア、クラウドサーバー、サービサー、また二次データを発生させてリースする会社等、非常に巨大なエコシステムとなっており、データが発生する所、デー

タを集める所、実際にデータで受益される所が、それぞれ違う所にあるということが想定され、このことが問題を非常に複雑にしている部分である。Connected Carで集めたデータの相互利活用を進める上で必要となるコストを、どのように国全体が、もしくは産業界全体がカバーしていくかということを議論する必要がある。

また、セキュリティのように維持・更新に莫大なコストが見込まれるものの、安全にとって重要なものについても、どのようにコスト分担をしていくのかも併せて考えていく必要がある。

以上のような議論が深まっていなければ、社会、人々がConnected Car社会を受容することは難しいだろう。Connected Car社会は恐らく年間1兆円以上の投資が必要なインフラとなるであろうとの意見もあった。今後そのくらいの規模のものを進めていかなければならないという自覚を持たないと、技術の議論だけでは動き出さない。今後も官民が一体となってコスト分担について整理しながら議論していくことが重要である。

3.4 テストベッドについて

Connected Carは自動車業界、通信業界、サービス業界、政府・自治体ほか、業界を越えて多様なプレイヤーが関わる領域であるから、実用化に際してはこれまでにない考え方で様々な課題の解決に取り組んでいかなければならない。

自動車業界が伝統的に得意だったCO₂削減やNCAP対応の安全設計等を独自に行うのに比べて、これまでにない技術やサービスを、業界を越えて創出するためには、テストベッドという場は有効である。テストベッドでは、開発に失敗したらフレキシブルに次の開発に移行するなど、気負わずに短い区間で次々に新たな取り組みにチャレンジできる環境を整えることが望ましいという意見もあった。机上検討だけではなく、実際にテストベッドで様々なプレイヤーが連携して技術開発、技術革新を行うと同時に、様々な技術と使い方、利用シーンを組み合わせることによって、新しい発想が生まれ、Connected Car社会が作られていくと考えられる。

一方で、海外では1兆円以上使っているようなConnected Carのネットワークやクラウドの技術の開発に対して、た

だ単純に後追いをしてしまうのか、どのような技術を使ってどのようなことをやるのか、テストベッドにどのように特徴を持たせていくのか等について検討を行っていく必要がある。例えば、これまで使えなかったような種類のプローブデータを使い、新たな利活用方法について業界、企業を越えて研究開発を行うことができれば、これは世界的にも特徴的であるといえる。また、インフラ側に目を向けると、例えば国内には信号機は約20万台あるが、センサーが付いて車と通信ができる信号機は100台程度しかないというのが現状である。例えば、ある地域に行けば全ての信号機と通信ができるという話になれば、これは海外にはないテストベッドになるだろう。

現在、総務省では「IoTおもてなしクラウド事業」として訪日外国人が自らの意志で自身の情報をホテル、文化施設等に共有することで様々なサービスの提供を受ける実証実験を行っており、2016年度は約2,000人レベルで行った。すると様々な規制面あるいは技術面の課題が見つかった。それぐらい真剣に、かなり特徴のあるものをやらないと、海外で既にやっている焼き直しをやってもあまり意味が無いと考えられる。今後、具体的なテストベッドのイメージについて多くの業界の知見から議論を深めていくことが望ましい。

4. 今後の取組み

全6回の研究会を通じて、Connected Car社会の実現に向けた現状の整理と課題の整理を行った。総務省としても今後、本研究会で課題となった点を踏まえ、Connected Car社会の実現に向けて取組みを進めていく所存である。一方で、Connected Carは自動車と通信が融合した新たな領域であり、関わるプレイヤーはこれまでになく多岐にわたる。また、車は人命を預かるものであるから、これまでのベストエフォートな考え方では不十分で、ドライバーや歩行者等の安全が確実に守られるようなシステムを構築しなければならない。そのような意味で、今後、より現場の実情、現場の要請に合致した技術要件を見定め、技術開発を進めていく必要がある。今後、政府全体が一体となって現場における実証試験を本格的に進め、Connected Car社会の実現を目指していく。



2017年世界電気通信開発会議 (WTDC-17) 結果報告



総務省 国際戦略局 国際政策課 **ながや よしあき**
長屋 嘉明

1. はじめに

2017年10月9日から20日にかけて、国際電気通信連合 (International Telecommunication Union : ITU) 電気通信開発部門 (ITU-D) の最高意思決定会議である世界電気通信開発会議 (World Telecommunication Development Conference : WTDC-17) がアルゼンチン (ブエノスアイレス) のHotel Hilton Buenos Airesで行われた。同会議には134か国から1,368人が参加し、ITU-Dの今後4年間の戦略等について議論が行われた。併せて、2017年はITU-D

設立25周年の年であり、25周年記念イベントが行われた。我が国からは、富永総務審議官を代表団長とし、総務省とともに、NEC、NTT-AT、NTTドコモ、東海大学、日本ITU協会から23名が参加した。会合のテーマは「ICT4SDGs」。

また、2018年全権委員会議で実施されるITU理事国選挙への我が国の立候補及び無線通信規則委員会委員選挙への橋本 明 NTTドコモ標準化カウンセラーの立候補を表明した。会期中には、支持を要請するためのレセプションを開催し、380名以上の参加をいただいた。



■写真1. 日本代表団



■写真2. 日本レセプション



2. 会議構成

WTDC-17の会合構成は以下のとおり。

- ・プレナリ
- ・COM (Committee) 1 運営委員会：会議の運営
- ・COM2 予算管理：会合の予算管理
- ・COM3 目的：地域イニシアチブ、行動計画、研究課題及び関連決議
- ・COM4 作業方法：決議1及び関連決議
- ・COM5 編集委員会：公用六言語間の調整
- ・Working Group Plenary：戦略計画及び宣言

それぞれの会合の下には、詳細な検討を行うため、トピックごとにアドホックグループが設置された。なおプレナリ議長にはホスト国アルゼンチン行政最新化省次官のOscar Gonzalez氏が選出、我が国からは筆者がCOM2副議長に選出された。

3. 成果文書1 ITU-D宣言

ITU-Dの考え (View) を対外的に公表するITU-D最高位の文書である。電気通信/ICTが、地理的、ジェンダー、障がい者等いかなるデジタルディバイドの解消にも貢献することを認識し、WTDC参加代表団は、情報社会の構築と発展、WSISアクションラインのタイムリーな実施、持続可能な開発目標達成のため、電気通信/ICTインフラ、アプリケーション、サービスの拡大と利用を加速することを宣言した。

日本からは、ICTを活用した防災の重要性及び外部資金獲得の必要性を提案し、採用された。

4. 成果文書2 ITU-D行動計画

4.1 主部

ITU-Dの次4年間の行動計画の指針となるもの。以下の4本柱に整理された。

- ①調整：電気通信/ICT開発の課題に関する国際協力と合意の促進
- ②近代化的かつ安全な電気通信/ICTインフラストラクチャ：電気通信/ICTの使用における信頼性及び安全性の構築を含むインフラストラクチャ及びサービスの開発の促進
- ③環境整備：持続可能な電気通信/ICT開発に資する施策の推進
- ④包括的なデジタル社会：持続可能な開発のために人々や社会に力を与えるための電気通信/ICTとアプリケーションの開発と利用の促進

途上国からは、周波数管理や電気通信番号管理といった具体的な課題への支援や、国際的な協力関係の構築を求める提案があり、ITU-Dの予算及び権限の範囲内と限定して採用された。他に欧州地域提案の青少年オンライン保護及び日本・米州地域提案の偽造ICT機器、モバイル機器への対抗が実施項目として追加された。

4.2 地域イニシアチブ

6地域（アフリカ、中東、米州、アジア太平洋、欧州、ロシア地域）における、優先度の高い課題及びそれに対する活動について記述したもの。各地域準備会合の提案がそのまま採択された。アジア太平洋地域の地域イニシアチブについては、ITUジャーナル2017年11月号を参照。

4.3 研究課題

研究委員会の各課題は以下のようにまとめられた。

SG1 電気通信/ICTの開発のための環境整備

- Q1/1：途上国におけるブロードバンドの展開のための戦略及び政策
- Q2/1：デジタル放送の移行と採用、新しいサービスの実施のための戦略、政策、規制、方法
→IHQ8/1「地デジへの移行」へ地デジ以外の映像配信プラットフォームを含める。
- Q3/1：クラウドコンピューティング、mサービス、OTTを含む新技術：途上国の挑戦及び機会、経済及び政策への影響
→IHQ3/1「クラウドコンピューティング」へそれ以外の新技術を含める。

-Q4/1：国内の電気通信/ICTネットワークに関連するサービスのコストを決定する経済政策及び方法

- Q5/1：ルーラルと遠隔地の電気通信/ICT
- Q6/1：消費者情報、保護及び権利：法律、規制、経済拠点、消費者ネットワーク
- Q7/1：障がい者及び特定のニーズを持つ人々のための電気通信/ICTサービスへのアクセス

SG2 持続可能な発展の促進のためのICTサービス及びアプリケーション

- Q1/2：スマート都市及び社会の創造：持続可能な社会経済開発のためのICTの活用
- Q2/2：e-Healthのための電気通信/ICT
- Q3/2：情報通信ネットワークの確保：サイバーセキュリティの文化を発展させるベストプラクティス



- Q4/2: 適合性と相互運用性 (C&I) プログラムの実施、偽造ICT機器及びモバイル機器の盗難への対策を通じた途上国への支援
- Q5/2: 電気通信/ ICTを活用した災害リスクの軽減及び管理
- Q6/2: ICT及び環境
 - 旧Q6/2「気候変動」及び旧Q8/2「e廃棄物」を統合
- Q7/2: 人体の電磁ばく露に関する戦略及び方針

旧Q2/1「ブロードバンド技術」は旧Q1/1「ブロードバンド政策」との重複が指摘され、終了。決議9「途上国における周波数管理」はITU-Rで研究を行うこととなった。旧Q9/2「ITU-R及びTに関する途上国の関心事項」は同機能をITU-D局長が行うよう、決議59「相互に関心を持つ3つのITU分野間の調整と協力の強化」が修正された。

研究委員会の議長には、Ms. Bessou (コートジボワール) (SG1) 及びProf. Sharafat (イラン) (SG2)、TDAGの議長には、Ms. McElvane (米国) が選出された。我が国からは川角靖彦氏 (日本ITU協会) がSG1副議長に選出された。

5. 主な議論

WTDC-17における議論は、ITU-Dの活動を拡大したい中東、ロシア及びそれらに支援されたアフリカに対し、一切の活動の拡大を認めない米国、ITU-Dの予算及び権限の範囲において、注力する分野の活動を拡大する提案を行う欧州、日本の対立構造で進められた。

5.1 サイバーセキュリティ

今会合で最も議論に時間を費やしたのが、決議45「迷惑メール対策など、サイバーセキュリティ上の協力を強化するための仕組み」であった。中東、ロシア、アフリカから、サイバーセキュリティに関する国際的協力メカニズムの構築並びに個人情報保護及びプライバシー保護が提案された。アドホック会合で10時間以上の議論が行われたが、日米欧が記載に反対し続け、結論の出ないままプレナリに持ち越された。プレナリにおいても10時間以上の議論が行われ、複数回の小会合が行われたが、結論は出ず、決議45は修正なしという結果になった。

5.2 OTT (Over The Top)

これまでQ1/1「ブロードバンド政策」において、OTTサービスの研究を行うことになっていた。米国はOTTを主要

議題であるブロードバンドから切り離すために、議論が活発でなかったQ3/1に移すことを提案し、了承された。一方で中東及びロシアはQ4/1「経済政策」でもOTTについて扱うことを主張した。結論として、既にQ3/1で扱われることになっていることから、Q4/1には含まれないこととなった。ただし、旧Q1/1の議論においてOTTに関する寄書はほとんどなく、実質的な議論は行われていない。

5.3 周波数管理

途上国において、周波数管理に関する支援を求める声は大変大きい。ITU-Dでは、決議9「途上国のための周波数管理」をもとに、ITU-R SG1議長を共同ラポータに迎え、ITU-D SG1で研究が行われていた。2014-2017研究期において、ITU-Rからのリエゾン文書を十分に反映されないまま、決議9課題の報告書がITU-D SG及びTDAGで承認されたことに対して、ITU-Rが反発、ITU-R WP1B会合において、決議9報告書が大幅に修正され、ITU-D SGに送られた。ITU-D SG管理チームは、同修正報告書案について検討した結果、TVホワイトスペースに関する修正について技術中立的ではないと判断し、SG1議長 Ms. McElvane (米国) は、修正報告書を反対意見付き (with objection) でWTDC-17議長に報告し、“take note” された。

WTDC-17ではITU-Rにおける作業との重複の観点から議論が行われ、結論として、ITU-Dでは研究は行わず、すべての課題はITU-Rに持ち込まれることとなった。同議論にはランシー ITU-R局長も参加した。

5.4 技術・知識の移転

国連のTechnology Bank for Least Developed Countriesをはじめとして、先進国の知識・技術を途上国に移転 (transfer) する要望が途上国からある。中東、ロシア、アフリカが技術・知識の移転の促進を記載すること求めたのに対して、米国は双方の合意 (mutual agreement) に基づくものでなければならぬとして、その旨の追記を求めた。あくまで促進を求めるものであることから「双方の合意」の追記は採用されなかった。

6. 所感

まず、大変忙しく、長い会合であった。最終日前日 (木曜日) は翌午前4時半までプレナリを行い、最終日 (金曜日) は午前9時に集合、正午の終了予定時刻を大幅に超過し、会合が終了したのは午後9時であった。宗教上の理由から、



日曜日には行わなかったものの、土曜日は終日会合が行われた。昼休み時間もアドホック会合が行われ、文字通り食事する暇もない会合であった。

その理由としては、1週目はハイレベルセグメント及び25周年記念イベントが開催され、また夜に開催された各国主催レセプションを尊重し、夜会合を行わなかった結果、2週目に入っても、寄書の紹介が終わっていない進捗であった。その上、上記サイバーセキュリティをはじめとして、多くの記述で意見が対立し、未確定部分（スクウェアブラケット）が多く残った状態でプレナリへ文書が送られ、プレナリで同じ議論が繰り返されたため、時間を浪費した。特に20時間以上の議論を費やした決議45については、米国が当初から「変更なし（No Change）」を主張しており、時間切れを狙っているのは明らかであったにもかかわらず、議論を続けてしまった。

一方で、米国の時間切れを狙った戦略はWTDC-17の成果としてはうまくいったように思えるが、決議45の変更なしが決まった後、アフリカ地域の国々から、米国の非協力的な態度に対して、名指しで批判が行われた。加えて、他の

セクターとの重複から、周波数管理に関する研究がITU-Rに集約されたように、ITU-Dの活動の拡大を好ましく思わない国に対する途上国からの不満が、今後の対立につながっていくことが懸念される。

WTDC-17には途上国からの出席者が多く、総務省が推進している我が国のICTの海外展開の入口には最適な場と考える。これまで日本はSGでの活動を中心にとらえてきたが、次会期は新しい挑戦を行いたい。



写真4. アルゼンチン名物パリジャーダ



写真3. ブエノスアイレス市街



BS・110度CSによる4K・8K放送の概要と技術課題



一般社団法人放送サービス高度化推進協会 4K8K推進センター センター長 **うさみ ゆうじ**
宇佐美 雄司

1. はじめに

2018年12月1日、「BS・110度CS衛星放送」による超高精細な4K・8K放送（以下、新4K8K衛星放送と呼ぶ）のサービスがスタートする。

今回、この「新4K8K衛星放送」のサービス概要を解説するとともに、新4K8K衛星放送の「右旋円偏波と左旋円偏波」、「左旋円偏波」を受信した後の中間周波（IF）の新たな伝送路の構築と受信システム（以下、円偏波を省略）及びこの「左旋IF伝送」で利用される「2.5GHz帯」の電波漏洩対策等の課題を解説する。

調整によってこれまで韓国に割り当てられていた左旋（BS左旋）が利用可能となったことによる。（図1を参照）



■図1. 新たに「左旋」を利用した衛星放送のイメージ

2. 衛星放送のおさらい

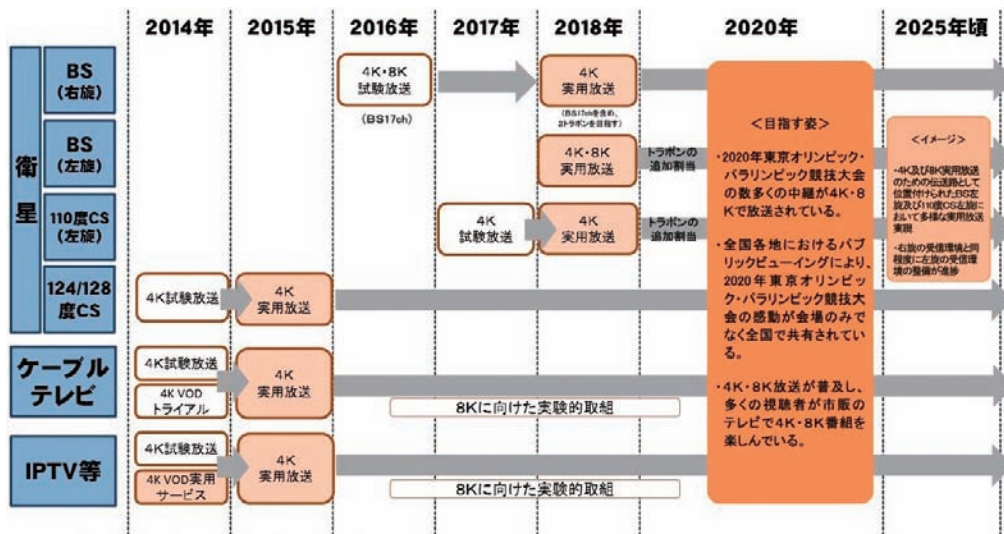
我が国の衛星放送は、地球の静止衛星軌道、東経110度にある衛星基幹放送で、これまでのハイビジョン等の放送に加えて「超高精細度テレビジョン放送」である「新4K8K衛星放送」がいよいよ2018年12月1日からスタートする。

新しく始まる「新4K8K衛星放送」は、現在、衛星放送のダウンリンクで利用している「右旋」に加え「左旋」も利用する。この左旋が利用できることになったのは、国際

この「左旋」を利用することにより、割当チャンネル（割当のトランスポンダ）は倍になるものの、受信側には、新たに「BS・110度CS用の右左旋対応パラボリアンテナ」が必要になる。

3. 新4K8K衛星放送のロードマップ

総務省は、2015年7月、4K・8K衛星放送の推進のためのロードマップの提言を受け、公表した。（図2を参照）



(注1) ケーブルテレビ事業者がIP方式で行う放送は「ケーブルテレビ」に分類することとする。
(注2) 「ケーブルテレビ」以外の有線一般放送は「IPTV等」に分類することとする。
(注3) BS右旋での4K実用放送については、4K及び8K試験放送に使用する1トランスポンダ（BS17ch）を含め2018年時点に割当て可能なトランスポンダにより実施する。この際、周波数使用状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、使用可能なトランスポンダ数を超えるトランスポンダ数が必要となる場合には、BS17chを各の2トランスポンダを目標として拡張し、BS右旋の帯域再編により4K実用放送の割当てに必要なトランスポンダを確保する。
(注4) BS左旋及び110度CS左旋については、そのIFによる既存無線局との干渉についての検証状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、2018年又は2020年のそれぞれの時点において割当て可能なトランスポンダにより、4K及び8K実用放送を実施する。
(注5) 2020年頃のBS左旋における4K及び8K実用放送試験のうち8K実用放送試験については、受信機の普及、技術進展、参入希望等を踏まえ、検討する。

■図2. 4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合の第二次中間報告で示されたロードマップ
出展元：総務省HP http://www.soumu.go.jp/main_content/000370907.pdf

このロードマップに示されたように、2018年の4K・8K実用放送開始を目指しており、現在、オンスケジュールにて順調に進められている。

なお、4K・8Kの普及目標についてこのロードマップでは、2020年には「4K・8K放送が普及し、多くの視聴者が市販のテレビで4K・8K番組を楽しんでいる」ことを目指す姿とされている。

4. 実用放送を行う放送事業者

2017年1月24日、総務省は4K・8K放送を実施する放送事業者の認定を行い、認定書を交付した。

今回、認定を受けた放送事業者は、我々（一社）放送サービス高度化推進協会（A-PAB）の左旋4K試験放送を除き、11事業者、19番組となっている。このBS・110度CS右左旋の認定事業者を下表へ記載した。

■表. 4K・8K放送の認定事業者

衛星と右左旋区分	解像度	事業者
BS右旋	4K	NHK、(株)BS日本、(株)ビーエス朝日、(株)ビーエスフジ、(株)BSジャパン、(株)BS-TBS
BS左旋	4K	SCサテライト放送(株)、(株)QVCサテライト、(株)東北新社、(株)WOWOW
	8K	NHK
110度CS左旋	4K	スカパーエンターテイメント 8番組

放送開始は、大半の事業者が2018年12月1日となっているが、QVCサテライトが同年12月31日、BS日本が2019年12月1日、WOWOWが2020年12月1日の開始予定とされている。

(総務省HP http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu11_02000082.html)

5. 新4K8K衛星放送の特長

新4K8K衛星放送の特長としては、映像では高解像度化に加え、ハイダイナミックレンジ(HDR)や広色域、量子化ビット数の拡大など。音声では22.2サラウンドや7.1サラウンド等の立体音響の放送が可能となる。これらの新しい技術を用いてこれまでにない映像と音声の体験が可能になる。

6. 新4K8K衛星放送の受信システムと受信機の概略

これまでのBS・110度CS右旋では、1032MHz～2071MHzまでを伝送していた。今回の新4K8K衛星放送の左旋のパラボラアンテナから出力されるIF信号(中間周波数)は、この上

1軸同軸配信方式



■図3. 新4K8K衛星放送の受信システムで利用する周波数帯

側に配置(1軸同軸配信方式)され、2224MHz～3224MHz帯までの伝送帯域となった。(図3を参照)

このため、今後、新4K8K衛星放送の右左旋を確実に伝送するためには、1032MHz～3224MHzの伝送ができる受信システムを構築していく必要があり、右左旋対応のパラボラアンテナの他、増幅器や分岐・分配器などを3224MHzまでに対応した機器へ交換することが必要になる。

(一社)電子情報技術産業協会(JEITA)では、この3224MHzまでの伝送に、一定以上の性能を有する機器に「SHマーク」を付与する制度を行っており、こうしたSHマークの付いた受信システム機器を利用することをお勧めする。(参考URL <http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=927&ca=14>)

一方、受信機の概略であるが、新4K8K衛星放送は、これまでの右旋のハイビジョン等放送(MPEG-2)とは異なる符号化方式(HEVC/H.265)で放送されることから、この符号化方式に対応した受信機、チューナーが必要になる。

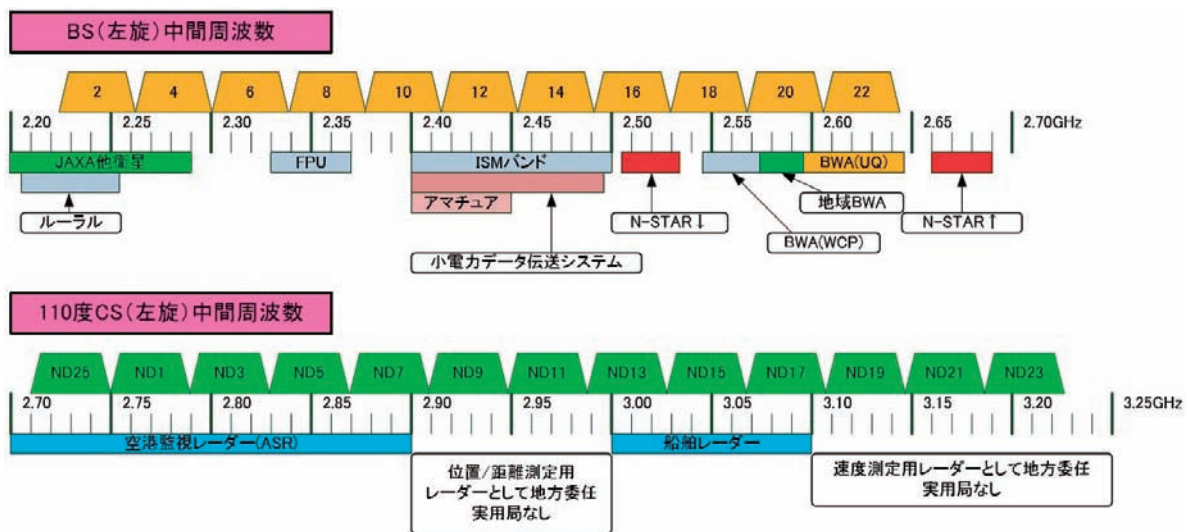
なお、新4K8K衛星放送に対応したチューナーや内蔵テレビは、現在市販されておらず、今後の市販化が期待されている。(現在市販されている「4Kテレビ」「4K対応テレビ」は、この新4K8K衛星放送の受信機能は搭載されていない)

図4には、BS、110度CSの右左旋別(放送事業者)に、受信設備や受信機について整理したものを掲載した。

衛星	偏波	放送事業者名	解像度	受信設備	受信機
BS	右旋	NHK 4K (株)ビーエス朝日 (株)BSジャパン (株)BS-TBS (株)BS日本 (株)ビーエスフジ	4K	既存BS等の受信設備	新たな4K・8Kチューナー内蔵テレビ または、4K・8Kチューナー※2
	左旋	SCサテライト(株) (株)QVCサテライト (株)東北新社 (株)WOWOW NHK 8K	8K	新たな左旋用のBS等受信設備※1	
110度CS		(株)スカパー・エンターテイメント 8番組	4K		

※1 既に販売されている(3224MHz対応機器)
※2 実用放送に向けて発売が見込まれている

■図4. 右左旋別、放送事業者別の受信設備と受信機



■図5. BS左旋と他の無線システムの周波数共用
出展元：総務省HP http://www.soumu.go.jp/main_content/000488655.pdf

7. 電波 (IF) 漏洩対策

左旋のIF (2224MHz ~ 3224MHz) を伝送することにより、この周波数帯を利用している他の無線システムとの相互の干渉が懸念されている。

これは、IF伝送に利用する機器に同軸ケーブルがむき出しで接続されている部分がある場合、その部分からIF帯の電波が漏洩し、例えばWi-Fiの速度が低下したり、この同軸ケーブルがむき出しの部分に他の無線利用機器 (例えば電子レンジ) からの電波が入り込み、4K・8K放送に受信障害が発生することが予想されている。現在どのような無線局と周波数を共用しているのかを図5に示す。

この図からも分かるとおり、特に2.4GHz ~ 2.65GHz帯に、ISMバンドと呼ばれる産業機器 (電子レンジ)、小電力データ伝送システムとして無線LAN (Wi-Fi)、その上側には、携帯電話、Wi-Fiルーター端末などのBWA (ブロードバンドワイヤレスアクセス) があり、これらの周波数帯と重なっている。

こうした各種の無線システムとの共用条件 (漏洩の許容値) が、総務省の放送システム委員会等で検討され、衛星放送用受信設備からの電波漏洩等の技術基準が定められた。

周波数	2224.41 ~ 3223.25MHz
漏洩基準	-49.1dBm以下 (3m離れて46.2dB μ V/m以下)
帯域幅	33.7561MHzあたり

この技術基準については、2017年11月21日に総務省令により無線設備規則の一部改正が行われ、今年4月1日より法規制が施行される。

8. おわりに

「超高精細度テレビジョン放送」である「新4K8K衛星放送」は、これまでのテレビ放送の歴史上、新しいメディアとしては2003年の地デジのスタート以来であり、新たに加わる放送としては2012年3月の新BSと呼ばれたBSチャンネルの増加以来である。

今後、各放送事業者からは番組編成計画やコンテンツの発表、受信機メーカーからは対応受信機の発表など、様々な具体的な動きがあると思われる。皆様もこの「新4K8K衛星放送」にぜひご期待いただきたい。

なお、以下のURLに、新4K8K衛星放送に関する情報、QA、紹介ビデオなどがあるので、これらも参考とされたい。

□総務省HP

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/housou_suishin/4k8k_suishin.html

□A-PABのHP <http://www.apab.or.jp/4k-8k/>

(2017年9月25日 情報通信研究会より)

ITU-R SG5 WP5D会合(第28回)結果

総務省 移動通信課 課長補佐 **村井 遊**



1. はじめに

ITU-R第5研究委員会 (SG5: Study Group 5) の傘下の作業部会 (WP: Working Party) のうち、IMT (International Mobile Telecommunications: IMT-2000、IMT-Advanced、IMT-2020及びそれ以降の無線インタフェース技術を含む) を所掌するWP5Dの第28回会合が、2017年10月3日 (火) から11日 (水) にかけてドイツ (ミュンヘン) において開催されたので、本稿ではその概要を報告する。

2. 会合概要

各国主管庁、標準化機関、事業者、ベンダーなど、34か国及び43の機関から合計約230名の参加があり、日本代表团として17名が参加した。本会合では、前回会合で次回審議とされた文書を含む、文書98件 (共同寄与文書を含む日本からの本会合提出寄与文書10件を含む) を審議し、外部団体へのリエゾン文書を含む59件の出力文書を作成した。今般の会合は、引き続き、3つのWG (WG-General Aspects、WG-Spectrum Aspects、WG-Technology Aspects) 及びAH-Workplan体制で検討が行われた。

3. 審議経過

3.1 一般的審議事項 (WG-General Aspects関連)

①MTCに関する検討 (WRC-19議題9.1 課題9.1.8関連)

MTCに関する新報告草案M. [IMT.MTC] の作成において、前回会合と同様に700MHz帯の一部 (2 x 3MHzの周波数配置) をMTC用に特定を目指すアラブ首長国連邦を含むアラブ諸国とその他の国々の間で議論がなされ、特にスペクトラムの検討の章に関するテキストについて種々議論があり、次回、更に議論することとした。このため、今回合会への入力寄与文書が全てキャリアフォワードされた。

②IMT導入事例集作成 (新報告草案M. [IMT.EXPERIENCE] 関連)

当該作業文書の記述対象範囲に関係するタイトルの見直しと明確化の審議に長時間を費やし、「ある周波数

帯が移動業務に割り当てられ、かつIMTシステムに特定される国の技術、運用及び制度手続きに関する経験」というタイトルで合意した。内容については次回合会から議論することとなった。

3.2 周波数関連事項 (WG-Spectrum Aspects関連)

①周波数アレンジメント (勧告M.1036改訂関連)

前回会合よりIMT非特定帯域へのIMT導入に関するテキストの扱いについて議論となっていたが、今回合会においても当該テキストの削除を主張するイランと、それに反対する国々との間で合意に至らず、複数案併記の状態にて次回合会にて継続議論されることとなった。

また、Lバンド (1.5GHz帯) のFDD向けの周波数アレンジメントについて、日本より、一部のアフリカ諸国提案のアレンジメントを削除し、日本提案のアレンジメントに統合する提案を行ったが、オフライン議論の結果、アフリカ諸国提案を修正する妥協案 (上下送受信周波数間隔を日本提案に揃える) に合意し、作業文書に反映した (これにより、両アレンジメントが同一端末で実現可能)。

②1.5GHz帯IMT/BSS両立性検討 (WRC-19議題9.1 課題9.1.2関連)

IMT保護のためにBSSへの規制を提案している日本及びフランスと、同規制に懸念を示す中国との間で活発な議論が行われた。新報告草案及びCPMテキスト案に向けた作業文書を日本提案も含まれる形で更新し、次回合会で継続議論されることとなった。また、WP4Aへ更新した作業文書を情報として提供するリエゾン文書を発出した。

③TG5/1関連事項 (WRC-19議題1.13関連)

TG5/1からのリエゾン文書 (EESS (地球探査衛星業務) との共存検討の暫定結果) 及び3GPPからの回答リエゾン文書 (不要輻射の実現レベル) への対応について議論が行われた。本会合中にTG5/1からのリエゾン文書に基づき3GPPへ更なる検討を依頼するリエゾン文書を作成、発出する方向で議論が行われたが、リエゾン文



書案の記載内容について全会一致の合意に至らず、本会合での3GPP及びTG5/1へのリエゾン文書発出は見送られた。

3.3 技術関連事項 (WG-Technology Aspects関連)

①IMT-2020無線インタフェース関連事項

IMT-2020無線インタフェースの評価手法について、中国から入力された誤記訂正等の寄与文書に基づく修正案を合意し、前回合意した新報告案M [IMT-2020.EVAL] に技術的変更を含まない誤記訂正のみを行った修正案をWP5D総会で採択し、前回提出文書の差替えとしてSG5に上程した。

また、IMT-2020無線インタフェース技術提案をITU-Rが受けた際の受領様式を、日中韓共同寄与文書で提案し、受領様式策定へ向けた作業が開始された。

②IMT-Advanced関連事項 (勧告M.2012改訂関連)

IMT-Advanced詳細無線インタフェース勧告ITU-R M.2012の第3版に向けた勧告改訂案を今回で完成し、採択を求めてSG5に上程した。

3.4 IMT-2020ワークショップ

会合2日目にIMT-2020ワークショップが開催され、WP5D関係者からのIMT-2020無線インタフェース標準化手順の紹介、及び技術提案予定者や外部評価団体からの関連す

る情報共有などが行われた。日本からは5GMFが外部評価団体として参加し、日本の5G導入へ向けた取組み及び評価団体としての状況等について紹介を行った。

4. 今後の予定

WP5D第29回会合は、韓国（ソウル）にて、2018年1月31日（水）から2月7日（水）に開催予定となっている。また、第30回会合はメキシコ、第31回会合は日本で開催予定である。

5. おわりに

今回合会に入力した日本寄与文書は基本的に全て反映されている一方で、様々な場面で議論が長時間にわたり、文書の審議及び作成作業が進捗しない状況も見られた。今後、第2回CPM会合や2019年世界無線通信会議（WRC-19）に向けて決定すべき事項が増えてくるため、また、次回合会以降にIMT-2020無線インタフェースの入力も想定されることから、日本として不利益が生じないように継続的に議論に関与していく必要がある。

最後に、会合前の寄与文書作成検討、本会合にご出席いただき長期間・長時間にわたる議論へのご参加やご支援について、日本代表团各位、ARIB等関係各位には、この場を借りて御礼申し上げます。今後の審議に向けての更なる御協力をお願い申し上げます。

ITU-T SG16 第2回会合の結果概要



ITU-T SG16 副議長 やまもと ひで き
 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

今会期の第2回のSG16会合は、2017年10月16日から27日にかけて、中国マカオで開催された。本報告では、第2回会合の結果の概要を報告する。

今会合の参加者数は、17か国、10機関から総計168名であった。今会合は、本拠地のジュネーブを遠く離れたアジアでの会合であり、アフリカや南米からの参加者が無く、参加者数は前会合よりも少なかった。リモートからの参加者は12名で比率としては7%であり、前回の10%からはこちらも下がった。

会合初日の前日、10月15日に台風がマカオを直撃したため、一部の参加者は、香港やマカオに入るフライトの欠航・遅延や、香港からマカオへのフェリーの遅延に見舞われた。フライトの欠航のため、初日の会合開始に間に合わないという参加者（含む著者）も見受けられたが、会議のプログラム自体の変更は無く、会議は予定通り進行した。

今会合で、審議された寄書は122件（前回133件）、処理された一時文書は303件（前回272件）であった。今会合でコンセントされた勧告数は26件（前回54件）、承認された文書は7件（前回5件）と、前回の成果を勧告数では大幅に下回ったが、むしろ前回が多く、今回は通常に戻ったといえる。すべてのワーキングパーティで満遍なく審議が進行した。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35件（前回30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サービスを所轄しているWP2は、2018年2月16日にジュネーブで中間会合を計画している。このワーキングパーティ会合ではeヘルス関係（Q28）の勧告承認を計画している。

■表1. 今会合でコンセントされた勧告のリスト

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	課題番号
ITU-T F.746.5 (ex H.LLS-FW)	新規	"Framework for language learning system based on speech/NLP technology"	TD154R1/ Plen	Q21/16
ITU-T F.746.6 (ex F.NRICNReqs)	新規	Requirements for a name resolution service in information-centric networks	TD159/Plen	Q21/16
ITU-T G.722.2 Annex C	改訂	Wideband coding of speech at around 16 kbit/s using Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) Annex C : Fixed-point C-code	TD144/Plen	Q7/16
ITU-T G.722.2 Annex D	改訂	Wideband coding of speech at around 16 kbit/s using Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) : Digital test sequences	TD145/Plen	Q7/16
ITU-T H.222.0 (2017) ISO/IEC 13818-1 : 2017 Amd.1	新規	Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information : Systems : Ultra-low latency and 4K and higher resolution support for transport of JPEG 2000 video	TD147/Plen	Q11/16
ITU-T H.248.77	改訂	Gateway control protocol : Secure real-time transport protocol (SRTP) package and procedures	TD150/Plen	Q11/16
ITU-T H.265 (V5)	改訂	H.265 high efficiency video coding	TD129/Plen	Q6/16
ITU-T H.550 (ex H.VGP-ARCH)	新規	Architecture and functional entities of vehicle gateway platforms	TD148R1/ Plen	Q27/16
ITU-T H.560 (ex G.V2A)	新規	Communications interface between external applications and a Vehicle Gateway Platform	TD149/Plen	Q27/16
ITU-T H.626.2 (ex H.CSVSArch)	新規	Architecture for cloud storage in visual surveillance	TD157/Plen	Q21/16
ITU-T H.724 (ex H.IPTV-TDES.5)	新規	IPTV Terminal Device : Interworking-enabled model of multiple devices	TD127R1/ Plen	Q13/16
ITU-T H.763.3 (ex H.IPTV-MAFR.13)	新規	HTML for IPTV services	TD126/Plen	Q13/16
ITU-T H.782 (ex H.DS-META)	新規	Digital signage : Metadata	TD152R1/ Plen	Q14/16
ITU-T H.810	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Introduction	TD115/Plen	Q28/16



ITU-T H.811	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Personal Health Devices interface	TD116/Plen	Q28/16
ITU-T H.812	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface	TD117/Plen	Q28/16
ITU-T H.812.1	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface : Observation upload capability	TD118/Plen	Q28/16
ITU-T H.812.2	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface : Questionnaire capability	TD119/Plen	Q28/16
ITU-T H.812.3	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface : Capability Exchange Capability	TD120/Plen	Q28/16
ITU-T H.812.4	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface : Authenticated persistent session capability	TD121/Plen	Q28/16
ITU-T H.813	改訂	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Healthcare Information System interface	TD122/Plen	Q28/16
ITU-T H.830.5 (2017) Cor.1	新規	Conformance of ITU-T H.810 personal health system : Services interface Part 5 : PCD-01 HL7 Messages : Health & Fitness Service sender : Alignment with CDG2016 (Iris)	TD111/Plen	Q28/16
ITU-T H.830.6 (2017) Cor.1	新規	Conformance of ITU-T H.810 personal health system : Services interface Part 6 : PCD-01 HL7 Messages : Health & Fitness Service receiver : Alignment with CDG2016 (Iris)	TD112/Plen	Q28/16
ITU-T H.845.10 (2017) Cor.1	新規	Conformance of ITU-T H.810 personal health system : Personal Health Devices interface Part 5I : Insulin pump : Alignment with CDG2016 (Iris)	TD113/Plen	Q28/16
ITU-T H.845.16 (2017) Cor.1	新規	Conformance of ITU-T H.810 personal health system : Personal Health Devices interface Part 5P : Continuous glucose monitor : Alignment with Iris	TD114/Plen	Q28/16
ITU-T H.861.0 (ex H.MBI-PF)	新規	Requirements on communication platform for multimedia brain information	TD158/Plen	Q28/16

■表2. 今会合で承認されたその他のドキュメント

勧告番号	文書種別	種別	勧告名	最終文書番号	課題番号
ITU-T H.Sup18 (ex HSTP.HDR.WCG)	補足文書	新規	Signalling, backward compatibility, and display adaptation for HDR/WCG video	TD142/Plen	Q6/16
ITU-T G.729-IG	実装ガイド	新規	Implementers' Guide for ITU-T G.729 : Coding of speech at 8 kbit/s using conjugate-structure algebraic-code-excited linear prediction (CS-ACELP)	TD146/Plen	Q7/16
ITU-T H.248.x-IG	実装ガイド	改訂	H.248 Sub-series Implementers' Guide	TD151/Plen	Q11/16
ITU-T HSTP.IPTV-Guide.1	技術文書	新規	IPTV service deployment scenarios in high-speed broadband era	TD128/Plen	Q13/16
ITU-T HSTP-H810	技術文書	改訂	Introduction to the ITU-T H.810 Continua Design Guidelines	TD123/Plen	Q28/16
ITU-T HSTP-H810-XCHF	技術文書	改訂	Fundamentals of data exchange within ITU-T H.810 Continua Design Guideline architecture	TD124/Plen	Q28/16
ITU-T HSTP-H812-FHIR	技術文書	新規	Interoperability design guidelines for personal connected health systems : Services interface : FHIR observation upload for trial implementation	TD125/Plen	Q28/16

■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	状態(*)
Q13/16専門家会合	2018年2月12～16日	ジュネーブ	他期間との調整、勧告草案の審議	C
Q14/16専門家会合	2018年3月5～9、13日	電話会議/電子メール会議	勧告草案の審議、寄書審議	P
Q14/16専門家会合	2018年5月21～25、31日	電話会議/電子メール会議	勧告草案の審議、寄書審議	P
Q21/16専門家会合	未定	未定	勧告草案の審議、寄書審議	P
Q26/16専門家会合	2018年1月4日	電話会議	SC35と新規作業項目の検討	P
Q26/16専門家会合	2018年2月12～16日	ジュネーブ	勧告草案の審議、寄書審議	C
Q27/16専門家会合	2018年2月または3月 (CITS会合の直後)	未定	勧告草案の審議、寄書審議	P
Q28/16専門家会合	2017年12月	電話会議	勧告草案 F.Med-UHDの審議	P
Q28/16専門家会合	2018年1月	日本	勧告草案H.MBI-BHQの審議	P
Q28/16専門家会合	2018年2月9日	ジュネーブ	勧告草案F.SLDの審議	C
Q28/16専門家会合	2018年2月12～16日	ジュネーブ	勧告草案の審議、寄書審議	C
Q28/16専門家会合	2018年4月30日	ジュネーブ	勧告草案F.SLDの審議	C

Q6/16 & JCT-VC & JVET	2018年1月20～26日	韓国 (ISO/IEC JTC1/SC29/ WG11と共催)	<ul style="list-style-type: none"> -H.265 (V5) 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 -Q6/16、JCT-VC、JVETの今後の協力体制の進め方 	C
Q6/16 & JCT-VC & JVET	2018年4月10～20日	米国・サンディエゴ (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11と共催)	上記の項目の継続審議	C
Q8/16専門家会合	2018年2月12～16日	ジュネーブ	勧告草案の審議、寄書審議	C
WP2会合	2018年2月16日	ジュネーブ	勧告の承認	C

(*) P…計画中、C…確定

2. 主要な成果

2.1 全体

第1回会合で、立ち上げが決定した、eサービスに関する共同調整活動 (JCA-MMeS) の第1回の会合が第2回SG16期間中の10月19日に開催された。日本からの1件の寄書が議論された。その結果、JCA-MMeSのタスクリストに、最近ホットな話題となっている、デジタル金融システム (Digital Financial System : DFS)、分散電子台帳技術 (Digital Ledger Technology : DLT) と、第一次産業にICTを適用し効率化等を図ろうとする、e農業、e漁業及びe林業を付け加えることが決まった。現在、デジタル金融システムについては、2016年末まで、ITU-T FG-DFSで議論が行われ、分散電子台帳技術については、2017年からITU-T FG-DLTが始まっている。これら2つのFGは、関連するSGとしてSG16を挙げており、今後、FGの成果を受けてのサービスの標準化の過程で、JCA-MMeSのコーディネーションが期待される。

第1次産業のICT化に関しては、寄書の中では、スマート農業、スマート漁業、スマート林業という用語も出ていたが、出力文書では、eサービスの名前に合わせて、上記の名前でToRを修正することになった。このToRの修正はSG16のプレナリで承認された。なお、承認されたToRは関連する団体にリエゾン文書として通知された。次回は、2018年7月の第3回SG16会合中に開催される予定である。

2017年の5月に開催されたITUカウンスルで決定した、中小企業との連携のトライアルプロジェクト (Small and Medium Enterprises (SMEs) Pilot Project) に参加することを決定した。この決定は、SG5及びSG20に続くものである。SMEは、スタートアップ企業や中小企業が、SGの作業に関わるというものである。このプログラムによって、中小企業は、SGが実行するパイロットプロジェクトの会合に出席が可能となる。ただし、リーダーシップに関わることや勧告や決議に関する意思決定には関わることはできない。今後、この制度を活用して、現状のSG16のテーマに関連する企業だけでなく、上記のJCA-MMeSのタスクリス

トに追加された分野の中小企業が積極的に参加し、新たな標準化が進むことが期待される。

今会合の最も大きなマイルストーンとしては、ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) と、JVET (共同映像専門家グループ) の下、H.265を越える次世代の映像コーデックに向けた協力を正式に開始したことである。これは2015年10月に始まった共同検討の成功を受けたものである。JVETは現在、通常のカメラの映像だけでなく、360度全方位カメラの映像や、高ダイナミックレンジのカメラの映像を対象とする、共同の提案要求を出している。提案と試験結果のレビューは、2018年4月に行われ、集まった提案から、今後の検討の基盤となる技術を選定する予定である。

2.2 ビデオ符号化

本会合では2つの作業項目が完了した。1つは、2017年10月にエミー賞を受賞したH.265の改訂版であり、新たにモノクローム10と、メイン10静止画の2つのプロファイルを追加した。これは、色空間のアスペクトの修正と、補助的な拡張情報メッセージを追加するものである。補助的な拡張メッセージには、コンテンツの色ボリューム、正距円筒図法とキューブマップによる全方位360度投影、リージョンに関するパッキング、球面ローテーション、全天球視点、領域の入れ子及び動き中心のタイルセット抽出情報集合と関連するそれらの入れ子が含まれる。

もう1つは、Hシリーズの補助文書18であり、高解像度、広い色域のビデオコンテンツに対するカラー処理と圧縮に関してのレビュー2を記載している。この文書は、ISO/IECの技術文書23008-15と同一の内容となっており、補助文書15 (PQトランスファーの性質をもった、HDR/WCG Y' CbCr 4:2:0の映像の変換と符号化に関する文書) を補足するものである。

2.3 IPTVとデジタルサイネージ

IPTVに関しては、2つの勧告が完成した。1つはマルチメディアフレームワークの1つの勧告H.763.3 (ex HIPTV-MAFR.13) 「IPTVサービスのためのHTML」である。この勧告は、IPTV用の端末間で相互に使える基本となる



HTMLの文法、属性、文書オブジェクト (DOM) を定義している。この勧告は、日本のデジタル放送で採用されているBMLをベースに作られたITU-T H.762 LIMEの中のHTMLをベースとしている。もう1つは、IPTV基本端末 (H.721)、フルフレジッドなIPTV端末 (H.722) 及びモバイルIPTV端末 (H.723) の間の相互連携を可能とする機能構成と特徴を記述したH.724である。H.724を用いると、利用者は、端末の種別に関係なく、連続して途切れの無い映像の視聴ができるようになる。

勧告ではないが、高速ブロードバンドネットワーク上で、IPTVサービスを展開するための指針となる技術文書が完成した。この文書では、デジタル放送をIPTV化の際のシナリオとして、デジタル放送の映像をより高圧縮な映像コーデックにトランスコードしてからIPTVとして配信するシナリオと、放送のコーデックをそのまま用いて、IPTVとして配信するシナリオが記載されている。

デジタルサイネージに関しては、H.782が新たに勧告化された。H.782は、デジタルサイネージサービスにおけるメタデータのデータ要素と構造に関して規定している。

2.4 アクセシビリティとヒューマンファクター

リレーサービスに関する文書に進展があり、これについては、2018年2月に予定されているWP2会合での承認を目指している。また、ISO/IEC JTC1 SC35の「ユーザインタフェース」のグループとの密な連携を計画している。今回の会合では、3つの新しい作業項目が承認されたが、これら3つはSC35とのツインテキストとすることを目指している。また、共同セッションを2018年2月の専門家会合の期間に開くことも計画している。

2.5 eヘルス

前回の会合では、個人用健康機器に関するコンテニュー設計ガイドライン (Continua Design Guideline、以下CDG) の第3版 (2017年版) に対応した適合性試験の標準文書として、H.810 ~ 850シリーズの新規2件と、更新39件の作業を完了したが、それに引き続いて、今回はH.810シリーズの8件の勧告が承認された。これは、“Keratin” と名付けられた2017年版CDGの伝送方式に関するものであり、電源状態の監視、グルコースの監視、PCD-1の計測値のアップロードに関するところが更新されている。

H.810の試験仕様の2016年度版 “Iris” に関しては、4件の修正版が承認された (H.830.5、H.830.6、H.845.10及びH.845.16)。これらの修正版は、新しいインシュリンポンプと連続したグルコースの監視用デバイスの仕様に関するテ

ストを行う上で、不足していたり、不明確であったりした情報を補っている。

CDGの一般向けの紹介文書である、技術文書HSTP-H810は、2017年版のCDGに沿って改定された。また、基本的なヘルスデータの交換に関して記述したHSTP.H810-XCHFに関する同様の変更がなされ、承認された。

新しい技術文書HSTP-H812-FHIRは、FHIR (Fast Health Interoperable Resources、迅速な医療情報相互運用のためのリソース) の観測データのアップロードの実験的な実装仕様を含んでいる。この文書の内容は、2018年の早い時期に最終評価を終え、2018年7月の会合で、H.812.5として勧告化することが予定されている。実験的な実装を現時点で技術文書として公開するのは、現時点で関心のある人々が早期に製品の開発や試験を進められるようにするためである。

H.861.0 (ex H.MBI-PF) はマルチメディア脳情報の交換のためのプラットフォームの要求条件を規定していると同時に、そのプラットフォーム上で、マルチメディア脳情報を交換する場合の概念的なエコシステムについても記述している。専門家と非専門家が、脳の健康状態を監視したり維持したりするために脳情報を使用することができるような、プラットフォームの要求条件や定義が記述されている。

WHO (世界保健機構) によれば、世界で11億人もの若者が聴覚障害を引き起こす危険性があると言われている。スマートフォンなどポータブル音楽プレーヤの発展途上国を含めた世界的な普及に伴い、イヤホン、ヘッドホンを通じた音楽視聴により、若年層の難聴者の急速な増加が深刻になっている。Q28/16では2016年から、WHOと協力して安全リスニング (Safe Listening) に関する標準化作業を進めている。今回の会合では2件の寄書があり、作業中の文書に進展が見られた。

2.6 メディアゲートウェイプロトコル

メディアゲートウェイプロトコルに関する勧告H.248.77に関しては、IETFのRFC 7202とRFC 5479に記述されているSRTP (Secure RTP) のキー管理オプションに関する部分の修正が承認された。同時に、H.248シリーズの実装ガイドも承認された。

ほとんどの地上波や衛星波の放送で使用されているデジタルマルチメディア伝送の勧告H.222.0 | ISO/IEC 13818-1は、JPEG 2000の超低遅延エンコード方式でエンコードされたコンテンツ及びJPEG 2000による4Kの動画コンテンツのサポートと、JPEG 2000の伝送時の相互接続性の問題の解消に関する修正を反映した修正版が承認された。

2.7 ITS

ITS関連では、車載ゲートウェイプラットフォームのアーキテクチャと機能ブロックを定義するH.550 (ex H.VGP-ARCH)、車載ゲートウェイプラットフォーム及び外部アプリケーションが通信するためのインタフェースを規定するH.560 (ex G.V2A) が承認された。

2.8 音声コーデック

G.722.2は、3GPPのAdaptive Multi-Rate (AMR) をベースとするマルチレートの広帯域音声符号化方式AMR-WB (Adaptive Multi-Rate Wideband) と技術的に同一の勧告である。

さらに、本会合では、G.722.2の最新版V14のためのテストシーケンスに関するC言語のコードの修正が承認された。修正箇所は、付属書(Annex)のCとDである。その他、G.729の音声コーデックの実装ガイドには、音声検出に関する問題とその解決方法に関する記述が付属書Bとして追加された。この修正も承認された。この実装ガイドの修正に伴い、元の勧告の修正の必要が出てくるが、これに関しては近い将来行われる予定である。

2.9 自然言語処理

音声及び記述された自然言語処理をベースとした、語学学習システムのフレームワークを定義する勧告F.746.5が承認された。

2.10 超臨場感体験

超臨場感体験に関して、ILE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に関する文書が新たに作業項目として追加された。今回の会合では、第3回のILEに関する小規模ワークショップが開催され、5件の発表と30名の参加者があった。

2.11 情報中心型ネットワーク

情報中心型ネットワーク (Information centric networks (ICNs)) は、利用者がコンテンツの場所を知らなくても、名前だけを指定すればコンテンツに直接アクセスできるようにする、未来のインターネットに関する技術である。今会合では、ICNにおける名前解決サービスの要求条件に関する勧告F.746.6が承認された。また、未来のコンテンツデリバリネットワークに関するミニワークショップが会合中に開催され、6件の発表と40人の参加者があった。

2.12 映像監視

映像監視に関しては、映像監視システムにおけるクラウド上のストレージのアーキテクチャを定義する勧告H.626.2が承認された。

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、ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) との間で、ビデオコーディングの拡張に関する議論がJCT-VCで行われた。また、MPEGとの今後のビデオコーディングに関する共同作業の進め方に関して、非公式なJVETのセッションが行われた。

3.2 その他の会合

その他、以下の会合が行われた。

- ・JPEG会合 (10月22～27日)
- ・MPEG会合 (10月21～22と23～27日)
- ・将来の仮想コンテンツ配信ネットワークに関するミニワークショップ (10月19日午後)
- ・超臨場感体験に関するミニワークショップ (10月24日午後)

4. おわりに

本会合途中の10月25日に、第69回Engineering Emmy Awards (技術・工学エミー賞) の授賞式が開催され、H.265 | ISO/IEC 23008-2の開発がEngineering Emmy Awardsを受賞した。授賞式には、Q6/16のラポータのSullivan氏らが本会合を抜け出し参加した。最終プレナリでは授賞式の写真がスクリーンに表示され、参加者全員で受賞の喜びを共有した。2008年には、H.264 | ISO/IEC 14496-10がPrimetime Emmy awardを受賞しており、それに続く快挙である。この分野の更なる今後の発展が期待される。

現在、SG16では、会合を8作業日に短縮化することが検討されている。今回の会合では、第1週の火曜日から始まり第2週の木曜日に終わる案が望ましいだろうということになった。次回以降、ジュネーブで開催する場合はこの案を試すことになっている。

次回の会合は、ジュネーブで2018年7月2～13日に開催する案と、7月9～20日にスロベニアで開催する案が出ている。その中では、第2回のeサービス関連標準のコーディネーションの会議JCA on MMeSの開催が予定されている。会合の間に複数のワークショップも開催される予定であり、それらを通じて、現状のWPや課題にとらわれない新しいアプリケーション・サービスに関する標準化にも取り組んでいきたい。第2章で述べた中小企業との連携トリアルも始まるので、普段ITUの活動には馴染みの無い中小企業の方もお誘いあわせの上ご参加いただき、議論が盛り上がりたばと考えている。



第29回ASTAP総会の結果報告

総務省 国際戦略局 通信規格課 国際情報分析官

とだ こうじ
戸田 公司



1. はじめに

アジア・太平洋地域のICT分野の標準化活動の強化、地域として国際標準の策定に貢献すること等を目的とするASTAP (Asia-Pacific Telecommunity Standardization Program) の第29回総会が2017年8月22日から25日にかけて、APT (Asia-Pacific Telecommunity) 本部のあるタイ(バンコク)で開催された。

今回のASTAP総会には、APT加盟国38か国の内、19か国の主管庁代表と、企業・団体を含め、計129名が参加した。我が国からは総務省をはじめ、関係企業・団体から計24名が参加した。

2. 標準化ワークショップの開催

会合初日(22日)には、APT事務局長Areewan Haorangsi氏及びASTAP議長前田氏の挨拶の後、「標準化ワークショップ」が開催された。標準化ワークショップでは、我が国2名(TTC前田氏及びARIB佐藤氏)を含む6か国7名の標準化団体(SDO: Standardization Development

Organization)の代表から、それぞれの組織の活動を紹介するスピーチが行われ、その後、APT近藤次長の司会進行による「What we need to work together」をトピックとするパネルディスカッションが行われた。標準化ワークショップのプログラムを表1に示す。

3. ASTAPの体制

ASTAPの体制とそれぞれの役職者を図に示す。

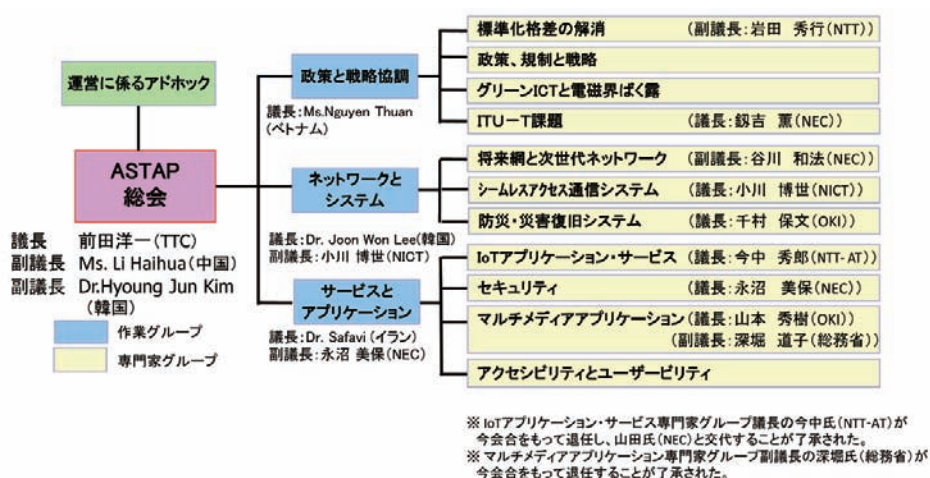
4. 主な審議結果

4.1 災害時における車両を使用した情報通信システム

防災・災害復旧システム専門家グループ(議長:千村氏(OKI))がまとめた、「災害時における車両を使用した情報通信システム」(“Information and Communication System Using Vehicle During Disaster”(V-HUB))について、APT勧告化プロセスにかけることが承認された。これは、主に日本からの寄書に基づき審議されたもので、地震や津波、台風など局地的な自然災害で通信網が使用できなくなった

■表1. 標準化ワークショップのプログラム

<p>パートA: What we are doing - Brief Introduction of each Standards Development Organization/Committee モデレータ: Dr. Jongbong Park, APT</p>
<p>トピックス:</p> <ul style="list-style-type: none"> Its establishment, mandates and its membership; Standardization related activities; Challenges faced and suggestions to ASTAP/APT. <p>講演者:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dr. Kohei Satoh, Executive Manager of standardization, Association of Radio Industries and Businesses (ARIB), Japan; Mr. Mike Johns, Project Manager, Communication Alliance (CA), Australia; Ms. Bingmei Wu, Deputy Secretary General, China Communications Standards Association (CCSA), People's Republic of China; Mr. NA Ratnam, Chairman Reference Panel, Malaysian Technical Standards Forum Bhd. (MTSFB), Malaysia; Mr. Raymond Lee, Director, Resource Management & Standards Telecommunications Standards Advisory Committee (TSAC) of IMDA, Singapore; Dr. Keun-Ku Lee, Vice President, Telecommunications Technology Association (TTA), Republic of Korea; Mr. Yoichi Maeda, CEO, Telecommunication Technology Committee (TTC), Japan.
<p>パートB: What we need to work together - パネルディスカッション モデレータ: Mr. Masanori Kondo, APT</p>
<p>パネリスト:</p> <ul style="list-style-type: none"> パートAの講演者に同じ <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Key success factors to establish the organization / committee; Recommendations to developing nations those who have not yet established organization / committee for ICT standards; Any assistance to put forward to developing nations in the region; Areas for collaboration in the region; What would be the future roles of ASTAP/APT.



■ 図. ASTAP体制図 (敬称略)

地域において、自動車に搭載した通信機器を位置的なインフラとして使用することが有効であるとの認識の下、2014年にASTAPへのV-HUBの標準化検討を提案し、同様の災害発生が課題となっているアジア地域での実用化に向けて、アジアでの標準化を目指して作成されたものである。

本件が勧告化されれば、APT2件目の勧告となる。なお、APT勧告化のためには、6週間のAPT勧告化手続き中の間に加盟国の25% (10か国) の賛成かつ2か国以上の反対がないことが必要で、その後、第41回APT管理委員会に諮られて承認手続きが行われる。(本件については、6週間の勧告化手続き中に10か国の賛成が得られず1か国の反対もあったため、第41回管理委員会には諮られず、今後、反対意見も踏まえ勧告案を修正した上で、次回第30回ASTAP総会での再度の承認、2018年の第42回APT管理委員会での勧告化を目指す。)

また、同グループにおいては、NTTからの提案による「緊急電気通信システムのユースケースとガイドライン」についての新APTレポートを作成することが合意、新ワークプランとして承認された。

4.2 地方のためのICTソリューション導入ハンドブック

前回会合で標準化格差是正専門家グループ (副議長: 岩田氏 (NTT)) が取りまとめたAPTレポート「地方のコミュニティのためのICTソリューションの導入ハンドブック」に、ベトナムにおけるワイヤレスシステムによる水質モニタリングセンサネットワークを活用したエビ養殖業支援プロジェクトを、ケーススタディとして追加した。

4.3 スマートシティのユースケース

IoT専門家グループ (議長: 今中氏 (NTT-AT)) が取りまとめているAPT地域におけるスマートシティのユースケースに関するレポートに関し、日本の事例について紹介し、記載が合意された。各国の事例も取りまとめて、次回第30回会合でのレポート完成を目指すこととなった。

4.4 IPTVの普及に関するアンケート等

マルチメディアアプリケーション専門家グループ (議長: 山本氏 (OKI)) が、OKIからの寄書をもとにIPTV/CATVの普及に関するアンケートを作成し、調査することとなった。

また、同グループにおいて、IPTVのアクセシビリティのプロファイルを規定したH.702に対応したシステムを使った日本での実証実験の報告がなされた。実験は実際の地デジ放送に対して、IPTVで手話映像を配信し、端末側で合成している。

4.5 専門家グループの議長・副議長の交代

IoT専門家グループの議長について、今中氏 (NTT-AT) から山田氏 (NEC) に交代することが了承された。また、マルチメディアアプリケーション専門家グループの副議長について、深堀氏 (総務省) が退任することが了承された。

4.6 標準化ワークショップの結果

初日に開催された標準化ワークショップの結果として、標準化格差是正専門家グループにおいて、途上国支援のためのSDOの設立に関するガイドラインを作成すること等が了承された。



■表2. 最終プレナリで承認された主な出力文書

WG-PSC	Draft Questionnaire on Telecommunication Numbering Charges in Asia-Pacific (2018/4/15締切)
	Draft Questionnaire on APT Members' status on the Development of Green or Environment-friendly ICT Project (2018/2/ 28締切)
	Draft Status Report of Asia Pacific Regional Activities on Human Exposure to EMF
	Revised APT Report on Handbook to Introduce ICT Solutions for the Community in Rural Areas
WG-NS	Draft Recommendation on Specification of Information and Communication System using Vehicle during Disaster (2017/10/11締切)
	Revised APT report on e-Health in APT Region
WG-SA	Draft Liaison Statement to SG16 (Q28/16) on e-Health report
	Liaison Statement to ITU-T SG16 (CC JTC1/SC35) on Speech to Speech Translation
	Liaison Statement to ITU-T SG9 on IPTV Survey
	Liaison Statement to ITU-T SG16 on IPTV Survey
	Draft Questionnaire on Deployment of Interactive Multimedia Services on IPTV/CATV (2017/12/15締切)
	Draft Questionnaire on the Current Status of the APT Countries' Mobile Accessibility (2018/1/31締切)

4.7 主な出力文書

最終プレナリで承認された主な出力文書は表2のとおりである。1件の勧告草案、3件のレポート、4件の質問表、4件のリエゾン文書が承認された。

5. ASTAPの今後の課題

ASTAPは、APTメンバー間における標準化に関する地域協力を確立し、国際標準化活動に貢献するために1998年に設立され、これまで29回の総会が開催され、次回が30回目という節目を迎える。

これまで、我が国は、ASTAP議長を輩出するとともに多くの専門家グループにも役職者を出し、また、我が国からの寄書をもとに今回APT2件目となる勧告案を作成するなど、審議においても主導的な役割を果たして貢献してきた。APT諸国における主要国として我が国に対する期待・信頼は極めて大きい。したがって、他国の期待に応え、また、その信頼をビジネスにつなげるためにも、我が国関係者の一層の参加が期待される。

また、大規模な国際会議の場では、各国単独ではなく地域としての意見が問われることも多く、日頃からAPT地域での交流を図り連携を深めておくことが重要となる。ITU-Tに対しては、ASTAPがそのための貴重な場となる。今後とも、ワークショップやレポート、ガイドライン・勧告の作成を通じて、APT地域にアピールし、各国との連携を一層深め、ASTAPで我が国のプレゼンスを高めていくことも必要である。

6. おわりに

第30回ASTAP総会は2018年5月21日～25日に開催される予定(場所は未定)である。また、会合初日には、IoTをテーマとする「インダストリーワークショップ」を開催予定であり、詳細は今後プログラム委員会で議論する予定となっている。現在のところ、午前中にアプリケーション分野2セッション、午後に技術分野2セッションが行われる予定である。

最後に、本会合出席者の皆様、対処検討等でご協力いただいた関係者の皆様に、御礼申し上げます。



■写真. ASTAP集合写真 (APTホームページより抜粋)

APT無線グループ第22回会合報告

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

1. APT無線グループについて

アジア・太平洋電気通信共同体（APT）無線グループ（AWG：APT Wireless Group）は、前身であるAPT無線フォーラム（AWF）を発展的に再編成し設立されたアジア・太平洋地域における国際会議であり、同地域の無線通信システムの高度化及び普及促進を目的として、年2回程度開催されている。

AWGは、図のとおり、WG SPEC（周波数に係るワーキンググループ）、WG TECH（技術に係るワーキンググループ）及びWG S&A（サービスとアプリケーションに係るワーキンググループ）で構成され、それぞれのワーキンググループには個別議題の検討を行うSub WG（サブワーキンググループ）やTG（タスクグループ）が設置されている。

2. AWG第22回会合について

2017年9月25日（月）～29日（金）の間、AWG第22回会合（AWG-22）が韓国の釜山にて開催された。APT域内の20か国・地域の政府、無線通信関係機関、民間企業等か

ら約210名（うち我が国からは約40名）が参加し、119件の入力文書の審議が行われ、27件の出力文書が作成された。

AWG議長は、2014年より（一社）電波産業会（ARIB）の佐藤孝平氏が務めている（任期は2019年まで）。

3. 主な結果概要

今会合の主な議題の結果は以下のとおりである。

① 電気自動車（EV）用ワイヤレス電力伝送システム（WPT）（WRC-19課題9.1.6関係）

APTメンバー国におけるEV用WPTの周波数、共用検討等に関するレポートが完成し、ITU-R WP1A、1Bに inputs。日本でのEV用WPTと中波放送との共用検討の手法、結果等に係る記載を日本から提案し、反映。また、韓国（20kHz、60kHz帯）及び中国（79-90kHz）における既存システムとの共用検討に関する情報をレポートに追加。

② 高度道路交通システム（ITS）（WRC-19議題1.12関係）

ITSの利用状況に関する調査レポートが完成し、ITU-R WP5Aに inputs。今回、760MHz帯安全運転システムの利用

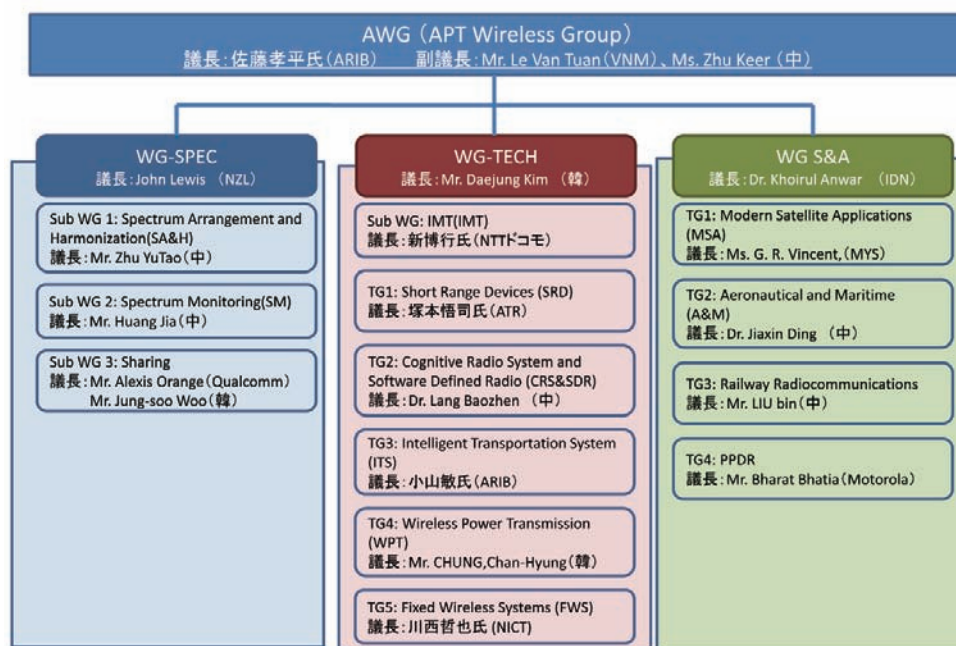


図. AWG-22会合における検討体制

(※AWG23以降は、TG-SRDはTG-IoT（議長 塚本氏及びイラン）に変更となる。）



状況を入力し、5.8GHz帯DSRC等とともに記載。ITU-RのITSの利用周波数に関する新勧告案に反映するためのAPT勧告の策定を日本・シンガポールから新たに提案し、次回へ継続審議となった。

③ 鉄道無線システム (WRC-19議題1.11関係)

鉄道無線システムの利用状況調査レポートが完成し、ITU-R WP5Aに入力予定。日本のシステム (UHF、VHF、40GHz、90GHz帯)のほか、オーストラリア、中国及び韓国のシステムを記載。次回、新たにシステム設計に関する調査レポートを作成。

④ IMT (1427-1518MHz帯のIMT周波数アレンジメント)

各国の利用状況に関するアンケート回答をレポートに反映。日本の既存アレンジメントが包含される3GPP仕様に対応したアレンジメントのみがレポートに掲載されるように提案したが、パプアニューギニア、インマルサット等の反対により次回へ継続審議となった。

⑤ 電波監視

日本からマルチパス環境における電波監視技術・手法に関するレポートを新たに作成すべく研究を開始することを提案し、承認。

⑥ 無人航空機 (UAS)

UASの利用周波数や想定アプリケーションをとりまとめたレポートを作成中。

日本からは、前回会合までに無人移動体画像伝送システムへの追加割当 (2.4GHz、5.7GHz、169MHz帯) や、KDDI総合研究所による災害時にUASを用いたメール配信システム (高度蓄積中継システム)、NECによる複数UASの運用における複数地上局間のハンドオーバーシステムの開発事例を入力し、反映。

今回、内閣府の革新的イノベーション研究開発プログラム (ImPACT) による「飛しょう体間位置情報共有システ

ム (ドローンマッパー)」の研究開発事例等を入力し、反映。

⑦ 固定無線システム

2016年に (株) 日立国際電気がネパールに提供したVHF帯ブロードバンドの事例を基に、デジタルディバイド解消に向けた固定無線システムの技術レポートを作成中。今回、東京都の防災行政無線及び長野県塩尻市の減災情報伝達システム等の概要を入力。次回にレポートの大枠が完成予定。

雨・風・雪による厳しい気象条件下の固定無線システムの課題と対策をまとめるレポートを作成中。今回、対策技術の概要を入力。次回会合で完成予定。

⑧ PPDR (公共保安及び災害救援)

PPDRの実装事例の研究レポートについて、日本のVHF帯を用いたPPDRブロードバンド事例や、中国、韓国の事例が既に掲載されている。今回、(一財) 移動無線センターの大ゾーン方式による900MHz帯LTEの実証実験結果を反映。本レポートはAWG-24会合で完成予定。

⑨ SRD (ショートレンジデバイス)

今回、イランからIoTに関するTGを設置したいとの提案があったが、TG-SRDと内容が重複する部分があることから、議論の結果、TG-SRDをTG-IoTに発展解消し、共同議長として、ATR塚本氏とイランが務めることとなった。また、日本から提案したSRDに関する質問票を他提案と統合して、各国に回答を求めることとなった。

4. 次回会合について

次回会合 (AWG-23会合) は、2018年4月9日 (月) ~ 13日 (金) にベトナムにて開催される予定である。今後のAWG会合においても我が国が積極的に議論を主導するとともに、アジア・太平洋地域との連携をより一層強固なものとし、同地域の無線通信の発展に貢献して参りたい。



■写真. AWG-22会合プレナリの様子

フィリピンのインターネット普及に向けて

在フィリピン日本国大使館 一等書記官 **やべ しんや**
矢部 慎也



1. Facebook大好きフィリピン人

皆さんがソーシャルメディア（SNS）の利用に当てている時間はどれくらいでしょうか。

フィリピン人はSNSの利用時間が世界で一番長く、1日平均4時間17分。国会でもASEAN首脳会合でも、事あるごとに自撮りにいそしみ、SNSに写真をアップするのはフィリピンの「あるある」である。対する日本人の平均は1日約40分だという。この日比の違いには、人とのつながりを大切にするフィリピンの文化的な要因はもとより、固定通信回線が普及しておらずスマートフォンを利用してインターネット通信を利用する人が多いことや、相対的に通信速度が遅いことなど、インターネット環境の違いも大きく影響していると考えられる。それでもここ数年で、タクシーサービスのUberやGrab、フードデリバリーサービスのPinkPandaなど、SNS以外にも便利なスマートフォン向けのアプリが多数普及している。

本稿では、フィリピンのインターネット普及の現状、その改善に向けた政府の取組みと日本の協力について紹介する。



写真1. 大統領特別機内でフィリピン政府閣僚が自撮りしている様子

2. フィリピンのインターネット普及状況

フィリピンでは、多くの島よりなる地理的条件等のために固定電話の普及水準が3%台と非常に低く、固定ブロードバンドの世帯加入割合も5%に止まっている*1。一人当たりGDP2,947ドルに比して、一般家庭向けのDSLで月々約20～30ドル、光回線では月々約40ドルと利用料金が高いうえ、通信速度は平均4.2Mbpsで、近隣のインドネシア（6.4Mbps）やマレーシア（7.5Mbps）と比べても遅く不安定であることなども要因として挙げられよう。

一方で、インターネット利用率は55%と5年間でほぼ倍増、携帯電話契約数は109%と人口数を超えており広く普及している。ただし、携帯電話ユーザーの9割はプリペイド利用であり、毎月の一人当たり支払料金（ARPU）は約2ドルと収益率は低い。また、携帯基地局数が約24,000と人口規模の類似するベトナム（約70,000）に比べても非常に少なく、電波の悪さやつながりにくさへの不満が高い。

フィリピンでは、固定・移動体通信分野ともにPLDTグループとグローブ社の民間二社による複占状態となっている。現政権は公共施設におけるフリーwifiスポットの普及や通信環境の改善に両通信事業者の貢献を求めており、両社とも収益が圧迫される中、利益率の高い固定通信サービスへの投資に力を入れる傾向が見られる。

3. インターネット普及に向けたフィリピン政府の取組み

3.1 情報通信技術省の設置

2016年5月、政権交代間近のアキノ大統領（当時）の署名により、科学技術省と運輸通信省、大統領府に分かれて設置されていたICT関連組織が統合され、情報通信技術省（Department of Information and Communications Technology：DICT）が新たに設置された。ドゥテルテ政権になって、2016年7月に初代大臣としてITUフィリピン代表団の一員でもあったサラリマ氏が任命された。

3.2 国家ブロードバンド計画

ドゥテルテ大統領は、一般教書演説のなかでICT政策に言及し、すべてのフィリピン国民の知る権利を保障するため、フィリピン全土へのブロードバンド環境の整備と公共施設への無料wifi敷設を進めることを強調した。これを受けてDICTは2017年3月、国家ブロードバンド計画（National Broadband Plan）を策定し、2020年までに最低10Mbpsのブロードバンドサービスを安価で提供することを目指し、携帯基地局やアクセスネットワークの設置にかかる手続きの簡易化・迅速化や、通信市場への新規参入を促進することなどを掲げた。

しかしながら、2017年9月にサラリマDICT大臣が辞任に

*1 ITU統計カントリーデータ2016年



追い込まれ、計画見直しのための委員会が設置されるなど、計画実施前から波乱含みの状況となっている。

一方で、2017年11月には、フィリピン政府がガルソン島東西を結ぶ海底ケーブル陸揚局とそれらを結ぶ250kmのケーブル回線インフラを2019年に導入すると発表し、Facebook社が同インフラ最初のユーザとなり2T/bps分のインターネット接続容量をフィリピン政府へ提供する旨の協定が結ばれた。フィリピン政府は、こうして獲得した容量を新規参入事業者に優先的に割り振っていくことで、競争を促進したい意向である。

3.3 国家サイバーセキュリティ計画2022

2016年大統領選挙時の選挙管理委員会からの有権者情報流出事件や、フィリピン銀行の預金情報改ざんなど、近年フィリピンでもサイバーセキュリティに関する事案が立て続けに起こり、フィリピン政府や銀行、通信事業者等のサイバーセキュリティに対する意識が高まってきている。

2017年5月、DICTは「国家サイバーセキュリティ計画2022」を公表した。この計画は、①国の重要インフラ（電気・通信等）、公的及び軍事ネットワークの継続的な運用の保証、②サイバー攻撃の事前、事後における対処能力の向上（サイバー攻撃時に対処する国家チーム（NCERT）設立等）、③法執行機関との効果的な連携、④サイバーセキュリティ教育の実施、の4点を目標として掲げ、国、重要インフラ企業、民間及び個人それぞれの役割を規定した包括的な計画になっている。

4. 日本の協力

フィリピンは、東南アジアで唯一の地デジ日本方式（ISDB-T）を採用しており、日本とフィリピンにおけるICT分野の協力関係は、2013年以降地デジを中心として深化してきた*2。さらに、前述のDICT誕生を機に、ブロードバンドを含むICT分野全体に係る協力を強化すべく、2017年3月にサラリマ大臣（当時）が来日した際、高市早苗総務大臣（当時）との間で協力覚書を締結した。併せて、ブロードバンド政策に関する専門家会合を開催し、山間部・島しょ部を含む全国へのブロードバンド普及に関する経験と知見を共有した。

さらに、2017年1月に安倍総理大臣がフィリピンを訪問した際に表明した総額1兆円規模の包括的な経済協力においても、ICT分野の協力も盛り込まれることになった。具体的には、同年10月の日比首脳会談の成果として発表された日・フィリ

ピン共同声明で、日本政府は、国家ブロードバンド計画に基づきフィリピン全土へのブロードバンド・インフラの整備に貢献するため財政協力も含む協力を検討することが明記された。

サイバーセキュリティ分野でも、ASEAN地域における人材育成強化を目指し、「日ASEANサイバーセキュリティ協力ハブ」の実施が合意されたことを受けて、2017年10月には日本政府主催でフィリピンDICTにおいてASEAN諸国の標的型攻撃に対するインシデントハンドリング（被害の早期発見・検知及び対処）能力の向上を目的とした実践的サイバー防御演習（CYDER）が実施された。これには、ASEAN加盟国のサイバーセキュリティ主管庁の職員等約40名が参加し、2日間のトレーニングを受けた。



■写真2. 協力覚書署名式のサラリマ大臣と高市総務大臣（当時）

5. 今後の課題

フィリピンは、高い経済成長率を誇る一方、島しょ部では通信が届かず、都市部と農村部の経済格差及び情報格差が広がっている。ドゥテルテ大統領はDICTを通じてブロードバンドを普及し、経済格差・情報格差の改善に取り組んでいるが、取組みは緒に就いたばかりである。

通信網の整備を民間による設備投資に頼ってきたフィリピンでは、山間部や離島などの不採算地域に対するブロードバンドの普及が課題である。特に現下の二大通信事業者による複占状態では、こうした地域への設備投資に対するインセンティブが働きにくいという、料金の低廉化やサービスの向上が起こりにくいのではないかと指摘もある。これに対して、共和国憲法により40%までとされている通信事業への外国資本の参入規制を緩和することを含め、第3、第4の通信事業者が育つ素地をどのように整備するかという点も議論されている。ユニバーサル基金や自治体の補助金スキーム等、条件不利地域へのブロードバンド整備を進める仕組みづくりも急務である。

*2 地デジ分野に関する日比協力については、別稿（『通信文化』11月号）にて紹介しているので、参照いただきたい。



シリーズ！ 活躍する2017年度国際活動奨励賞受賞者 その4

たかや
高谷

かずひろ
和宏

日本電信電話株式会社 情報ネットワーク総合研究所 企画部 研推担当部長
takaya.kazuhiro@lab.ntt.co.jp
<http://www.ntt.co.jp/inlab/>



ITU-T SG5 Q.8のアソシエートレポートとして、通信装置の妨害波問題、過電圧防護に関する標準化をリードしている。2007年よりITU-T活動に参画し、通信施設の電磁環境を改善するための勧告や、電磁的セキュリティを向上させるための勧告を策定した。

循環型経済社会の実現に向けたITU-T SG5の標準化活動

このたびは、日本ITU協会賞国際活動奨励賞を受賞させていただき、これまでご指導とご支援をいただいた多くの皆様に感謝しております。

私は、2007年からITU-T SG5の標準化活動に参加しておりますが、当時のSG5は、電気電子機器が発する不要な電磁波（妨害波）や雷サージによって発生する過電圧から通信設備を防護する“電磁環境両立性（EMC）”と“電磁防護”の研究が主な役割でした。2000年以降、DSL、FTTH、無線LAN、移動体通信が急速に普及したことにより、通信設備を取り巻く電磁環境が大きく変化しましたが、SG5では、これに対応した妨害波耐力、過電圧耐力の要求値を実態に即した値に定めることが重要となっていました。そのため、NTTの故障事例やフィールドデータから得られる適切な要求値を提案したことが、有益なITU-T勧告の策定につながったと考えています。また、同時期に、総務省の戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）を活用させていただき、悪意のある電磁波攻撃等に対抗するための電磁的セキュリティに関する検討を開始しました。その後も、日本が主体となって牽引し、ITU-T勧告K.78、K.81、

K.84、K.87及びK.115で構成される電磁的セキュリティ・シリーズの勧告化が完了しています。

その一方で、前会期からは、ICTを活用した持続可能な社会の実現に向けて、“環境と気候変動”の研究がSG5の役割に加わりました。また、開発途上国において移動体通信が急速に普及したことにより、電磁界による人体ばく露への関心が高まり、欧米諸国以外の参加者数も大幅に増えました。そんな中、私自身は、ホームネットワークにおけるEMC課題を解決するため、Q.8/5のアソシエートレポートを務めておりましたが、“環境”や“安全”とICTの結びつきが一層強くなったことを深く感じました。

今会期（2017-2020年）は、第5世代移動体通信システム（5G）などの新しい通信システムの導入が予定されています。環境をリードするSG5では、ICTを活用して、資源・エネルギーが無駄なく有効に活用される循環型経済社会の実現を目指し、これを支える標準化活動を推進していきます。私自身も副議長という立場で、2020年以降の更なる社会の発展に貢献できるよう努力していきたいと思っております。



たけだ かずあき
武田 和晃

株式会社NTTドコモ 先進技術研究所 5G推進室 主任研究員
kazuaki.takeda.bs@nttdocomo.com
<https://www.nttdocomo.co.jp/>



3GPP標準化において、LTE/LTE-AdvancedのキャリアアグリゲーションやIoT関連の重要技術への提案、5G技術検討のラポータとして5G無線アクセス技術仕様の策定への貢献など、LTEから5Gまで多岐に渡る寄与を行った。

3GPPにおけるLTE-Advancedと5Gの標準化活動について

この度は、国際活動奨励賞という名誉な賞を頂き大変光栄です。日本ITU協会の皆様、関係各位に御礼申し上げます。

私は、NTTドコモに入社以来、LTE、LTE-Advanced及び5Gの無線アクセス方式に関する研究開発に従事してきました。2009年以降、3GPPの標準化に参加し、物理レイヤー仕様を策定するRAN WG1 (Radio Access Network Working Group 1) において、LTE-Advancedの仕様策定に携わってきました。具体的には、LTE-Advancedの主要技術でもあり、現在商用サービス化されているキャリアアグリゲーションやIoT (Internet of Things) 端末向け通信に関わる要素技術検討及び標準化への技術提案をしてきました。最初の数年は、基本技術や標準化での議論の進め方を勉強しつつ、仕様に反映されるための提案の書き方や、合意形成を得るための海外技術担当者との交渉方法を身に付けることができたと感じております。

2015年3月に3GPPで開始された5Gの標準化では、LTE-Advancedとは後方互換性を持たない新たな無線アクセス方式であるNR (New Radio) に関するStudy Item (SI) 及びWork Item (WI) のラポータを務めさせていただいております。2016年3月にはNRに関するSIが完了すると同時にWIの仕様検討が開始され、2017年12月に実装可能な初期標準仕様を完了させるべく技術検討が活発に行われています。ラポータ業務では、仕様検討の範囲を見直すための議論や各WGでの進捗の取りまとめ及びテクニカルレポートの作成等を行っています。私はラポータ業務を通して、標準化で議論を推し進めていくためには、その国や地

域独特の背景や要求条件を理解していくことの重要性を感じました。背景を理解しないでお互いが主張を続けても、議論を進めることは困難です。最近では、これらの背景を理解した上で、どのようにして、お互いの主張を取り入れながら議論を進めて、より多くの国や地域、そしてユーザーに対して新たな価値を与えられるような標準仕様を作れるかを心掛けるようにしております。

また、5Gに対する市場の期待に応えるべく、5Gを早期に商用サービス開始できるよう、標準化作業を当初予定よりも前倒しし、LTEの時と比較して短い期間で5G標準化の完了を目指しています。そこで、仕様化の優先度を見直す議論を積極的に推進し、特に要望の高いモバイルブロードバンドの更なる高速化 (eMBB: enhanced Mobile BroadBand) と高信頼・低遅延通信 (URLLC: Ultra Reliable and Low Latency Communications) に関する機能から優先して仕様完了させていくことを決定しております。2017年はRAN WG1会合が年間9回開催され、標準仕様を着実に完了させることに日々邁進しております。会合ごとに5Gの標準仕様が作り上げられていく実感があり、新たな世代の無線システム標準化という10年に1度しかないかも知れない貴重な経験をさせていただいております。

5Gの標準化活動を通して、今後10年以上にわたって顧客価値を提供し続けられる無線システムを構築していきたいと思います。まだ道半ばではありますが、今後も標準化活動を通してモバイル産業の継続的な発展に貢献できるよう、尽力してまいります。

ITUAJより

お知らせ

あけましておめでとうございます。本年もITUジャーナルご愛読のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

皆さまへお知らせです。

当協会では、協会発行の出版物販売及びITU出版物の斡旋販売を行っております。

(https://www.ituaj.jp/?page_id=178)

お問い合わせの多い海洋関係の図書について、ITUから新刊の発行通知がございましたので、お知らせいたします。

- List of Coast Stations 2017

なお、海洋関係の図書で、現時点の最新版は下記のとおりです。

- List of Ship Station 2017 (2018年版は、春頃発行予定です)
 - Manual for use by the maritime mobile 2016
- ご要望の際はご一報ください。

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
〃	三宅雄一郎	総務省 国際戦略局
〃	網野 尚子	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
〃	津田 健吾	日本放送協会
〃	山口 淳郎	一般社団法人日本民間放送連盟
〃	田中 基晴	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	株式会社東芝
〃	田中 茂	沖電気工業株式会社
〃	三宅 滋	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
〃	菅原 健	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

編集人より

編集人の思い



一般財団法人日本ITU協会

おの
大野 かおり

あけましておめでとうございます。編集人になって2年目、新年号という喜ばしいタイミングに巻末言の順番が回ってきました。

最初は「編集？できる？私に？」でしたが、いえいえ、始めてみるとこれが面白く。一から自分で雑誌を作るとなると山は大き過ぎますが、有識者による出版・編集委員会で様々なご提案をいただき、それをどう具現化できるかを審議し、道筋を作る。果たしてこれは記事化できるのだろうか、と困難に感じるテーマも何とかなってしまう事には、毎回新鮮に驚かされております。

そこからは、編集人の仕事です。「A社のBさんにお願ひしましょう、橋渡しはしておくから」という幸運なケースもありますが、「その件ならC社が良いのでは」というご提案のみをいただく事もあり、皆さまのお知恵がないと手に入らないこの貴重な一筋の情報を元に、正面玄関からおたずねて行くのです。ご快諾いただいたとき、また、その方と内容を詰めていく内に構想が拡張し、別の執筆者もご紹介下さり、記事が(内容的にも物理的にも)膨らむとき。嬉しいものです。

昔は編集人は、出版社を興すところから始まり、文章を書き、編集して本にする、と、正に一から本を作っていたそうです。今こうしてITUジャーナルを作る際には、アイデアを集めて糸口を作って下さる皆さま、お願ひを快くお引き受けいただきご執筆下さる皆さまがおいでです。編集に徹することができるこの恵まれた環境で、アイデアをどう膨らませ、執筆者の皆さまに書きたいと思っただき、読者の皆様にお喜びいただけるか。楽しい課題はまだまだございます。是非皆さまのご要望・ご指導をいただき精進いたしたく、どうぞよろしくお願いいたします。

ITUジャーナル

Vol.48 No.1 平成30年1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、大野かおり、石田直子

編集協力 株式会社クリエイティブ・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