

# ITU

# ジャーナル 4

Journal of the ITU Association of Japan  
April 2022 Vol.52 No.4

皆様と50年 次の50年へ!

ITU

一般財団法人

日本ITU協会

特集

## CES2022レポート

CES2022 2年ぶりにリアル開催—ハイブリッドを活かす参加方法を探る—  
2年ぶりのリアル開催とオミクロンの影響  
CES2022に見るWithコロナのスマートライフに向けた技術  
社会課題を解決する「Smart Society」

ITUホットライン

## 第13回ITUカレイドスコープ2021学術会議報告

スポットライト

「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」の概要  
安全性と信頼性を高めたリチウムイオン電池の技術と応用  
デジタル変革時代における電波利用動向

会合報告

## 第6回世界電気通信/ICT政策フォーラム

ITU-T: SG3 (料金及び会計原則と国際電気通信・ICTの経済と政策課題)  
SG5 (環境、気候変動及び循環経済)  
SG13 (IMT-2020、クラウドコンピューティングと信頼性の高いNW  
基盤設備を中心とした将来網)  
SG17 (セキュリティ)  
TSAG (電気通信標準化アドバイザリグループ)・WTSA (世界電気  
通信標準化総会) 地域間準備会合



大覚寺大沢池

2022



特集

CES2022 レポート

CES2022 2年ぶりにリアル開催 —ハイブリッドを活かす参加方法を探る— 杉沼 浩司	3
2年ぶりのリアル開催とオミクロンの影響 加藤 浄海	7
CES2022に見るWithコロナのスマートライフに向けた技術 川森 雅仁	10
社会課題を解決する「Smart Society」 赤本 正憲	15

ITU  
ホット  
ライン

第13回ITUカレイドスコープ2021学術会議報告 松本 充司/Ved P. Kafle	19
---	----

スポット  
ライト

「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」の概要 佐々木 弘和	23
安全性と信頼性を高めたリチウムイオン電池の技術と応用 稲垣 浩貴	27
デジタル変革時代における電波利用動向 —周波数再編アクションプラン(令和3年度版)より— 宮良 理菜	31

会合報告

第6回世界電気通信/ICT政策フォーラムの結果 長屋 嘉明	36
第7回ITU-T SG3会合報告 本堂 恵利子	39
ITU-T SG5(環境、気候変動と循環経済)会合報告 小林 栄一/服部 光男/原 美永子/東山 潤司	42
ITU-T SG13(2021年12月会合)報告 後藤 良則	46
ITU-T SG17第10回特別会合報告 磯原 隆将/三宅 優	51
TSAG会合及びWTSA地域間準備会合報告 山口 大輔	54

この人・  
あの時

シリーズ! 創立50周年記念 日本ITU協会賞受賞者からのメッセージ その4	57
--	----

西田 幸博/松平 恒和

シリーズ! 活躍する2021年度 日本ITU協会賞奨励賞受賞者 その2	59
--	----

栗田 大輔/坂本 泰志/部 拓也



[表紙の絵]

NPO法人次世代エンジニアリング・イニシアチブ 理事 池田佳和

●大覚寺大沢池(京都市右京区)

大覚寺は嵯峨にある皇室ゆかりの寺院で華道嵯峨御流の総司所(家元)。境内の大沢池は唐の洞庭湖を模して平安時代に嵯峨天皇が作った。中秋名月には船を浮かべて「観月の夕べ」が開催される。畔に立つ心経宝塔の朱色が美しい。周囲に現代建築がないので時代劇のロケ地に適している。

免責事項  
本誌に掲載された記事は著者等の見解であり、必ずしも当協会の見解を示すものではありません。

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しています。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。

# CES2022 2年ぶりにリアル開催 —ハイブリッドを活かす参加方法を探る—

日本大学 生産工学部

すぎぬま こうじ  
杉沼 浩司



民生技術の祭典『CES2022（以下、CES）』（主催=CTA（米国））が2022年1月5日から7日までの3日間、ラスベガス（米国ネバダ州）市内の複数箇所の展示拠点で開催された（図1）。今年は、リアル（対面）とサイバー（オンライン）を併用する「ハイブリッド」となった。開催直前に新型コロナウイルスのオミクロン株による感染が広がり、幾つもの有力企業がリアル出展を取りやめた。また、例年4日間の展示会は3日間となった。最終的に来場者数は約4万人となり、2020年（最後のリアル開催）の4分の1以下となった。日本からリモート取材したCESを報告する。



■ 図1. 2年ぶりにリアル開催されたCES。例年は、早朝から会場に来場者が見られるが、2022年は閑散としている。（写真提供=（株）JTB）

## 1. 家電ショーから発展

CESは、民生技術の「お披露目の場」として注目を集めているが、生まれは家電製品の展示会だった。1976年にこのイベントが始まった時、半年後以降に売り出す新製品をメーカーが販売店の仕入れ担当者（バイヤー）に見せて注文を取る会合という位置付けだった。これは長く続き、当時のCESの正式名「コンシューマ・エレクトロニクスショー（家電展示会）」の名前は深く業界に根付いている。現在は、CESが正式名称である。

21世紀に入るところからPCをはじめとしたITがCESの話題を飾るようになった。1990年代末は、それまで勢いがあったPC業界の展示会「COMDEX」（ラスベガスで11月に開催）が急速に勢いを失った頃である。IT関連の出展者も新たなお披露目の場所としてCESを選んだ。その後のCESの隆盛

はよく知られたところだが、その背後には主催者の緻密な戦略があるようだ。

## 2. ハイブリッド開催

今年のCESが「デジタルとリアルの併用」になることは、昨年6月に明らかにされた。併用とは、基調講演と一部のセッションをネット中継（オンライン開催）する、ということだ。一方、展示のデジタル化とは、CESのサイトに掲示された企業名リストから張られたリンク先に飛ぶことで見られるということに過ぎない。ほとんどの出展者は、自社のWebページもしくは特設ページにリンクを張っていた。中には、P&G（米国）のように「メタバース」的仮想空間を設置し、この中を歩き回って種々の製品を見て回れるようにした意欲的なものもある。しかし、これは例外である。

主催するCTAは、「2022年のオンラインサービスは、前年とは違う」旨を2021年10月にアナウンスしていた。2021年は、基調講演がストリーミングされたのみであった。2022年は、4本のチャンネルが用意され、視聴者は複数のセッションの間を行き来できる。これは大変に便利であった。もちろん、中継されたほとんどのイベントは、1月末までのオンデマンド視聴が可能であるから、『チャンネルを切り替えながら』視聴する必要はないのであるが、切り替えられる安心感は大きかった。

## 3. 基調講演

基調講演は、例年より大幅に縮小された。CESでは、展示会開始前日に前夜基調講演、初日朝に基調講演、そして連日、朝に基調講演というのがパターンである。中には、前夜基調講演が2回とか、午後にも基調講演がある年もあり、講演を聴きに来たのか、展示を見に来たのか分からなくなる年もあった。それに比べると、2022年は、前夜基調講演にサムスン電子（韓国）、基調講演にGM（米国）、Abbott（米国）の3社となった。当初は、T-Mobile（米国）のMike Sievert社長兼CEOも登壇予定だったが、同社は展示を取りやめ、基調講演も辞退した。

2022年1月4日の晩（現地時間、以下同）に始まる前夜基調講演は、サムスン電子の副会長兼CEOのJH Han氏が

行った。最初に同氏が、『持続可能な世界を創る』といった高所からの方針を披露し、関連する同社の活動を20分ほど紹介した。その後は新製品紹介となり、各事業部の新製品が、それぞれの担当者から続々と紹介された。基調講演のやり方は各社の自由であるが、従来より多く使われている手法は、壇上のトップがアンカー役となり、当日の主題に関連付けながら新製品を見せるといったものである。トップのいないところで、その話題に関係なく新製品が延々と現れるのは、珍しい講演手法といえる。

2022年1月5日朝は、GMのMary Barra会長兼CEOが登壇した。CES基調講演の登壇は、2016年、2021年に続いて3回目となる。当初は、ラスベガス会場での登壇が予定されていた。しかし、GMは対面展示をキャンセルし、Barra会長の講演も録画となった。Barra氏は、講演開始時にラスベガスの会場とデトロイトを結んだ中継に出演し、冒頭のメッセージを寄せている。同社は、昨年も録画映像による基調講演だったが、その映像は映画のように丁寧に創られていた。今年もライティングや構図などが非常に練られており、オンライン（配信）を意識した作りだった。今回は「GMは、自動車製造業からプラットフォーム・イノベータを目指す」（図2）という業務大転換が宣言されたことが大きなニュースだった。このような転換は、CESにおいては過去にもFord Motor（米国）が基調講演で、トヨタ自動車記者会見で表明している。ついにGMも「自動車を造る」ことから、より広いビジネスに踏み出すことを宣言した。ただし、「プラットフォーム・イノベータ」の指すところは明確ではない。講演では、2021年に発表した物流産業改革事業「BrightDrop」が紹介された。また、物流産業向けに配達用のEV形式のバン（宅配事業で多用される有蓋の小型トラック）の出荷が始まったとしている。GMはEV指向を明確にし、2025年までに30車種を投入するとBarra氏は発表



■図2. GMのMary Barra会長兼CEOは「プラットフォームイノベータへの転換」を宣言した。(CES基調講演ストリーミングより)

した。「コネクテッド」関連では、新サービス「ultif」が紹介された。クラウドと車両を結び、情報提供、情報処理を行うサービスであるが、2023年に一部車種で開始という以外は具体的なサービス内容は不明だ。サードパーティの参加も可能としており、クラウドを通じた情報関連ビジネスが行えそうだ。講演では、EVピックアップトラック『Silverado（シルバラード）』の紹介に時間が費やされたが、EV化という講演の主題の範囲であり違和感はなかった。

最後の基調講演は、2022年1月6日朝にAbbott会長兼CEOであるRobert Ford氏がライブで行った。会場は、毎年基調講演に使われるベネチアンホテルのボールルーム（宴会場）である。ヘルスケア関連企業による基調講演は、CESとして初めてとなる。Abbottは、連続計測型血糖値モニターで関係者に知られているが、最近では米国内では抗原検査キットで一般に知られた存在となった。血糖値モニターは、糖尿病などで血糖値の管理が必要な場合に用いられる。従来は指先に針を刺し、血液を1滴センサ（使い捨て）に滴下していた。センサを携帯用測定機に挿入すると血糖値が読み取れる。このような血糖値の測定は、離散的であった。Abbottは、腕に貼り付けるだけで連続して血糖値を推定（注：血糖値を直接測定していない）できるセンサを開発した。現在、このセンサの測定結果はスマートフォンで読み出しが可能で、血糖値の変化を図形化できる。血糖値モニター以外にも、いくつもの血液測定装置やウイルス検査キットが紹介され、測定を実現することでいかに人々の暮らしを改善しているかが紹介された。所々で、それらの装置やサービスの恩恵を被った人々が登壇し、自分や、自分が診ている患者の人生がいかに良好になったが語られる「テストモニアル（testimonial）」形式での講演だった。最後に紹介されたのは、現在開発中の一般用計測システム「Lingo」で、血糖、ケトン体、乳酸、アルコールに対応する。血糖、ケトン体、乳酸の値は、運動の有効性や代謝の状況を示すものだ。これらの値は、体重コントロール（日本語で言う「ダイエット」）の際に客観的指標として利用できる。運動や食生活の効果を科学的データで示せるとして、注目されそうだ。

## 4. 新ホール供用開始

CESは、ラスベガス市内3地域で開催されている。テックイーストは、LVCC（ラスベガス・コンベンションセンター）を中心としており、自動車、家電、ICT、スマートシティ、ヘルスケア関連の展示が並ぶ。テックウエストは、ベネチ



アンホテルを中心とし、スマートホーム、ライフスタイル、そして新興企業だけを集めた特設展示スペース「ユーレカ・パーク」がある。テックサウスは、IT利用のマーケティング関連展示がなされるとされているが、やや離れている。立地的にも内容的にもCESの中心地から離れているため、筆者は過去この地域を訪問したことがない。

LVCCは、2020年まではノース、セントラル、サウスが使われてきた。昨年、ノースホールから道路を挟んだ西側にウェストホールが新設された(図3)。今回は、このホールを使う最初のCESとなる。一方、従来IT関連企業が展示していたサウスホールは改修のため閉鎖されている。



■ 図3. 新しく利用が始まったウェストホールには、自動車関連企業が集められた。従来のノースホールが移動してきた感がある。(写真提供= (株) JTB)

#### 4.1 ウェストホールは自動車館

ウェスト、セントラル、サウスの各ホールの間は、「Las Vegas LOOP」と名付けられた交通手段が開設された。ホールを結ぶトンネルを掘り、ここにEVを走らせている。自動運転ではなく、運転手が行き先を聞いて運転する。この交通手段は短期間で開設されたが、同市が所有する土地内での工事であり用地確保など不要なため、短期間でできて当然である。市販のEVを人間の運転で走らせているだけで、技術的先進性は感じられない。

新設のウェストホールは、自動車関連企業が集まった。OEM(いわゆる自動車メーカーを指す自動車業界用語)のみならず、部品メーカーも集まっている。今年、目を引いたのは、いくつかのソフトウェアメーカーが「自動車用OS」を指向した展示を行ったことだ。現在、自動車の多くは、中央で制御する立場のOSを置いておらず、部品ごとに動作を司るOSを置いている。今回展示されたものは、そこまでの大胆な転換はうたっていないが、すぐに成長することが容易に想像できる。高機能化に対応するには、ソフト

ウェアの比率がますます高まるとみられる。

もう一つ目を引いたのは、シミュレーションソフトウェアや測定機のメーカーが出展したことだ。これは、完全に自動車業界向けの出展・展示である。一般消費者や購入担当者向けではなく、開発担当者向けの展示もなされるようになった。

#### 4.2 家電は簡素化

これまでセントラルホールで展示を競ってきた家電企業は、今年は簡素化を競った。多数のディスプレイ装置を積み上げて壮大な展示をしていた韓国企業は、今年はそれらを取りやめた。サムスン電子は、実機を持ち込んでの展示を行ったが、LG電子(韓国)は「AR展示」を行った。ブースのスペースには規則正しくQRコードが並べられ、スマートフォンを通して見ると製品像浮かび上がるとの趣向である。展示の手法としては、今後採り入れられそうだが、今年は休憩スペースとして活用されていた模様だ(図4)。



■ 図4. 簡素な展示が目立つ中、ARを活用した新機軸を打ち出したのがLG電子だった。台上のQRコードをスキャンすると製品画像が浮かび上がるという。(写真提供= (株) JTB)

CESは、伝統的に携帯電話の展示が少ない。これは、家電メーカーが携帯電話をあまり扱ってこなかったことが背景にあるからとみられる。5Gの展示は、技術展示が盛んに行われた2019年を除いてほとんど見られていない。

ノースホールでは、スマートシティ、ヘルスケア、ロボティクスなどに関連する企業が集まっていた。スマートシティは、主催者(CTA)がここ数年力を入れている分野であるが、なかなか目を引く展示が出てこない。スマートシティは、多くの要素技術が入り組む分野であり、展示という形で見せるのは難しい模様だ。

## 4.3 新興企業の熱気

新興企業（スタートアップ）が集結する場所は、ベネチアン・エキスポセンター（旧称：サンズ・エキスポセンター）の1階に用意された「Eureka Park」である。ここへの出展は2回までとされており、その後は通常の展示フロアに出展するとの規約がある。「ベンチャー企業」との表現をする向きもあるが、「ベンチャー」とは「(野心的な) 事業」を意味するため正確ではない。

Eureka Parkには、2020年は1200社以上が集まったが、2022年は800社にとどまった。前回400社以上が集結し最大勢力だったフランスは、今年は140社となった。フランス、オランダ、イギリス、イスラエル、スイスなどは、例年通り統一したデザインでパビリオンを形成した。これらの国は、複数の展示会で長年共通して使用しているロゴやナショナルカラーを巧みに使い、国籍を強調している。1国で2団体が異なるデザインのパビリオンを形成したり、毎年ロゴデザインを変えると来場者に混乱を引き起こしてしまう（図5）。

今回は、現地に赴いていないので、現地写真とWeb情報を基に、興味深い企業には資料を請求したりインタビューを申し込んだりした。何社かから、CES後に直接話を聞いた。



■ 図5. 800社以上の新興企業が集まったEureka Park。フランスのパビリオンは、一目でそれと分かるデザインで統一している。（写真提供＝（株）JTB）

## 5. トrendは造られる

CESが終わると「今年のトレンドは？」との質問を受ける。実は、報道関係者向けに主催者が「見るべきトレンド」と題した説明会をCES開始前に行っている。5年ほど前まで

は、調査会社が提供するPOS情報を基に、前年世界で何が売れたか、といった数値情報に基づく説明だった。しかし、現在は、主催者が感じるトレンドが示されている。

主催者は、家電に代わる新たな『展示ネタ』を求めている。2000年ごろは自動車製造業者を集めたが、当時はフロアに新車が置かれるだけで訴求力に欠けた。自動車と先端技術が結びつくのは2010年ごろ、自動運転技術が各社で実験され始めてからだ。自動車業界は、従来のモーターショーとは異なる観点で見せる場所としてCESを利用してきた。しかし、当初は2020年実用化と喧伝された自動運転は、まだ実用化されていない。自動運転を展示の話題（ネタ）にし続けるのは無理がある。EVを話題とするか、CESから撤退するか、各社の判断が分かれている。

CESの基調講演は、注目度の高さから企業の広報や宣伝の機会としてみれば非常に有用だ。主催者から基調講演への招待を受けた企業は、断りがたいであろう。基調講演者を見れば、主催者が造りたいトレンドが見えてくる。数年前は、旅行産業がターゲットとなった。今回、ヘルスケアとなった。2023年は、別の業界が「初の登壇」として呼ばれるだろう。いわゆる「トレンド」に左右されず、見たい技術、見たい業界が何を持ってきたかに注目する。これが、CESを落ち着いて見る方法であろう。

## 6. オンラインは成り立つか

2021年10月末、CTAは「デジタルプラットフォームプロバイダを選定」と大々的に発表した。デジタルプラットフォームとは、「デジタルオーディエンスの両方のイベントをサポートする」（2021年10月26日付けCTAプレスリリースより）とされてきた。この発表から、VR的にブース内を歩き回って展示を見られる態勢への期待が高まった。しかし、実際になされたことは基調講演などのストリーミングにとどまった。「ブース内歩き回り」を実現したP&Gのような企業もあるが、ほとんどは自社Webへの誘導にとどまった。

参加者にとって現実的なハイブリッドとは、現地に赴いて展示を見て回り、行列に並ぶことを求められる基調講演は「現地でオンライン視聴」することだろう。現地でもリモートを活用する。矛盾するようだが、これがニューノーマルだ。



# 2年ぶりのリアル開催とオミクロンの影響

株式会社クリエイティブ・ビジョン 代表取締役 **加藤 浄海**



## 1. はじめに

こんにちは、株式会社クリエイティブ・ビジョンの加藤 浄海と申します。当社は毎年1月にラスベガスで開催される世界最大のテクノロジーショー、CESの日本の代理店を務めており、これまでも日本からCESに出展される日本企業の出展のサポートサービスの提供を行い、毎年CESに参加をしてきた観点から2年ぶりのリアル開催となったCES2022についてレポートします。

今年のCES2022はリアル開催が復活する機会です。新しくできたラスベガスコンベンションセンターウエストホールを使

用し過去最大の展示面積で行う予定であった。

しかし、2021年末に発生したコロナウイルス新規株のオミクロンの影響で急きょ、展示会の出展を取りやめた企業が相次ぎ、今までにないCESの様相となった。

## 2. 来場者、3分の1以下に減少

2021年のCES2021はコロナウイルスの影響でオンラインだけの開催だったが、今回のCES2022はリアルとオンラインを合わせたハイブリッドの展示会となった。

展示会の基本となるのはリアルの展示で、2021年11月の



■ 図1. ラスベガスコンベンションセンターウエストホール

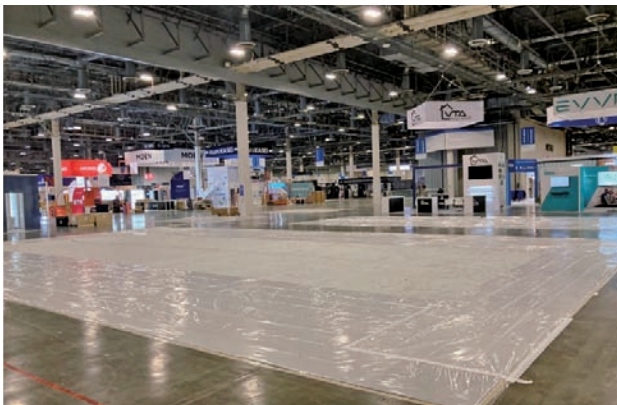
CES2020の会場風景



CES2022の会場風景



■ 図2. CES2020とCES2022の比較



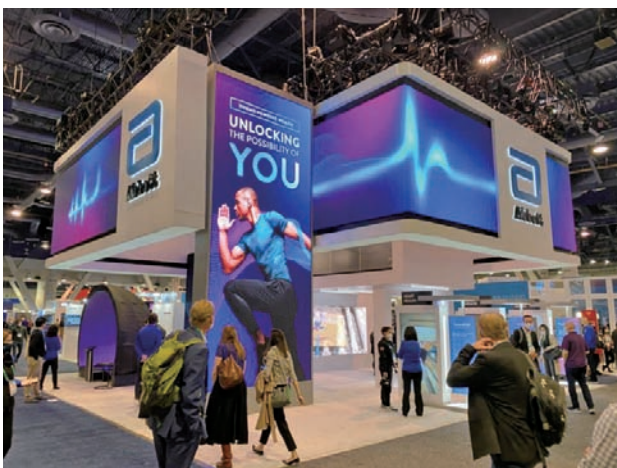
■ 図3. 出展キャンセルによる空きスペース

コロナウイルスのオミクロン発生までは出展企業が出展スペースを確保して準備を進めていたが、11月のオミクロンの発生後は世界的企業のキャンセルが相次ぎ、来場者数が例年の3分の1以下に陥った。

例年は4,400社以上の出展企業と17万人以上の来場者が世界中から訪れる世界最大のテクノロジーショーだが、今年は1,800社の出展企業と45,000人の来場者となり例年の活気溢れるCESとは全く違う状況だった。

### 3. コロナ禍をうまく利用したプロモーション

出展企業が減り展示会の規模が大きく減少した今回のCES2022だが、このコロナ禍をうまく利用した企業のプロモーションもあり、その中でもアメリカのアボット社はヘルステックに出展し自社の展示に合わせて来場者に自社のコロナウイルスの検査キットを無料配布し、同社のCEO Robert Ford氏のKeynote（基調講演）もあり、上手く注目を集めていた。



■ 図4. アボット社ブース



■ 図5. PCR検査キット（無料配布）

### 4. 新興国企業の台頭と成長したカテゴリー

CESのトレンドとして自動車メーカーの出展が増えている中で、今回はオミクロンの影響もあり大手の自動車メーカーが急きょ出展を取りやめた中でも、新興国（ベトナム）の自動車メーカー VINFASTは出展していて、リアルの展示に合わせてラスベガスに新しくできたリゾートワールドというホテルの外壁全面にプロモーション映像を流す大掛かりなPRも行い大きな注目を得ていた。



■ 図6. 新興国電気自動車メーカー VINFAST (ベトナム Vin group)

また、出展カテゴリーで大きな成長が見られたのがスペーステックで、Sierra Nevada Corporationからドリームチェイサーという宇宙船のリアル展示もあり、宇宙旅行が身近に感じられ宇宙のビジネスは今後も伸びて行くと想像しやすく、特別な世界ではなくなり身近な世界になることがリアルで見ることにより深く理解できた。

VRやフードテックも展示会の開催前までは注目度が高かったが、メタバースの牽引役であるメタの出展が急きょ取りやめになり、VRもフードテックも世界的な企業の出展が取りやめになったことで他の出展社の展示も全体的に縮小された。





## 5. ユーレカパークの人気は変わらず

CESの中でも集客力のあるカテゴリーの一つに世界中からスタートアップ企業が集まるユーレカパークというカテゴリーがあり、各国がパビリオンを形成して出展してきている。ここには投資家、バイヤー、大手企業などスタートアップ企業と関係を持ちたい来場者が集まり、毎年多くの来場者が訪れている。

今年もユーレカパークには多くの来場者があり、オミクロンの影響で来場者が減っていたが、それでも賑わいを見せていた。

スタートアップ企業の多くは展示会が一つのビジネスチャンスとなるが、大企業のような大掛かりなプロモーションができないので、展示会を有効活用してビジネスチャンスをつかむためにもリアル展示は無くしてはならない場所である。その中でも韓国と台湾の成長は著しく、オミクロンの影響で渡航できない日本と比べると、CESでの存在感の大きさ

は雲泥の差で、例年より拡大して出展しており、テクノロジー業界における韓国、台湾の影響力は大きく伸びている。

## 6. CES2023に期待を寄せて

今回のCES2022は2年ぶりのリアル開催だったが、コロナの影響も残っているので規模の縮小は致し方ないとしてもCESに参加する企業の熱量はしっかりとあり、ビジネスに特化した人だけが来場していたので、出展企業からはビジネスが行いやすかったと聞いている。

それでも世界的に影響力のある企業の出展はほとんど取り止めになっていたので、今までのような17万人以上が世界中から集まる見応えのある展示会ではなかった。

今回はコロナも落ち着き世界中から人が集まり多くの企業が出展する今まで以上の展示会となる可能性が高いので、2023年のCES2023を期待している。



■ 図7. 「ユーレカパーク」の人気は変わらず

# CES2022に見るWithコロナのスマートライフに向けた技術



慶応義塾大学大学院 政策・メディア研究科 **かわもり まさひと**  
**川森 雅仁**

## 1. はじめに

コロナのオミクロン株の急速な感染が広まる中、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CESは、2021年の史上初のオンライン開催とは違って、ラスベガスでのリアルな開催となった。CES2022は、予定された日程よりも会期を一日短縮して、2022年1月5日から7日の間に開催された。ただし、オンラインでの参加も利用した「ハイブリッド」開催、との触れ込みである。メディアに対しては、1月3日よりオンラインで様々な情報が寄せられていた。しかし、オンライン開催に特に大きな特徴はなく、メディア向けに特別なオンラインイベントが用意されたわけでもなかった。公式の発表によると、約4万人がラスベガス会場で参加したということであるが、これは2020年の参加者のほぼ5分の1であるということで、大幅な減少であった。また、出展した会社や団体も約2,000社ということで、例年の45%程度の出展参加だったようだ。

2022年のCESは、その準備段階から盛り上がりや欠いていた。また、大手企業で出展を見合わせたところが多かったこともあり、またCOVID-19の新株の流行なども重なり、ラスベガスに行くことを見合わせたか、そもそも最初から行くつもりがなかった人も多かったようだ。

## 2. CESはモーターショー？

2015年あたりから、自動車業界の参入が始まったCESは、2020年には、モーターショーではないかと思われるほどであった。基調講演にもトヨタの社長がスマートシティの発表をするなど、自動車業界の進出が際立っていた。今年もコロナ下であるとは言え、新しく拡張された巨大なLVCC西館は、すべて自動車関連の展示となっていた。

今年参加を取りやめた大手企業が、もし全社参加していたら、その規模は普通のモーターショーより大きなものとなった可能性がある。

自動車業界がCESにとって重要であることを象徴して、今年もGMのCEOメアリー・バーラ氏がオンラインで基調講演を行った。そこで、全電化トラックSilveradoが発表されたが、同時に受け付けたオンライン注文では、たった12分で完売したという。

ソニーが独自のブランドのEVであるVision-S 02の開発計画を発表したことも特筆される。

また、ソニーに負けじとLGもOmnipodというコンセプトカーを発表していたようだが、外見もコンセプトも2020年にトヨタが発表したe-Paletteによく似ている。

BMWは、ドライバーの気分に応じて車の外装の色を変えられることができるというSUV、iXFlowを発表した。



■図1. BMWのiXFlow (CES2022公式ビデオから)

## 2.1 BlackBerryの更なる展開

スマートホンの先駆けであったBlackBerryは、ご存じのように、今やスマートカー関係の重要企業として生まれ変わっている。同社のQNXという組み込み用のリアルタイム・オペレーティングシステムが有力電気自動車会社で採用されている。このように、もはや、自動運転の重要企業となった、BlackBerryは、今回もリアル展示にこだわり、現地にブースを構えた。

QNXの進化形とも言えるIVYは、Amazon Web Services (AWS) とBlackBerryが、クラウドベースの自動車向けデータ処理プラットフォームとして共同開発しているものだ。今回、その最初のライブ公開デモを行った。このプラットフォームは、多岐にわたる車載センサーのデータ読取りを容易にし、クラウドデータと合わせた利活用を可能にするとして開発者と自動車メーカーの車両センサーデータ共有を可能にするための高信頼で安全な方法を提供することを目的としている。QNXは電気自動車用のOSとしてデファクト化している上に、AWSのサービスも非常に広く使われて



■ 図2. BlackBerry IVYのデモの様子 (CES2022公式ビデオから)

いることを考えると、このBlackberry陣営にはたくさんの企業が参加し、自動車データのオープン化が進む可能性が高くなってきた。実際、トヨタ系の会社も参加することが報道されており、一大自動車データプラットフォームとなる可能性がある。

また、Blackberryは、同社のソフトウェア構成分析ツールであるJarvisに、バイデン政権の大統領令によるソフトウェア国家サイバーセキュリティ上のSBOM (Software Bill of Materials) 要件に準拠するための新機能を導入している。SBOMとは、ソフトウェアの構築、購入、操作、などに関わるソフトウェアの構成「成分」表であるが、2021年5月にバイデン大統領がサイバーセキュリティ大統領令を出し、SBOMについて透明性を高めるよう、要求した。これは、昨年5月にバイデン大統領がサイバーセキュリティ大統領令を出し、SBOMについて透明性を高めるよう、要求したことがこの背景にある。

その一方で、BlackBerryは今回、中国の大手OEM及びInternet of Vehicles (IoV) 技術のメーカーであるPATEO社との戦略的協力を発表している。このことは、BlackBerryが中国の電気自動車運転市場に組み込まれていくことを意味している。経済的には当然のことであるが、政治的にどのような判断されるか、注視したい。

## 2.2 新興国の参入

もう一つ、自動車関係で注目すべきことは、新興国の参入である。

その代表的なのが、ベトナムのVinFastとトルコのTOGGだろう。

VinFastは、ベトナムの大手民間多業種グループ、ビンググループの子会社として、2017年に設立された。BMWなどの支援を受けて車体を設計し、2018年のパリモーターショーに初参加したベトナムで最初の量産自動車メーカーであり、メジャーな国際モーターショーに参加する初のベトナム自動車メーカーとされている。2021年には、Opelの元CEOが同社のCEOに就いており、ベトナムの会社ではあるが、初めから欧州の影響の強いグローバル企業であると言える。ネット上では既に韓国車より良い、というような意見も見られ、急速に成長している。CES2022では、ガソリン車の生産を2022年後半までにやめ、EVに完全移行するということを発表し、その一環として、ドイツと米国に新しいEV工場を建設するとしている。

もう一方のTOGGは、「トルコ自動車ベンチャーグループ」(トルコ語でTürkiye'nin Otomobili Girişim Grubu) の略称で、2018年にトルコ商工会議所連盟と5つのトルコ企業との合弁会社として設立されたトルコ初の自動車会社である。この陣営で分かるように、大統領発案による国策会社と言ってもよい。

2019年にプロトタイプを2種紹介したが、今年のCESで発表したのは、メルセデスベンツCクラスをデザインしたトルコ人デザイナーの手になる新型セダントypeである。

同社の製品はすべて電気自動車であるが、まだ市場投入実績はない。最初のモデルの出荷は2022年後半になるだろうとのことである。



■ 図3. TOGGのブース (CES2022公式ビデオから)

## 2.4 自動運転関連技術：LiDAR

自動運転に欠かせないのは、ナビゲーション技術だが、これに関わる技術として重要なのがLiDARという技術だ。

LiDARとはLight Detection and Rangingの略で、レーダー (Radar, Radio Detecting and Ranging) をなぞった造語であり、レーダーが電波を使う代わりに光を使ってレー

ダーと同じようなことをする技術と製品を指す。最近では、iPhone12やiPhone13 Proなどの機種にも搭載されており、コモディティ化が急速に進んでいる。自動運転にとっては、非常に重要な技術とされている。

LiDARは自動運転だけでなく、他の様々な分野での利用が期待されている。例えば、建設業界でもICT建設のような分野が強調されつつあり、LiDARの利用が進んでいる。

LiDARシステムは、短時間で高精度のデータと画像の3Dスキャンを提供できるため、従来の測量方法よりも使用される頻度が高く、また使用される分野も多岐にわたる。システムの自動化による処理能力の向上と優れた画像解像度及びデータ処理能力が、現在、グローバル市場の成長を牽引している主要な理由とされている。LiDAR市場全体の成長を補完している他の要因は、様々なアプリケーション分野での3D画像処理技術に対する需要が増えていることが大きい。しかし、LiDARシステムの利点であると同時に欠点とも言えるのは、レーザースキャナー、ナビゲーションシステム、高解像度3Dカメラなどが、まだまだ高価であることだった。しかし、iPhoneに見られるように、今後、コモディティ化が進み、周辺技術がそれに続くことで、市場はさらに大きくなる可能性が高い。

LiDAR市場は、2022年までに9億ドルに達すると予想されていたが、2021年段階で、既に16億3000万ドルとなったと言われている。このように予想以上に急成長しているその市場は、2026年には、34億ドルに達すると予測されている。

CESでは、2019年ごろから急にLiDAR関係の展示が増えてきており、CESには主要LiDARメーカーが登場するだけでなく、新興の中国企業が台頭していることは既に報告した。CES2022もやはりLiDARの展示は多かったようだが、上に述べたとおり、コモディティ化がさらに進んできたことが特徴と言える。

## 2.5 Sonyの自動車事業への参入

これまで自動車事業参入について明言してこなかったソニーだが、2022年のCESで、ついにEVの市場投入を本格的に検討すると表明。事業会社ソニーモビリティの設立を発表した。

2020年のCESで発表されたVISION-Sに続いて、CES2022では「VISION-S 02」が発表された。これは、日本では大きく取り上げられたようだが、CES的には、2020年に

すでにプロトタイプを発表をしているので、あまり目新しいことはみなされなかったようだ。今後の進展に期待したい。

## 3. ヘルステック

近年、CESでは健康カテゴリーが大幅に成長してきている。特に今年はコロナ対策もあり、ヘルステック関係の展示は増えたようで、100を超える医療会社が出展していた。2020年よりスペースも増え、より医療行為に近いソリューションが出てきていたようだ。

CESのLVCCの北ホールに集中的に遠隔医療、デジタル治療、メンタル・ウェルネス、ウェアラブル、サービスなどの展示がされた。企業としては、3M、Abbott、AT&T Business、Colgate-Palmolive、Dassault Systèmes、OMRON Healthcare、OrCam、Penumbra、Philips、Sleep Number、Variowellなどは、常連となっている。

まさに、コロナ・パンデミックにより、安全に、世界中のデジタルヘルス企業が急速に革新的な開発に取り組んできていると言える。

その傍証として、2021年に行われたCTAの調査によると、2020年3月以降、米国の世帯の20%が初めてオンライン医療サービスを利用し、20%が来年も引き続き利用する予定だと回答している。また2021年現在、米国の住宅の25%が空気清浄機を所有しており、23%がスマート健康監視デバイスを備えており、19%がスポーツまたはフィットネス機器をオンライン接続して使用している。この数字は2020年から7%増加したとのことだ。

### 3.1 ヘルステック初の基調講演

ヘルステックがCESで重要な位置を占めるようになってきたことは、ヘルステック会社のアボット・ラボラトリーズ



■ 図4. アボット社CEOのFord氏による基調講演の様子 (CES2022公式ビデオから)



■図5. 基調講演でのアボット社とユナイテッド航空の協業発表の様子 (CES2022公式ビデオから)

(Abbott Laboratories) のCEOのRobert Ford氏が今回、医療業界として初めてのキーノートスピーチを行ったことから分かる。

この会社は、1888年に創業されたアメリカ、シカゴに本社を持つ、米国の製薬、健康、医療関係の会社である。

この基調講演で、様々な同社のソリューションを紹介していたが、多くがウェアラブルに関わるもので、ヘルステックのウェアラブルとの密接な関係がさらに進展していることを感じさせた。

また同社は、キーノートにおいて、ユナイテッド航空とのコラボも発表し、アボット社の製品を使ったコロナ検査等で航空業界との協力を表明した。両社はデジタルヘルス分野の企業であるeMedと協力し、同社のデジタル医療プラットフォームを利用した抗原検査などを行うとしている。

今回CES2022の参加者全員に、同社の製品であるCOVID-19セルフテストキットを提供した。

### 3.2 コロナ関連製品

そのほかに、コロナに関連した展示として、Opteevという会社は、史上初の空中COVID-19検出器を開発したとのことでそれを展示。この製品は、COVID-19の即時診断を行うという触れ込みである。

また、Dassu SystemesというVRの会社は、SIMULIA Power FLOWというソフトウェアを紹介していた。これは、流体力学のシミュレーターソフトであるが、水滴の広がりをシミュレーションすることができ、コロナウイルスの拡散の仕方を可視化し、さらに3Dモデルによって「仮想体験」を可能にする、という触れ込みである。

サムスン電子からのスピンオフである、Breathingsという会社は、呼吸器と肺の健康を専門とするヘルスケア企業で、個人に合った呼吸法を提案するBULOというデバイスを紹介していた。コロナ・ウィルスは最終的に肺炎を引き

起こすことが知られているので、このような形で肺に特化した健康器具も必要とされるだろう。

### 3.3 新技術とヘルステック

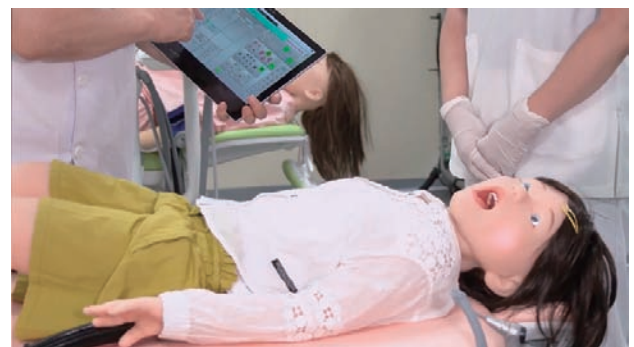
また、医療分野で日本企業として注目されたのは、株式会社テムザックで、同社は、小児患者型ロボット『Pedia\_Roid』（ペディアロイド）を展示していた。

この製品は、治療を嫌がる子どものジタバタと暴れる動作や、病状の急変をリアルに体感できる小児患者型ロボットだ。医療教育の現場で、小児の臨床実習機会が少ないことに着目し、開発されたとのことだ。喜怒哀楽の感情表現や、顔色・瞳孔・呼吸音の変化も細かく再現し、救命救急を含む小児医療の様々な現場でのトレーニングが実践できるということで、現地でも注目されていた。

展示に加えて、例年のようにデジタルヘルステックに関するパネルセッションなどが会場で開催され、以下のような議論が展開されていた。

- Health Techは医療の公平性を前進させるか？
- ヘルスケアにおけるAIとバイアスの問題
- バーチャルケアにおけるメンタルヘルスの革新の実例

ここで挙げられているようなテーマは、WHOなどでも議論されていることである。WHOは2021年6月にAIに関する倫理ガイドラインを発表した。そのような動きとも相まって、標準化活動にも関係する重要な議論だと思われる。



■図6. テムザックのペディアロイド (CES2022公式ビデオから)

## 4. 盛況だったEUREKA Park

出展キャンセルで空き地が目立ったCES2022だったが、スタートアップが集うEUREKA parkだけは来場者で賑わっていた。

EUREKAとはギリシャ語で「発見」という意味だが、EUREKA Parkはまさに発見をしに行く場所である。ここ



■ 図7. EUREKA Parkの様子 (CES2022公式ビデオから)

には、ベンチャー企業、大学、政府関係団体などが所狭しと小さなブースを出している。

今年は、800団体程度が展示していたということである。全体の展示が2,000社程度であったことから、相対的にスタートアップのCESにおける比重が上がったとも言える。

例年であれば、EUREKA Parkは、展示数が多すぎて、細かい説明を聞いていたりすると、回り切れないのだが、今年は、逆にメイン会場が閑散としていた分、EUREKA Parkの活気が強調されたことだろう。

#### 4.1 日本からの展示

日本からもスタートアップが来ていて熱量も高かった。

例えば、東京に本社を置く株式会社SkyDriveが「空飛ぶクルマ」の有人試験機「SD-03」のフルスケール展示機を海外で初公開していた。これは、2020年に日本で初めて公開有人飛行試験を成功させたものだそうだ。



■ 図8. Skydriveのデモの様子 (CES2022公式ビデオから)

## 5. コロナとCES

オミクロン株の発見がWHOから発表された直後のCESであったが、危惧したとおり、感染拡大に手を貸してしまったような印象もある。

そもそもCESは、コロナ以前から「CES Flu」と言われるほど風邪やインフルエンザに感染していく参加者が多く、会場ではアルコール消毒液をお土産にしているブースがいくつもあったほどだ。

2020年のCESでも、参加者の中からコロナ感染者が出て（結局治癒したあとの抗体検査で判明したのだが）CESが感染拡大に関わったのではないかとメディアで取り上げられたほどだった。今回も韓国からの参加者のうち70人が帰国後、感染したことが判明したり、ラスベガスでのPCR検査でも多数の陽性者が出たということだ。日本人の参加者は少なかったが、やはり現地で感染してしまい、帰国が伸びた人もいたらしい。今回のハイブリッド開催というCTAの決定が果たして得策だったかどうかは、意見が分かれるところだろう。

## 6. おわりに

コロナ下でのハイブリッド開催となったCES2022は、例年を下回る人出であったり、例年の半分以下の企業しか参加しなかったことなどから、やはり新技術を見極めたり、業界の方向性を見るためには、十分ではなかったと言える。

2021年のオンライン開催は、ほとんどYouTubeを見ていたようなビデオでの展示であったため、評判はすこぶる悪かったが、今年も、在米のジャーナリストも参加を取りやめる人が多く、盛り上がりに欠けた。CTAはハイブリッド開催について、もっと工夫したほうがよかったのではないかと思える。

半導体不足など様々な原因から、技術的には目新しいものはあまりなく、どちらかという、コモディティ化が大きな特徴だったように思う。また、電気自動車にベトナムやトルコの会社が参入してきていることや、EUREKA Parkの盛況から分かるように、新興企業の参入が思いのほか早く始まっている印象がある。

あまり目立たなかったが、日本企業も重要なところで注目される製品を出しており、将来に期待を持たせた。

来年、2023年は、いよいよコロナの影響も少なくなり、より新しい技術や方向性がNew Normalとして提示されるようになるのではないかと期待できる。今回ヘルステックが伸長したように、来年はセキュリティ分野も大きくなるのが期待できる。またそれに伴って、ベンチャー企業の活躍がさらに目立つようになるのではないかと思われる。来年のCESは、さらに生まれ変わった姿を見せるのではないかと思う。



# 社会課題を解決する「Smart Society」

三菱電機株式会社 国際本部 地域統括部

あかもと  
赤本  
まさのり  
正憲



## 1. 歴史

CES（シーイーエス）は「Consumer Technology Association (CTA)」が主催し、毎年1月にアメリカ/ラスベガスで開催される世界最大級の見本市として、家電業界や自動車機器業界関係者など、多岐分野・業界から出展がなされる一方で、メディア、投資家、各業界の専門家、テックファンからも大きな注目を集めている。また、各業界のステークホルダー等は、CESを次なるトレンドを発信し、注目度の高い発表を行う場として多くの企業が重要視している。

米国におけるCESの歴史は古く、時代とともに展示内容も変化を遂げている。白物家電を中心とした展示内容からテレビや映像再生機器など電子機器と連動する家電製品などに移り、次第に家電製品の領域にとどまらず、ネットを活用した自動車や通信インフラ機器なども紹介されている。近年では、VR、ゲーム、ヘルスケア、カーボンニュートラルなどといった最先端技術を有する企業、あるいはメタバース、ECやスタートアップ向けエリア「Eureka Park」が設置されるなど、様々な業種・業態からの出展となっている。

1967年6月にニューヨークで第1回が開催されて以降、1972年にイリノイ州シカゴへ移り毎年6月に北米最大のコンベンションセンターMaCormic Placeで開催された。

その後、1976年からは1月と6月の年2回シカゴで開催されたが、凍結のシカゴは嫌われ1978年以降はシカゴ（6月）とネバダ州ラスベガス（1月）で年2回開催された。更に開催数は年1回となり、1995年以降はラスベガスのみで開催されるようになり今日に至っている。今年2022年で55年の歴史ある世界規模の展示会となっている。

また、こうした様々な業種・業態からの出展に伴い、従来のハードの展示・紹介から、新型ウイルス/コロナ禍を機に映像を活用した展示やオンライン展示を織り交ぜた複合展示スタイルへと変貌をみせているのが現在の「CES」ではないだろうか。

CES2022のオフィシャルサイト（～22年1月末をもって閉鎖）経由及び当社独自サイト経由でも様々な映像を準備し、オンライン上での展示を実現。そして、半世紀以上の歴史を経た今年は、コロナ禍にあっても2,200社を超える多くの企業が世界各地より出展し、単に各社の製品・事業を紹介

するにとどまらず、消費者や株主、ステークホルダー、あるいは社会に向けた各社の価値観や将来への提言も含めた強いメッセージを発信する場として「CES」が活用された。

三菱電機は、当初は、展示会場ではなく近隣ホテルのスペースを借りて、招待者のみを対象にプライベートショウを開催していた。1974年からはホテル活用での展示を継続し、その後は長くJohn Hancock Tower（ボストン）95階を活用、ラスベガスではTropicana、Flamingoホテル等を活用していた。

当時、三菱電機の米国における販売方針は、「Selective Distribution」を採用し、誰でも仕入れたい店に売るのはなく、製品をよく理解し大事に売ってもらう店を1地域に1店選び、各店とWin-Winの関係を構築できる戦略を取っていた。

しかしながら、現在では日米とも家電流通業界は大型全国チェーン店が中心となり、米国各地域の中規模優良店などはほとんど存在しなくなったので、その勢力図は大きく変わってきている。

当社も大量消費時代の波に乗って民生用AV製品を核として90年代に入ってからCESでの展示を継続してきたが、携帯電話、IT関連製品等情報通信機器の普及により、つながる社会を目指す中で民生用AV製品からIT技術が取り込まれた自動車関連の展示への舵取り変更をしてきた。

世の中、人や社会を取り巻く環境が大きく変化し、SDGs（Sustainable Development Goals）、ESG（Environment, Social, Governance）をはじめとする社会貢献がより一層求められるようになってきている。当社もそうした社会貢献実現へと目指すべき価値の軸足を移すとともに、CES2022出展にあたっては、展示内容も事業単体から当社が持つ多角的、全社的な幅広い総合ソリューションを一堂に集め、総合展示をするアプローチに刷新して臨むこととした。

CES2022では、文字通り当社の企業理念でもある「たゆまぬ技術革新と限りない想像力により活力とゆとりある社会の実現に貢献」に沿って、「Smart Society」というコンセプトを掲げて「人を中心とした、活力とゆとりある持続可能な社会の実現」という考え方に基づいて出展し、次の100年に向けた三菱電機の第一歩としてのメッセージを発信する機会とした。

残念ながら新型コロナウイルスの急拡大により、リアルでの展示は取り止め、デジタルブースにて総合電機メーカーとしての強みを生かすべく「Smart Society」をテーマに統合ソリューションを紹介した。

三菱電機の「Smart Society」指向の製品の深さは、個人の健康を見守る製品から、大規模な公益事業向けの電力グリッド管理ソフトウェア製品まで多岐にわたる。

政府や企業が持続可能な社会を目指し、脱炭素化を加速する中で三菱電機は、世界レベルで人々の生活を改善し支援する幅広い製品、システム、技術を提供するというビジョ

ンを持つ世界でも数少ない企業の一つである。数十年にわたって製品の統合が進み、人を中心とした技術やシステムの相互接続が普及する中で、三菱電機は真に持続可能なGlobal Smart Societyの実現に向けて最前線に立っている。

CESに出展することで当社が持つコア技術や統合ソリューションを各方面へと発信していくことを目的の一つとする一方で、来場される大勢の方々のリアルな反応を把握することで、来年、再来年、さらには2030年、2050年へと向けた長い目で流れを捉え、当社の将来の姿を見極めるという機会としても位置付けて出展を企画した。

また、「三菱電機グループ」というと、従来は組織としての意味合いが強かったのに対して、新しい経営方針のもとでは、一人ひとりが事業に関わって社会に貢献していくという考え方にシフトしている。事業領域という意味では、人を中心とした考え方でもある「サステナビリティ」「脱炭素」「DX」など、最終的には一人ひとりの個人に影響する領域である。こうした個人に影響が及ぶ課題を当社のソリューションを通して解決していこうという考えた方に基づき今回は企画し、CES2022へ出展を決めた。



■ 図1. ブース外観



■ 図2. インフラ、ライフ、インダストリー分野



■ 図3. モビリティ分野

## 2. 個々のブース紹介

グローバルで持続可能なSmart Societyの実現は、三菱電機の企業戦略の中核であり、4つの分野は、スマート社会を成長させるために不可欠であると考えている。電力、輸送、家電、インフラ、製造、IT／通信などの広い分野にわたる製品をこの4つの分野に分類するのも役立つ。4つの分野は以下のとおりである。

### 2.1 「ライフ」

人々の安全性、快適性、アクセシビリティ、健康監視を目的として、人と地球にやさしいビル・生活空間ソリューションをテーマに、省エネやZEB (Net zero Energy Building) などのビル統合ソリューションや非接触パネルなどを紹介。

#### (1) 健康モニタリングシステム

Health Camタッチレスという健康監視ソリューションを使って、バイタルサインを確認することができる。このソリューションは、ブースの来場者がカメラスキャナの前に立つと、現在の体温、呼吸数、血中酸素濃度レベル、心拍数を確認し、窒息、突然の転倒、虚脱、異常呼吸、高齢者虐待などの緊急事態、健康状態を検知し、誰かに助けを求める機能を有する。

この製品は、住宅、オフィスビル、補助生活施設、アパー





トビル、フィットネスセンター、病院または医務室の待合室、または居住者を継続的に監視することでメリットが得られるあらゆる場所の壁に取り付けることができる。

24時間年中無休の健康監視システムの適用件数は事実上無限であり、特に高齢者や虚弱者の命を救うためには、リアルタイムで検出された健康問題を医療専門家に緊急事態として警告することができる。Health Camは、急速に普及しつつある分散型の遠隔医療のトレンドに対応して、信頼性の高い非侵襲的な製品を提供し、モニタリングを通じて人々の健康問題を早期に発見することで、より良い医療成果を促進する。

#### (2) ビル統合ソリューション

ビル全体の省エネ・創エネにより、ZEB (net Zero Energy Building) を実現。ビル内モニタリングによる換気・温度制御や、高効率・省エネ空調機器を紹介。なかでも、空調関連では、空調製品によって実現される省エネと個人の快適性を紹介する。また、居住状況、ヒートマップ及びその他建物のパフォーマンス指標に基づいて、換気、温度制御などの監視と調整を可能にするソフトウェアソリューションを紹介する。

#### (3) 非接触パネル「PureRide」

近接センサーを搭載した非接触パネルでボタンに触れることなくエレベーター操作が可能。衛生的で安全・安心、快適な移動を実現。当該技術「PureRide」については、CES 2022で栄誉あるイノベーション・アワードをスマートシティ部門で受賞した。

## 2.2 「インダストリー」

人が使うモノを高度に製造するための産業の省力化と生産性向上に貢献するオートメーションソリューションや情報処理の活用を紹介。

#### (1) ロボットによる車両用タイヤ自動交換システム

Robo Tireとのコラボレーションにより、ロボットがタイヤを交換し、タイヤショップのような場所におけるビジネスプロセスの高速化を進め日常的に自動化を実現するとともに、作業者の安全の維持と労働力の不足にも貢献する。

#### (2) e-F@ctory・FAプラットフォーム

工場内のあらゆる機器や設備をIoTでつなぎ、データを分析・活用することで、ものづくり全体を最適化。当社FAの技術力と、FAとITをつなぐ連携技術を最大限に活用できることを紹介。

## 2.3 「インフラ」

人々や企業が持続可能な方法によって活動し続けるために安心・安全な暮らしを支えるソリューションをテーマに、ロボットセキュリティ監視、施設入場セキュリティシステム、交通インフラ計測・解析システムなどを紹介。

(1) Power I：発電関連設備向けロボットセキュリティ監視  
映像解析技術と学習機能を活用し、無人機（ロボット）による変電所の24時間監視を実現。

Power-ITMシステムの導入によって電力グリッドの耐障害性が向上し、電力会社が機器のパフォーマンスを分析できるようにもなり、運用コストが削減され、作業者の安全性が向上。

#### (2) 大型施設入場セキュリティシステム

空港・駅・スタジアム等、大勢の人が行きかうエリア・ゲートにてシームレスにセキュリティチェックを行うシステムの研究開発中アイテムを紹介。

#### (3) 交通インフラ計測・解析システム

地中に埋まっている水道管・電力線等のインフラ設備を地上から異常検知できるシステム（開発中）を紹介。

## 2.4 「モビリティ」

人や物の安全で便利で持続可能な輸送を可能にすることは、モビリティの柱である重点分野の一つであり、個人と家族の健康と安全を促進する人間中心のSmart Societyを可能にするために重要な役割を果たしている。先進的なモビリティソリューションをテーマに、自動運転補助システムと多目的モビリティロボットを主に紹介。

#### (1) 乗員モニタリングシステム

三菱電機の新型コンセプトカーの車内に設置した近赤外線カメラと電波センサー Advanced Driving Assistance System (ADAS) を用いて運転手や同乗者の健康状態を確認。このシステムの主要な安全機能の一つに、ドライバーの心拍数と反応を感知する次世代ドライバーモニタリングシステム (DMS) がある。睡眠、発作、心臓発作、脳卒中などにより、覚醒レベルが低下したり、運転手の体調が急変したりすると、DMSは自動的にアラームを鳴らし、運転手が反応しない場合は、事故を防ぐために車両を路肩に停車させ、サポートセンターに通知する。また、同乗者の体格も推定することを可能としたことで、幼児置き去り事故を未然に防ぐことにもつなげられるようになった。

#### (2) 多目的モビリティ

人や物の動きを自動化・加速する多目的搬送ロボットも

展示する。オフィスやアパートでは、これらのロボットを設備システムと連携させて、人数に応じてエレベータや温度制御なども可能にする。病院では、患者情報の初期取り込みを行って、患者を特定の場所に誘導し、緊急時の入院を迅速化できる。またこのロボットは、ゆくゆくはモバイル注文を処理し、商品を受け取り、商業施設や小売施設の外に駐車したユーザーの車に配送することもできる。

### (3) インフラ協調型自動運転

3台の自動運転実証実験車 (xAUTO) を用いた自動運転制御デモ映像。また、2030年以降の将来ビジョンとして、モビリティ管制と駅システムの連携等のインフラ協調型狭域自動運転の事例を視覚的デモンストレーションで提供することで持続可能なスマート社会を実現する上での重要性を詳しく説明している。

### (4) ヘッドライトの配光制御システム:

夜間のより安心・安全な運転を実現するために、運転手が見たい方向や危険性のある方向を明るく照射するシステムを紹介。前方障害物や追い越し車両を検知、事前に危険を認知し事故を未然に防ぐ。

CESでのコンセプトカーや駆動システム、ロボット、電動化のデモンストレーションは、真にグローバルなSmart Societyに不可欠な人やモノの安全で持続可能な輸送を実現するために、三菱電機が率先して取り組んでいることを示す好例といえる。

こうした紹介、電気自動車向け電動化ソリューションの取組みは、CO<sub>2</sub>規制やカーボンニュートラルに貢献し、温室効果ガスの排出削減に貢献する。

## 3. 社会貢献活動

三菱電機アメリカ財団、Mitsubishi Electric America Foundation (MEAF) は、障害を持つ人々が今日のハイテク雇用ギャップを埋める手助けをする方法を発表。

MEAFは、障害のある若者のための支援技術と雇用へのアクセスを統合するプログラムを支援しており、障害のある若者が労働力訓練プログラムにアクセスできるような支援技術の重要性が増していることについて発表した。ハイテクによって雇用のギャップを埋め、持続可能なグロー

バルなSmart Societyへの貴重な貢献者になることを支援する。

30年以上にわたり、MEAFは学校や非営利団体と協力して、カリキュラム、技術ツール、体験型教育、企業提携を進め、身体的、感覚的、神経的に障害のある若者に、競争力のある労働力を提供してきた。包括的で持続可能なSmart Societyの構築という目標の達成を支援するために、教育者やビジネス部門と協力してこの人材ソリューションに取り組んできた。

CESでは、MEAFが米国各地の組織を支援し、現在及び将来の労働力のニーズを満たすために、多様で有能かつ信頼性の高い人材のパイプラインを構築する方法について説明。引用された具体的な組織及びプログラムは当社独自サイトにて現在も常時閲覧可能なので、是非、御覧いただきたいと思う。<https://ces.MitsubishiElectric.com/>

・シンシナティ小児病院メディカルセンターのプロジェクトSEARCHでは、高校インターンシップに続き、医療分野の認知障害を持つ若者に世で通用する職業紹介を提供している。

## 4. 持続社会の実現をグローバルにサポート

当社は2021年に創業100周年を迎え、そして続く100年に向け、CESは次へと踏み出す第一歩とも位置付けた。まさに象徴的なタイミングであり、展示も社会的貢献に焦点をあてた統合的ソリューションとするなど、まさに「たゆまぬ技術革新と限りない創造力」により、「活力とゆとりある持続可能な社会の実現に貢献」していくというメッセージを発信させていただいた。

今回のCESが、三菱電機のターニングポイントと捉え、今後も、CESでの発信を皮切りに、100年続いてきた強力な経営基盤とこれまでに育んできた豊富なグローバル人材があり、世界の当社グローバルネットワークの連携強化と世界的なプレゼンス向上を図っていく。

また、次の100年を見据えたとき、更なるグローバル化は不可欠であり、米国や欧州のR&D施設を含む当社拠点間での連携強化・深化を進めていきたい。



## 第13回ITUカレイドスコープ2021学術会議報告



早稲田大学  
理工学総合研究所  
名誉教授

まつもと みつじ  
松本 充司



国立研究開発法人情報通信研究機構  
ネットワーク研究所  
研究マネージャー

べど かふれ  
Ved P. Kafle

### 1. はじめに

ITUが主催する学術国際会議カレイドスコープ2021は、2021年12月6日から10日の5日間開催された。今回は13回目となるが、COVID-19の世界的な感染拡大が終息しないため、オンラインでの開催となったが、32か国から約130人の代表者が会議に参加した。以下に主な内容を紹介する。



■ 図1. カレイドスコープ2021国際会議ポスター

今回のテーマは“実世界と仮想世界の接続”で、持続する仮想現実とコンピュータ生成環境の開発に関連するプロジェクトと研究、社会的、倫理的影響に関する考慮事項を含めネットワーク及びサービスの技術基準に関する論文を奨励した。講演プログラムとプロシーディングスは以下のリンクで示される。

<http://handle.itu.int/11.1002/pub/81b2030e-e>

### 2. 開会式と基調講演

#### 2.1 オープニングセレモニー

開会式には、ITU-標準化局長（TSB）であるChaesub Lee氏と、ITU無線通信局（BR）のディレクターであるMario Maniewicz氏から歓迎の言葉が述べられた。またTSBのReinhard Scholl氏は、会議プログラムのハイライトを提供した。彼はまた、ITUアカデミアメンバーシップと通信と

ネットワークのパラダイムを包括的にカバーするITU Journal (ITU J-FET) の重要性を紹介した。

ITU無線通信局長は、カレイドスコープを通じてTSBとBRの間のコラボレーションの確立を強調した。

#### 2.2 基調講演

プログラムでは4件の基調講演が行われた。

- (1) 『6G Technologies for mobile connected intelligence』と題して、インテルコーポレーション（米国）のフェローであるGeng Wu氏から、6Gテクノロジーに関する基調講演が行われた。
- (2) 『Sustainability and spectrum management in the 6G era』と題して、フィンランドのオウル大学のディレクターであるMarja Matinmikko-Blue氏から、6Gテクノロジーに関する基調講演が行われた。
- (3) 『Exploring the essence of communication to reach the heart』と題してNTTコミュニケーション科学研究所の山田武士氏から、心に届くコミュニケーションの本質を探る基調講演が行われた。
- (4) 『The adoption gap: Ethics, citizenship, institutional factors and standards for smart cities』と題して、アイルランドメイヌース大学社会科学研究所（MUSSI）、アイルランドRob Kitchin教授の基調講演が行われた。

### 3. 論文発表

採択された論文を8つの小テーマに分類して発表を行った。

#### 3.1 セッション1：『Enabling future wireless communication systems』

ここでは4件の論文が発表された。1件目の発表では、6Gネットワークのためのユーザー中心の無線アクセスネットワークアーキテクチャが提案された。Cell-free massive



MIMO、ユーザー中心のRAN管理と仮想化端末について説明された (KDDI研究所、日本)。2件目は、XRサービスの高データレート、高信頼性、低遅延の要件を満たすために、優先度ベースの適応型プリエンブション/キャンセル戦略が提案された。提案スキームは、マルチストリームXRサービスと他のサービスシナリオとの同時送信におけるXRの両方でサービス品質要件を保証できることについて発表された (ZTE、中国)。

3件目は狭帯域モノのインターネット (NB-IoT) サービスをサポートする通信システムのための衛星の周波数管理について発表された。隣接するサブキャリアでの送信電力の漏れによる性能低下を軽減するために、ランダムアクセス受信機が提案された (ZTE、中国)。4件目は、MIMOシステムの正確なチャネル状態情報 (CSI) を取得するためにブロックスパースベイジアン学習 (SBL) に基づくチャネル推定方法が提案された (King's College London、英国)。

### 3.2 セッション2 : 『Networking requirements and solutions for IoT and industrial applications』

ここでは3件の論文が発表された。1件目の発表では、LP-WANにおけるIoTデータ転送システムのために分散型台帳技術 (DLT) ベースの最適化されたパケット送信方法が提案された (早稲田大学、日本)。2件目は、拡張現実 (AR) を使用してユーザーのマーカーが必要にならない家の内部をマッピングできるARベースのシステムモデルの開発について説明された (Anna University、インド、NICT、日本)。3件目は、将来の産業用ネットワークの要件、課題、調査及び標準化のニーズについて説明された (Huawei、フランス)。

### 3.3 セッション3 : 『Contributions to security』

ここでは3件の論文が発表された。1件目の発表では、契約署名や機密開示などの複数のセキュリティメカニズムに適用できるデバイスに依存しない量子乱数ジェネレータ (DIQRNG) に基づくランダム性ビーコンを導入するためのアーキテクチャフレームワークが提案された (CAS Quantum Network Co. Ltd.、中国)。2件目は、ビデオの分析を使用して異常な人間の活動を識別するための深層学習ベースのシステムが提案された (Anna University、インド)。3件目は、IoT-domotics (ネットワーク、ウェアラブルデバイス、サービス及び居住地のユーザーで構成されるIoTシステム) のReference モデルを提案し、セキュリティとプライバシーに関する様々なリスクが紹介された (China Mobile、中国)。

### 3.4 セッション4 『Policies and ontology for security management』

ここでは2件の論文が発表された。1件目の発表では、成功した業界慣行を利用して、5G事業者と業界の顧客向けの5G MECのセキュリティポリシーが提案された (China Mobile、中国)。2件目は、セキュリティ制御モデルとそれを可能にするソフトウェアアプリケーションが提案された。これにより、初心者セキュリティ担当者は、様々なセキュリティフレームワークに含まれる知識をすばやく取り込むことができる (Security Inclusion Now、米国)。

### 3.5 セッション5 『Augmented reality and machine learning for future spatial applications and services』

ここでは3件の論文が発表された。1件目の発表では、複合現実に基づくAroaraと呼ばれるマルチユーザーソフトウェアプラットフォームの設計と作成について報告された。これは、ネットワークデータの視覚化のためのimmersive environmentとして使用され、ビジネスにおけるより効果的で高品質な意思決定がサポートされる (University of Auckland、ニュージーランド)。2件目は、AR game payersによる公共空間の空間的介入の一般市民の認識に関する定性的及び定量的アプローチの両方に基づいて行われた研究が説明された (International Islamic University Malaysia、マレーシア)。3件目は、デング熱などの病気を媒介する危険な蚊を特定するためのArduino Nano BLE 33 Senseベースのプロトタイプシステムが紹介された。蚊の羽の動きの音データに機械学習技術を使用し、TinyMLを利用して蚊の種が自動的に分類された (Vishwakarma Government Engineering College、インド)。

### 3.6 セッション6 『Machine learning for next generation wireless network』

ここでは3件の論文が発表された。1件目の発表では、周波数領域フェージング係数、マルチパス電力遅延分布、時間領域エネルギーピーク応答比、時間相関などの無線チャネル特性を組み合わせた、ニューラルネットワークに基づく無線チャネルシナリオ認識フレームワークが提案された (ZTE、中国)。2件目は、ネットワークスライスの設計、展開、監視、管理などの新しい機能モデルを説明し、ネットワークスライシング操作機能を自動化するための要求条件について説明された (Iran University of Science and



Technology、イラン)。3件目は、MIMO周波数スケジューリングとビーム選択のため強化学習 (RL) ベースのフレームワークが提案された (Universidade Federal do Pará、ブラジル)。

### 3.7 セッション7: ビデオデモンストレーション

4件のビデオデモンストレーションが行われ、このうち1件が最優秀ビデオとして選ばれた (表2に示す)。

- (1) 標準化によるアフリカでのサイバー防衛の実現
- (2) 隠れた脆弱性を発見して重要なインフラストラクチャを保護する
- (3) CAVIARフレームワーク: 仮想世界での5G/B5Gシステムのシミュレーション
- (4) EMF対応セルラーネットワーク用のグリーンテザー UAV

### 3.8 セッション8: 招待論文

下記3件の招待論文が発表された。

1件目の発表『Deviceless: A serverless approach for the Internet of Things』(University of Messina、イタリア)では、サーバーレス (Function-as-a-service) パラダイムをネットワークエッジにあるIoTデバイスにまで拡張するための新たなアプローチ (デバイスレスと呼ばれる) が紹介された。サーバーレスパラダイムを使用して、センサーやアクチュエーターなどのIoTリソースとして取り扱うとIoTサービス事業者がIoTインフラストラクチャを直接管理しなくてもIoTサービス提供が可能である。

2件目の発表『Quantum key distribution networks for

trusted 5G and beyond: An ITU-T standardization perspective』(ETRI、韓国)では、ITU-T SG13で進歩した量子鍵配送ネットワーク (QKDN) のコア標準と、ITU-T フォーカスグループQIT4Nでの事前標準化活動についての発表と量子強化ネットワークとサービスの将来の標準化を促進するための主要な課題と潜在的な作業項目について説明された。

3件目の発表『Accelerating world's transition to medical VR training: Computational medical XR』(University of Crete、ギリシャ)では、医学教育と医療トレーニングにおけるバーチャルリアリティ (VR) の提案発表が行われた。

## 4. 表彰式と閉会式

今回の講演発表では、21か国から31件のオリジナル研究論文の投稿があった、このうち11件は中国から、日本からは3件であった。

また今回は産業界から16件、アカデミアからは11件であった。カレイドスコープ運営委員会 (SC) 及び技術プログラム委員会 (TPC) によって審査された結果、4論文が選ばれた。国際会議最終日にITU-T電気通信標準化局Chaesub Lee局長より今回のリモートでの国際会議の総括と優秀論文受賞者の表彰及び若手著者に認定証の授与式が行われ、5日間の日程が終了した。

表1に優秀論文受賞者、表2に最優秀ビデオデモンストレーション作品の受賞者を示した。また、図3に最優秀者の表彰状を示した。

■表1. 優秀論文受賞者 (敬称略)

優秀論文	論文名	著者
First best paper	Towards a robust new radio compatible with XR	Yuzhou Hu, Jiajun Xu, Xiaoying Ma, Mengzhu Chen, Hong Tang and Jun Xu (State Key Laboratory of Mobile Network and Mobile Multimedia Technology, ZTE Corporation, China)
Second best paper	Collaborative 5G multiaccess computing security: Threats, protection requirements and scenarios	Gang Zhao, Feng Zhang, Le Yu, Hongyang Zhang, Qin Qiu and Sijia Xu (China Mobile, China)
Third best paper	Reinforcement learning for scheduling and MIMO beam selection using CAVIAR simulations	Paulo Tavares Borges, Ailton Pinto de Oliveira, Felipe Henrique Bastos e Bastos, Daniel Takashi Né do Nascimento Suzuki and Emerson Santos de Oliveira, Jr. (Universidade Federal do Pará, Brazil); Lucas Matni Bezerra (Universidade Estácio de Sá, Brazil); Cleverson Veloso Nahum (Universidade Federal do Pará, Brazil); Pedro dos Santos Batista (Ericsson Research, Sweden); Aldebaro Barreto da Rocha Klautau, Jr. (Universidade Federal do Para, Brazil)
Third best paper (2件目)	Security vulnerability expressions: A technology for empowering novice practitioners around the world with security maturity capabilities	Jacques Francoeur (Security Inclusion Now, USA)



■表2. 優秀ビデオデモンストレーション受賞者（敬称略）

作品名	制作者
Enabling cyber defence in Africa through standardization	Mwende Njiraini (DiploFoundation, Kenya) and Racky Seye (Ministry of Digital Economy and Telecommunications of Senegal, Senegal)

## 5. おわりに

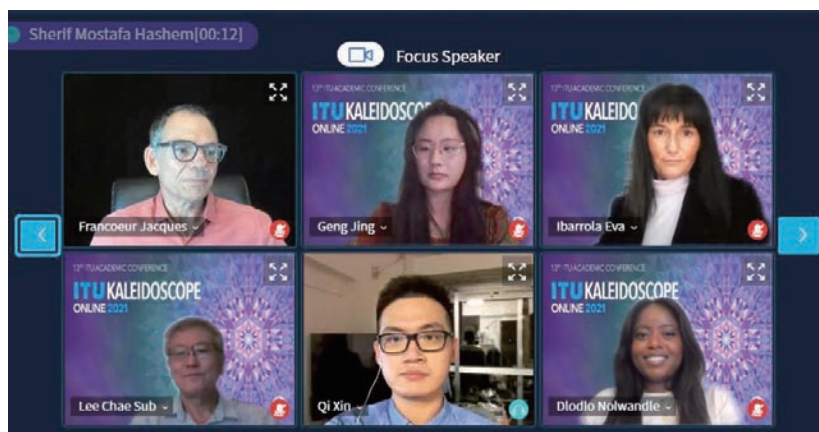
第13回カレイドスコープ国際会議は、2020年に世界的な流行を見せた新型コロナウイルスの感染拡大が終息せず、2021年もリモートで行われた。多くのスピーカが登場したにもかかわらず予定通りプログラムが進行し、5日間で終了した。

リモート会議はインターネットを介して自宅や職場から参加が可能であることから、多くの専門家の講演が聴講できた。使用言語は英語のみであったがキャプション（リアル

タイムテキスト）が採用されたので、聴覚障がい者（Hard of Hearing）の方々にも参加が有効であった。

今回はアジア圏からの論文投稿及び採択が目立った。特に中国から11件（30%）の投稿があり、上位2件の優秀論文の受賞となった。

なお、次回は2022年12月7日～9日、ガーナのアクラで開催される。（<https://www.itu.int/en/ITU-T/academia/kaleidoscope/2022/pages/default.aspx>）



■図2. 優秀者スクリーンショット



### Best Paper Award

The International Telecommunication Union  
together with the Steering Committee of the Kaleidoscope Academic Conference  
"Connecting physical and virtual worlds" are honoured to award the paper entitled:

TOWARDS A ROBUST NEW RADIO COMPATIBLE WITH XR

**Yuzhou Hu & Jiajun Xu**

ZTE Corporation & State Key Laboratory of Mobile Network and Mobile Multimedia Technology, China

Co-Authors: Xiaoying Mai; Mengzhu Chen; Hong Tang; Jun Xu

with the first prize at Kaleidoscope 2021  
6-10 December 2021

  
Mostafa Hashem Sherif  
Technical Programme  
Committee Chair



  
Chae Sub Lee  
Director of Telecommunication  
Standardization Bureau

■図3. 最優秀受賞者表彰状

## 「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」の概要



総務省 サイバーセキュリティ統括官室 主査 佐々木 弘和

総務省では、安全・安心なクラウドサービスの利活用推進のため、平成26年（2014年）4月に、中小規模を含むすべてのクラウドサービス事業者において実施することが推奨される情報セキュリティ対策を取りまとめた「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」を公表した。その後、クラウドサービスの提供・利用における環境の変化等を踏まえ、本ガイドラインの改定について検討を進め、令和3年（2021年）9月に同ガイドラインの最新版となる「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン（第3版）」を公表した\*1。本稿では、同ガイドラインの概要について、ご紹介する。

### 1. 本ガイドライン作成の背景

クラウドサービスは、コスト面・運用効率性・拡張性などにおいて、オンプレミス環境と比較して様々な利点を有していることから、官民において急速に利活用が進んでおり、社会経済活動を支える重要なICT基盤となっている。その一方で、クラウドサービスが関連するセキュリティに関する事案も多数報告されており、クラウドサービスを提供し、運用していく過程において、クラウドサービス自体のセキュリティを担保することが重要な課題となってきている。

また、クラウドサービスはその性質や提供形態から、オンプレミス環境では無かった新たなセキュリティ上のリスクを生じさせている。従来は、インフラまでも含めて、単独のクラウドサービス事業者がクラウドサービス利用者にサービスを提供する形態が一般的だった。しかし、現在ではインフラや実行環境などの基盤を提供するPaaS/IaaSと、

アプリケーションサービスを中心にサービスを提供するSaaS等の様々なサービス提供形態があり\*2、SaaS事業者が他者のPaaS/IaaSを基盤としてSaaSをクラウドサービス利用者に提供するなど、クラウドサービス事業者同士が連携してクラウドサービスを提供する事例が急増している。この提供形態の複雑化は、クラウドサービス事業者によるクラウドサービス全体の管理・統制を難しくする要因となっており、クラウドサービス事業者はこの状況を踏まえ、クラウドサービス事業者とクラウドサービス利用者との間における責任分担に関する考え方にに基づき、双方の責任範囲を明確にした上で、自身の責任範囲においてクラウドサービスを安全・安心に提供するための情報セキュリティ対策を実施する必要がある。

本ガイドラインは、クラウドサービス事業者がクラウドサービスを提供する際の責任共有の考え方や、必要とされる情報セキュリティ対策等を整理して示すことにより、より安全・安心なクラウドサービスの利活用を推進することを目的とし、作成した。

### 2. 本ガイドラインの読者対象と活用方法

本ガイドラインは、民間事業者や行政機関などのあらゆる主体が利用するクラウドサービスに求められる情報セキュリティ対策を記載しており、その観点から本ガイドラインの読者対象としては、中小規模を含むSaaS/PaaS/IaaS等のすべてのクラウドサービス事業者を想定している。

クラウドサービス事業者は、取り扱うサービスの種類やデータなどを踏まえたリスク、自らの経営規模、利用でき

\*1 「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン（第3版）」（案）に対する意見募集の結果及び「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン（第3版）」の公表  
[https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01cyber01\\_02000001\\_00121.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01cyber01_02000001_00121.html)

\*2 本ガイドラインにおけるIaaS/PaaS/SaaSの定義は以下のとおり。  
 IaaS：サービスの形で提供されるインフラストラクチャ。IaaS事業者は、演算機能、ストレージ、ネットワークほかの基礎的コンピューティングリソースを配置し、クラウドサービス利用者に提供する。  
 PaaS：サービスの形で提供されるプラットフォーム。PaaS事業者は、クラウドのインフラストラクチャ上で、アプリケーションを開発、実装、稼働できるようにするために、ミドルウェア等を提供する。  
 SaaS：サービスの形で提供されるソフトウェア。SaaS事業者は、クラウドのインフラストラクチャ上で稼働するアプリケーションをクラウドサービス利用者に提供する。

るリソース等を踏まえつつ、本ガイドラインを参照することで、自らが提供するクラウドサービスに適した情報セキュリティ対策を実施することが求められる。また、主な読者対象ではないが、クラウドサービス利用者においても、利用するクラウドサービスを選択する際の一定の指針や、利用するにあたって留意すべき情報セキュリティ対策の指針とすることが可能である。

## 3. ガイドラインの全体構成

本ガイドラインは、5つの章で構成されている。各章における記載内容は以下のとおりである。

### I. 序編

本ガイドラインの目的・位置付け・利用方法、クラウドサービス事業者とクラウドサービス利用者の責任範囲、本ガイドライン内で使用している用語の定義等を記載している。

### II. 共通編

SaaS事業者、PaaS事業者及びIaaS事業者に共通して求められる情報セキュリティ対策として組織的な取組み、情報資産の取扱い、契約や雇用における留意事項、開発や保守運用に係る対策等を取りまとめている。

### III. SaaS編

SaaS事業者に求められる情報セキュリティ対策を取りまとめている。

### IV. PaaS/IaaS編

PaaS/IaaS事業者やデータセンタ等の情報処理施設に求められる情報セキュリティ対策を取りまとめている。

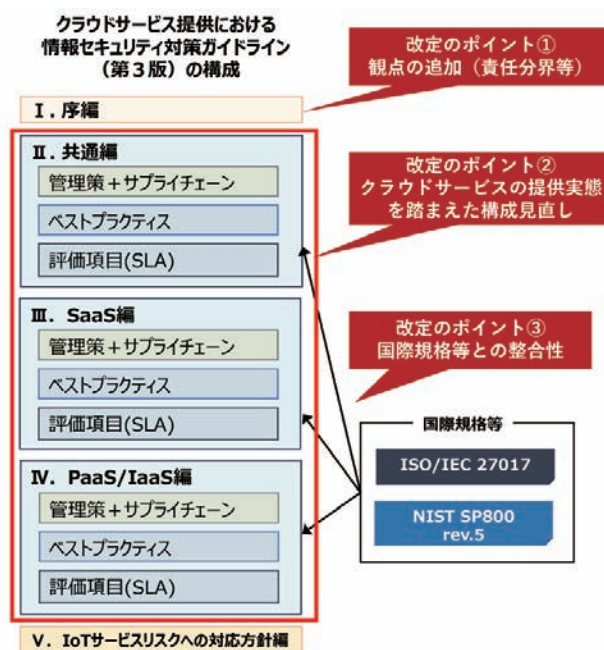
### V. IoTサービスリスクへの対応方針編

クラウドサービス事業者がIoTサービスを提供する場合を念頭に、IoTサービスリスクを詳しく解説するとともに、IoTサービスをモデル化するツールを提供し、これらのモデルに基づいて対処すべきリスクや分担すべき責任・役割を整理するための手順を取りまとめている。

本ガイドラインのメイン部分であるセキュリティ対策は、II章からIV章にかけて、すべてのクラウドサービス事業者共通の対策、SaaS事業者に求められる対策、PaaS/IaaS事業者に求められる対策の3つに分類した上で記載してお

り、自身が提供するクラウドサービスの形態に応じて、読むべき箇所を明確化することで、より効率的に本ガイドラインを活用することが可能となる。

なお、第2版から第3版への改定においては、クラウドサービスを取り巻く環境の変化を踏まえ、全体構成の見直しやクラウドサービス提供における責任分界の在り方の追記、国際規格等との整合性を踏まえた情報セキュリティ対策の追加・修正を行った。



■ 図1. ガイドラインの章構成

## 4. 情報セキュリティ対策の例

II章～IV章にかけて記載している情報セキュリティ対策の例を図2に示す。基本的な構成としては、「対策内容」を記載した上で、クラウドサービス事業者が対策を実施するに当たっての参考となるように、具体的な実施手法や注意すべき点を記載した「ベストプラクティス」を併記している。

また、対策を実施する際に、その実施レベルを定量的あるいは具体的に評価できる指標がある場合は、「評価項目」として参考となる指標を記載している。これらの指標は、SLA（Service Level Agreement）の合意事項として活用することも想定される。

これらの対策内容については、「基本」「推奨」の2段階で分類しており、自身のクラウドサービスに求められるセキュリティレベルに応じて、「基本」とされる対策だけを実施するのではなく、「推奨」とされる対策についても実施し





Ⅲ. 2. 2. データの保護 【目的】 情報資産を消失から保護する。											
Ⅲ. 2. 2. 1. 【基本】 バックアップ 利用者のデータ、アプリケーションの管理情報及びシステム構成情報の定期的なバックアップを実施すること。	対策内容										
【ベストプラクティス】 i. 業務要件、セキュリティ要件等を考慮して、バックアップ方法（フルバックアップ、差分バックアップ等）、バックアップ対象（利用者のデータ、アプリケーション等の管理情報及びシステム構成情報等）、バックアップの世代管理方法、バックアップの実施インターバル、バックアップのリストア方法等を明確にすること。	対策事例										
【評価項目】 a. バックアップ実施インターバル	SLA数値例等										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>パターン</th> <th>参考値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1回/1日</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1回/1週間</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1回/2週間</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1回/1ヵ月</td> </tr> </tbody> </table>	パターン	参考値	1	1回/1日	2	1回/1週間	3	1回/2週間	4	1回/1ヵ月	
パターン	参考値										
1	1回/1日										
2	1回/1週間										
3	1回/2週間										
4	1回/1ヵ月										

■図2. 情報セキュリティ対策の記載凡例

ていくことを検討する必要がある。参考までに、本ガイドラインにおける「基本」「推奨」の定義は以下のとおりである。  
 「基本」対策：クラウドサービスを提供するに当たり、基本的に実施することが求められる情報セキュリティ対策  
 「推奨」対策：より高いセキュリティレベルが求められるクラウドサービスを提供するに当たり、「基本」対策に加え、付加的に実施することが望まれる情報セキュリティ対策

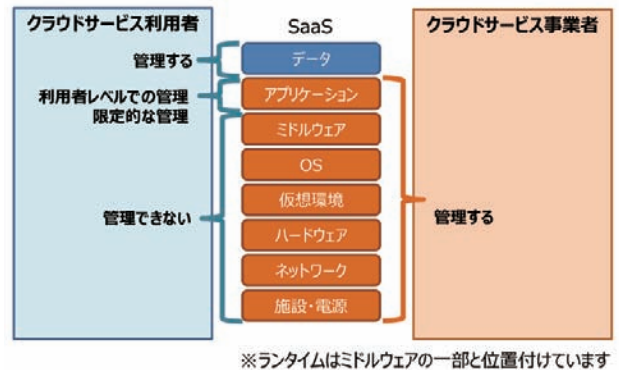
### 5. 本ガイドラインの特徴

本ガイドラインの特徴として、SaaS、PaaS、IaaSにおけるクラウドサービス利用者・クラウドサービス事業者間の責任分界の考え方や、複数のクラウドサービスを連携して利用者に提供する場合の責任分界の考え方について記載している。これらの責任分界を示したモデルは、一般に「責任共有モデル」(Shared Responsibility Model) と呼ぶが、この考え方はこれまでのオンプレミス環境でのシステムとは異なるものとなっており、この責任共有モデルについてクラウドサービス事業者及びクラウドサービス利用者の理解が不足していると、情報セキュリティ管理が不十分な箇所が生じ、情報漏洩などのセキュリティ事故が発生する可能性が高くなる。

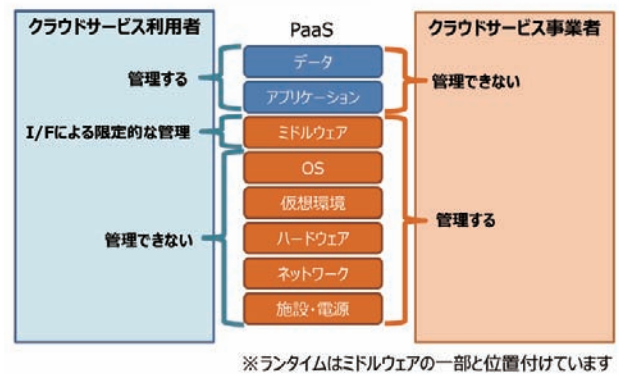
クラウドサービスにおいては、クラウドサービス事業者が管理する部分、クラウドサービス利用者が管理する部分の両方が存在しているが、双方における責任範囲・内容は一律に決まるものではないため、クラウドサービスの内容やクラウドサービス利用条件・環境ごとに、両方で責任範囲と内容について合意し、契約で明示することが重要となる。

また、昨今では多数のクラウドサービスが複合的に連携した上で、一つのクラウドサービスとして提供するケースが

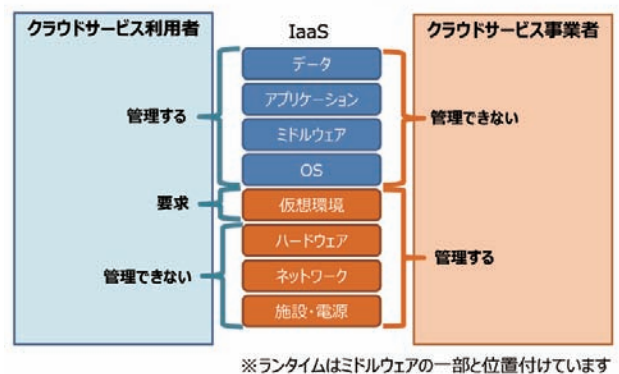
#### クラウドサービスにおける管理と責任共有 (SaaSの例)



#### クラウドサービスにおける管理と責任共有 (PaaSの例)



#### クラウドサービスにおける管理と責任共有 (IaaSの例)

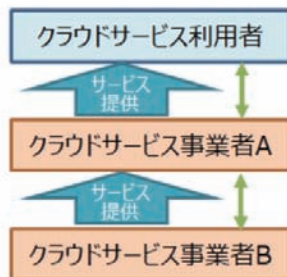


■図3. クラウドサービスにおける管理と責任共有の例

増えており、そのケースにおける責任分界についてはクラウドサービス事業者として十分な留意が必要となる。本ガイドラインにおいては、その提供形態として典型的なパターンにおける責任分界の例を紹介している。

## クラウドサービスにおけるサプライチェーンの例

例①：垂直連携の例



例②：水平連携の例



例①はクラウドサービス事業者Bの基盤をクラウドサービス事業者Aが利用してサービス提供をする場合、例②はクラウドサービス事業者BのサービスをクラウドサービスAがAPI連携等で利用することを前提にサービス提供をする場合。いずれの場合においても、クラウドサービス利用者との契約者であるクラウドサービス事業者Aが、クラウドサービス利用者との契約に基づき、提供するクラウドサービス全体の管理責任を負う。

■図4. クラウドサービス提供におけるサプライチェーンの例

## 6. おわりに

本稿では、クラウドサービス提供における情報セキュリティガイドラインの概要をご紹介したが、個別の対策内容等の詳細は、ガイドライン本文を参照いただきたい。総務省としては、本ガイドラインを活用し、中小規模を含むすべてのクラウドサービス事業者におけるセキュリティ対策を推進することにより、安全・安心なクラウドサービスの利活用推進に継続的に取り組んでいく。

他方、昨今ではクラウドサービス利用者において公開範囲設定を誤るなど適切にクラウドサービスを利用できてい

ないことに起因し、結果的に情報流出のおそれに至る事案も発生している。このような事態が発生しないようにするためには、利用者における適切な設定の促進及び事業者における利用者への設定不備を起させないための取組みが重要となる。このため、総務省では、利用者におけるクラウドサービスの安全な利用の促進について、現在、事業者・利用者を含む幅広い主体で検討しており、今後、クラウドサービス事業者・利用者向けの適切な設定のための指針として示していくことを予定している。

## ITUが注目しているホットピックス

ITUのホームページでは、その時々ホットピックスを“NEWS AND VIEWS”として掲載しています。まさに開催中の会合における合意事項、ITUが公開しているICT関連ツールキットの紹介等、旬なテーマを知ることができます。ぜひご覧ください。

<https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>



# 安全性と信頼性を高めたリチウムイオン電池の技術と応用

株式会社東芝 電池事業部 技師長 **いながき ひろき**  
**稲垣 浩貴**



## 1. はじめに

2019年のノーベル化学賞は、吉野彰氏（旭化成）とジョン・グッドイナフ氏（テキサス大学）、スタンリー・ウィットインガム氏（ニューヨーク州立大学）ら日米の研究者が受賞した。三氏の受賞理由は、カーボンニュートラルの切り札の一つ「リチウムイオン電池」の開発であったことは記憶に新しい。

リチウムイオン電池の用途は、スマートフォン等の小型電子機器から、電気自動車等の大型産業機器に広がり、更なる高エネルギー密度化・大容量化に向けた革新的技術が期待されている。だが、こうした要求の実現には、安全性や耐用年数の向上といった大きな課題がある。

東芝は負極にチタン酸リチウム（LTO）を採用したリチウムイオン電池SCiB™を製品化した<sup>[1]</sup>。SCiB™は負極にLTOを使うことで、安全性、寿命、低温性能、急速充電、入出力といった性能を際立たせ、多様な技術的課題を解決している。本稿では、SCiB™の特長、製品ラインアップ、産業分野への応用、そして未来への展望をご紹介します。

## 2. 変化するリチウムイオン電池への性能要求とその実現に向けて

小型電子機器で普及したリチウムイオン電池。求められる性能はエネルギー密度（高容量）であった。しかし近年は、自動車、定置・産業用に広く使用されるようになり、高入出力、長寿命、高安全性、急速充電といった様々な性能が求められる。車載・産業用大型電池には、こうした複数の要求に耐える材料・電池設計が必要であり、特に安全性への配慮がより一層重要になる。

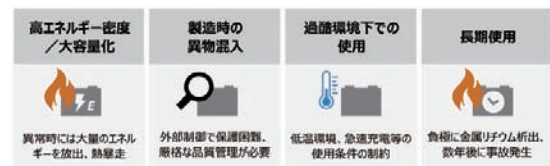
リチウムイオン電池では、一般的に炭酸エステル系の有機溶媒にLiPF<sub>6</sub>などのリチウム塩を溶解した非水系の電解液が用いられる。鉛蓄電池に代表される水系電解液を用いた電池の場合、電解液中の水が電気分解してしまうため、電池の起電力を高くするには限界がある。現状、高い電圧を得るためには有機溶媒が欠かせない。この有機溶媒が可燃性ということで、リチウムイオン電池は誤った使い方をすると、発火・破裂に至る危険性がある。

当然ながら、大きなエネルギーを蓄える大型電池は、異常時には大事故に至る可能性が増す。そのため、製造時の

異物混入防止など、厳格な品質管理が必要となる。また、産業分野への応用には、過酷な環境下での使用を想定した性能の確保が必要となるほか、交換の難しい機器への採用では、長期間にわたる安定した性能と安全性が要求される。

	主な用途	求められる性能
かつては...	携帯機器 スマートフォン タブレット デジタルカメラ ノートPC...	高容量
近年	自動車 低電圧系ハイブリッド 高電圧系ハイブリッド PHEV (Plug-in Hybrid Vehicle) EV (Electric Vehicle)	鉛互換 高出力 高出力 高容量 高安全性 高安全性 高容量 長寿命 高安全性 高容量 長寿命
	定置・産業用 電力貯蔵 (ピークシフト) 住宅用蓄電システム 出力変動抑制 電気バス/AGV(無人搬送車)	高安全性 高安全性 高容量 長寿命 高安全性 高出力 急速充電 高安全性

■ 図1. 多様化するリチウムイオン電池の要求性能



■ 図2. 大型化するリチウムイオン電池の安全性への懸念

## 3. 東芝が提案する新しいリチウムイオン電池の形

大型電池への様々な要求に対して、東芝は負極にチタン酸リチウム（LTO）を採用したリチウムイオン電池SCiB™をもって応えている。LTO負極を採用する代表的なメリット3点を以下に記す。



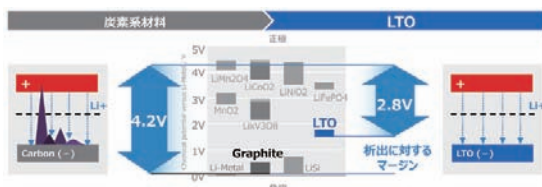
■ 図3. リチウムイオン電池の基本構成とSCiB™の特長

● LTO負極のメリット (1): 原理的に金属リチウムが析出せず、内部短絡リスクが低い

リチウムイオン電池が抱える課題として、性能の劣化と内部短絡（ショート）による発火などがある。原因の一つは、負極に析出する樹枝状金属リチウムである。これはデンド

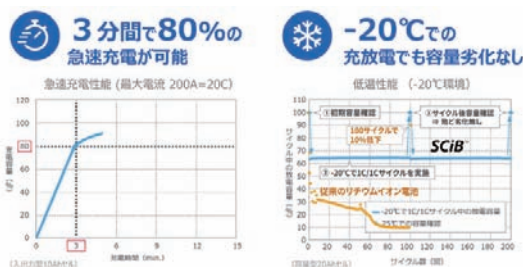
ライドと呼ばれ、このデンドライドが成長しセパレータを貫通して正極に達することで内部短絡が起き、発火などに至る危険性が高まる。

デンドライド析出は、負極の電位が0ボルト (V) になると起こる。一般的なリチウムイオン電池の炭素負極では、リチウムイオンを吸蔵する電位が0.1Vと0Vに近いため、過電圧がかかる状態（急速充電や低温環境で充電するなど）でデンドライドが析出する可能性が高まる。一方、SCiB™に採用されているLTO負極では、吸蔵放出の電位が1.5Vと0Vに対して十分なマージンを確保できるため、原理的にデンドライドが析出する可能性は低い。



■ 図4. 各種電極材料のリチウムイオン吸蔵放出電位

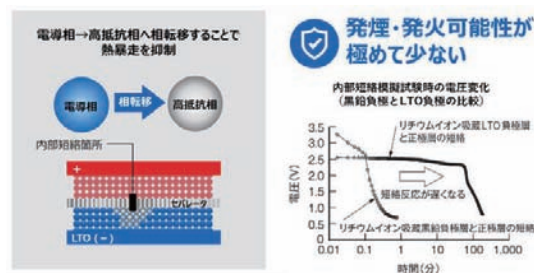
急速充電を行っても金属リチウムが析出しないメリットを生かし、SCiB™では急速かつ安全な充電が可能である。実に3分間で80%以上を充電できる。また、-20℃の低温環境下でも繰り返し充電・放電が可能となり、容量劣化もほとんど起こらない。



■ 図5. SCiB™の急速充電性能と低温充放電性能

## ● LTO負極のメリット (2) : 内部短絡に対する独自の自己保護機能を備える

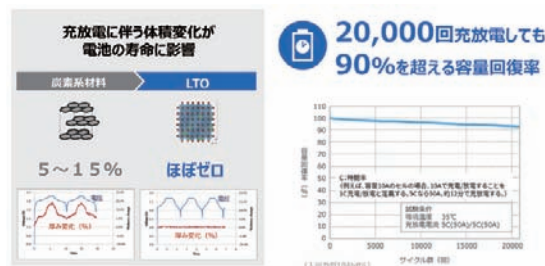
たとえ内部短絡が起こっても、LTOは自己保護機能を有しているため安全性が高い。LTOは絶縁体であるが、リチウムイオンを吸蔵させることで電極材料（電導相）として機能する。しかし、正極と負極の間に誤って金属などの異物が混入した場合、リチウムイオンが短絡点近傍のLTOから瞬時に抜けて、LTO負極が絶縁体（高抵抗相）に変化する。そのため過大な短絡電流が流れることなく、電池の熱暴走が抑制される。これが自己保護機能である<sup>[2]</sup>。



■ 図6. LTO負極の持つ自己保護機能と内部短絡時の挙動

## ● LTO負極のメリット (3) : 充放電に伴う体積変化が非常に小さく長寿命を実現

一般的なリチウムイオン電池では、リチウムイオンの吸蔵放出に伴って約10%の体積変化を伴うことが知られている<sup>[3]</sup>。こうした物理的な体積変化によって、材料の損傷などを招いて容量が低下し、寿命も短くなる。これに対してSCiB™に採用されるLTO負極はスピネル型と呼ばれる安定な構造であり、リチウムイオンの吸蔵放出に伴う体積変化が殆どないため<sup>[4]</sup>、長寿命を実現できる。このことは、環境温度35℃という過酷な条件での実験でも確認されており、2万回以上の充放電を行った後も90%以上の容量が維持された。



■ 図7. 電極材料の充放電中体積変化とSCiB™の寿命性能

SCiB™と一般的なリチウムイオン電池の特性を比較したのが表1である。SCiB™は、一般的なリチウムイオン電池に比べてセル電圧は低いですが、作動温度、充電可能温度に優れ、充放電サイクル寿命の長さから、総保有コストを小さくすることができる。

■ 表1. SCiB™と一般的なリチウムイオン電池との特性比較

	一般的なLiB(A)	一般的なLiB(B)	LTOセル(SCiB™)
セル電圧 (V)	3.6V	3.3V	2.3-2.4V
充放電サイクル寿命(回)	3000 - 4000	3600 or more	15000 - 60000
作動温度 (°C)	-20 to +55	-20 to +55	-30 to +60
充電可能温度 (°C)	0 to +45	0 to +45	-30 to +60
システム導入コスト/kWh (推定)	50%	45%	100%
総保有コスト: TCO* *Total cost of ownership	⑤⑤⑤⑤⑤	⑤⑤⑤	⑤



#### 4. SCiB™の製品ラインアップと採用事例

東芝では現在、3つのタイプのSCiB™セルを新潟県の柏崎工場にて生産している。そして、それらのセルを使用した車載用、定置・産業用のモジュールや、鉛電池からの置き換えが容易な産業用電池パックをラインアップしている。

■表2. SCiB™セル製品ラインアップ

	高入出力タイプ		コンビネーションタイプ	大容量タイプ	
	2.9Ahセル	10Ahセル	20Ah-HPセル	20Ahセル	23Ahセル
定格容量	2.9Ah	10Ah	20Ah	20Ah	23Ah
公称電圧	2.4V			2.3V	
出力性能	520W*	1800W*	1900W*	1200W*	1000W*
入力性能	410W*	1500W*	1900W*	1100W*	1000W*
体積エネルギー密度	85Wh/L	92Wh/L	176Wh/L	176Wh/L	202Wh/L
重量エネルギー密度	46Wh/kg	47Wh/kg	84Wh/kg	89Wh/kg	96Wh/kg
寸法	W63 × D14 × H97 mm		W116 × D22 × H106 mm		
質量	約150g	約510g	約545g	約515g	約550g

\*測定条件：SOC 50%、10sec、25℃

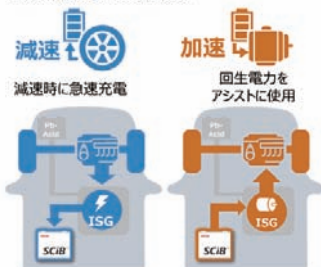
LTO負極を採用したSCiB™が、それぞれの分野でどう利用されているのか。その長所別に採用される理由を紹介する。

##### ●A. 高入出力を活かした電力効率改善・省エネ化

###### (例) マイルドハイブリッド車

ブレーキ時の減速エネルギーを回収し、次の加速や停車時の空調などに生かすことに主眼を置いて、マイルドハイブリッド車でSCiB™が採用されている。これは、SCiB™の急速充電、高い入出力能力により、減速時に発生する大きな再生電力を効率的に回収できるためである。回収したエネルギーを発進・加速時のアシストに利用することで、燃費向上とCO<sub>2</sub>排出削減に貢献している。

自動車用12Vシステムの例



■図8. 自動車用12Vシステムへの適用例

##### ●B. 急速充電による装置稼働率向上

###### (例) 電動バス・無人搬送車 (AGV)

CO<sub>2</sub>削減のために、リチウムイオン電池を搭載したEV

バスの普及が始まっている。1日1回夜間に充電して1日走りるのが一般的だが、大きな電池搭載による乗客スペース圧迫やコスト増大が課題となっている。SCiB™の急速充電性能と長寿命性能を生かすことで、これらを解決できる。SCiB™搭載バスは、停留所でのわずかな停止時間で運行に必要な電力を急速充電できるため、電池搭載量を最小限にできる。その結果、乗客スペースの拡大や車両の軽量化による低燃費など、運用コストの低減を実現している。

また、工場や大規模な倉庫で利用される無人搬送車 (AGV: Automatic Guided Vehicle) でも、SCiB™の採用が進んでいる。これまでの鉛蓄電池を搭載したAGVでは充電に時間がかかるため、大量の予備電池を保有したり、複数のAGVを交替で運用することが必要だった。SCiB™の急速充電性能を自動充電システムと組み合わせることで、搭載されたSCiB™のみでAGV運用が可能となる。これにより、運用コストや作業負荷を軽減できる。



■図9. 急速充電式バスへの適用例



■図10. 無人搬送車 (AGV) への適用例

##### ●C. 過酷な環境での高い信頼性が必要な用途

低温から高温まで幅広い温度域で、安全に充放電できるSCiB™は、北欧やロシアなどの極寒地域や、東南アジアや中東といった猛暑地域での採用例が増えている。また、安全性・信頼性の高さから鉄道、船舶、変電所などの公共インフラでの活用も進んでいる。国内で初めて船舶へのリチウムイオン電池の適用を承認する鑑定書を日本海事協会から取得し (2020年3月31日)、鉄道においてもリチウムイオン電池として世界で初めて鉄道車両向け欧州安全規格を取得した (2018年8月30日)。



■ 図11. 過酷な環境や信頼性が求められる用途への適用例

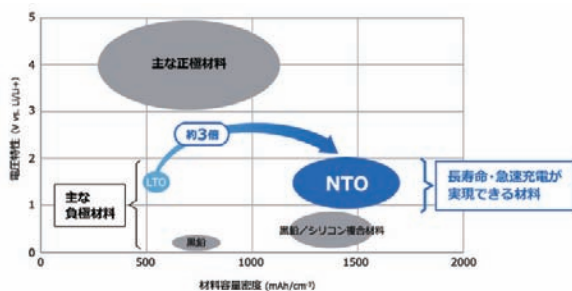
このように、SCiB™は、高い安全性、信頼性、長寿命、高入出力を必要とする、様々な場所で幅広い用途に採用されている。

## 5. 更なる高性能化に向けた次世代技術

そして、SCiB™の進化は、キーマテリアルである負極材料の見直しにも至っている。東芝は、次世代負極材料としてニオブチタン系酸化物 (NTO) に着目している。NTOは、理論上の容量密度がLTOの約3倍であるとともに、長寿命や急速充電といったLTOの特長を併せ持つ負極材料である<sup>[5]</sup>。こうしたNTOの特性と合わせ、東芝の持つ独自の電極化技術を用いることで、長寿命や急速充電の性能を保ちながらエネルギー密度を1.5倍にすることを目指している。NTOの高い材料容量密度を入出力性能に振り分けられる設計とすれば、SCiB™を更にハイパワー化することもできる。

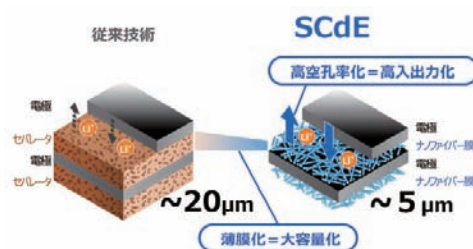
正極と負極を分けるセパレータについては、次世代セパレータであるSkin-Coated Electrode (SCdE) を開発している。SCdEは、電極材料の表面を樹脂製の極薄ナノファイバー膜で覆った新構造である。通常、正極と負極の絶縁を保つセパレータには、厚さ20μm程度の独立膜が採用されている。これに対して東芝では、独自の電極一体型セパレータで約5μmまで薄膜化することに成功した。

膜の形成には、ナノファイバー形成技術の一つであるエ



■ 図12. 負極材料の材料容量密度と電圧特性の関係

レクトロスピニングを応用している<sup>[6]</sup>。この技術では、原料となる高分子溶液に高電圧を加えて紡糸する。エレクトロスピニング技術により、絶縁性、耐熱性に優れた薄膜セパレータが実現し、電極間の距離を極限まで近づけることでエネルギー密度と入出力性能の同時改善が可能になった。さらに、膜の高空孔率化により、イオン電導性が向上し、更なる高入出力化が可能となる。



■ 図13. Skin-Coated Electrode (SCdE) の模式図

## 6. おわりに

東芝グループは、創業以来長年にわたり培ってきた製造業としての幅広い事業領域の知見や実績（フィジカル技術）と、情報処理やデジタル・AI技術（サイバー技術）を融合したCPSテクノロジーを駆使し、社会とお客様が直面する課題を解決するインフラサービスカンパニーとして、更なる成長を目指している。自動車分野と位置・産業分野を広くカバーできる二次電池「SCiB™」をお客様にご提供するとともに、このSCiB™を東芝インフラサービスのキーデバイスとして活用していく。

(2021年12月17日 情報通信研究会より)

## 参考文献

- [1] “東芝の二次電池「SCiB™」”, 株式会社東芝, <https://www.global.toshiba/jp/products-solutions/battery/scib.html>
- [2] N. Takami, H. Inagaki, T. Kishi, Y. Harada, Y. Fujita and K. Hoshina, *J. Electrochem. Soc.*, 156 (2), A128-A132 (2009).
- [3] C. Daniel and J. O. Besenhard (Editors), *Handbook of Battery Materials*, WILLY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 70-75 (2011)
- [4] T. Ohzuku, A. Ueda, and N. Yamamoto, *J. Electrochem. Soc.*, 142, 1431-1435 (1995).
- [5] K. Ise, S. Morimoto, Y. Harada and N. Takami, *Solid States Ionics* 320 7-15 (2018).
- [6] 植松・中川・内田：“エレクトロスピニング法によるナノファイバ機能膜の高速形成技術”, *繊維学会誌*, 74 (3), 96-100 (2018).



# デジタル変革時代における電波利用動向 —周波数再編アクションプラン（令和3年度版）より—

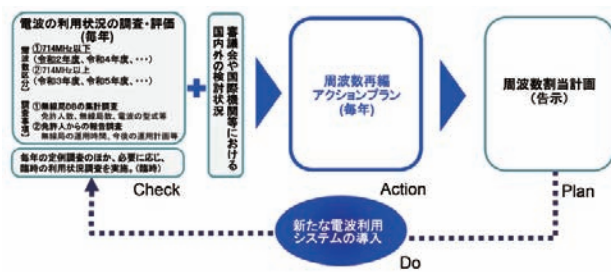
総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課

みやら りな  
宮良 理菜



## 1. はじめに

総務省では、具体的な周波数の再編を円滑かつ着実にフォローアップするための取組を示す「周波数再編アクションプラン」を毎年策定し、公表している。策定の流れは、図1に示すとおりである。



■図1. 周波数再編アクションプランの策定の流れ

周波数再編アクションプラン（令和3年度版）は、令和2年度（2020年度）の電波の利用状況調査\*1や2021年8月に取りまとめられたデジタル変革時代の電波政策懇談会報告（以下、2021年懇談会報告）の提言\*2を踏まえ改定し、2021年11月に公表\*3を行ったところである。本稿では、同プランの背景等を含めた概要や公表後の取組状況の一部についてご紹介したい。

## 2. 周波数再編アクションプラン（令和3年度版）の概要

周波数再編アクションプラン（令和3年度版）の構成を表1に示す。

以降では、第2章周波数再編の目標及び第3章重点的取組における主な内容を記載している。なお、第3章重点的取組は、第4章各周波数区分の再編方針のうち特に重点的

に取り組んでいく内容を取りまとめている。

■表1. 周波数再編アクションプラン（令和3年度版）の構成

第1章	背景・目的	
第2章	周波数再編の目標	I 2020年度末までの周波数再編の目標
		II 2025年度末までの周波数再編の目標
第3章	重点的取組	I 公共業務用周波数の有効利用の促進
		II 5G等の普及に向けた対応
		III 無線LANの更なる高度化等に向けた対応
		IV 衛星通信システムの高度化等に向けた対応
		V その他の主な周波数再編、移行等の推進
		VI Beyond 5Gの推進
第4章	各周波数区分の再編方針	I 335.4MHz以下
		II 335.4～714MHz以下
		III 714～960MHz以下
		IV 960MHz～3.4GHz以下
		V 3.4～4.4GHz以下
		VI 4.4～5.85GHz以下
		VII 5.85～23.6GHz以下
		VIII 23.6GHz超
		IX その他周波数の再編・電波の利用等に関する取組

## 3. 周波数再編の目標

(1) 2020年度末までの周波数再編の目標に係る達成状況

2018年8月に取りまとめられた電波有効利用成長戦略懇談会報告の提言\*4に基づき、主に2020年の5G実現を目指し、2020年度末までに既存の携帯電話用周波数等の約1.3GHz幅から追加で約2.7GHz幅を確保し、約4GHz幅の確保を達成目標としていた。結果として、①2019年4月、5G用にSub6（3.6～4.1GHz/4.5～4.6GHz）及びミリ波（27～28.2GHz/29.1～29.5GHz）の計2.2GHz幅、②2019年12月、ローカル5G用にミリ波（28.2～28.3GHz）の100MHz幅、③2020年12月、ローカル5G用にSub6（4.6～4.9GHz）及びミリ波（28.3～29.1GHz）の計1.1GHz幅、①～③の合計として追加で3.4GHz幅を確保し、当初目標を上回る約4.7GHz幅を達成した。

(2) 2025年度末までの周波数再編の目標

2021年懇談会報告の提言を踏まえ、当面の目標として、

\*1 2021年7月14日報道発表：令和2年度電波の利用状況調査の評価結果及び意見募集の結果の公表—電波監理審議会からの答申—  
([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000411.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000411.html))

\*2 2021年8月31日報道発表：「デジタル変革時代の電波政策懇談会 報告書」及び意見募集の結果の公表  
([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000416.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000416.html))

\*3 2021年11月15日報道発表：周波数再編アクションプラン（令和3年度版）の公表  
([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000421.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000421.html))

\*4 2018年8月31日報道発表：「電波有効利用成長戦略懇談会 報告書」及び意見募集の結果の公表  
([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000273.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000273.html))

2025年度末までに図2に示す4つの電波システム（5G・Beyond5G等の携帯電話網システム、衛星通信・HAPSシステム、IoT・無線LANシステム、次世代モビリティシステム）について、2020年度末を起点とし、全体で+約16GHz幅の帯域確保を目指すこととしている。今後、毎年その進捗をフォローアップしていく予定である。



■ 図2. 2025年度末までの帯域確保目標イメージ

## 4. 重点的取組

### (1) 公共業務用周波数の有効利用の促進

公共業務用無線局は、国などの公共機関が、人命及び財産の保護などの公共業務の遂行のために開設するもので、電波法上において電波利用料を減免するなど、他の一般の無線局とは異なる扱いがされてきた。

他方、規制改革推進会議において累次にわたり電波制度改革に係る議論がされる中、公共用の周波数について周波数有効利用の観点から所要の制度改革が行われるべきとの趣旨の議論がなされ、総務省において電波利用料が減免されている公共業務用無線局であっても非効率な技術を用いているものについては電波利用料の徴収を可能とするよう電波法を改正<sup>\*5</sup>するなどの制度改革を行ってきた。また、2019年に公共業務用無線局を対象とした臨時的電波の利用状況調査を実施し、その評価結果に係る2020年7月の電波監理審議会答申<sup>\*6</sup>において、公共用周波数の有効利用方策のための更なる取組が必要とされた。

これらを踏まえ検討がなされた2021年懇談会報告の提言に基づき、アクションプランでは、表2に示す「他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム及び今後の取組」及び表3に示す「アナログ方式を用いるシステム及び今後の取組」を明記し、2年周期で実施する電波の利

用状況調査のみならず、当面の間は当該調査を補完するフォローアップを毎年実施することとしている。

■ 表2. 他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム及び今後の取組

分類	公共業務用無線局のシステム名	周波数帯	他用途での需要	今後の取組
他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム	1.2GHz帯画像伝送用携帯局	1.2GHz帯	放送事業用等	廃止又は他の無線システムへ移行
	5GHz帯無線アクセスシステム	5GHz帯	5G	廃止又は他の無線システムへ移行
	気象レーダー(C帯)	5.3GHz帯	無線LAN	周波数共用
	6.5GHz帯固定マイクロ	6.5GHz帯	無線LAN	周波数共用
	40GHz帯画像伝送(携帯TV用)	37GHz帯	5G、衛星	廃止又は他の無線システムへ移行
	40GHz帯固定マイクロ	40GHz帯	5G、衛星	他の無線システムへ移行
	38GHz帯無線アクセスシステム	38GHz帯	5G、衛星	周波数共用

■ 表3. アナログ方式を用いるシステム及び今後の取組

分類	公共業務用無線局のシステム名	周波数帯	今後の取組
アナログ方式を用いるシステム	① 路側通信用	1620kHz	デジタル化、廃止又は他の無線システムへ移行
	② 60MHz帯テレメータ	60MHz帯	他の無線システムへ移行
	③ テレメータ	60/400MHz帯	デジタル化
	④ 水防用	60/150MHz帯	デジタル化
	⑤ タム・砂防用移動無線	60MHz帯	デジタル化
	⑥ 中央防災150MHz	150MHz帯	デジタル化又はPS-LTE等
	⑦ 部内通信(災害時連絡用)	150MHz帯	デジタル化又はPS-LTE等
	⑧ 石油備蓄	150MHz帯	デジタル化又はPS-LTE等
	⑨ 防災相互波	150MHz帯/400MHz帯	PS-LTE等
	⑩ 中央防災400MHz	400MHz帯	デジタル化
	⑪ ヘリコプター連絡用	400MHz帯	デジタル化
	⑫ 気象用ラジオボット	400MHz帯	デジタル化
	⑬ 15GHz帯ヘリコプター画像伝送	15GHz帯	デジタル化又は廃止

### (2) 5G等の普及に向けた対応

移動通信システムは、世代を重ねる中で通信基盤から生活基盤へと進化し、さらに各国で導入が進みつつある5Gは、生活基盤を超えた社会基盤へと進化しつつある。今後、BtoB (Business to Business: 事業者間取引) の利用増大やIoTの本格化が見込まれるとともに大容量に対するニーズも大きく、回線数やトラフィックの大幅な増大が予想されている。

こうした需要増大に対応すべく、アクションプランでは、表4に示す周波数帯における移動通信システムの追加割当てに向け、諸外国との連携を図りながら国際的に調和のとれた周波数を確保するための取組を示している。主な周波数帯の現在の利用状況等は図3のとおりである。

なお、2.3GHz帯については、新たに導入予定の5Gと既

\*5 令和元年(2019年)5月17日公布、同年11月20日施行

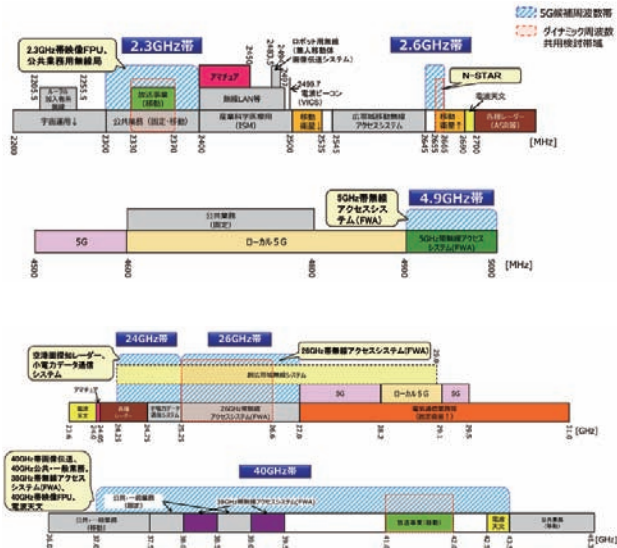
\*6 2020年7月10日報道発表: 公共用無線局に係る臨時的利用状況調査の評価結果及び意見募集の結果の公表—電波監理審議会からの答申— ([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban13\\_02000083.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban13_02000083.html))





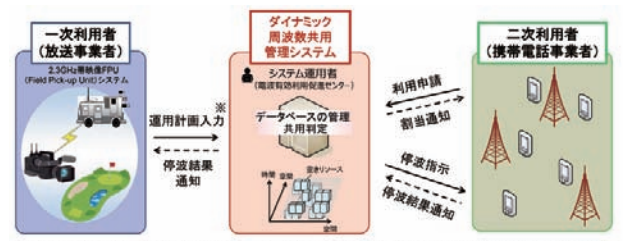
■表4. 5G等の普及に向けた検討対象周波数帯及び主な取組

周波数帯	主な取組み
2.3GHz帯 (2.33~2.37GHz帯)	令和3年度中にダイナミック周波数共用システムを活用した制度整備や地理的・時間的な運用要件を踏まえた運用ルールを策定の上、割当てを実施
2.6GHz帯 (2.645~2.665GHz帯)	平成29年度に実施した衛星移動通信システム(N-STAR)との共用検討の結果も踏まえ、既存無線システムへの影響に配慮しつつ、平時と災害時のダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討
4.9GHz帯 (4.9~5.0GHz帯)	既存の5GHz帯無線アクセスシステム(FWA)との共用検討や電波の利用状況調査の結果等を踏まえ、公共業務用無線局以外の5GHz帯FWAの移行や再編を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討
26GHz帯 (25.25~27GHz帯)	25.25~26.6GHz帯は、既存の26GHz帯無線アクセスシステム(FWA)とのダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討 26.6~27.0GHz帯は、既存の26GHz帯FWAとの共用検討を推進するほか、本帯域を利用している26GHz帯FWAの周波数が25.25~26.6GHz帯に比べ少ないことから、終了促進措置の活用も含めた周波数再編について検討
40GHz帯 (37.0~43.5GHz帯)	既存の無線システムとの共用検討や電波の利用状況調査の結果等を踏まえ、ダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討
その他 (24GHz帯等)	WRC-19においてIMT特定された周波数(24.25~27.5GHz、37~43.5GHz、47.2~48.2GHz、66~71GHz)のうち上記以外の周波数等についても、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gへの割当て可能性について検討



■図3. 5G候補周波数帯

存の2.3GHz帯映像FPU\*7との間で、国内初のダイナミック周波数共用\*8による共用を図る予定である。運用スキームは、図4に示すとおり、携帯電話事業者が予め基地局の設置場所等をダイナミック周波数共用管理システムに登録(利用申請・割当て通知)、放送事業者が2.3GHz帯映像FPUの運用計画を入力すると、システムが自動的に共用判定を行い、2.3GHz帯映像FPUへ有害な干渉が生じる基地局がある場合は携帯電話事業者に対し停波指示を行う。2.3GHz帯を割り当てる携帯電話事業者については、2022年2月に



■図4. 2.3GHz帯ダイナミック周波数共用の運用スキーム

開設指針(割当て方針)を告示、同指針に基づく開設計画の申請を受け付け、審査及び電波監視審議会への諮問・答申を経て、同年4月~5月頃に開設計画の認定(1社への割当て)を予定している。

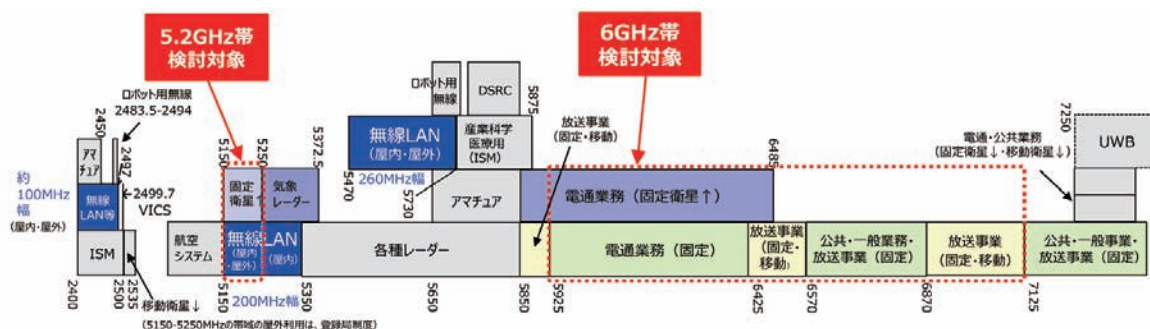
(3) 無線LANのさらなる高度化等に向けた対応

スマートフォン等の移動通信データトラフィックが大幅に増加する中、無線LAN(Wi-Fi)は携帯電話回線以外にデータトラフィックを迂回させ、携帯電話回線の負荷を減らすオフロード対策などとしても活用されている。

アクションプランでは、「5.2GHz帯無線LANの自動車内の利用」及び「無線LANの6GHz帯への周波数拡張」について、いずれも2022年3月ごろまでに情報通信審議会において一部答申を得るとしている。

このうち「5.2GHz帯無線LANの自動車内の利用」については、現在、自動車内は屋外扱い\*9とされているところ、WRC-19議題1.16\*10に係る議論の結果、図5に示す5150-5250MHz帯の自動車内利用は最大EIRP40mWによる利用を可能などとする無線通信規則(RR)脚注5.446A\*11に付随する決議229が改定された。これも踏まえ、国内において情報通信審議会において技術的条件等の検討が進められ、2022年3月に一部答申を受け、今後、総務省において制度整備を行っていくところである。自動車内では、現在USB接続されているCarPlayやAndroid Autoに代表される車載機に対し、スマートフォン等の移動端末から地図情報等を無線LANを介して高速で情報伝送する等の利用形態が想定されている。

\*7 FPU(Field Pick-up Unit):放送事業者が、報道番組での現場中継やマラソン中継等において映像素材伝送用に利用  
 \*8 異なる無線システム間において地理的・時間的に柔軟な周波数の共用を動的に図る手法  
 \*9 鉄道車両、船舶及び航空機内の利用は屋内と同等扱いである一方、自動車内は屋外扱い(参照:総務省電波利用ホームページ[https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/wlan\\_outdoor/](https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/wlan_outdoor/))  
 \*10 WRC-19議題1.16:5150-5925MHzの周波数帯における無線LANを含む無線アクセスシステムに関する研究  
 \*11 RR脚注5.446A:移動業務(航空移動を除く。)の局による5150-5350MHz及び5470-5725MHzの周波数帯の使用は、決議第229(WRC-19、改)に従わなければならない。



■ 図5. 無線LANに係る周波数帯

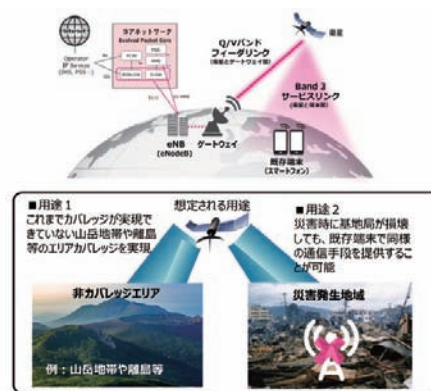
「無線LANの6GHz帯への周波数拡張」については、ユースケースとして、エンタメ・医療・工場・スマートホームといった産業用途、高精細映像配信・VR/ARへの活用が期待されている。図5に示す候補帯域である5925-7125MHz帯において情報通信審議会の陸上無線通信委員会にて既存無線システムとの共用検討等の検討が進められ、2022年3月に同委員会報告(案)の意見募集が開始されたところである。

#### (4) 衛星通信システムの高度利用に向けた対応

昨今、衛星搭載機器の小型軽量化や衛星打上げ費用の低廉化により、小型の人工衛星の実用化が比較的容易になったことから、通信の遅延時間が短い中・低軌道に打ち上げた多数の非静止衛星を連携させて一体的に運用する「衛星コンステレーション」を構築し、高速大容量通信など多様なサービスを提供することが可能となってきている。当該非静止衛星コンステレーションについて、アクションプランでは3つのシステムに係る記載を行っている。

2023年以降実現が期待される1.7GHz帯/1.8GHz帯携帯電話向け非静止衛星システムについては、国内では楽天(株)が米国AST&Science, LLCと戦略的パートナーシップの締結を発表している衛星通信ネットワーク(サービス名称: Space Mobile)であり、図6に示すとおり、携帯電話端末が直接衛星と接続する利用形態が想定されている。現在、情報通信審議会において周波数共用を含めた技術的条件の検討を開始しており、無線通信規則(RR)など国際的な調和等の観点に留意しつつ、無線局の局種といった免許手続きの在り方についても検討を行っていくこととしている。

Ku/Ka帯の非静止衛星コンステレーションのうち、高度約500kmの軌道を利用するシステムは、国内ではKDDI(株)が米国Space Exploration Technologies Corp.との業務連



■ 図6. 1.7GHz帯/1.8GHz帯携帯電話向け非静止衛星システムのイメージ

携を発表している衛星ブロードバンド(名称: Starlink)であり、2021年8月に制度整備を実施済みで、今後国内でのサービス展開が期待される。また、高度約1,200kmの軌道を利用するシステムは、国内ではソフトバンク(株)が英国OneWeb Ltd.とサービス展開に向けた協業に合意した旨を発表しており、2021年9月に情報通信審議会から技術的条件の答申を受け、現在、制度整備を行っているところである。

また、静止衛星を用いた移動体向けブロードバンド静止衛星通信システム(ESIM: Earth Station in Motion)の拡張帯域である17.7-19.7GHz(宇宙から地球)/27.5-29.5GHz(地球から宇宙)については、WRC-19議題1.5<sup>\*12</sup>の結果等も踏まえ、2021年度から既存無線システム等との周波数共用に係る技術試験を開始している。

#### (5) その他の主な周波数再編、移行等の推進

アクションプランでは、その他の主な再編、移行等の推進として、次に示す5項目の取組を示している。

##### ① 200MHz帯公共ブロードバンド移動通信システム(公共

\*12 WRC-19議題1.5: 固定衛星業務における静止軌道上の宇宙局と通信を行う移動する地球局による17.7-19.7GHz(宇宙から地球)及び27.5-29.5GHz(地球から宇宙)帯の利用



BB) の更なる利用拡大

- ② ドローンからの画像伝送等で利用されているアナログ方式の1.2GHz帯画像伝送用携帯局に係る制度整備済みの2.4GHz帯・5.7GHz帯等への早期移行
- ③ 2023年3月末に終了予定の1.9GHz帯公衆PHSサービスの終了後を見据えた、DECT方式やTD-LTE方式の拡張などの周波数の有効利用に向けた検討
- ④ デジタルMCA陸上移動通信システムについて、2021年4月にサービス開始した高度MCAへの移行時期や移行による空き周波数帯への新たな無線システムの段階的導入も含めた検討
- ⑤ 2GHz帯ルール加入者系無線のVHF帯加入者系デジタル無線システム等への移行を進め2030年度に移行完了を目指す

#### (6) Beyond 5Gの推進

Beyond 5G (いわゆる6G) は、サイバー空間を現実世界(フィジカル空間)と一体化させ、Society 5.0のバックボーンとして中核的な機能を担うことが期待されている。

アクションプランでは、2020年6月に取りまとめられたBeyond 5G推進戦略懇談会の提言「Beyond 5G推進戦略—6Gへのロードマップ—」\*13に基づき、図7に示すとおり、産官学の連携・推進の母体となる「Beyond 5G推進コンソーシアム」や戦略的に知財取得・標準化に取り組む「Beyond 5G新

経営戦略センター」を核とした取組や国立研究開発法人情報通信研究機構における研究開発基金による公募型研究開発の実施について記載しているほか、電波利用料も活用した取組を強化することなどを記載している。

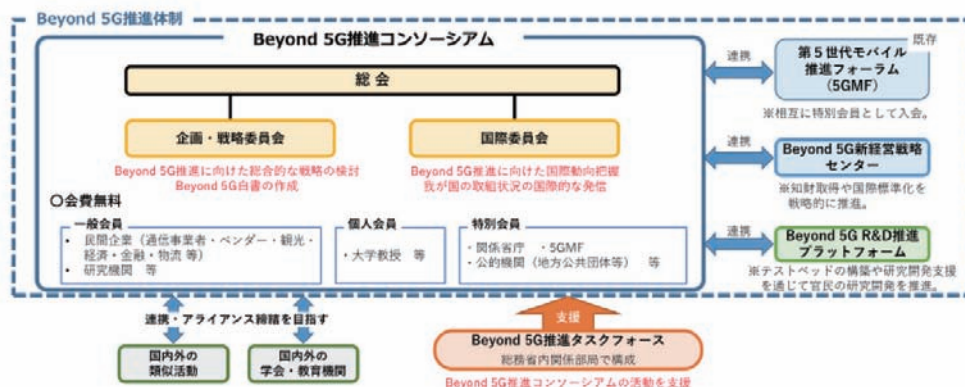
さらに、テラヘルツ波といった高周波数帯域における技術開発や実証試験を推進するため、2020年12月に150GHz帯(12GHz幅)及び300GHz帯(25GHz幅)を特定実験試験局\*14の対象としたところ、引き続き、高周波数帯域を簡素な手続きにより使用できる仕組みについて2022年度中を目途に制度整備することとしており、特定実験試験局制度を活用した免許手続きの緩和について検討を実施している。

## 5. おわりに

周波数再編アクションプラン(令和3年度版)の公表に先立ち行った意見募集の結果\*15、意見提出は107件と非常に多くの御意見を頂戴し、御意見を踏まえて修正・追記を行った取組内容もあるところ、この場をお借りし御礼申し上げます。

総務省では、アクションプランを着実に進めることにより、電波の有効利用等を一層進めていくとともに、我が国の経済の活性化に寄与していくことを目指していく。

(2021年12月23日 ITU-R研究会より)



■図7. Beyond 5Gに係る推進体制

\*13 2020年6月30日報道発表:「Beyond 5G推進戦略—6Gへのロードマップ—」の公表

([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000364.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000364.html))

\*14 特定実験試験局制度:総務大臣が公示する周波数、使用地域や使用期間等の範囲内であることなど、一定の条件の下で実験試験局を開設することで、免許手続きや事後手続きが簡略化される制度(参照:総務省電波利用ホームページ<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/spexp/>)

\*15 2021年11月15日報道発表:周波数再編アクションプラン(令和3年度版)の公表

([https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban09\\_02000421.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000421.html))

# 第6回世界電気通信/ICT政策フォーラムの結果

総務省 国際戦略課 ながや よしあき  
長屋 嘉明

## 1. 開催概要

2021年12月16日（木）から18日（土）の3日間、第6回世界電気通信/ICT政策フォーラム（World Telecommunication/ICT Policy Forum：WTPF、以下、WTPF-21）がオンラインで開催された。111の加盟国及び77の組織から大臣級19名を含む581名が登録、約380名が参加した。日本からは、総務省 佐々木総務審議官を代表団団長とし、尾上ITU-T局長候補を含む11名が参加した。

3日間の会合において、拘束力はないものの今後の各国の規制・政策の方向性に影響を与え得る5つのオピニオンとその基となる事務総局長レポートに合意した。

## 2. 会合構成

プレナリ議長は、ガーナ通信大臣のUrsula Owusu-Ekuful氏が務めた。プレナリ副議長は各地域からMansour AlQurashi氏（サウジアラビア）、Alexander Olegovich Mokryagin氏（ベラルーシ）、Victor Martínez Vanegas氏（メキシコ）、Cristiana Flutur氏（ルーマニア）、Ahmed Said氏（エジプト）、Ahmad Reza Sharafat氏（イラン）が選出された。

各オピニオン案の議論のため、3つのWGが設立された。オピニオン1及び2を担当するWG1は議長Roberto Mitsuake Hirayama氏（ブラジル）、副議長Aymen I. Almogherah氏（STC）、オピニオン3及び4を担当するWG2は議長Lidia Stepinska-ustasiak氏（ポーランド）、副議長Ahmed Riad Ismail氏（Huawei）、オピニオン5を担当するWG3は議長Jim Paterson氏（南アフリカ）、Natalia Vicente氏（ESOA-EMEA Satellite Operator's Association）がそれぞれ選出された。

## 3. これまでの議論

WTPFは1994年京都全権委員会議において、日本が設立を提案し、全権委員会議決議2において開催に合意した。それ以降、これまで5回開催されている（表）。2018年ドバイ全権委員会議において、2021年に第6回WTPFを開催することが決議された。

2019年6月ITU理事会において、WTPF-21のテーマを決

定するとともに、会合の準備を行う、非公式専門家会合（Informal Expert Group for WTPF-21：IEG-WTPF-21）の設置を決定した（ITU理事会決定611）。

■表. これまでに開催されたWTPFとそのテーマ

	開催時期	場所	テーマ
第1回	1996年10月	ジュネーブ	衛星携帯電話
第2回	1998年3月	ジュネーブ	電気通信サービスの貿易
第3回	2001年3月	ジュネーブ	IP電話
第4回	2009年4月	リスボン	インターネットの将来や次世代ネットワークの導入など、近年のICT市場や技術の進展に伴う政策課題
第5回	2013年5月	ジュネーブ	インターネットに関連する国際公共政策全般

### 3.1 新型コロナウイルスとの戦い

2019年6月理事会において、IEG-WTPF-21の4回の開催と、2021年5月にWSISフォーラムと前後し、WTPF-21のジュネーブでの開催を決定した。しかし2020年初頭に発生した新型コロナウイルスの世界的感染拡大の影響により、2020年理事会バーチャルコンサルテーションにおいて、ITUの会合の物理開催の優先順位が議論され、WTPF-21は2021年12月に延期されるとともにIEG-WTPF-21の追加開催が承認された。

2021年12月16日（木）から18日（土）にスイス・ジュネーブのジュネーブ国際会議センター（CICG）での物理開催を目指し準備を行っていたが、2021年11月下旬に確認された新型コロナウイルスのオミクロン株のリスクから、開催地であるスイスへの入国規制が強化されたことを受け、急きよ12月10日（金）に理事会非公式会合がオンライン開催された。その場で、欧州地域及び米州地域は同日程でオンライン開催を主張、ロシア及びアラブ諸国は延期を主張した。ITU事務総局長より、開催日程の変更を主張する国はその旨を至急文書でITU事務局に提出するよう要請があり、提出された場合は理事国に対して24時間を期限とするバーチャルコンサルテーションを実施する旨が告げられた。結果として、文書で延期を主張する国はなく、12月16日～18日にオンライン開催されることとなった。



### 3.2 テーマ

2019年6月の理事会はWTPF-21のテーマを議論し、理事会決定611を採択した。理事会決定611において、WTPF-21のテーマは以下のように記載されている。

2 that the theme for WTPF-21 is as follows:  
 “Policies for mobilizing new and emerging telecommunications/ICTs for sustainable development:  
 The WTPF-21 would discuss how new and emerging digital technologies and trends are enablers of the global transition to the digital economy. Themes for consideration include AI, IoT, 5G, Big Data, OTTs etc. In this regard, the WTPF-21 will focus on opportunities, challenges and policies to foster sustainable development”;

注：ダブルクォーテーションも含め原文のまま。

第1回IEG-WTPF-21では本項の解釈で議論となり、以降のIEG-WTPF-21での議論に影響を及ぼすことになった。日米欧はWTPFの議論をより包括的かつハイレベルなものとするため、前半部分 (“Policies for mobilizing new and emerging telecommunications/ICTs for sustainable development:”) がテーマであり、後半部分は例示であると主張。ロシア・中国・アラブ・アフリカ諸国は後半のAI、IoT、5G、Big Data、OTTsに焦点を当てるべきと主張した。またdigital technologiesの用語について、ITUのマンデートであるtelecommunication/ICTの範囲にすべきと主張する日米欧に対しdigital technologiesもITUのマンデートの範囲内であり、同用語の使用を主張するロシア・中国・アラブ・アフリカ諸国との間で議論となった。

### 3.3 IEG-WTPF-21

IEG-WTPF-21の議長にはFabio Bigi氏（イタリア）が就任した。IEG-WTPF-21は最終的に7回開催されたが、物理開催できたのは最初の2回のみであり、残りはオンライン開催となった。また7回のパブリックコンサルテーションも実施された。

IEG-WTPF-21にはITUメンバーから170名以上の専門家が参加し、70以上の提案が行われた。

IEG-WTPF-21で議論された主な論点は以下のとおりである。

#### 論点1 emerging digital technology vs. emerging telecommunication/ICT

上述のとおり、digital technologyがITUのマンデートに

含まれるかどうかで議論となった。Ahmad Sharafat氏（イラン）が調整役を務め、基本的にはtelecommunication/ICTを対象とすることで整理された。

#### 論点2 technologies vs. services and technologies

米欧はtechnologiesがITUのマンデートであり、servicesは含まれないと主張したものの、ロシア及びサウジアラビアから、例示に含まれるOTTはサービスであり、既に決議もあると主張し、services and technologiesが使用されることになった。

#### 論点3 セキュリティ及びTrust

6つ目のオピニオン案としてセキュリティがアラブ諸国、ロシア、アフリカ諸国から提案されていた。セキュリティは横断的分野であることから日米欧が独立したオピニオンとすることに反対、その後、Trustと用語を置き換えて再提案されたものの、Connectivityに関するオピニオン案に統合されることとなった。

#### 論点4 5G vs. IMT-2020

ロシアが5GはITUでは定義されておらず、IMT-2020の用語を使用するよう主張、一方でサウジアラビアが本オピニオンは一般に公開されるものであり、一般的に知られている5Gの用語を使用するよう主張し、5Gを使用することとなった。

これらの調整にRoberto Hirayama氏（ブラジル）が尽力した。

## 4. 本会合における議論

上記の議論を経て、WTPF-21本会合がオンラインで開催された。前述のとおり、ガーナ通信大臣のUrsula Owusu-Ekuful氏がプレナリ議長を務め、プレナリ副議長には6地域からの代表が就任した。プレナリ以下に3つのWGが設置され、WG1がドラフトオピニオン1及び2、WG2がドラフトオピニオン3及び4、WG3がドラフトオピニオン5を担当した。

事前の調整ですべての未合意事項（スクウェアブラケット）は解消されており、オンラインかつ短時間であっても問題なくオピニオンに合意できることが期待されていた。

しかし、文書及び口頭で修正提案が出され、またそれらがこれまでの準備会合の議論を考慮しないものであったことから、これまで準備に関わってきた参加者をいらだたせた。例えば、ITU-T SG16議長のNoah Luo氏（Huawei）からは、AI、IoT、5G、Big Data、OTTsに加えてIPv6に焦点を当てるべきとの提案が口頭であった。これまで長期間にわたって準備をしてきた参加者からすると、スコープを大きく変更となる提案を、最終会合の段階で、口頭で提案され

たことは驚きであり、すぐに反対の声が複数上がり、採用されなかった。一方で、本会合が初めての参加となる参加者からは、自らの意見が反映されないことへの不満が表明された。Kavouss Arasteh氏（イラン）からは「完璧を目指していない、コンセンサスを目指している」との仲裁があった。

最終的には時間内で半ば強引に議論を打ち切り、全オピニオンに合意することとなった。合意された5つのオピニオンはAnnexに記す。

## 5. ハイレベルステートメント

WTPF-21では、会合のテーマに対して、ハイレベルの参加者からステートメントを行う時間が設けられた。29組織からステートメントが行われた。

日本を代表し、佐々木総務審議官が、新興ICTを活用したコネクティビティ、包摂的アクセスの実現、キャパシティ・ビルディングの重要性を強調するとともに、Connect2Recover

等の日本の貢献をアピールした。

## 6. まとめ

WTPF-21の準備は、ITUの活動範囲を新しい技術に広げたい国々と拡大を望まない国々の対立で始まったものの、お互いが歩み寄りを見せ、大きな混乱のない中でオピニオンをまとめられたのは大きな成果である。その中で、開発途上国における新興技術への対応の困難さと危機感がITU参加者に広く共有されたこと、一方で用語の定義の正確さも含めて、ITUにおける新興技術、デジタル技術の取扱いに対し、一定の整理ができたことも、2022年に連続して開催されるWTSA-20、WTDC-21、PP-22の準備としての役割を果たしたと考える。

新型コロナウイルス感染症の世界的拡大状況の中、参加者の安全と会議の成功のために柔軟かつ正確に準備を進めた会合役職者とITU事務局に深く感謝を申し上げたい。

### ■ Annex合意されたオピニオン（概要）

#### ① 持続可能な開発のための新規・新興電気通信/ICTサービス・技術の開発・展開のための環境整備

WTPF-21は

- ・電気通信/ICTサービス・技術及び新興技術への包括的なアクセス・利用は、SDGsの達成に向けた進捗を加速させる可能性
  - ・持続可能な開発のために、上記で述べたようなサービス・技術を動員するためには、投資を可能にする環境の整備が不可欠という視点を持ち、
  - ・新興電気通信/ICTサービス・技術を動員し、そのメリットを最大化し、リスクを最小化するための環境整備の最善の方法を検討
  - ・特に、透明性、予測可能性、競争性、独立性、革新性、無差別性を備えた環境を支援する政策や枠組の採用を検討
- について加盟国を招待し、
- ・官民連携モデルを含む革新的資金調達により実現可能な環境を促進
  - ・イノベーションと地域に根差した起業家精神を奨励
  - ・新興分野における教育・研究機関と民間企業との緊密な協力関係を促進し、官民一体となった投資を促進
- について、加盟国、セクターメンバー、他のステークホルダーが協働することを招待する。

#### ② 持続可能な開発のための新規・新興電気通信/ICTの動員における手頃で安全な接続性

WTPF-21は

- ・電気通信/ICTの利用における信頼性・安全性の構築に向けて努力
  - ・手頃な価格の接続性を拡大し、この信頼性・安全性を構築するという観点から、グローバルなマルチステークホルダーの協力が必要
  - ・個人を特定できる情報の保護とぜい弱性の緩和に努めるとともに、電気通信/ICTの利用における信頼性・安全性の強化に努めるべき。
- という視点を持ち、
- ・持続可能な開発のために新興電気通信/ICTを活用するための基本的な要件として、手頃な価格の接続性を推進
- について加盟国を招待し、
- ・新興電気通信/ICTサービス・技術の利用
- について、加盟国、セクターメンバー、他のステークホルダーが協働することを招待する。

#### ③ 包摂的アクセスのためのデジタルリテラシー及びスキル

WTPF-21は

- ・デジタルギャップを解消し、経済・技術開発レベルの異なる国間の機会均等を促進するためには、デジタルスキルの教育・訓練が重要
- という視点を持ち、
- ・新興電気通信/ICTサービス・技術へのアクセスに必要なデジタルリテラシーやスキルに関するデータを収集し、共有
  - ・デジタルリテラシーとスキルの格差を解消するための障壁を特定し、技術を活用する機会の拡大と能力構築を目的とした政策を推進
- について加盟国を招待し、
- ・特に途上国においてデジタルスキルを身に付けるために、協力と調整を強化する方法と手段を模索する。
  - ・特にルーラル地域や遠隔地におけるeラーニングの機会へのアクセスを促進
- について、加盟国、セクターメンバー、他のステークホルダーが協働することを招待する。

#### ④ 持続可能な開発のための電気通信/ICTの利用を促進するための新規・新興技術及びサービス

WTPF-21は

- ・加盟国は、すべての利害関係者との協力を通じて、新興技術の包摂的な成長と開発のためのデジタルイノベーション・エコシステムのための環境を醸成すべき
- という視点を持ち、
- ・持続可能な開発のために、上記技術の利用と動員における機会を活用し、課題を克服するために、国、地域、国際レベルでの公共政策と戦略を促進
- について、加盟国、セクターメンバー、他のステークホルダーが協働することを招待する。

#### ⑤ COVID-19及び将来のパンデミック・疫病への準備と対応における電気通信/ICTの利用

WTPF-21は

- ・電気通信/ICT及び新興デジタル技術への手頃なアクセス・接続性を拡大し、デジタルインクルージョンやスキルなどその他の関連する側面を推進することは、COVID-19パンデミック及び将来のパンデミック・疫病の影響を緩和し、管理する上で引き続き重要な役割
- という視点を持ち、
- ・COVID-19パンデミックの影響に対応するための支援ツールとして、電気通信/ICTの展開・利用を可能にするプロジェクトやプログラムの実施を、国際的な場を含めて支援
- について加盟国を招待する。



# 第7回ITU-T SG3会合報告

KDDI 技術企画本部 標準戦略室 ほんどう えりこ  
**本堂 恵利子**



## 1. SG3概要

ITU-T SG3は、T（標準化）セクターのSGの1つで「料金及び会計原則」を扱う。議長はKDDIの津川氏が2017年からの期に2期目を務めている。2017-2020研究会期の最終会合が2021年12月13日～17日の日程で、2020年4月以降、4度目のバーチャル形式で開催された。出席は36か国から84名で、日本からは総務省料金サービス課、NTTドコモ、ソフトバンク、IJJ、KDDIが参加した。

## 2. SG構成の更新

課題8のラポータが、前任者の都合により空席となったことから、新たにガンビア（GAMTEL）より任命された。

## 3. 勧告の採択

前回国会で合意した以下1件の勧告が採択された。

D.1102 Customer redress and consumer protection mechanisms for OTTs

**概要：**音声・メッセージ・映像電話等サービスのOTT利用に必要な消費者保護及び救済メカニズムの国際的フレームワークを提案するもの。具体的内容は、日本で一般的に行われている消費者及び個人情報保護措置に準じるもの。

**(OTT (Over The Top)：**一般的には、動画・音声などのコンテンツ・サービスを提供する事業者若しくはそれらコンテンツ・サービスそのものを指し、通信設備を持たずに、免許制度は通信事業者と異なるまま、通信事業者とほぼ同じ若しくは類似するサービスを無料等で提供する事業体を指す。ITUでのOTTの定義は定まっていない。)

**議論の様子：**本勧告には6か国の郵便投票の回答があり、すべて賛成であった。カナダから、回答に合わせてコメントが提出されたため、当初初日のプレナリーで文言調整を試みたが、カナダのコメントに加え、韓国がフロアより個人情報の扱いについて明確化を求める意見表明をしたため、Working Party（以下、WP）4にてそれらコメントに関する議論を行うことになった。最終日のプレナリーに合意された改訂案が共有され、本勧告採択となった。（WP4での議論の様子詳細は8章に記載）

## 4. 勧告補遺文書の合意

今回の会合で以下勧告の補遺文書に合意した。

D.52 Supplement 5 to Recommendation ITU-T D.52, Implementation guidelines for Recommendation ITU-T D.52 focusing on operationalization of regional Internet exchange points

**概要：**アフリカ諸国提案を発端とし、地域IXP(Internet Exchange Point)設置実施に関わるアプローチ、運用モデル、マネージメント、ガバナンス及び精算ポリシー等についてまとめたもの。

**議論の様子：**本提案は、11月ラポータ会合での検討を経て、アフリカ諸国が最終案を寄書にて提出した。アフリカ諸国ではカメルーン以外にIXP設立の好事例が見付けられていないことから、早期補遺文書完成が優先され、ケーススタディを掲載する項は削除の上最終化された。

## 5. ワークアイテムの整理

今期設定されているワークアイテムについては、かねてより、stale（進捗が無い）状態であるものについて来研究期に向けた継続可否確認をするよう、各課題ラポータに業務依頼があった。今回の会合で、SG3全課題の既存ワークアイテムリストが改めて共有され、期間中必要に応じ各WPで個別の議論・課題整理を実施した。各課題ラポータによる検討及びWPでの最終確認を経て、来期での継続研究には十分なサポートが無い若しくはサポートされていないと判断されたワークアイテムは、最終日のプレナリー会合で、今期で終了と決定された。Stale状態であっても、参加者より研究継続意思が表明されているものは、次会期初回SGへの寄書提出状況を見つつ、継続可否を審議することとなった。この議論の中で、米国より、SG3は広く規制に関連する課題が参加者の興味であることを認識の上、できるだけワークアイテムを整理しつつ、ワークアイテム継続及び勧告作成の必要性・クライテリア整理の議論が必要である、との発言があった。

Stale状態のワークアイテムの定義や扱いについては、2022年1月TSAGに中国が寄書を提出し、短期的に合意に達することが困難だが非常に関心の高いものを単にstaleとしな

よう意見表明している。これについては、WTSA-20（2022年3月）後のTSAGで継続検討されることになっている。SG3でも今後、Tセクターでのルール作りと他SGの実状を勘案の上、効果的な研究を実施していくことになると思われる。

## 6. WTSA-20に向けた準備

WTSA-20に提出するSG3活動報告及び次期研究期課題案については、現副議長のアハメッド・サイド氏（エジプト）が取りまとめを担当し、文書を完成させた。次期課題案は、今期からの大幅な変更は無い。今回のSGでは課題案の最終確認が行われた。

## 7. OTT Taxation ワークアイテム設定議論

2013-2016研究期よりOTTに関する課題を扱い、今研究期は3件の勧告を作成した後も、途上諸国によるOTTとの良好な関係づくりのための、環境改善、規制の在り方の更なる検討を求める寄書提出は続いている。

現在の焦点はOTTに対する課税研究ワークアイテム設定である。2020年4月のSG会合に、エジプトがOTTに対する課税研究ワークアイテムを作ることを寄書で提案した。それ以降、本件についての議論は、賛成派・反対派の間で平行線をたどっている。ワークアイテムづくり賛成派が作成したいものは、勧告等の新たなルールではなく、既存の取決めや他国際機関などでの検討をレポートでまとめる、ということだが、OTTへの課税という国内の財務監督系官庁の所轄であり通信の標準化とは直接関係が無い（と思われる）問題を、SG3で扱う適切性に対する見解が、賛成派（主に途上諸国）と反対派（主に先進国）で異なっている。今回の議論でもワークアイテムを作るという合意には至らず、今までの合意事項である、まずは関係のワークショップをITUで開催し、その後具体的なワークアイテムの研究内容について検討することが再確認されるにとどまった。

議論の背景には、国による課税所轄の違いも多少あるようだが、その他に、現在複数の他国際機関・多国間交渉の場で行われているデジタル課税の課題を、それらの枠組みの外の国々が、SG3（自分たちの土俵）でも議論すべき、との問題意識があると認識している。

参考情報として、デジタル課税に関して議論を行っている一部の国際機関等の状況を表1にまとめる。（注：本件に関し、SG3ではOTT課税、OECD他ではデジタル課税等の言葉が使われている。前述のとおり、ITUでのOTT定義は定まっていない部分があるが、課税対象者

表1. デジタル課税議論の概要

加盟国・メンバー	議論・決定事項等
OECD	南北アメリカ大陸から欧州、アジア・太平洋地域までの38か国（上記の他、主要パートナー59国は通常活動に参加可能） 包括的規制改革議論の一環として、税法遵守と公平競争の観点から、デジタル企業への課税はデジタルサービス提供されている市場にも課税権を付与すること。①グローバルな最低税率の導入。②経路を越えた課税を排除。③世界市場の法人税最低税率を15%とし、対IT大手など対象とする「デジタル課税」導入に138か国が合意。2023年の実施を目指す。（2021年10月）
EU	欧州地域の27か国 OECDでの議論を基に、膨大な利益を上げる多国組IT企業（Gatekeepers）の課税逃れを防止するため課税対象を絞る方針だったが、最低法人税率成立交渉に注力のためデジタル課税推進は先送り。（2021年7月） 【参考】2021年11月23日採択されたEU Digital Markets Act（独占禁止を目的としたもの）は、主要GAFAs等が対象となり、課税の罰金も科せられる。
G7	カナダ、フランス、ドイツ、イタリヤ、日本、英国、米国 多国組企業への課税強化は利益率の高い企業を対象とし、利益の一部に課税して国ごとに公平に分配するルール導入を目指すこと一決。（2021年6月）
G20	米国、英国、仏、ドイツ、日本、イタリヤ、カナダ、EU、ロシア、中国、インド、ブラジル、メキシコ、南アフリカ共和国、オーストラリア、韓国、インドネシア、サウジアラビア、トルコ、フィリピン 経済のグローバル化とデジタル化に対応した国際課税の枠組みについて調整レベルで最終合意。（2021年10月） ・法人税の最低税率を15%に定め、工場や店舗等物理的拠点を課税の根拠としてきた原則を変更していく。2022年に各国が国内法を整備。 ・デジタル課税は売上高200億ユーロ超、利益率10%超が対象等。2022年に多国間条約を結び、それまで各国独自で導入したものは停止し、2023年導入を目指す。 （※各国署名要件等を参考）

は今のところどちらもほぼ同じであると想定。）

## 8. OTT消費者保護勧告最終化（WP4での議論の様子）

OTT消費者保護勧告案（D.1102）についてカナダが郵便投票で述べていたコメントは、7.1項 Access to and use of personal dataにshallが使われている点で、これはエディトリアルな問題として調整が図られた。一方、韓国（ETRI）のコメントは、同7.1項中にある、porting dataの定義の確認で、Personal Dataの定義は国によって異なるため、現状の書きぶりだと、政府にプロバイダ間のデータ移転を義務付ける解釈も可能となることを懸念していた。このため、本勧告で未定義の用語は各加盟国の解釈による、という一文を追加することが併せて提案された。

これについて勧告案を最終的に取りまとめていたジンバブエが、shallからshouldへの変更及び未定義用語については加盟国の解釈との一文追加に合意した。

## 9. ビックデータに関わる勧告及びレポートの案

国際通信サービス及びネットワークに関わるビックデータの経済的政策的側面に関するレポート草案が、アフリカ諸国提案を発端に進められている。過去のSG3会合での議論で、OECDやWEF（World Economic Forum）でも類似の研究が行われていることからそれらを参照しレポート案を更新することになっていたが、具体的進捗が不明確であると米国より指摘があった。このため、上記他国際機関の研究内容参照については次会期への寄書提出が、また、TセクタのSG13、17、20にリエゾンを送り、現状のドラフトにコメントを求めることが、議長より求められた。

また、並行して同課題の勧告作成もワークアイテムとして設定されており、今回のSGに早期最終化を求める寄書の提出もあったが、今後のラポータ会合等で上記他SGからのコメントを踏まえた継続検討を実施し文書草案を進捗さ





せることで集約された。

## 10. IoT/M2Mにおけるローミング料金原則レポート作成

本ワークアイテムについては、米国AT&Tが、パーマネントローミングを推進するコンテンツを積極的に提供している。パーマネントローミングとは、一時的な他国への入国・移動等で利用する国際ローミングとは別に、永続的に国際ローミング接続を行う（現在一般的には、機器等にSIM機能を内蔵するケースなど）場合の考え方及び利用の仕方を指し、その利活用に関する議論はかねてより行われている。

AT&Tは、パーマネントローミングの利点は、各国の関係制度変更無しにローミングの枠組みでサービス提供が可能なことであり、パーマネントローミングの禁止はIoT/M2Mビジネスの可能性拡大に重要な障壁となると指摘している。具体的な障壁としては、ライセンス、輸出、新たな契約締結、正しいプラットフォームでのIMSIアクティベーション等の問題が発生するとしている。

パーマネントローミングを禁止している国がいくつかあるという情報があるが、SG3では、ブラジルが上記提案について懸念を表明し継続議論を行うべきとしている。本件のエディターが前回SG会合以降、米国（FCC）となり、AT&Tの提案がありつつも公平な議事で同レポートドラフトを進捗させ、今回のSGでベーステキスト更新に合意を得た。

## 11. ライセンス付与メカニズム研究

ソナテル（セネガル）を中心にアフリカ諸国が、ライセンス/認可に関連する手数料の多寡（周波数使用料やオークション料金の価格算定方法）を決定するためのガイドライン作成について今回のSGに寄書を提出した。本件は、2013-2016研究会期に提出された寄書をベースにワークアイテムが作られていたが進捗が無く、今期最終会合での寄書提出には、このアイテムの削除を避けたい意図が背景にある様子であった。米国よりITU-Dのレポートやケーススタディ等も考慮に入れるべきとコメントがあり、日本からも地域勧告や技術報告書作成も視野に入れるべきとコメントした。

## 12. 今研究会期の成果のまとめ

2017から2021年までの今研究会期で、SG3は9件の新規勧告を作成した。（表2）政策的な事柄を含む議論をじっくり行うSG3は、Tセクターの他SGと比較し勧告作成数は多くないが、今期の9件は前研究期の5件より多い。また、そ

■表2. 今期作成した勧告

ITU-T SG3 2017-2021 新規作成勧告	
ITU-T D.198	Principles for unified format of price/tariffs/rates-lists used for exchanging telephone traffic
ITU-T D.262	Collaborative Framework for OTTs
ITU-T D.263	Costs, Charges and Competition for Mobile Financial Services (MFS)
ITU-T D.264	Shared uses of telecommunication infrastructure as possible methods for enhancing the efficiency of telecommunications
ITU-T D.1040	Optimizing terrestrial cable utilization across multiple countries to boost regional and international connectivity
ITU-T D.1101	Enabling environment for voluntary commercial arrangements between telecommunications network operators and OTT providers
ITU-T D.1140/X.1261	Policy Framework including Principles for digital identity infrastructure
ITU-T D.1041	Policy and methodological principles for determining co-location and access charges
ITU-T D.1102	Customer redress and consumer protection mechanisms for OTTs

の他には全14件の勧告補遺文書、テクニカルレポートを作成し、この数字も前研究期の5件よりかなり多い。

今期一番注目を集めた課題は、3件の勧告を作成したOTT関連と言える。2018年の全権委員会議（ドバイ）では、SG3で作成した勧告が決議26の作成議論及び文言検討で活用されている。

今期残存課題から、来期に活発な議論が想定されるもののひとつは、IoTに関連するもので、精算・Billingに関する共通項の確立や、ローミングに関わるIoT/M2Mのレポート作りが検討されている。その他、Distributed Ledger Technology (DLT) を使った国際精算の検討の必要性もインドより提案されているところで、今後活発な検討が期待される場所である。

## 13. 今後の予定

WTSA-20後の来研究期第一回SG会合は、2022年5月23日～27日で予定されている。

その他、地域会合の予定は表3のとおり。

■表3. 今後の会合予定

会合名	開催地	日程
SG3RG-APR Regional Group for Africa		2-5 May 2022
SG3RG-AO Regional Group for Asia and Oceania		April 2022 (TBC)
SG3RG-ARB Regional Group for the Arab Region	Cairo, Egypt	June/July 2022 (TBC)
SG3RG-LAC Regional Group for Latin America and the Caribbean		Second half of June 2022 (TBC)
SG3 2022		23-27 May 2022 (TBC)

## 14. 最後に

今期最終SGを無事終了した12月17日最終プレナリーにて、津川議長に対し、日本を含む多くの参加各国及びITU-T事務局より謝辞表明があった。また、SG議長・副議長、Working Party議長・副議長、ラポータ他役職者に対して、TSBより感謝状が贈られた。

# ITU-T SG5（環境、気候変動と循環経済）会合報告



日本電信電話  
株式会社

こばやし えいいち  
小林 栄一



日本電信電話  
株式会社

はっとり みつお  
服部 光男



日本電信電話  
株式会社

はら みなこ  
原 美永子



株式会社  
NTTドコモ

ひがしやま じゅんじ  
東山 潤司

## 1. はじめに

ITU-T SG5は、落雷や電磁界に対する人体ばく露、電磁両立性（EMC：Electromagnetic Compatibility）、中性子の影響などの電磁的現象と、気候変動に対するICT（Information and Communication Technology）効果の評価方法について検討している。本稿では、2021年11月30日～12月10日にオンラインで開催された、第9回会合の審議内容を報告する。

今会合では、WP（Working Party）1所掌の課題1～4において、新規1件と改訂8件の勧告案について勧告化手続きを開始することが合意（Consent）された。2件の補足文書（Supplement）の発行及び1件の付録（Appendix）が同意（Agreement）された。一方、WP2所掌の課題6、7、9、11、12、13において、新規3件、改訂1件の勧告案について勧告化手続きを開始することが合意（Consent）された。また、2件の補足文書（Supplement）の発行が同意（Agreement）された。

## 2. 会合概要

- (1) 会合名：ITU-T SG5 第9回会合（2017-2020会期）
- (2) 開催場所：オンライン会議
- (3) 開催期間：2021年11月30日～12月10日
- (4) 出席者：34か国143名（うち、日本から12名）
- (5) 寄書件数：89件（うち、日本から15件）
- (6) 合意（Consent）された勧告案：新規4件、改訂9件
- (7) 同意（Agreement）された文書：5件

## 3. 審議結果

### 3.1 WP1（EMCと雷防護、電磁界に対する人体ばく露）における審議状況

#### 課題1（ICTシステムの電氣的な防護、信頼性、安全及びセキュリティ）

本課題では、雷撃や接地、電力システムの妨害波に対する通信システムの防護要件を検討している。また、粒子放

射線による通信装置のソフトウェアに関する勧告（概要、試験、品質推定、設計、信頼性要件）及び補足文書の改定を検討している。さらに、電気通信設備の電磁波的なセキュリティ課題として、高々度電磁パルス（HEMP）や高出力電磁パルス（HPEM）攻撃に対する防護方法、電磁波を介した情報漏えいリスク評価及びリスク低減方法の検討と勧告化について検討している。

今会合では、NTTから提案したソフトウェアに関する既存勧告K.124「通信機器における粒子放射線影響の概要」、K.130「通信装置の中性子照射試験法」、K.131「通信装置のソフトウェア対策設計法」、K.138「粒子放射線試験に基づく対策のための品質推定方法とアプリケーションガイドライン」、K.139「通信装置の粒子放射線影響の信頼度基準」で運用に伴い顕在化した課題に対処するために提案した改訂草案は、特段の異論なく合意（Consent）された。Huawei（中国）から提案されている新規勧告案K.HVAC\_400Vdc「データセンタ及び通信室向けの中圧AC入力かつ最大400VDC出力の電力システムの電気安全と雷防護」は、草案第2版が議論された。草案内に記述が残されていた“中圧入力のUPS（MV-UPS）”は通信用途として一般的ではなくスコープ外であるとのコメントをNTTから行い、“中圧入力の電力変換システム（MV-PECS）”に置き換えられた。また、本勧告案が想定するHVDCの構成に日本で使用されている方式もNTTからのコメントにより含められた。本草案は、K.151として合意（Consent）された。通信装置のHEMPやHPEM攻撃などに対するリスク低減を扱う既存勧告K.87「電磁セキュリティ規定の適用ガイドー概要」についてNTTから提案した改訂提案は、内容が会合参加者から理解され、次回会合での更なる提案が要請された。

#### 課題2（雷及び他の電氣的事象に対する装置及びデバイスの防護）

本課題では、過電圧や過電流に対する通信システムの防



護要件と防護素子の検討を行っている。

既存勧告K.147「Ethernetポートの過電圧と過電流に対する耐力試験」は、前回会合でIEEE 802.3 Working Groupからのコメントに対処するための改訂が合意 (Consent) されたが、承認プロセスにおいて同Working Groupから再度コメントが提出された。これに対処するための議論が同Working Group議長を交えて行われた結果、タイトルが「ネットワークに接続される情報技術装置の防護」に変更された上で修正案が取りまとめられ、承認プロセスが進められることとなった。既存勧告K.21、K.45「宅内、屋外に設置される通信装置の過電圧・過電流に対する耐力」に含まれる耐力試験での例外規定の意図や適用範囲を利用者にとって明瞭とすること及び技術的条件の一部見直しの必要性を議論する寄書をNTTから提案した結果、内容が理解されて更に検討が進められることとなった。Directives Volume VIII (防護デバイス) が扱うデバイスで既存勧告がカバーしていないものに電子的電流リミッタがあることから、その勧告化を行う新作業項目K.ecl「電子的電流リミッタの適用ガイド」が作成され、草案第1版も紹介された。通信装置の電気安全を扱うK.50やK.51で、安全な電圧レベルの根拠となっているIEC TR 60479-5「Effects of current on human beings and livestock-Part 5: Touch voltage threshold values for physiological effects」がTC 64で改訂作業中であり、今後K.50やK.51などでの電圧規定に影響する可能性があることがラポータより情報提供された。NTTからアソシエイトラポータを加藤潤氏から小林栄一氏に交代することが提案され、SG5会合で承認された。

### 課題3 (デジタル技術に関する電磁界に対する人体ばく露)

本課題では、携帯電話、無線システムのアンテナ周辺における電磁界強度の推定手順、計算方法、測定方法について人体ばく露の観点で検討を行っている。

今会合では、既存勧告ITU-T K.91「RF電磁界への人体ばく露のアセスメント・評価・モニタリングに関するガイド」について、新しいEMFばく露ガイドライン及び5Gのような新しい無線通信システムに関する情報更新に係る改訂が合意 (Consent) された。既存勧告ITU-T K.83「電磁界レベルのモニタリング」について、参照文献の最新化 (NICTによる提案) 及びEMFモニタリングシステムの情報追加に係る改訂が合意 (Consent) された。既存勧告ITU-T K.70のAppendix I「ソフトウェア電磁界推定」について、ソフトウェアの使用法に関する参照情報の追加に係る改訂が同

意 (Agreement) された。既存補足文書ITU-T K.Suppl.13「異なる使用条件間のモバイル及びポータブルデバイスからのRF-EMFばく露レベル」について、5Gまでの各方式の携帯電話端末の送信電力に関する情報更新に係る改訂が同意 (Agreement) された。既存補足文書K.Suppl.20「地中埋設型基地局周辺のRFばく露評価に関する補足」について、電磁界数値解析例の情報追加 (NTTドコモ及びNICTによる提案) に係る改訂が同意 (Agreement) された。「WPT-EV/OLEV内外のEMF強度」について、新補足文書化の提案が実施され、新作業項目として承認された。

### 課題4 (ICT環境におけるEMC問題)

本課題では、新たな通信装置、通信サービスや無線システムに対応したEMC規格の検討を行っている。

今会合では、新規勧告草案K.power\_emc「通信施設内の電力装置のEMC規定」、既存勧告K.123「通信施設内の電気機器からのEMC規定」、K.136「無線通信装置のEMC規定」、K.137「有線通信装置のEMC規定」、K.114「デジタル携帯電話基地局装置のEMC規定と測定方法」、K.76「通信ネットワーク機器の9kHzから150kHzのEMC規定」の改訂に関する審議が行われた。これらの勧告制改定での大きな課題として、150kHz以下の伝導エミッション規定がクローズアップされ、既存のCISPR規定やETSI規定とともにCISPR/Hで提案されている規定値のどれを参照するかをめぐる議論が前回会合から引き続き行われた。今回会合でも同規定についてNTT及びZTE、Huawei (ともに中国) から寄与文書が提出されたが依然として意見の違いは埋まらず、今後150kHz以下での故障事例などのデータを収集して、継続審議することとなった。また、K.137では電力装置をスコープから外した改訂案がNokia (フィンランド) より提出され、150kHz以下のエミッション規定をCIS/H/428/DC (IEC 61000-6-3の改訂案) に従うことが提案された。中国からは反対意見が提出されたが、K.power\_emcやK.123での議論も踏まえて、一般向け電力網に直接接続されるACポートにのみCIS/H/428/DCのリミットを暫定値として記載することとなった。K.137の改定草案は今回会合で合意 (Consent) されたが、その他の勧告草案については継続審議となった。コラポータ (Huawei) から提出されている新勧告草案K.plc\_emc「電力線通信技術を使用した屋外機器の電磁適合性要件と測定方法」について、エミッションのリミット値はCISPR 11の規定を引用することが提案されたが、PLCは情報通信システムに分類されるのでCISPR

32の規定を適用すべきとの意見が多く、次回Huaweiが実験データを提出して審議されることとなった。

## 3.2 WP2（環境、エネルギー効率と循環経済）における審議状況

### 課題6（デジタル技術の環境効率）

本課題では、デジタル技術や新規先端技術に対する環境効率と要求条件の明確化、ならびに技術的なソリューション、指標、KPI、関連する測定法に関する勧告を策定している。今会合では、改訂勧告L.1331が合意（Consent）された。またL.1350（基地局サイトのエネルギー効率メトリック）およびL.1351（基地局サイトのエネルギー効率の測定方法）を考慮し、基地局サイトのエネルギー効率（SEE）を改善するためのベストプラクティスを提供するSuppl. RBSbest pra（L.Suppl.45）が同意（Agreement）された。L.1331（ネットワークスライシングを考慮したモバイル網エネルギー効率評価）は、運用中のモバイルネットワークについて、部分的なネットワークの測定値を基にネットワーク全体のエネルギー効率を評価するための方法を提供するものである。このほか新規ワークアイテムとしてL.NCIe（ネットワークエネルギー性能監視に向けたCO<sub>2</sub>排出データ原単位）を含む合計4件の検討開始が合意された。

### 課題7（電子廃棄物、サーキュラーエコノミ、持続可能なサプライチェーン管理）

本課題では、循環型経済（サーキュラーエコノミ）の考え方、サプライチェーン管理の改善をベースとしたデジタル技術に対する環境要件、ならびに製品、ネットワーク、サービスに関するeco-ratingプログラムに係る勧告を策定している。今会合ではL.SM\_Batteries（L.1035）、L.ewaste-base station（L.1036）、ならびにL.TWS（L.1016）が新規勧告として合意（Consent）された。L.1035（ICT機器のバッテリーに対する持続可能な管理）は、ICT機器の使用バッテリーの持続可能な管理、廃棄バッテリーの抑制・最小化・リサイクル・回収・最終処分にわたる環境に配慮した廃棄バッテリー管理のガイダンスおよびリサイクルのベストプラクティスを提供するものである。L.1036（基地局における電子廃棄物管理）は、各国の環境品質法／環境保護法で規定されている要件を拡張し、基地局における電子廃棄物を含む指定廃棄物（scheduled waste）を削減するための電気通信業界向けの技術要件およびガイダンスを提供するものである。L.1016（ワイヤレスイヤホンに対する環境

および安全性能に関する評価方法）は、有害化学物質の段階的廃止を含むサーキュラーエコノミーへの移行に向けて、近年普及している完全ワイヤレスステレオ（TWS）イヤホンの環境・健康・安全に関する性能を比較・評価するための方法論を提供するものである。また、ICT技術を使ったリソース節約事例であるL.Suppl.resource\_savに対して、NTTおよびNECからサブプリメント文書草案が提案されたが、Orangeから新規提案されたCO<sub>2</sub>排出削減に向けた半導体チップ製造技術を盛り込む形で最新ドラフトが更新され、今回会合で文書を完成させず、少なくとも次回会合までの間、節約事例の提案を追加募集することとされた。このほか、L.SCCA（サプライチェーンベースのCO<sub>2</sub>排出量情報に関するICT製造業向けガイドライン）、L.GPSIM（ICTのEoL端末における情報媒体の機密性に関する事例）およびL.ICT\_PROCURE（電子廃棄物に関する有害な影響を緩和するためのICT公共調達）を含む6件について新ワークアイテムとして検討開始が合意された。

### 課題9（気候変動、およびSDGsとパリ協定のフレームワークにおけるデジタル技術の評価）

本課題では、ICT、AI、5G他を含むデジタル技術に対する持続性影響の評価手法およびガイダンス、気候変動と生物多様性課題の重要性の考慮、ならびにESG観点での評価を含む環境影響評価手法の使い方に関する勧告を策定している。今会合では、新規ワークアイテムとして、L.Database（世界規模でのICTセクタにおけるGHG排出量に関するITUデータベースの構築に向けたガイダンス）、L.Biodiversity\_footprint（多様性に関するICT企業のフットプリント評価に向けた方法）、L.Biodiversity\_opportunities（多様性に関するICTソリューションが持つ、ポジティブ効果を含む二次効果を評価するためのガイダンス開発）、L.GHGintensities（通信ネットワーク事業者向けGHG排出量原単位に関する指標）、L.GHGEmissions\_BS（基地局サイトのGHG排出量を測定する方法）、L.GHGEmissions\_DC（データセンタのGHG排出量を測定する方法）、およびL.GHGEmissions\_IP（工業団地のGHG排出量を測定する方法）を含む10件について検討開始が合意された。

### 課題11（気候変動緩和およびスマートエネルギーソリューション）

本課題では、ICTとデジタル技術を使ったより効果的／効率的なエネルギー管理に向けたリアルタイムなエネル



ギーサービス／制御ソリューション、ならびにエネルギー効率向上およびCO<sub>2</sub>排出量削減をめざしたエネルギー管理改善を容易にする標準、フレームワーク、要求条件に関する勧告を策定している。今会合では、新規ワークアイテムとして、L.MM&BP\_IP（工業団地におけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、L.MM&BP\_BS（基地局サイトにおけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、L.MM&BP\_DC（データセンタ／通信局舎におけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、およびL.BP\_SC（スマートシティにおけるネットゼロに向けた脱炭素化に対するベストプラクティス）を含む5件について検討開始が合意された。

#### 課題12（持続可能でレジリエントなデジタル技術を通じた気候変動適応）

本課題では、電力・空調システムの効率改善、400VDCまでの給電システムを使ったエネルギー効率の良いICTアーキテクチャの開発支援、ならびに気候変動に起因する事象に対する早期警報システム、スマート農業への応用、マイクロスマートグリッド、ビル最適化に関する勧告を策定している。今会合では、L.SRDT\_adaptation（気候変動適応に向けた持続可能でレジリエントなデジタル技術）、L.Suppl.oa2cc（ICT網向けの気候変動適応に関する概要）

の2件について入力寄書に対する議論が行われ、それぞれ初版ドラフトが作成された。

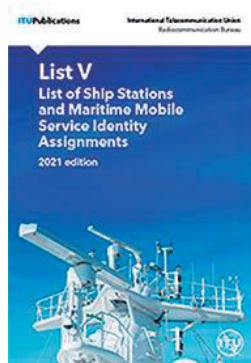
#### 課題13（循環型の持続可能なシティおよびコミュニティの構築）

本課題では、シティおよびコミュニティにおけるデジタル技術（AI、5G、他）の使用／運用および循環型社会の考え方を応用させるための要件、技術的な仕様、効果的なフレームワーク、シティにおける資産に対して循環型社会の考え方を応用する上でのガイダンス、ならびに循環型シティ／コミュニティに向けたベースラインシナリオを確立するために必要となる指標およびKPIに関する勧告を策定している。今会合では、循環型シティにおける定義と最近の動向を提供するL.Suppl.46（L.Suppl. Definitions\_CC）が同意（Agreement）された。新規ワークアイテムとして、L.FrameworkBIMSssc（持続可能な都市向けビルインフラ管理システムに対するフレームワーク）について検討開始が合意された。

## 4. おわりに

今会合は、WTSA-20（2020年世界電気通信標準化総会）の延期に伴い2017-2020会期での第9回会合として実施された。次会合は2022年6月20日から7月1日での開催が予定されている。

### 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 2021年版



#### 海岸局局名録 2021年版 -New!-

海上移動業務及び  
海上移動衛星業務で使用する便覧  
2020年版

お問い合わせ: [hanbaitosho@ituaj.jp](mailto:hanbaitosho@ituaj.jp)



# ITU-T SG13 (2021年12月会合) 報告



SG13議長代行、WP2/13共同議長  
日本電信電話株式会社 **ことし 後藤** **よしのり 良則**

## 1. はじめに

ITU-T SG13会合が2021年11月29日から12月10日にかけて開催された。新型コロナウイルスの流行により海外渡航が制限されている状況であり、今回も電子会合により開催した。出張を伴わない電子会合ということもあり参加者数は234名と高い水準を維持しており、アジアの各国においては深夜の時間帯であるにもかかわらず多数の参加者が活発に議論を行っていた。

現時点でのSG13のWP、課題構成及び役職者を表1に示

す。今回の会合はSG13議長が欠席していたため、後藤(NTT)が議長代行として会議の運営にあたった。

## 2. 技術的な議論

### 2.1 量子鍵配送ネットワークなど

量子鍵配送ネットワーク(QKDN)の検討はアーキテクチャを課題16、品質に関する検討を課題6で行っている。前回の2021年7月の会合ではQKDNの相互接続に関する勧告案の作業開始が提案されたが、欧米各国からの反対によ

■表1. WP構成と課題 (敬称略)

WP	課題	ラポータ
WP1: MT-2020 and Beyond: Networks&Systems 議長: Hans KIM (KT), Luca PESANDO (テレコムイタリア)	Q.6, Networks beyond IMT2020: Quality of service (QoS) mechanisms	Taesang Choi (ETRI), Guosheng Zhu (Hubei Univ., Associate)
	Q.20, Networks beyond IMT-2020 and Machine Learning: Requirements and Architecture	Namseok Ko (ETRI), Marco Carugi (Huawei), Olivier Le Grand (Orange, associate)
	Q.21, Networks beyond IMT-2020: Network softwarization	谷川 和法 (NEC), Yushuang Hu (China Mobile), Sangwoo Kang (KT, Associate)
	Q.22, Networks beyond IMT2020: Emerging network technologies	Jie Zhang (China), Ved Kafle (NICT)
	Q.23, Networks beyond IMT2020: Fixed, mobile and satellite convergence	Nangxiang Shi (China Mobile), Jeong Yun Kim (ETRI)
WP2: Cloud Computing & Data Handling 議長: 後藤 (NTT), Fidelis ONAH (ナイジェリア)	Q.7, Future Networks: Deep Packet Inspection and Network Intelligence	Jinyou Dai (FiberHome)
	Q.17, Future Networks: Requirements and Capabilities for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Kangchan Lee (ETRI), Xiaowen He (China Telecom, Associate)
	Q.18, Future Networks: Functional Architecture for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Zheng Huang (ZTE), Tingting Zhang (China Mobile, Associate)
	Q.19, Future Networks: End-to-end Management, Governance, and Security for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Ying Cheng (China Unicom)
WP3: Network Evolution, Trust and Quantum Enhanced Networking 議長: Gyu Myoung LEE (韓国), Cao Jiquang (中国)	Q.1, Future Networks: Innovative Service Scenarios, including Environmental and Socio Economical Aspects	Heechang Chung (HUFS), Miao Xue (China Unicom, Associate)
	Q.2, NGN evolution with innovative technologies including SDN and NFV	Yuan Zhang (China Telecom)
	Q.5, Applying Future Networks and Innovation in Developing Countries	Simon Bugaba (Uganda), Elliot Kabalo (Zambia), Elliot Kabalo (Guinea, Associate)
	Q.16, Future Networks: Trustworthy and Quantum Enhanced Networking and Services	Gyu Myoung Lee (Korea), Zhangchao Ma (CAS Quantum Network, associate), Mark Mcfadden (UK, associate)



りフレームワーク文書 (Y.QKDN-iwfr) を除き作業開始が見送られた。今合会ではQKDNの相互接続の基本的な考えが整理されたため、要求条件に関する勧告案 (Y.QKDN-iwrq) の作業開始が合意された。QKDNの中心的な技術である量子レイヤの標準化の在り方は技術のオープン化の観点で参加者の考えがまとまっていないところと想定されるので、まずはフレームワーク文書で検討が進むことになる。なお、QKDNの相互接続としてGF (Gateway Function) を使用方法とIWF (Interworking Function) を使う方法が想定されており (図)、前者の場合量子レイヤの仕様の標準化も視野に入れている。

日本から積極的に寄書提案を行ったY.3808 (Y.QKDN-frint) を含む3件の勧告案を勧告化合意した。また、前回の合会 (2021年7月) で作業開始の是非をめぐる紛糾した量子鍵配送ネットワークの相互接続に関して新勧告案2件の作業開始を合意した。

KTより量子インターネットに関する提案があり課題16で検討された。IETF/IRTFで検討が開始されているとの説明があったが、提案元から詳細な技術の説明がなく、量子技術を使った将来ネットワーク技術という以上の明確化は行われなかった。欧米諸国からIETFなどとの重複に関する懸念が示され、インターネットという用語を使わずQuantum Enhanced Future Networksと名称を変更した上で技術レポートとして検討を開始した。

## 2.2 コンピューティングとネットワークの融合

China MobileからComputing Force Network (CFN) に関する新勧告案の作業開始提案が課題6、20、21に行われた。これは複数のロケーションに所在するコンピューティングリソース (CPU、GPU、メモリなど) をネットワー

クで接続し柔軟なコンピューティング環境の実現を目指すものである。

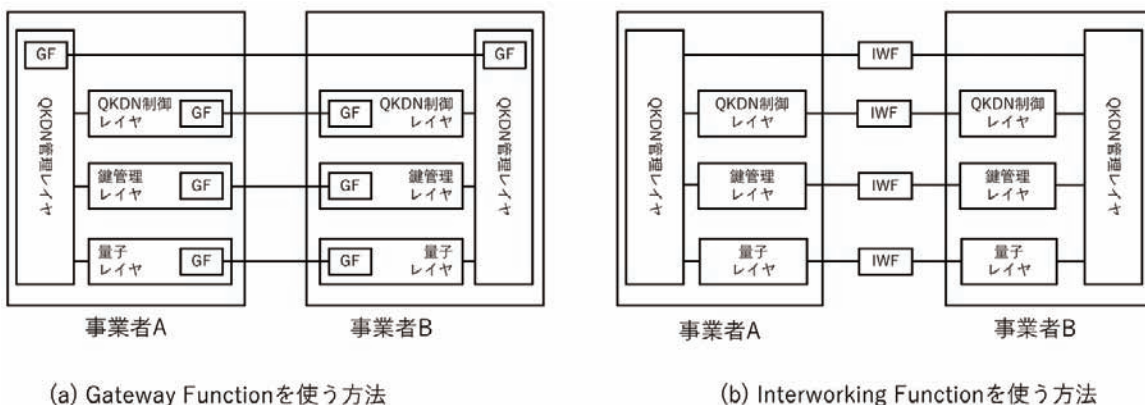
コンピューティングとネットワークの融合という意味では課題2でComputing Power Network (CPN)、課題17でComputing Aware Network (CAN) の検討が進んでいる。これまでは各課題で独立に検討を進めてきたが、作業の重複や検討の効率化が求められている状況となった。このため、今回の合会中で関連課題による合同セッションを開催し、CFN、CPN、CANの関係の明確化やコンピューティングとネットワークの融合に関する基本コンセプトの取りまとめといった方向性が示された。今後各勧告案の検討と並行して全体像の整理も進められることになっている。

## 3. 組織構成に関する議論

### 3.1 FG-ANの活動延長

ネットワーク運用の自動化技術を検討するFG-Autonomous Networksは2019年12月に設置され、ユースケース、アーキテクチャ、Proof of Conceptを担当するWGが設置されて活動してきた。今回の合会で当初予定した活動期間を終了した。同FGより活動報告が行われ2年間の活動期間延長を提案された。欧米諸国からFGの活動期間は原則1年であり2年の期間延長は長すぎるとの指摘があった。一方で、同FGは成果文書を1件完成させ、引き続きアーキテクチャやPOCなどの検討の進展が期待できること、関連SDOとの連携も進んでいることなどから活動継続そのものには異論はなかった。議論の結果、2023年の最初のSG13合会まで活動を延長することで合意した。

同FGが完成させた成果文書からAutonomous Networkのユースケースに関する文書が移管された。これをもとに課題20で新補足文書Y.Supp-AN-UseCasesの検討を開始した。



■ 図. 量子鍵配送ネットワークの相互接続方式

## 3.2 JCA-MLの設置提案

韓国からAI/MLに関する関連SG、標準化団体間の連携促進を行うJCA-MLの設置が提案された。SG13においては課題20でAIに関するローマップ文書を作成しており、AI/MLに関する関連SG、標準化団体の検討状況に関する情報を収集してきた。提案された新JCAはこの活動を発展させたものといえる。JCAの設置の是非、ToRの詳細の検討が必要との判断からアドホックを設置し、詳細を検討することとなった。

AI/MLの検討は多くのSG、標準化団体が行っていることからJCAによる調整機能の必要性には異論はなかった。提案元はSG13を親SGとすることを想定していたが、欧米諸国からTSAG傘下に設置すべきとの意見が出された。ルール上、JCAの所掌がSGのリードSGとしての責任範囲に含まれる場合はSGの判断で設置可能であるが、これに該当しない場合はTSAGの判断を必要とする。今回のSG13会合の後に開催されるTSAGは2022年1月の会合であるが、これはWTSA前の最後のTSAG会合である。電子会合で時間の制限のある中、決議やAシリーズ勧告の改定など多くの重要案件が議論されると想定されるので今回のJCA設置提案を持ち込むのが適当か検討した。ToRの細部を含め関係者間で異論がなく、TSAGでの承認が円滑に行える状況であればTSAGに提案するが、そうでないならば設置を次回に見送ることも考えられる。結果として親SGをはじめToRに検討課題が残り、TSAGでの承認が容易でない判断したので今会合での結論を見送り、WTSA後のSG13会合で改めて議論することとなった。

## 3.3 JCA-IMT2020

IMT-2020に関する標準化検討の調整を行うJCA-IMT2020は当初予定していた活動期間が満了したので活動延長について検討された。同JCAは引き続き有益であるとの判断からToRを見直した上で活動延長を合意した。なお、IMT-2020の実用化目標時期を迎え、同技術の標準化検討が一段落していることから同JCAの名称をJCA on IMT-2020 and beyondとし、IMT-2020の発展型の技術も検討対象含むことを明確にした。

また、SG13会合期間中に行われたJCA-IMT2020会合ではTime Sensitive Networkの紹介が行われた。

## 3.4 課題改定

ロシアからQ1で勧告の作成が可能であることを明確にす

べきとの提案があり、これによりQ1のToRが改定された。

## 3.5 ラポータなどの任命

SG13RG-AFR議長を務めていたSimon Bugaba氏（ウガンダ）の死去により、Rim Belhassine-cherif氏（チュニジア）を同グループの議長に任命した。また、Q1のアソシエイトラポータにMiao Xue氏（China Unicom）を任命した。

## 4. 運営上の課題

2021年以降、他のSGと同様にSG会合、合同ラポータ会合を含むすべての会合を電子会合で開催している。ジュネーブにおける対面形式の会合と異なり、電子会議では休憩時間における非公式の議論が行えない、時差の関係で長時間の会合が難しい、ネット回線やPCなどの不安定さにより必ずしも全員が議論をフォローできていない可能性があるなどの難しさがある。SG13においても様々な運営面での工夫を行い、電子会合の効率化を図っている。

今回の会合に先立ち、一部の参加者から会合時間を3時間程度に制限してはどうかとの提案があった。SG13においてはアジアの参加者が多いことからジュネーブ時間の午前8時から午後2時頃までの6時間程度の間に会合を設定することが多い。電子会合において集中力を維持することが難しいことから3時間程度に時間を制限することは理解できる。一方で電子会合により寄書数が減少することはなく、一定の審議時間の確保は必要である。旅費が不要になったことで参加者が増加傾向にあること、オンラインにおけるコミュニケーションの難しさなどからむしろ審議時間を多く確保する必要がある課題もある。1日の審議時間を3時間に制限した場合、多数の課題が同時並行で審議を進めるため参加者数が限られる国、企業にとっては関係するセッションすべてをフォローすることがより難しくなる。このためSG13においては会議時間を制限することは行っていない。今後はラポータ会合の頻度を上げることやエディティング作業をオンラインツールに移行するなどの工夫は考えられるだろう。

プレナリ会合はStudy Groupとしての最終的な意思決定を行う場であり、高い緊張感を持って臨む必要がある。通訳に要するコスト削減の観点からも極力効率的な会議運営が求められる。プレナリ会合の時間を短縮するため3回のプレナリ会合（オープニング、中間、クロージング）の性格を明らかにし、それぞれのプレナリ会合で何を決定するのか極力明確にすることにした。会合期間を通じ重要な案





件を審議するセッションではプレナリに持ち込んだ際に議長代行としてどのように案件を扱うか関係者が理解できるよう説明に努めた。また、勧告化合意を行う勧告案については課題とWPの会合で内容を慎重に確認するようWP議長、ラポータに求め、SGプレナリで勧告案の詳細について議論が生じないよう努めた。SG13においてはジュネーブ時間の午後までプレナリを行うのが通例であったが。これらの工夫の結果、今回は2時間程度で最終日のSGプレナリを完了することができた。

## 5. 完成した勧告、新規作業アイテムなど

表2に示したように本会合では新勧告案16件、勧告改訂案1件を合意、インプリメンターズガイド1件を承認した。また2021年7月のWP会合で勧告化合意された勧告案でLast Call期間中にコメントが提出されたもののうち3件についてコメント処理を完了し承認された。また、表3に示したように新勧告案17件、新技術レポート案2件、新補足文書案1件の作業開始を合意した。

■表2. 2021年12月会合で合意、承認された文書

勧告番号	タイトル	種別	課題	文書番号
Y.3606	Big data-Deep packet inspection mechanism for big data in network	新勧告	Q7/13	TD424/PLEN
Y.3057	A trust index model for ICT infrastructures and services	新勧告	Q16/13	TD419/PLEN
Y.3805	Quantum Key Distribution Networks-Software Defined Networking Control	新勧告	Q16/13	TD420/PLEN
Y.3807 (Y.QKDN_QoS_pa)	Quantum Key Distribution networks-QoS parameters	新勧告案	Q6/13	TD436/PLEN
Y.3680 (Y.MLN-Fr)	Framework of human-like networking	新勧告案	Q7/13	TD443/PLEN
Y.3654 (Y.bDDN-MLMec)	Big data driven networking-Machine learning mechanism	新勧告案	Q7/13	TD444/PLEN
Y.3180 (Y.MecTA-ML)	Mechanism of traffic awareness for application-descriptor-agnostic traffic based on machine learning	新勧告案	Q7/13	TD445/PLEN
Y.3808 (Y.QKDN_frint)	Framework for integration of quantum key distribution network and secure storage network	新勧告案	Q16/13	TD450/PLEN
Y.3809 (Y.QKDN_BM)	Quantum Key Distribution Networks-Business role-based models	新勧告案	Q16/13	TD451/PLEN
Y.3505rev	Cloud computing-Overview and functional requirements for data storage federation	勧告改訂案	Q17/13	TD434/PLEN
Y.3535 (Y.cccm-reqts)	Cloud Computing-Functional requirements for container	新勧告案	Q17/13	TD435/PLEN
Y.3536 (Y.csb-arch)	Cloud computing-Functional architecture for cloud service brokerage	新勧告案	Q18/13	TD446/PLEN
Y.3528 (Y.ccfrcm)	Cloud computing-Framework and requirements of container management in inter-cloud	新勧告案	Q19/13	TD447/PLEN
Y.3529 (Y.ccvnf-dm)	Cloud computing-Data model framework for NaaS OSS virtualized network function	新勧告案	Q19/13	TD448/PLEN
Y.3114 (Y.IMT2020-LC-req-arch)	Future networks including IMT-2020 : requirements and functional architecture of lightweight core for dedicated networks	新勧告案	Q20/13	TD437/PLEN
Y.3115 (Y.IMT2020-AIICDN-arch)	AI enabled cross-domain network architectural requirements and framework for future networks including IMT-2020	新勧告案	Q20/13	TD438/PLEN
Y.3116 (Y.IMT2020-mAI)	Traffic typization IMT-2020 management based on an artificial intelligent approach	新勧告案	Q21/13	TD449R1/PLEN
Y.3078 (Y.ICN-DOS)	Information centric networking for IMT-2020 and beyond-Requirements and capabilities of data object segmentation	新勧告案	Q22/13	TD439/PLEN
Y.3090 (Y.DTN-ReqArch)	Digital twin network-Requirements and architecture	新勧告案	Q22/13	TD440/PLEN
Y.3200 (Y.FMSC-req)	Fixed, mobile and satellite convergence-Requirements for IMT-2020 network and beyond	新勧告案	Q23/13	TD441/PLEN
Implementors' Guide for Recommendation Y.110	Implementors' Guide for Recommendation Y.110	インプリメンターズガイド	Q2/13	TD442/PLEN

■表3. 2021年12月会合で作業開始が合意された勧告案など

勧告番号	タイトル	種別	課題	文書番号
Y.fmsl	Requirements and Framework of human-oriented Message service for Smart Learning in future network	新勧告案	Q1/13	TD670/WP3
Y.mlip	Service model of risk mitigation on livestock pandemic based on network	新勧告案	Q1/13	TD671R2/WP3
Y.SFO	Requirements and framework of Service Function Orchestration based on SFC	新勧告案	Q2/13	TD697/WP3
Y.QKDN-qos-iw-req	Requirements of QoS assurance for QKDN interworking	新勧告案	Q6/13	TD934/WP1
Y.IMT2020-QoS-CNC-req	QoS assurance-related requirements and framework for computing and network convergence supported by IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q6/13	TD935/WP1
Y.REQCAP-NACC	Requirements and capability of network awareness based on cloud computing	新勧告案	Q7/13	TD824/WP2
Y.QKDN-iwreq	Quantum key distribution networks-interworking requirements	新勧告案	Q16/13	TD684R1/WP3
Y.TRUST-TLA	Framework of trust-level assessment for trustworthy networking	新勧告案	Q16/13	TD702/WP3
TR-trust-an-cpr	Concepts and principles of trust for autonomous networks including IMT-2020 and beyond	新技術レポート案	Q16/13	TD683/WP3
TR-QEFN	ITU-T's views for Quantum-Enabled Future Networks	新技術レポート案	Q16/13	TD685/WP3
Y.PCNA-frame	Functional framework of Platform as a Service management for cloud native applications	新勧告案	Q19/13	TD855/WP2
Y.Supp-AN-Use Cases	Use Cases for Autonomous Networks	新補足文書案	Q20/13	TD952/WP1
Y.IMT2020-CNC-req	Requirements of computing and network convergence in IMT2020 network and beyond	新勧告案	Q20/13	TD953/WP1
Y.IMT2020-AINDO-req-frame	Requirements and framework for AI-based network design optimization in future networks including IMT-2020	新勧告案	Q20/13	TD954/WP1
Y.JDEVOP-req	Requirements for joint development and operation for IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q21/13	TD946/WP1
Y.IMT2020-REEM	Energy efficiency management of virtual resources in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q21/13	TD945/WP1
Y.M&O-CNC-fra	Framework of management and orchestration for computing and network convergence in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q21/13	TD948/WP1
Y.DTN-CapLevel	Digital Twin Network-Capability levels and evaluation methods	新勧告案	Q22/13	TD923/WP1
Y.FMSC-IUSU-req	Requirements of integrated user-centric service units for fixed, mobile and satellite convergence in IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q23/13	TD902/WP1
Y.FMSC-NS	Network slicing for fixed, mobile and satellite convergence in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q23/13	TD903/WP1

## 6. 今後の会合予定

次回のSG13会合は2022年7月4日～15日に開催される予定である。開催地はCOVID-19の感染状況と各国の渡航制限によるが、今回の会合開催時点では暫定的にジュネーブでの開催を予定している。

## 謝辞

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



# ITU-T SG17第10回特別会合報告



株式会社KDDI総合研究所  
ユーザプラトラスグループ  
グループリーダー

いそはら たかまさ  
磯原 隆将



株式会社KDDI総合研究所  
サイバーセキュリティグループ  
研究マネージャー

みやけ ゆたか  
三宅 優

## 1. はじめに

ITU-T SG17 (セキュリティ) の第10回会合の特別会合が、2022年1月7日(金)に、遠隔会議 (Virtual Meeting) の形式で開催された。会合には、日本からの13名を含む、100名が参加した。この会合は、2021年8月~9月の第10回会合が遠隔会議で実施されたため、審議時間の不足に対処する目的で開催された。審議予定の議案は事前に決定しており、新たな提案に関する寄書の受付は行われなかった。

## 2. 審議の結果

### 2.1 勧告案のTAP承認

2021年8~9月のSG17会合でデターミネーションされた11件の勧告案について、その投票結果に基づいて審議が行われ、8件が承認された。なお、今回の審議にあたっては、事前に次の3点が合意された。1) TAP投票でコメントがなかったものは、そのまま承認する。2) エディトリアルな修正を行って承認したものは、1週間以内に編集が完了したものをSG17のメーリングリストに照会し、最終的な確認を得る。3) エディトリアルな修正で対応できない勧告案は、次回のSG17会合に承認を延期することとして、併せて、各課題において中間会合を開催し、承認に向けた作業に対応する。以下、課題番号の順番に沿って、審議結果を報告する。

課題2については、X.1812 (X.5Gsec-t, Security framework based on trust relationship for IMT-2020 ecosystem) の審議が行われた。TAP投票において、日本が反対投票を行い、カナダがコメントを行った。日本の反対投票の理由は、不明確な説明箇所が散見され、現時点での勧告化は不適切であるとしたことによる。これらを受けた修正版が発行されたが、修正がエディトリアルの範疇を超えているとして、次回のSG17会合に承認を延期することとした。

課題4については、4件の勧告案 (X.1234、X.1235、X.1246Amd.1、X.1247Amd.1) の審議が行われた。X.1234

(X.gcmms, Guideline for countering Multimedia Messaging Service (MMS) spam) は、TAP投票におけるロシアとカナダのコメントに対応した修正版が発行され、これが承認された。X.1235 (X.tecwes, Technologies in countering website spoofing for telecommunication organizations) は、TAP投票において、日本が反対投票を行い、ロシアとカナダがコメントを行った。日本の反対投票の理由は、勧告案に強制力のある表現が含まれることによる。これらを受けた修正版に対して、さらに表記を修正することで承認された。X.1246Amd.1 (Technologies involved in countering voice spam in telecommunication organizations) とX.1247Amd.1 (Technical framework for countering mobile messaging spam) は、TAP投票において、日本が反対投票を行い、カナダがコメントを行った。日本の反対投票の理由は、Amendment部分でConventionsの章において定義が行われていないRequirementsとShallが使われていることによる。また、カナダからのコメントは本文を修正するものであった。カナダからのコメントに対して、勧告案のエディタより、TAP対象はAmendment部分のみであるため本文は修正しなく、修正方法が不明と表明された。よって、今回の会合での対応は困難と判断し、次回のSG17会合に承認を延期することとした。

課題6については、3件の勧告案 (X.1333、X.1369、X.1453) の審議が行われた。X.1333 (X.sg-rat, Security guidelines for use of remote access tools in Internet-connected control systems) はTAP投票におけるカナダのコメントに対応した修正版が発行され、これが承認された。X.1369 (X.ssp-iot, Security requirements for IoT service platform) とX.1453 (X.strvms, Security threats and requirements for video management systems) は、TAP投票でコメントがなかったことから、そのまま承認された。

課題8については、2件の勧告案 (X.1643、X.1752) の

審議が行われた。X.1643 (X.sgcc, Security guidelines for container in cloud computing environment) は、カナダより、本文中の「Shall」の表現を「Should」にできないかとのコメントが行われた。これに対して、勧告の位置付けを「Requirements and Guideline」と変更し、併せて本文も必要な修正を行うことで、承認された。X.1752 (X.sgBDIP, Security guidelines for big data infrastructure and platform) は、日本が反対投票を行い、カナダがコメントを行った。日本の反対投票の理由は、ガイドラインと位置付けられている本勧告案において強制力のある表現が使われていることから、現時点での勧告化は不適切であるとしたことによる。これらを受けた記述を修正した勧告案が発行され、これが承認された。

課題14については、X.1407 (X.srip-dlt, Security requirements for digital integrity proofing service based on distributed ledger technology) の審議が行われた。TAP投票においてロシアとカナダがコメントを行った。これを受けて発行された修正版の勧告案が承認された。

## 2.2 勧告案のコンセント

課題11のX.pki-em (The Directory: Key management and public-key infrastructure establishment and maintenance) をコンセント予定であったが、本勧告案は

ISO (International Organization for Standardization) との共同文書であり、ISOにおいてDIS (国際規格原案) のステージにある文書に対してコンセントを行う必要があるところ、現在のISO側での投票の状況がCD (委員会原案) であるため、コンセントを見送った。

課題15のX.1712 (Security requirements and measures for QKD networks - key management) の訂正がNICT、NEC及び東芝より寄書として提出され、これが承認された。勧告Y.3800 Cor.1、Y.3802 Cor.1で定義されている用語の整合性確保と、NOTEの位置の修正である。

## 2.3 WTSA20準備に関わるコレスポネンスグループの活動報告とWTSA20への送付文書の確認

コレスポネンスグループの活動報告と、WTSA20への送付文書及びブリエゾン文書について説明が行われ、承認された。今回のコレスポネンスグループでは大きな修正は行われなかった。

## 2.4 運営体制

次期研究会期が始まるまでの空白期間を含む、今回の会合までのラポーターとアソシエイトラポーターについて、表1のとおり了承された。

■表1. ラポーター・アソシエイトラポーター一覧 (敬称略)

課題	タイトル	ラポーター・共同ラポーター	アソシエイトラポーター
1	セキュリティ標準化戦略とコーディネーション	Mohamed Elhaj (スーダン) Juhee Ki (韓国)	Paul Najarian (米国)、千賀 渉 (日本) Yiwen Wang (中国)
2	セキュリティアーキテクチャとネットワークセキュリティ	Zhiyuan Hu (中国) Heung Ryong Oh (韓国)	
3	通信事業者向けの情報セキュリティマネジメントとセキュリティサービス	永沼 美保 (日本)	Jinghua Min (中国) Thaib Mustafa (マレーシア)
4	サイバーセキュリティとスパム対策	Jong-Hyun Kim (韓国) Yanbin Zhang (中国)	Changoh Kim (韓国)
6	通信サービスとIoTのセキュリティ	Jonghyun Baek (韓国) Junzhi Yan (中国)	Gunhee Lee (韓国)、高橋 健志 (日本) Bo Yu (中国)
7	セキュアなアプリケーションサービス	Jae Hoon Nah (韓国)	Feng Gao (中国)、Lijun Liu (中国)
8	クラウドコンピューティングとビッグデータのセキュリティ	Liang Wei (中国)	Mark Mcfadden (英国)
10	ID管理とテレバイオメトリクスのアーキテクチャ及びメカニズム	Abbie Barbir (米国) John George Caras (米国)	Keundug Park (韓国)、武智 洋 (日本) Junjie Xia (中国)、Jason Kim (韓国)
11	安全なアプリケーションを支援するための基盤技術 (ディレクトリ、PKI、形式言語、オブジェクト識別子)	Jean Paul Lemaire (フランス)	Dieter Hogrefe (ドイツ)
13	ITSのセキュリティ	Sang-Woo Lee (韓国)	Seungwook Park (韓国)、Yi Zhang (中国)
14	分散台帳技術のセキュリティ	門林 雄基 (日本) Kyeong Hee Oh (韓国)	Xiaoyuan Bai (中国)、Ke Wang (中国)
15	新興技術のためのセキュリティと新興技術によるセキュリティ (量子関係技術を含む)	Dong-hi Sim (韓国)	鈕吉 薫 (日本) Chun Seok Yoon (韓国) Chen Zhang (中国)



## 2.5 その他：X.509に関するイベント

次回会合の前日にあたる2022年5月9日に、X.509に関するイベントが開催される。本イベントはITU以外の関係者も参加するものであることから、ITUの宣伝及びマーケットプロモーションも考慮して取り組むべきとの意見が出された。これを受けて、X.509がITU-Tの文書であることをアピールするため、イベント名称をFirst ITU-T X.509 Dayとすることが合意された。

## 3. 今後の会合の予定

次回の会合は5月10日（火）～20日（金）にVirtual Meetingで実施することを決定した。併せて、この会合に向けたWP（Working Party）の構成やラポーターの割当て等を議論するタスクフォースの立ち上げも決定した。次々回の会合は8月23日（火）～9月2日（金）を予定し、正式な決定を5月の会合で行う。なお、次回と次々回の会合の間隔が3か月程度となるため、TAP投票の対応が難しくなっている。そのため、これに関する具体的な手順を規定した暫定文書が発行された。投票前の文書の完成度の確認が行えないため、次回の会合までに勧告案の完成度を高めることが求められている。表2に次回までに開催される中間会合等の予定を示す。

## 4. おわりに

コロナ禍の影響を受ける非日常な生活は2年以上を経過した。本稿を執筆する2022年1月末の時点では、日々の国内の感染者数が全国各地で過去最高を記録する状況である。感染状況の拡大と収束の波に応じた各種活動の自粛と再開は、いまだ一進一退を繰り返しており、こうした状況は、今後もしばらく継続する可能性が高い。SG17会合においても、対面形式による開催への早期の回帰を目指しながらも、数か月先の会合の実施形態を、それを判断する時点の状況と予測に基づきながら、都度、慎重に見極める事態となっている。このように、遠隔会議が主流となっている状況のなか、会議の効率化に関する具体的な手順の検討と、その導入のための議論を行うコレスポネンスグループが活動を開始している。本活動は、これを提唱した日本が議論の先導的な役割を果たしている。具体的には、会議の手順の改善と、その実現に資する文書の様式の検討に取り組まれている。本活動を通じて獲得される成果は、遠隔会議の効率化のみならず、対面形式の会議にも効果をもたらすものであることを確信している。

そして、次回会合より新しい研究会期が始まる。新たなセキュリティ課題に対して、他の関連標準化団体とも引き続き連携を図りながら、迅速かつ効率的で有意義な活動を行い、情報通信技術の安全・安心の実現における国際社会への貢献を果たしてゆく。

■表2. 今後の関係会合の予定

会合名	開催期間	開催地	会合内容
課題2中間会合	2022年2月23日～24日	E-meeting	5月の会合に承認が延期された勧告案他の審議
課題3中間会合	2022年2月7日	E-meeting	X.1051-revの審議
課題4中間会合	2022年2月	E-meeting	5月の会合に承認が延期された勧告案の審議
課題6中間会合	2022年2月17日	E-meeting	5月の会合に承認が延期された勧告案の審議
課題10中間会合	2022年2月15日	E-meeting	X.tec-idms、X.1250rev、X.1251rev、X.gpwd、X.pet_auth、X.oob-sa、X.srdidm及びFIDOアライアンスとのリエゾン文書の審議
課題15中間会合	2022年1月20日～21日	E-meeting	X.sec_QKDN_intrqの審議
SG17会合	2022年5月10日～20日	E-meeting	

# TSAG会合及びWTSA地域間準備会合報告



総務省 国際戦略局 通信規格課  
山口 大輔

## 1. はじめに

2022年1月6日にWTSA地域間準備会合（Interregional Meeting for Preparation of WTSA-20:IRM）が、10日～17日まで、国際電気通信連合電気通信標準化部門（ITU-T）の電気通信標準化諮問委員会（Telecommunication Standardization Advisory Group: TSAG）がオンラインで開催された。

今回のTSAG会合はITU-Tの2017年～2020年研究会期における9回目であり、今会期最後の会合である。今回の会合には53か国から310名が参加し、我が国からは、主管庁である総務省とともに、日立、KDDI、富士通、三菱電機、NEC、NTT、NICT、日本ITU協会から計18名が参加した。

## 2. WTSA地域間準備会合

世界電気通信標準化総会（World Telecommunication Standardization Assembly: WTSA）は、ITU-Tの総会であり、4年に1回開催される。WTSA-20は、当初2020年11月にインド・ハイデラバードで開催される予定であったが、COVID-19の影響によって、2022年3月1日～9日に延期することに合意した。延期発表後、しばらくはインドが引き続きホストすることを表明していたが2021年9月に取り下げられ、ITUの本部があるスイス・ジュネーブでの開催に変更となっている。

地域間準備会合は、WTSA-20に向けて、各地域における準備状況について事前に共有することを目的として開催される会合であり、2021年10月に引き続き4回目である。議長は、TSAG議長であるBruce Gracie氏（カナダ）が務めた。

会合では地域的電気通信機関であるAPT（アジア太平洋地域）、ATU（アフリカ地域）、CEPT（欧州地域）、CITEL（米州地域）、AST（アラブ地域）、RCC（ロシア地域）それぞれから準備状況の紹介が行われた。APTからはAPT WTSA-20準備会合議長である前田氏がプレゼンを行った。

併せて、TSAGの各ラポータグループ（RG）議長から、前回TSAG会合以降の議論の進捗について紹介が行われた。

## 3. TSAG会合における主な議論と結果

### 3.1 作業計画・体制ラポータグループ（RG-WP; Work Programme and structure）

ラポータは永沼 美保氏（日本、NEC）。全てのSGの活動報告を検証し、SGが提案する課題構成の変更案については是認（endorse）するとともに、次会期のSG構成の見直し案を検討する役割を持っている。2021年1月会合で設置が承認されたSG再編分析のコレスポンディンググループによる議論の報告に対する10月のTSAG会合の及び11月の中間会合の結果を踏まえて、SG再編を分析するためのアクションプランが議論された。

SG活動の分析にあたり、「評価指標の策定」が議論すべきポイントとなり、アラブ及び中国より関連寄書が提出され、またTSBもコメント及び参考となる統計情報を提供した。本会合ではこれまでの議論を反映した文書に基づき、議論が行われた。

議論の結果として、表のとおり評価指標が定められ、さらに以下の4項目がこのアクションプランを進める上で必要なこととして追記された文書が合意され、WTSA-20に報告されることとなった。

- ・ 収集すべきKPI/指標をより明確に定義すること。
- ・ 必要であれば、収集する様々なKPI/測定基準に関する優先順位を確立する。
- ・ KPI/統計の実施時期を明確にすること。
- ・ 利用可能な資金の範囲内で作業を行うこと。

### 3.2 作業方法ラポータグループ（RG-WM; Working Methods）

ITU-Tにおける様々な作業手順やルールを規定するAシリーズ勧告の維持管理の役割を持ち、Steve Trowbridge氏（米国、ノキア）がラポータを務める。

WTSA-20の延期に伴い、Aシリーズ勧告の承認をTSAGで目指すこととなったことから、各地域におけるAシリーズ勧告の修正提案に関する議論の紹介が行われた。各地域から提案された勧告A.1、A.13及びWTSA決議1の修正について、提案内容の確認、不明点の質疑、懸念事項の確認等が行われた。今会合を含めたこれまでの議論の結果を



■表. ITU-T SG再編の分析にあたっての評価指標

大項目	小項目
1. What are the measures of ITU-T's standardization activities for development of Recommendations?	
1.1.	Participation, contribution and leadership by types of membership from 2008 to 2021 for each study group and related subgroups
1.2.	Number of months elapsed between introduction and approval of Recommendations by Study Groups from 2008 and 2021
1.3.	Number of liaison statements from other standardization organizations during 2008 and 2021
1.4.	Number of Recommendations approved using traditional approval process from 2008 to 2021
1.5.	Number of Recommendations approved using alternative approval process from 2008 to 2021
1.6.	Number of test suites developed for ITU-T Recommendations from 2008 to 2021
2. What value do ITU-T's Recommendations add or have impact on the ITU Membership?	
2.1.	Number of unique downloads by Recommendation from 2008 to 2021
2.2.	Number of ITU-T Recommendations incorporated or adopted by other standardization organizations from 2008 to 2021 number of standards essential patents first in ITU-T Recommendations from 2008 to 2021
2.3.	Number of ITU-T Recommendations, Guidelines and Reports with policy or regulatory implications between 2008 to 2021
2.4.	Number of ITU-T Recommendations cited in Sector Members' press releases and documentation from 2008 to 2021
2.5.	Number of ITU-T Recommendations adopted and implemented fully or partially by industry from 2008 to 2021
3. How does ITU-T cooperate and coordinate with other standardization organizations?	
3.1.	Number of liaison statements sent to other standardization organizations from 2008 to 2021
3.2.	Number of memoranda of understanding with other SDOs
3.3.	Number of joint workshops or activities with other SDOs
3.4.	Number of standards from other SDOs incorporated or adopted by ITU-T from 2008 to 2021 separated by field/subject
3.5.	Number of liaison officers from or to other SDOs
3.6.	Other mechanisms to collaborate (e.g., JCAs, invited experts)
4. Is the current structure of Study Groups conducive to the standardization process of the rapid pace of telecommunication/ICT technology development?	
5. Do ITU-T's study groups reflect the international nature of the activity?	
5.1.	Number of participants (Member States, Sector Members, Associates, Academia, SMEs, and others (e.g. UN organizations, SDOs))
5.2.	Number of different members, sector members and associates that have committed to contributing actively to the introduction of new work, as shown in the A.1 and A.13 justifications <sup>[1]</sup> o by country o by region o by membership category
5.3.	Number of contributions to a work item from o supporters o others (by country, by region, by membership category)

[1] While the general period of study is agreed to be from 2008 through 2021, it is recognized that the data related to the A.1 and A.13 justifications are available only from a subset of these years. Care should be taken in drawing conclusions from these data.

WTSAへの報告書として提出することになった。

中国から、「古い作業項目」(stale work item)の定義について、「2回のSG会合にわたり寄書が提出されていないもの」及びSG議長レポートの「最終更新日が18か月以上前であるもの」の2つの異なる定義があり、それらを整合させるとともに「メンバーの関心や寄書がない場合」を追加したいという提案があったが、stale work itemは作業項目の進

捗を監視するために注意を呼びかける指標に過ぎないことが確認され、またSGが作業項目を継続するか削除するかは、stale work itemであることだけを理由とするのではなく、SG参加者のコンセンサスに基づいて実施されることが確認され、プレナリーで周知されることとなった。本議題はWTSA後の最初のTSAGに継続して議論される。

### 3.3 標準化協調強化ラポータグループ (RG-SC; Strengthening Cooperation/Collaboration)

ラポータはGlenn Parsons氏 (カナダ, エリクソン)。他の標準化機関との協調の在り方や強化策についての検討を行っている。

勧告A.23「情報技術に関する国際標準化機構 (ISO) 及び国際電気標準会議 (IEC) との協力」に関する議論の結果として、修正案を取りまとめ、WTSAに送付された。

韓国より勧告 A.1について、JCA (Joint Coordination Activity) の活動において、他のSDOやフォーラムの代表を招待することが不可避な状況を考慮し、5.3項をより強い表現であるshouldを用いて改訂するよう提案があった。A.1の書きぶりの議論であることもあり、RG-WMで議論を継続することとなったが、JCAに強い義務を負わせることに反対意見が出され、さらに議論した結果、変更は合意されなかった。

また勧告A.5改訂案の議論の結果として、修正案を取りまとめWTSA-20に送付された。なお本議論については、別途会合中に編集セッションが設けられたが、参加したのはセクターメンバーだけであることから、ロシアは合意せず、立場を留保した。

### 3.4 決議レビューラポータグループ (RG-ResReview; Review of WTSA Resolutions)

WTSA-20に向けて、各地域から提案されたWTSA決議提案をレビューし、事前に提案の共通点を見出す作業を行っており、Vladimir Minkin氏 (ロシア) がラポータを務める。

本会合では、2021年10月のTSAG会議で検討された状況と比較して、状況が大きく変化していないことを認識する一方で、ASTとRCC及びATUの一部がまだWTSA-20に最終提案を提出していないことが伝えられた。

また決議35と決議59について各地域から削除の提案が寄せられており、反対意見は出なかった。

上記を含む議論の結果はレポートとしてまとめられ、ブレナリーにて報告された。

### 3.5 デジタルワクチン接種証明書JCAのToR (委託事項) に関する議論

本議題は2021年10月のTSAG会合で暫定的に設立が承

認されたデジタルワクチン接種証明書JCA (JCA-DCC) において委託事項に対し、11月に行われたRG-SCの中間会合の議論の結果を踏まえ、更新されたものを議論することとなった。

前段としてISO/IEC JTC1のITU-Tリエゾンオフィサーである三宅 滋氏 (日本, 日立) より、ISO/IEC JTC1/SC17/WG3で進行中のワクチン情報を含むデジタル旅行文書の標準化活動について情報提供が行われ、活動の折には適切な団体・担当に声を掛けてほしい旨、コメントがあった。

また本JCAにおいて議長を務めるHeung-Youl Youm氏 (韓国) より第2回ITU/WHO合同デジタルCOVID-19証明書ワークショップ (2021年11月26日開催) の概要と報告書が発表された。

ToRの議論では、草案には連携先のSDOとしてICAOが含まれていたが、イランより削除すべきことが指摘され、反映されたものが承認された。

本結論により正式にJCAの設立が承認され、ITU-TのすべてのSG及びISO/IEC JTC1/SC17を含むパートナーに対し、リエゾン文書が送付された。

### 3.6 バーチャル会議の会合運営ルールに関する議論

本議題は2021年10月のTSAG会合において英国、日本、オーストラリア、カナダの連名によるバーチャル会議のルールを定義する新作業項目の提案に加え、エジプトによる途上国の旅費削減及び参加者を増やすことを目的に一部のITU-T会議をバーチャルで開催することを検討する提案を受けて、新設されたアドホックグループ (AHG-GME) により検討されている。議長はPhilip Rushton氏 (英国, DCMS)。

本会合では、本議題について議論の継続及び用語 (Virtual, Hybrid, Physical等) の共通認識の議論を提案する英国、日本、オーストラリア、カナダの合同寄書が提出された。

また、前回会合の結果に基づき12月に開催されたアドホック会合の結果が報告され、本件については議論を継続することが合意された。

## 4. 今後のTSAG会合の予定

今回のTSAG会合はWTSA-20終了後の2022年11月7日～11日までの5日間の日程で、ジュネーブで開催される予定となっている。(未定)



## シリーズ！ 創立50周年記念 日本ITU協会賞受賞者からのメッセージ その4

## テレビの国際標準化50年—温故知新

日本放送協会放送技術研究所 フェロー にしだ ゆきひろ  
西田 幸博

日本ITU協会創立50周年に心よりお祝い申し上げます。そして、栄誉な創立50周年記念賞を頂戴したことは皆様のご支援ご指導の賜物と深く感謝しております。

私が初めてITUの活動に参加したのは、1992年、テレビ・音声の伝送方式を検討するスペシャルラポータグループ会合でした。その後、1996年3月以来、ITU-Rで放送業務を担うSG6を中心に継続して参加しています。日本ITU協会の歴史の半分ほどの期間しか活動経験のない私が、諸先輩を差し置いて記念賞を受賞したのは申し訳ない気がいたします。

この50年間のITUでの放送業務の国際標準化を顧みると、ちょうど50年前の1972年に超高精細度テレビジョン(HDTV)の研究課題を日本から提案したことは特筆すべきことです。1964年の東京オリンピックがカラーテレビで放送され、カラーテレビが普及しつつあった頃に、人間科学的な研究に基づく知見を根拠として、大画面での視聴に適した高画質なテレビ映像の必要性や、大きなパネル型ディスプレイの実用化を見通した新しいテレビ映像フォーマットの必要性を指摘し、HDTVの標準化を提案したのです。

HDTV映像フォーマットのITU勧告策定までには紆余曲折がありました。日本提案は、国や地域によって異なる方式が使用されていた従来のテレビと一定の関係を確保しつつ、人間の視覚特性を考慮した仕様によって世界統一方式を目指したものでした。1986年には日本提案に基づく勧告承認が期待されましたが、欧州の競争・対抗意識に端を発して承認は見送られ、1990年に二つの方式が併記された勧告709が成立しました。その後も議論は継続され、勧告改訂を重ねて、世界統一方式が合意されたのは2000年のことでした。

2000年は、日本で衛星ハイビジョンデジタル放送が始まった年です。基礎研究から始まり、標準化活動と並行して実用化に向けて進められた研究開発が結実しました。その後、地上デジタル放送でのハイビジョン放送も始まりました。HDTVの研究課題提案時の予見のとおり、平面ディスプレイの普及とともにテレビの大型化が進み、世界中にHDTVが普及しました。

HDTVの基礎から実用化にわたる研究開発と国際標準化活動の経験は、4Kや8Kの超高精細度テレビジョン(UHDTV)にも活かされました。HDTVを超える解像度を持つテレビの研究は、ハイビジョン放送が始まる前の1995年にNHK技研で始まり、2006年、大画面デジタル映像のITU-R勧告に4K・8K映像の仕様が規定されました。しかし、この時点ではまだ4K・8Kはテレビ映像としては理解されていなかったのです。その後、2011年に85インチの8K用液晶ディスプレイが開発され、これをITU会合に持ち込んでデモを行いました。これをきっかけに4K・8Kの次世代テレビとしての認知と理解が進み、2012年にUHDTVの勧告BT.2020が策定されました。

UHDTVの仕様には、広い視野で高い臨場感・実物感を表現できる高解像度、動きをより滑らかに表現できる高フレームレート、実在するより多くの色を忠実に表現できる広色域が含まれ、さらに後年には被写体の明暗をより忠実に表現できる高ダイナミックレンジの仕様を加えた勧告BT.2100が策定されました。このように、UHDTVの仕様には人が観るテレビジョンに求められる様々な要件を検討した結果が反映されています。

UHDTVの次の世代のテレビはどのようなものである必要があるのでしょうか。臨場感が格段に向上し、視聴者を映像の世界に没入させるイマーシブ映像の研究開発が盛んに行われており、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)も身近なものになっています。さらに、人間の五感に様々な情報を伝えるべく、映像と音に加えて触覚・嗅覚・味覚を伝える研究開発も行われています。HDTVやUHDTVの研究開発に倣って、人の五感の受容特性を把握して、人への情報伝達に適した仕様を検討する必要があるでしょう。

ITU-R SG6は、将来の放送のビジョンを示す文書作成に着手しました。視聴体験の向上、コンテンツ制作の高度化、多様な配信媒体、あらゆる人が享受できるサービス、そして持続可能性をキーワードとして、放送の将来像を描こうとしています。

2025年に、日本は放送100周年を迎えます。未来の放送はどのようなものになっているのでしょうか。

## 50年前の出来事

特定非営利活動法人国際人材創出支援センター まつだいら つねかず  
松平 恒和



2021年9月、日本ITU協会が創立50周年を迎え、図らずも記念の賞を頂戴した。心から感謝申し上げる。改めて50年前のことをつらつらと思い出していたのだが、2022年は日中国交樹立50周年だそう。ご年配の方なら北京空港に着陸した日航特別機のタラップから降りた田中角栄首相が出迎いの周恩来首相と握手を交わした映像を覚えておられると思う。昭和47（1972）年9月25日のことだ。このカラーテレビ映像が当時で言うところの宇宙中継によって日本全国のお茶の間に届けられた背景には、通信・放送の関係者による綱渡りの尽力があった。当時のことを知る人も少なくなったが、実は私も末端ながら降って湧いたこのイベントに少々携わったのでこの際回想してみようと思う。

田中首相訪中に先立つこと半年余り、47年2月にニクソン米大統領が電撃的に訪中、この模様が全世界にテレビ中継された。いわゆるニクソンショックである。そして田中内閣の誕生が同年の7月初旬。新首相は就任早々中国との国交正常化を急ぐと明言した。私は本社勤務がまだ1年の末端社員の身で詳しいことを知る由もなかったが、恐らく政府から内々にKDDに対し首相訪中の可能性が伝えられ、その場合米大統領と同様のテレビ中継の実現について中国当局と折衝するよう指示があったらしい。もちろんこれは日本の放送各社の強い希望でもあった。KDD社史によると、国交がなかった当時の日中間には、辛うじて短波無線による電話4回線と電報2回線が細々と運用されていた。しかし、これではテレビ中継どころか首相訪中の模様を伝える記事や写真報道を扱うにも到底耐えられない。

私は当時国際部協約課という部署に所属し、国際通信の対地拡張の交渉を担当していた。交渉といってもほとんどが電報やテレックスによる電文の交換である。田中首相訪中に伴う回線増設と臨時のインテルサット衛星通信開設の可能性について急きょ中国郵電部と国際通信を扱う北京長途電信局に提案するとともに、迅速に話を進めるため通信関係者の訪中団受け入れを申し入れることとなり、社長名による提案文書の作成を当時の菅谷昌世課長から命じられた。恐らく47年7月中ごろだったと思う。

通常の交渉では用いないような丁寧な言葉使いの電文の作成に当たり、ひたすら回答を待つ。さらに丁寧な督促文を送ること数回。会社上層部から返事はまだかと詰問が飛んでくる。北京からの無線電報を受信する東京国際電報局の当直担当者には、24時間いつでも先方から返事があれば協約課長に即刻連絡するよう指示が出ており、私も返事があつたら直ちに反応できるよう、勤務時間外も常時連絡先を課長に伝えるよう命じられていた。もちろんケータイなどない時代である。

当時の手帳によると、8月13日の日曜日、その晩私は都内のマンションに住む友人宅に遊びに行っていた。10時ごろだったか自宅から電話があり、課長に至急連絡するようにとのこと。北京から入電したのだ。こちらからは平身低頭モードの至急電報を何回も打っていたのに対し、まことに素っ気ない短文の普通電報で、協議に応じるとのことだった。私はタクシーを飛ばして、当時霞が関ビルにあった本社に出勤。待ち構えていた菅谷課長の指示の下、取りあえず先方へ謝意の電報を打ち込んだのは深夜零時をまわったころだった。

直ちに本社には対中国国際通信対策本部が設置された。頻繁となった先方との連絡内容を逐一報告するため、それまで入ったこともなかった社長室や役員会議室にも度々駆け込んだ。訪中団の受け入れも承諾され、8月22日に菅野義丸社長率いる代表団が北京入りした。直行便などないため、香港・深圳経由であった。9月9日には、NECさんが突貫工事で製作したインテルサット可搬型地球局の搬送・設置・運用試験のため、技術関係者20数名が現地へ赴き昼夜を問わず働いた。こうして正に滑り込みセーフで臨時の衛星回線が開通し、上述の9月25日、晴天の北京空港のライブ映像が日本のみならず世界に届けられたのである。

それから1年後の昭和48（1973）年9月、地中海に面したスペインの保養地マラガ・トレモリノスで開かれたITU全権委員会が私のITUデビューである。6週間も続いたこの会議中に本社から届いたのは菅谷課長急逝の報であった。



## シリーズ! 活躍する2021年度日本ITU協会賞奨励賞受賞者 その2

くりた だいすけ  
栗田 大輔

株式会社NTTドコモ 6G-IOWN推進部 アーキテクチャデザイン担当  
kuritad@nttdocomo.com  
<https://www.nttdocomo.co.jp/>



3GPP標準化において、UMTSのアンテナ要求性能規定や、LTE/LTE-AdvancedのMIMOアンテナ評価技術の策定、5G NRのバックホールリンク適用技術、アンライセンス周波数利用技術、通信エリア拡張技術、機能制約UEの技術検討・仕様策定等において技術議論を主導。技術仕様策定にも貢献してきており、今後の活動が期待される。

### 3GPPにおけるUMTS/LTE/LTE-advancedアンテナ性能規格及び5G物理レイヤ標準化活動

この度は日本ITU協会賞奨励賞を頂きましたこと、誠にありがとうございます。これもひとえに多くの皆様方のご支援助とご指導のおかげと深く感謝いたしますとともに、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。

私は2007年から3GPP RAN WG4へ参加し、移動局のアンテナ要求性能規定やマルチアンテナ評価技術検討、また2018年からは3GPP RAN WG1へ参加し、NRのバックホールリンク適用技術、アンライセンス周波数利用技術、NRの通信エリア拡張技術及び機能制約移動局の5G NR高度化技術検討及び仕様策定に携わってまいりました。

モバイル通信サービスにおいて通信エリアは非常に重要であり、これを決定する要素の一つに移動局アンテナ性能が挙げられます。私が3GPPに参加した当時、移動局が多様多様となる中、アンテナの標準化仕様策定の必要性が高まり議論が開始されましたが、2つの困難に直面しました。

1つ目がアンテナ性能規定に関するもので、NWオペレータの観点では通信エリア拡大のため高い性能を要求する一方、移動局ベンダの観点では移動局のデザイン性や大きさへの影響を考慮して最低限の性能を要求するため、両者の意見は二分し、議論も膠着状態に陥りました。この状況の中、私は多岐にわたる種類・形状のアンテナ性能評価結果

を示し、両者の観点を踏まえた要求性能提案を行い各社と議論を重ねました。

2つ目がマルチアンテナ性能評価技術の検討に関するもので、伝統的な評価技術を踏襲した手法と、先進的な評価技術を用いた手法を考案・技術提案した中、2つの評価技術に対して支持が二分し、議論が膠着状態に陥りました。これに対して私は、各評価技術の技術検証を総合的に実施し、技術共存の可能性を見出し、技術提案を行うとともに各社と議論を重ね技術検討を完了に導きました。

このように標準化議論の中で意見が二分する場面でも、各社の立場で考えるといずれの意見も妥当な場合があり、技術の優位性も重要ですが、お互いの立場を考慮した双方の観点から導き出される柔軟な提案の重要性を学びました。そして、5G NR高度化技術検討及び仕様策定に携わった際もこの経験を生かし、技術の優位性と各社の立場を考慮した思考を心がけ、スケジュールに即した技術検証の完了に貢献しました。

今では私たちの生活に欠かせないモバイル通信サービスですが、モバイル通信技術の更なる発展が私たちにより豊かで便利な生活をもたらすことを期待して、今後も技術発展に貢献したいと考えております。



さかもと  
坂本 たいじ  
泰志

日本電信電話株式会社  
taiji.sakamoto.un@hco.ntt.co.jp  
<https://group.ntt.jp/>



ITU-T SG15課題5・課題8における、光ファイバ及び海底光通信システムの高速度を推進し、日本技術の標準化展開のために30件以上の寄書投稿を行うとともにエディタ（3文書）として勧告の作成を主導。特に大容量伝送用光ファイバ（G.654.E）の勧告化と日本技術の勧告への反映に大きく寄与、今後の活躍が期待される。

## 次世代光ファイバの標準化活動

この度は、日本ITU協会賞奨励賞を頂き、誠にありがとうございます。日本ITU協会の皆様及びこれまでITU-T SG15における標準化活動に関してご指導・ご協力いただいた皆様に感謝いたします。

私は2012年よりITU-T SG15（光伝送、アクセス、ホームネットワーク及び設備）における課題5（光ファイバの特性と試験法）及び課題8（光海底ケーブルシステムの特性）において光ファイバの標準化に関わり、高速大容量伝送用光ファイバの標準化活動に従事しました。日本はFTTH（Fiber-to-the-home）先進国としてこれまで光ファイバの標準化を牽引しており、私が標準化会議に参加した時点で、G.652～G.657として世の中に用いられている光ファイバの勧告群が既に整備されておりました。その後は既存勧告の改訂という形で、近年の増え続ける通信容量を支えるための特性が優れた光ファイバの勧告化を行ってきました。

当時、特に長距離大容量伝送を可能とする低損失な光ファイバの勧告化が大きなトピックであり、海底用及び陸上基幹系を対象としたG.654.D及びEカテゴリの制定の際

には、光ファイバの特性値をどのように定めるかが論点であり、いかに具体的な根拠に基づいて数値の提案を行うかの重要性を学びました。その際、国内のファイバメーカーの方と連携させていただき、議論しながら日本としての意見を反映していった経験は貴重であったと感じます。

今後も、増え続ける通信量を支えるために、更なる高速大容量伝送が可能な光ファイバの標準化が必要であり、昨今では従来の光ファイバとは大きく構造が異なるマルチコアファイバといった次世代光ファイバの議論も開始されています。この技術も、現在日本が世界をリードし研究開発を行っているものであり、引き続き日本が次世代光ファイバの標準化を牽引することが期待され、私自身も微力ながら貢献していきたいと考えています。

通信における標準化は相互接続性担保のために必須の活動であり、光ファイバはその根幹となるハードウェアです。今後も次世代光ファイバ標準の確立を目指し、皆様の生活・ビジネスを支える基盤光通信技術の発展に寄与していきたいと思っております。

しとみ たくや  
部 拓也日本放送協会・放送技術研究所  
shitomi.t-gy@nhk.or.jp  
<https://www.nhk.or.jp/>

ITU-R WP6Aに日本代表団の一員として継続的に参加し、日本の地上4K/8K伝送技術に関連するレポートに反映。第2世代地上デジタルテレビ放送のシステム選択ガイドラインの勧告改訂や、モンテカルロ法を用いた地上デジタルテレビ放送への干渉評価方法の新勧告策定について、技術的観点から主導。今後のITU標準化活動への更なる貢献が期待される。

## 地上波デジタルテレビ放送に関する活動

この度は、日本ITU協会賞奨励賞を頂き、誠にありがとうございます。日本ITU協会の関係者の皆様、これまでご指導いただきました関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

私は2017年からITU-Rでの活動の機会をいただき、地上放送配信を所管するWP6Aに日本代表団の一員として参加させていただきました。これまで、主に2つの事柄に関して標準化活動に取り組んできました。

1つ目は、地上4K・8K放送の伝送技術に関するもので、日本での取組みについての寄与文書を作成し、会合へ入力しました。具体的には、総務省の電波資源拡大のための研究開発「地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発」で実施された伝送方式の開発と野外実験の情報を、地上4K・8K放送の最新動向をまとめたレポートに反映しました。また、第2世代地上デジタルテレビ放送の伝送システムをまとめた勧告（BT.1877）について、伝送システム間の技術的差異や特徴を比較表としてまとめ、システム選択ガイドラインの改訂を行いました。当作業においては、各国の意見が対立するような場面もありましたが、関係者と十分に議論を重ねることで、最終的には皆が合意する形

で勧告の改訂につなげることができました。

2つ目は、地上デジタルテレビ放送と他システムとの周波数共用の検討に関連するもので、モンテカルロ法を用いた干渉評価方法の新勧告（BT.2136）の策定です。ラポータグループ会合へ参加し、モンテカルロ法における干渉確率と、地上デジタルテレビ放送の回線設計で用いられている場所率の劣化量との対応関係を整理して、新勧告策定に寄与することができました。私自身、モンテカルロ法を用いた干渉評価方法に精通しているわけではありませんので、振り返れば、この経験は自身の成長にもつながるものだったと考えています。この新勧告が、放送と他システムの双方の発展につながっていくことを期待しています。

これらの活動を通じて、国際舞台での標準化活動について多くのことを学ぶとともに、技術的な知見を広げることができました。ITU-Rにおける標準化に長年携わってこられた、国内の先輩方のお力添えあってのことと感謝しております。この経験を生かし、電波の国際的な有効活用や、次世代の放送技術に関する日本の取組みのPRにつながるよう、今後も活動を進めていきたいと思っております。

## ITUAJより

### 編集後記

CESは、50年余りの歴史がある電子機器の見本市で、その時代の新しい技術やコンセプト、製品を展示し、多くの参加者をラズベガスに集めてきました。

しかしながら、2021年1月は、多くの催し物と同様にCOVID-19の感染拡大の影響を受け、完全オンラインで開催されました。

そして、今回2022年1月のCESは、オンラインと会場、ハイブリッドの開催になりました。

ITUジャーナルではこの5年ほどCESレポートを掲載してきていますが、最近の状況の変化に伴い、CES自体がこれからの大規模な展示会の開催方法や手法についての見本市にもなっていると感じられます。

本特集CES2022、開催もハイブリッドでしたが、ご執筆も現地・オンライン両方のご参加者からいただきました。どうぞご精読ください。

## 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](https://www.ituaj.jp/?page_id=793)

## 編集委員

委員長	亀山 渉	早稲田大学
委員	菅田 洋一	総務省 国際戦略局
〃	山口 大輔	総務省 国際戦略局
〃	石川 幸恵	総務省 国際戦略局
〃	竹内 謹治	総務省 総合通信基盤局
〃	中川 拓哉	国立研究開発法人情報通信研究機構
〃	荒木 則幸	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
〃	大島 佳介	一般社団法人日本民間放送連盟
〃	菰田 正樹	通信電線線材協会
〃	中兼 晴香	パナソニックオペレーションズ株式会社
〃	牧野 真也	三菱電機株式会社
〃	長谷川一知	富士通株式会社
〃	飯村 優子	ソニーグループ株式会社
〃	神保 光子	日本電気株式会社
〃	中平 佳裕	沖電気工業株式会社
〃	小川 健一	株式会社日立製作所
〃	吉野 絵美	一般社団法人情報通信技術委員会
〃	島田 淳一	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

### WTSA-20開催状況

日本電信電話株式会社

あら き のりゆき  
荒木 則幸



私が編集委員を務め始めたのは約2年前ですが、これはちょうど新型コロナウイルス感染症が世界中に拡散し始めた時期とほぼ同じです。それから2年経った今も、オミクロン株が猛威を振っている状況です。とはいえ、少しずつ状況は変化しているようで、2022年3月現在、新型コロナウイルスの影響でITU本部が閉鎖されて以降初めての物理開催のITUイベントとして、WTSA-20がCICG（ジュネーブ）で開催されています。感染症対策として、会場であるCICG内でのマスクの着用は義務付けられていますが、各国ホストのレセプションも立食形式で普通に開催されていました。現在スイスでは、公共交通機関や医療機関等を除き、街中ではマスク着用の義務もなく、ワクチン接種証明書の提示も必要なくなっており、日本と比べてかなり緩やかな規制となっています。

私自身、ちょうど2年ぶりのジュネーブ訪問となりました。普段はITUの出張で行きなれていたジュネーブですが、久々に訪れることができ感慨深いものがありました。街中はそれほど変わった印象はなかったですが、駅前のいくつかのお店が閉まっていて、街の明かりが若干減っているように感じられます。実際、よく訪れていたレストランも幾つかは閉店（もしくは休業中）となっていて、ジュネーブでも新型コロナウイルスの影響を実感させられました。

今回のWTSA-20は対面とリモートの併用で開催されていますが、対面での参加者は約600名とのことで、参加登録者の約4割がジュネーブの会場に参加しているようです。ITU-T SG15のメンバ等、旧知の人にも2年ぶりに対面で会うことができました。やはりPC画面越しに会話するよりも、親近感を感じることができ、対面での開催の重要性を改めて感じています。今回日本からは一部の参加者のみが対面で参加することになりましたが、一日も早く、誰もが普通に対面でITU会合に参加できるようになることを切に願います。

## ITUジャーナル

Vol.52 No.4 2022年4月1日発行／毎月1回1日発行

発行人 山川 鉄郎

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、石田直子、清水万里子

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