

ITU

ジャーナル 7

Journal of the ITU Association of Japan
July 2024 Vol.54 No.7

- トピックス **ITU-R SG 副議長に就任して**
- ITUホットライン **インダストリーエンゲージメントワークショップ報告**
- スポットライト **総務省におけるeシールの制度化に向けた取組
Wi-Fi 7の特徴・進化のポイント
国際交渉パフォーマンス集中セミナー開催報告**
- 会合報告 **ITU-R: RAG (無線通信アドバイザリーグループ)、SG6 (放送業務)
ITU-T: SG2 (サービス提供の運用側面及び電気通信管理)
FG-AI4A (デジタル農業のための人工知能及びIoT)**
- エッセイ **eHealth関連の宣言文**



トピックス

ITU-R SG副議長に就任して スカパーJSAT株式会社 河野 宇博/KDDI株式会社 今田 諭志/日本放送協会 大出 訓史	3
--	---

ITU
ホット
ライン

インダストリーエンゲージメントワークショップ報告 日本電信電話株式会社 山本 浩司	7
--	---

スポット
ライト

総務省におけるeシールの制度化に向けた取組 総務省 サイバーセキュリティ統括官室	11
Wi-Fi 7の特徴・進化のポイント 一般社団法人 無線LAN ビジネス推進連絡会(Wi-Biz)・ヤマハ株式会社 鈴木 俊太郎	15
国際交渉フォーマティブ集中セミナー開催報告 一般財団法人 日本ITU協会 国際協力部	23

会合報告

無線通信アドバイザーグループ(RAG)第31回会合結果概要 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課 国際周波数政策室	25
ITU-R SG6関連会合(2024年3月)結果報告 総務省 情報流通行政局 放送技術課 伊藤 有希	28
ITU-T SG2の会合状況(2023年11月全体会合及び2024年3月WP1プレナリ会合) NTTアドバンステクノロジー株式会社 一色 耕治/本多 麻理子	31
ITU-T FG-AI4A 第9回会合報告 日本電気株式会社 山田 徹	35

エッセイ

シリーズ「大学とITU」4 eHealth関連の宣言文 星槎大学 中島 功	37
--	----



〔表紙の絵〕

IEEE Fellow 池田佳和

●愛宕神社参道(京都市右京区)
京都御所から西北に見える高い山にあり火伏祈願の神社として知られる。毎年7月31日夜には人々が登山する「千日詣」が行われ千回参詣のご利益がある日とされる。京都の厨房には「火廻要慎」(ひのようじん)札が貼ってある。明智光秀が本能寺を襲撃前夜に参詣したことで知られる。

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行っています。日本ITU協会 (ITUAJ) はITU活動に関して、日本と世界を結ぶ架け橋として1971年9月1日に郵政大臣の認可を得て設立されました。さらに、世界通信開発機構 (WORC-J) と合併して、1992年4月1日に新日本ITU協会と改称しました。その後、2000年2月15日に日本ITU協会と名称が変更されました。また、2011年4月1日に一般財団法人へと移行しました。

2022年9月号掲載のITU-T、2023年2月号掲載のITU-D SG議長・副議長へのインタビューに続いて、本号では2023年11月のRA-23を経て我が国から選出されたITU-R SGの副議長に、役職への抱負などを伺いました。



ITU-R SG4 副議長（再任）

スカパーJSAT株式会社

こうの たかひろ
河野 宇博

〈プロフィール〉

専門領域：衛星通信に係る技術及び規制に関する事項

1993年 大阪大学大学院基礎工学研究科博士前期課程修了

1993年 宇宙通信株式会社（現スカパーJSAT株式会社）入社

1996年 ITU-R SG4に参画、周波数共用、不要発射、災害時通信等の検討に携わる

2019年 ITU-R SG4副議長就任（現在に至る）

—— ITU-R SG4副議長へのご就任おめでとうございます。今回、副議長に任命されたことについて率直なお気持ちをお聞かせください。

河野 前研究会期に引き続いての選任になりますが、前研究会期はコロナウイルス感染症の影響等によりリモート会議が続きました。そのような状況下でもSGとしてはWRCの準備などの役割は果たしたのですが、個人的には副議長としての役割をあまり果たせていませんでしたので、今研究会期はよりSGの活動に貢献できればと考えています。

—— ご担当事項（ご専門領域）とご経歴、ITU（SG）との係わり（年数など）、その他の標準化機関での活動などを教えてください。

河野 ITU-Rには1996年に右も左も分からない状態でWP4A会合に参加したことが始まりで、気付いたら30年近く関わっていました。ITUにおいては衛星通信システム間及び衛星通信システムとその他のシステムとの周波数共用や、不要発射などについて検討してきました。中でも非静止衛星に係る周波数共用は、参加するようになった当初から断続的に検討しています。そのほかには情報通信審議会の関連会合に参加しています。

—— 今研究会期におけるご担当の研究委員会の最重要

テーマ・課題はどのようなこととお考えでしょうか。

河野 着目されているという意味ではIMT UEと人工衛星との直接通信（WRC-27 議題1.13）が挙げられると思いますし、実際に寄与文書も多く入力されています。この議題は地上側を担当しているSG5（WP5D）との密接な連携が必要という点でも特筆すべき課題と考えています。なお、SGとしては、WPがWRC-27の責任（responsible）グループとして特定されている議題が多く、貢献（contributing）グループになっているものも合わせるとかなりの数になることも課題と言えます。

—— 副議長としての抱負をお聞かせください。どのようなところに力点を置いて活動されるご予定でしょうか。

河野 物理的な会合に戻りましたが、リモートでの参加が可能としていることもあり、依然として短時間で結果を出すことが求められています。そのため一つ一つの議題について議論を尽くして合意に至ることが難しくなっていますので、少しでも合意に至るために貢献できればと考えています。また、近年メガコンステレーションと呼ばれる衛星通信システムが目立っており、それに係る課題をSG4で扱うことも多いのですが、以前2000年ごろに行われた検討やそれに関する情報を提供することで貢献することもできるのではないかと考えています。

—— 副議長としての難しさや障壁はどのようなものが想定されるでしょうか。また、そうしたことへの対処方法はどうお考えでしょうか。

河野 ITU-RのSGでは、文書の採択や、WPの構成の決定、その議長の選任を行うものの、具体的な検討はWPが行っており、具体的に貢献することが難しくなっています。したがって、可能な限りWPの会合にも参加し、そこで様々な形で貢献したいと考えています。

—— 我が国、各加盟国の政府関係やICT産業界からの

理解や協力についての期待をお聞かせください。

河野 国内では、SG4については関係する機関は直接参加されていますので、国内での準備や会合期間中の対応を意見等の相違の解消にとどめることにより、参加者が会合への対応により注力できるようになるのではないかと考えています。各加盟国に対する個人的な期待を申し上げますと、他国の検討の内容の良いところを認めてそれを自国の検討に取り入れることが検討結果を一つに集約することにつながるものと考えていますので、そのような形で合意形成に協力いただくことを期待しています。産業界に対しては、市場規模との兼ね合いもあろうかと認識しておりますが、地球観測などと同様、電気通信についても活動が活発になればと思っています。

—— 最後に、個人の信条や、プライベートな時間でのご趣味などをお聞かせください。

河野 プライベートな時間は自転車に乗ったり家庭菜園での作業をしたりして過ごしています。以前は軽めの登山もしていたのですが、去年は猛暑だったこともあり、最近登れていません。いずれについても自身で動かないと進みませ

んし、反対に動けば少しずつかもしれませんが着実にゴールに近づきます（家庭菜園の方は気候や病気、害虫の影響を受けて努力が報われないこともあります）。ITUの活動においても、技術的な根拠に基づいて（地道に?）他国からの参加者の理解を求めることが最終的にはゴールへの近道になるものと考えています。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

河野 最近宇宙が国内外で注目を集めているところではありますが、衛星通信については欧米が先行する状況が続いています。したがって、これから衛星通信に関わろうとされている方がいらっしゃいましたら可能な限り協力差し上げたいと考えていますし、その他の方におかれましても、衛星通信関係のITU-R勧告や、SG4の活動に関する質問その他相談などがありましたらお気軽にお問い合わせいただければと思います。

【読者のための豆知識】

SG4の活動内容：衛星業務



■ 休暇には癒されるため動物園に行くこともあります



ITU-R SG5 副議長 (新任)

KDDI株式会社

いま さとし
今田 諭志

〈プロフィール〉

専門領域：携帯電話用無線通信、衛星通信

- 1997年 慶應義塾大学大学院 理工学研究科 電気工学
専攻 修士了
- 1997年 国際電信電話株式会社（現KDDI株式会社）
入社
- 2000年 ITU-R SG8 WP8D（現SG4 WP4C）に参画、
移動衛星関連の勧告作成に携わる
- 2015年 ITU-R SG5 WP5D、WP5A、TG5/1等に参画、
携帯電話用周波数追加特定に携わる
- 2024年 ITU-R SG5副議長就任（現在に至る）

—— ITU-R SG5副議長へのご就任おめでとうございます。今回、副議長に任命されたことについて率直なお気持ちをお聞かせください。

今田 ありがとうございます。総務省様をはじめご推薦いただいた皆様のおかげであり、日本ひいては世界のモバイル業界の発展のため、これまでより一層、会議に貢献していきたいと考えています。

—— ご担当事項（ご専門領域）とご経歴、ITU（SG）との係わり（年数など）、その他の標準化機関での活動などを教えてください。

今田 2000年よりITU-R WP8D（現WP4C）会合に参画、移動衛星の勧告作成に携わり、2015年よりITU-R WP5D会合を中心に参画、携帯電話用周波数追加特定に携わる等、日本代表団として移動及び衛星の両通信分野の標準化に継続的に携わってきました。2010年ごろの第4世代携帯電話規格策定ではWiMAXに関わるIEEE 802.16WGにも参画していました。

—— 今研究会期におけるご担当の研究委員会の最重要テーマ・課題はどのような事とお考えでしょうか。

今田 将来のBeyond 5G（6G）向けの周波数を確保するため、カバレッジと容量の観点でバランスのとれたミッドバンド周波数を携帯電話用に追加特定する検討を重要視しています。さらに、2024年内に日本で提供開始を予定する、エリア拡張を実現するスマホと衛星の直接通信の中長期的

な安定運用に向けた国際制度化にも注目しています。

—— 副議長としての抱負をお聞かせください。どのようなところに力点を置いて活動されるご予定でしょうか。

今田 上述の携帯電話用周波数追加特定及び衛星直接通信の国際制度化といった議題では、共通して衛星と地上系の共用が重要な課題になると考えています。このため、衛星と地上の研究グループ間で連携が必要なことから、研究グループ間の意見調整を促進し、SG4等と連携しながら、SG5が所掌とする研究を推進し、モバイル業界の発展に貢献したいと考えています。

—— 副議長としての難しさや障壁はどのようなものが想定されるでしょうか。また、そうしたことへの対処方法はどうかお考えでしょうか。

今田 新規に周波数を利用する業務から既存業務を保護するための条件策定において、衛星とモバイルの両事業者による激しい議論が想定されます。これまでの衛星と地上系での経験を踏まえ、GSMA FSG（将来周波数検討グループ）副議長職の立場を活用しモバイル関係者の意見をまとめ、議論の平行線を辿るのではなく、歩み寄りにより解決策を見いだせるよう、一步一步議論を進めたいと考えます。

—— 我が国、各加盟国の政府関係やICT産業界からの理解や協力についての期待をお聞かせください。

今田 日本としてBeyond 5G等の周波数確保及び非地上系ネットワークによるエリア拡張の実現に向け、携帯電話事業関係者一丸となり、総務省様にもお伺いしつつ、公平な視点で共用両立性検討を実施できるよう、既存事業者とも協力を得ながら検討を進めたいと考えます。

—— 最後に、個人の信条や、プライベートな時間でのご趣味などをお聞かせください。

今田 週末にジョギングをして運動不足を解消しています。身体をほぐすとともに頭の中をリセットする時間にもなっています。ジュネーブ開催の会合のときは、週末にはレマン湖畔を走り、心身をリフレッシュするようにしています。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

今田 ITU-Rでは無線通信事業の根底を成す周波数に関し、将来を見据え国益を掛けた議論を実施しています。社内や国内だけではなく、世界を相手にした取組みに興味をお持ちの方は、ぜひITU-Rの活動に一步足を踏み入れてみてください。

【読者のための豆知識】

SG5の活動内容：地上業務



ITU-R SG6副議長（新任）

日本放送協会
おおで さとし
大出 訓史

〈プロフィール〉

専門領域：音響システム、音声品質評価

- 1999年 東京工業大学大学院総合理工学研究科修士課程 修了
- 1999年 日本放送協会 入局
- 2014年 ITU-R SG6関連会合での活動開始以降、音響関連のSWG議長、RG共同議長歴任
- 2020年 ITU-R SG6 WP6C副議長就任
- 2024年 ITU-R SG6副議長就任（現在に至る）

—— ITU-R SG6副議長へのご就任おめでとうございます。今回、副議長に任命されたことについて率直なお気持ちをお聞かせください。

大出 これまでSG6へは諸先輩方が多大な貢献をされておられ、先達に負けぬようにこれからも放送業界を発展させていくという重責に身の引き締まる思いがしています。

—— ご担当事項（ご専門領域）とご経歴、ITU（SG）との係わり（年数など）、その他の標準化機関での活動などを教えてください。

大出 協会内では音響関連の研究開発を担当しており、次世代音響方式関連の標準化のため、2014年からSG6にて活動しています。同内容を広く普及させるため、電波産業会（ARIB）やSMPTE、EBUにも参加しています。

—— 今研究会期におけるご担当の研究委員会の最重要テーマ・課題はどのような事とお考えでしょうか。

大出 放送の役割や放送番組の視聴のされ方が大きく変わっていく中で、放送の将来像を示し、さらに発展させることが重要なテーマであり、放送と通信の更なる融合、限られた帯域での新しい放送方式への移行が課題になると考えています。

—— 副議長としての抱負をお聞かせください。どのようなところに力点を置いて活動されるご予定でしょうか。

大出 副議長は個別の役割も担うことになっており、他の標準化団体との連携も含めて、自身の役割である音響関連

技術の発展に寄与したいと考えています。また、放送方式や映像方式などこれまで馴染みが薄かった分野にも貢献の幅を広げていきたいと思っています。

—— 副議長としての難しさや障壁はどのようなものが想定されるでしょうか。また、そうしたことへの対処方法はどうお考えでしょうか。

大出 これまでもWP6C副議長としてSG6の運営に関わっており、副議長となり立場は変わるものの、対応の方向性は大きく変わらないと思っています。放送を取り巻く環境の変化への対応の方が難しいと考えていますので、SG議長・副議長、WP議長・副議長と協力して課題解決に取り組んでまいります。

—— 我が国、各加盟国の政府関係やICT産業界からの理解や協力についての期待をお聞かせください。

大出 映像・音声メディアを取り巻く環境や視聴のされ方は大きく変わってきていますが、放送が果たす役割や重要性が理解され、他国をリードするような取組みや先進的な技術開発への協力が得られることを期待しています。

—— 最後に、個人の信条や、プライベートな時間でのご趣味などをお聞かせください。

大出 無駄な経験はないと思っておりますので、これを機に専門外の分野も積極的に学んでいきたいと考えています。趣味と紹介できるようなものはなく、休日はコーヒーを片手にテレビを視聴しながら読書していることが多いです。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

大出 来年2025年は、日本でラジオ放送が始まってちょうど100年となります。テレビ放送やデジタル放送など放送メディアの歴史は技術の進化とともにありました。技術開発の発展と普及におけるITUでの国際標準化が果たした役割は大きかったと思います。今度とも皆様のご支援を宜しくお願い致します。

【読者のための豆知識】

SG6の活動内容：放送業務



インダストリーエンゲージメントワーク ショップ報告

日本電信電話株式会社 研究開発マーケティング本部 研究企画部門
R&D推進担当 標準化推進室

やまもと ひろし
山本 浩司



1. ワークショップ開催の経緯

ITU-Tと業界の関係強化はITU-T尾上局長の選挙公約の柱の一つでもあり、実現に向けた具体的な取組みが模索されていた。2023年6月に開催されたTSAG*において、具体的な活動としてワークショップを開催することが決議されるとともに、リーダーのDidier Berthomieux氏（Nokia、フィンランド）と各地域から各2名ずつ指名された委員からなるステアリングコミッティが組織され、ワークショップの目標設定や具体的なプログラム検討が開始された。アジア太平洋地域からは筆者とDao Tian氏（ZTE、中国）が選ばれ議論に参画した。

ステアリングコミッティでは、単にプログラム構成を考え

るだけでなく、インダストリーエンゲージメントの現状分析や、将来ビジョン、それらを踏まえた講演テーマ選定などが行われた。

最終的には表に示す講演プログラムを策定することができたが、最大の難関となったのは講演者の選定で、各業界や団体の有識者を集めつつ、地域／性別／年齢などのバランスに非常に配慮しつつ、ワークショップ全体で当初想定した15名程度の講演枠に対して50名近い講演候補者をリストアップするなどの準備を行った。当初は講演の承諾を得られない可能性を懸念していたが、実際に打診を始めると大半の候補者から快諾の反応があり、嬉しい誤算であった。公的標準化機関としてのITU-Tが持つ力を改めて認識した。

■表. ワークショッププログラム

<p>Welcome</p> <ul style="list-style-type: none"> Glenn Parsons, ITU-T Rapporteur on Industry Engagement and Metrics ; Principal Standards Advisor, Ericsson Canada : <i>Opportunity Statement and Goals of the Workshop</i>
<p>Keynote Address</p> <ul style="list-style-type: none"> Seizo Onoe, Director, ITU Telecommunication Standardization Bureau
<p>Keynote Address</p> <ul style="list-style-type: none"> Ulrich Dropmann, Head of Standardization and Industry Environment, Nokia, Finland
<p>Current Perspectives on Industry Engagement</p> <p>The purpose of this session was to provide the background necessary to understand the scope of the opportunity available to increase industry engagement in the ITU-T.</p> <p>Session Chair : Didier Berthomieux, Chair of Workshop Steering Committee ; Head of Standardization Office, Nokia, Finland</p> <p>Presentations :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bruce Gracie, Chair, WTSA-20 : <i>Scene setter on how industry can engage in ITU-T</i> Xin Chang, VP Standardization and Industry Engagement, Huawei, China Stephen Palm, Senior Technical Director, Broadcom, United States Eliot Lear, Principal Engineer, Cisco Systems, United States Jun Shan Wey, Distinguished Engineer, Verizon Communications, United States <p>Followed by a panel discussion with Uwe Baeder, Director Public Affairs, Rohde & Schwarz, Germany and the presenters (on site).</p>
<p>Metrics and Industry Engagement</p> <p>The purpose of this session was to understand how to measure the impact of industry engagement.</p> <p>Session Chair : Hiroshi Yamamoto, Director, Head of Standardization Office, NTT Corporation, Japan</p> <p>Presentations :</p> <ul style="list-style-type: none"> Christopher Clark, Head, Marketing and Partner Relations Division, ITU Hideyuki Iwata, President, Telecommunication Technology Committee (TTC), Japan David Law, Chair, Standards Board, IEEE Standards Association, United States ; Distinguished Technologist, Hewlett Packard Enterprise, United States <p>Followed by a panel discussion.</p>

* TSAG : Telecommunication Standardization Advisory Group (電気通信標準化諮問委員会)。ITU-Tの標準化活動を監督し重要事項を審議する上位の意思決定機関。



Value Proposition for Industry Engagement

This session reviewed the current ITU-T value proposition and explore ideas to enhance the ITU-T brand to attract Industry to lead/participate/grow standardization work in the ITU-T.

Session Chair : Arnaud Taddei (Global Security Strategist, Broadcom Europe, United Kingdom)

Presentations :

- Bilel Jamoussi, Deputy to the Director, ITU Telecommunication Standardization Bureau
- Per Beming, Head of Standards & Industry Initiatives, Ericsson, Sweden
- Graeme Burns, Partner-Tech, Media & Telecom (TMT) and Digital, Boston Consulting Group, Switzerland
- Judy Zhu, VP Standardization, Alibaba, China
- Xiaojia Song, Researcher, Artificial Intelligence and Intelligent Operations Center, China Mobile Research Institute, China
- Debora Comparin, Standardization Expert, Thales Group, France

Followed by a panel discussion with Ulrich Dropmann (Head of Standardization and Industry Environment, Nokia, Finland), Bret Jordan (Chief Security Strategist, Afero, United States) and the presenters (on site).

Standardization Process and Industry Engagement

This session was focused on the processes used to start, progress, approve, and publish Recommendations.

Session Chair : Scott Mansfield, Standards Researcher, Ericsson Canada

Presentations :

- Malcolm Betts, Consultant, ZTE Corporation, China
- Kam Lam, Senior Director, China Information Communication Technologies Group (CICT)
- Paul Doolan, Infinera Corporation, United States

Followed by a panel discussion.

Workshop Summary, Outcomes and Next Steps

Workshop Session Chairs summarized the discussions and provide outcomes of their sessions. Highlights of the draft workshop report were reviewed and discussed. An outlook on next steps was provided.

Session Chair : Glenn Parsons, ITU-T Rapporteur on Industry Engagement and Metrics ; Principal Standards Advisor, Ericsson Canada

Close of workshop

2. ワークショップ当日の様様

紙面の都合から、キーノートスピーチと筆者が議長を務めたSession2（インダストリーエンゲージメントの指標）について紹介させていただく。

2.1 ITU-T尾上局長によるキーノートスピーチ

過去40年間の電気通信業界の標準化において最も大き



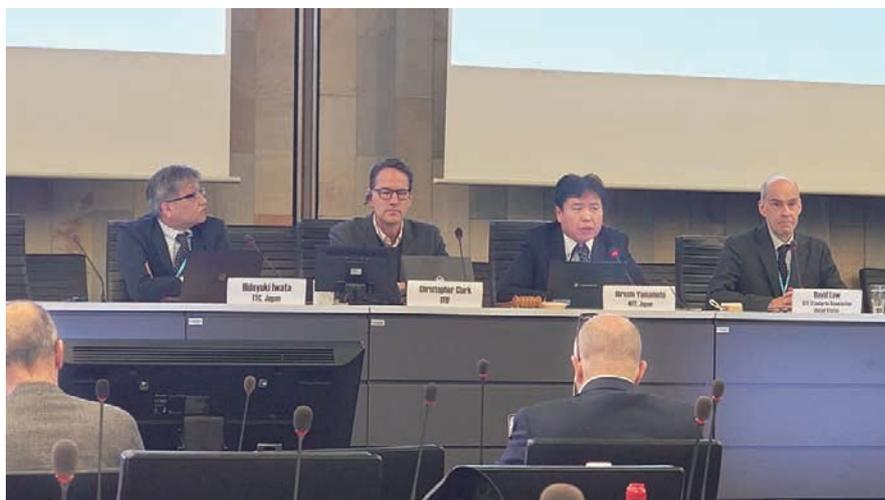
■ 図1. 尾上局長

な成功の一つは、モバイル分野の標準化において6つの異なる地理的標準に分かれてしまっていた状態から統一された1つの世界標準に移行した成功例を引き合いに、下記に示す信念とそこに向けた本ワークショップへの期待が述べられた。

- 標準化の価値は標準の実装と広範な普及によって得られる。
- 業界は標準の実装において重要な役割を果たす。
- 標準化は、ビジネスが市場で成功するための強力なツールである。
- 標準化は、手頃な価格で自分の要求を満たす世界を構築するための強力なツールである。

2.2 Ulrich Dropmann氏 (Nokia、フィンランド) によるキーノートスピーチ

Dropmann氏は、地政学的な緊張の中で世界標準を定めることの重要性を強調し、国連機関としてITUは国際標準化の最適な場の一つであると強調した。しかしながら、ITU-Tは多くの標準化団体の一つにすぎず、この状況におけるITU-Tの役割をより適切に定義する必要があるとの考えも示した。市場は伝送系とアクセス系及び映像符号化の



■ 図2. Session2

分野においてはITU-T優位性を認めている一方、クラウド、プロトコル及びセキュリティに関しては、ほとんど採用されていないことも懸念材料として示した。

今後ITU-Tの関与が期待される領域として環境、量子ネットワーク、メタバースを挙げ、またイノベーションの好循環を促進するための鍵として知財ポリシー整備の重要性についても触れた。今後に向けて、ITUは他の標準化団体（フォーラム等）での技術的成果を活用して優良研究課題における地位の維持向上を図りつつ、課題の残る研究課題については効率性を評価するための意思決定プロセスと指標を改善する必要があると述べた。

2.3 Session2（インダストリーエンゲージメントの指標）の模様

Session2は議長（筆者）の進行で3名の有識者が登壇し、その後パネルディスカッションが行われた。各発表のポイントと、パネルディスカッションのポイントを紹介する。

■ 講演1

講演者：Christopher Clark, Head, Marketing and Partner Relations Division, ITU

講演題目：“Industry participation trends and Internal Tracking”

この講演では、ITU-Tが内部で使用しているエンゲージメント指標とその活用状況並びに最近のメンバー参加傾向の概要が紹介された。前半では、ITU-Tによる会員のエンゲージメントの定量化とその追跡に関する取組みが紹介された。所属会員の属性情報や直近のイベントへの参加状況

などの情報を基にエンゲージメント指数を算出し、ダッシュボードを作成することで追跡を可能にしているなどの取組みが紹介された。後半では、以下のようなメンバーの参加傾向が紹介された。

- ITU-T産業界の参加は過去最高に増加している。
- 中小企業、地域バランス、発展途上・先進国など、会員構成が多様化している。
- 参加と寄書も全体的に増加しており、特にアジア太平洋地域の増加が最も顕著である。

■ 講演2

講演者：Hideyuki Iwata, President, Telecommunication Technology Committee (TTC), Japan

講演題目：“Proposing Metrics and Industry Engagement through standardization activities at TTC.”

この講演では、日本国内の標準化団体であるTTCにおけるITU標準化の取組みとその活用状況について紹介された。国内標準のダウンロード数と、ITU-Tへの提案に関する定量的な値が紹介され、これらの分析を通じて、国内組織においてローカライズが進められる技術分野の傾向とダウンロード数が業界の関心を把握する有効な尺度となり得ることが示された。また、TTCでは様々なワークショップも開催しており、ワークショップの参加者の動向は業界の関心を知る有効な手段となることも紹介された。

■ 講演3

講演者：David Law, Chair, Standards Board, IEEE Standards Association, United States；



Distinguished Technologist, Hewlett Packard Enterprise, United States

講演題目：“Industry Metrics”

この講演では、IEEEにおける標準化活動の最新の傾向と、産業界エンゲージメント指標に関するケーススタディに基づく考慮事項が紹介された。最近の活動の例として、人工知能シリーズであるIEEE 7000シリーズがAIシステムにおける個人データと安全性を保護する方法に取り組んでいること、医療機器とコンピューターシステム間の通信を可能にしてバイタルサイン情報の自動キャプチャを可能にするIEEE 11073などの取組みや、その他の最先端の取組みが紹介された。後半では、IEEE SAボードの視点から産業界エンゲージメントとその指標に関する議論が紹介され、勧告ダウンロード数だけでは産業のニーズや真の価値、重要性や難易度を誤って判断する可能性があるとの指摘や、業界への関与を測定する方法論についての課題意識などが紹介された。

3. ワークショップのまとめと今後に向けて

本ワークショップを所管するTSAGラポータグループリーダーのGlenn Parsons氏（エリクソンカナダ、カナダ）より下記の総括があった。

- ITU-Tには、国際標準を作成するための安定で成熟したプロセスがあるものの、これは一部のアジャイル ソフトウェア アプリケーションにとっては遅すぎる可能性があり、これが次世代を引き付ける際の障害となる可能性が

ある

- ITU-Tは加盟国と良好な関係を築いているものの、ITU-Tが対象としている分野の専門家や能力は、焦点を絞ったソリューションに特化したフォーラム等に取り込まれているのが現状である

- 産業界がソリューションを特定できるよう、ITU-Tのエンドツーエンドの性質をさらに活用する必要がある。ただし、作業項目は顧客の要件に基づく必要があり、ITU-Tは業界の製品管理担当者がこれらの要件を話し合う場を提供する必要がある

- ITU-Tには、国際標準を作成する方法がいくつか用意されているものの、地域ごとの多様な要件や世界的な互換性の評価がなければならず、また新規検討着手のハードルが低すぎる等の課題もある

- ITU-Tの製品と価値に対する認識がほとんどないため、産業界は能力のある他のフォーラム等に引き寄せられている現状。ITU-Tの内容をマーケティング及び宣伝することで、これを変えることができると期待

- 指標（参加数、寄書数、ダウンロード数）は定量的な指標になり得るものの、ITU-Tの産業界への影響は定性的な評価にとどまらざるを得ず、これらをどう客観的に捉えるかも課題

全体総括として、産業界から有益な情報が提供され、多くの参加者からこのワークショップは成功であったとの声が聞かれた。また、このようなワークショップを今後も開催すべきとの提案がなされ、満場一致で合意された。

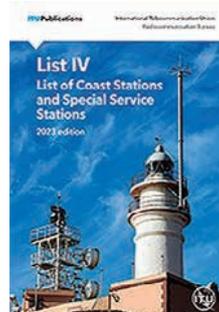
国際航海を行う船舶局に必須の書類 好評発売中！



-New!
船舶局局名録
2024年版



海上移動業務及び
海上移動衛星業務で使用する便覧
2020年版



海岸局局名録
2023年版

お問い合わせ: hanbaitosho@ituaj.jp





総務省におけるeシールの制度化に向けた取組

総務省 サイバーセキュリティ統括官室

1. はじめに

通信インフラの高度化やデジタルサービスの普及・多様化により、我が国のネットワーク上でのデータ流通量が飛躍的に増大している中、電子データを安心・安全に流通できる基盤として、電子データの改ざんや送信元のなりすまし等を防止する仕組みであるトラストサービスの活用が期待される。とりわけ、業務効率化や生産性向上の観点から、企業等が発行する電子データの発行元を証明する「eシール」の活用が期待される。

このような背景から、総務省では2021年6月にeシールに係る技術や運用等に関する一定の基準を示した「eシールに係る指針」を策定したが、国による認定制度など適合性評価の枠組みが存在しないこと等もあり、依然としてeシールの世間的な認知度は高くない状況である。

そこで、eシールの更なる普及を促す観点から、2023年9月から「eシールに係る検討会」（以下、eシール検討会）を開催し議論を進めた結果、2024年4月に総務大臣によるeシールに係る認定制度の創設等を内容とする「最終取りまとめ」を公表するとともに、「eシールに係る指針（第2版）」を公表した。

2. eシールとは

2.1 トラストサービスとは

我が国の「トラストサービス」については、総務省が公表した「プラットフォームサービスに関する研究会トラストサービス検討ワーキンググループ最終取りまとめ」において、「インターネット上における人・組織・データ等の正当性を確認し、改ざんや送信元のなりすまし等を防止する仕組み」と定義されている。

Society5.0の到来や我が国が提唱するDFFT（Data Free Flow with Trust）の実現に向けて、トラストサービスは電子データを安心・安全に流通できる基盤として、重要な役割を担うことが期待されており、「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（2023年6月9日閣議決定。以下、重点計画）などの各種政府方針において重要課題と位置付けられている。

2.2 eシールとは

eシールは、企業等が発行する電子データの発行元を証明し、また、電子データに改ざんがないことを証明できるようにするために用いられる。我が国におけるeシールの定義は以下のとおりとする。

「eシール」とは、電磁的記録（電子的方式、磁気的方式その他人の知覚によっては認識することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。）に記録された情報（以下、電子データ）に付与された又は論理的に関連付けられた電子データであって、次の要件のいずれにも該当するものをいう。

- 一 当該情報の出所又は起源を示すためのものであること。
- 二 当該情報について改変が行われていないかどうか確認することができるものであること。

なお、電子データの発行元となる組織等に紐付く「eシール」は、意思表示という性質から利用者たる自然人との紐付きが強固である電子署名とは異なり、組織内の人事異動に伴ってeシール用の電子証明書を再発行する必要がないことや、意思表示を伴わないため、大量の電子文書等に機械的、自動的にeシールを行うこともできること等のメリットがあるが、eシールが行われた電子文書等にはeシールを行った自然人の意思は顕れていないことに留意する必要がある。

2.3 eシールのユースケース

eシールを用いることで、発行元の組織等の確認や電子文書等の改ざんの有無の確認を簡便に行うことができるようになるため、これまで人手を介して紙で行われていた書類等の企業間のやりとりを電子的に安全に行え、機械的、自動的に処理することもできるようになり、業務効率化や生産性の向上が期待される。

eシールの活用が見込まれる分野としては、企業間取引関係、組織が公開する情報、組織が発出する証明書、官民間のやりとり、監査関係等が考えられる。例えば、組織

が発出する証明書としては、排他的独占業務とされている士業等の資格証明書が該当し、これらはトラストが確保されていることに関して高い信頼性を有することが求められるため、認定を受けたeシール用認証業務によって保証されたeシールの活用が見込まれる。

3. 政府におけるeシールに係る検討経緯

2019年1月から同年11月にかけて総務省で開催された、「プラットフォームサービスに関する研究会」の下の「トラストサービス検討ワーキンググループ」の「最終取りまとめ」での提言を踏まえて、2020年4月から2021年6月にかけて、「組織が発行するデータの信頼性を確保する制度に関する検討会」を開催し、eシールに係る技術や運用等に関する一定の基準を示す「eシールに係る指針」を策定した。

デジタル庁は、2021年11月から2022年6月にかけて、「データ戦略推進ワーキンググループ」の下で「トラストを確保したDX推進サブワーキンググループ」を開催し、トラストを確保したDXの具体的な推進方策について検討が行われた。同サブワーキンググループの「報告書」においては、「eシールの民間サービスの信頼性を評価する基準策定及び適合性評価の実現に向け、総務省の取組を支援すべきである。」とされた。

上記に基づき、総務省で、2023年4月から同年5月にかけて、我が国におけるeシールサービスの状況等に関する情報提供依頼を行った結果、eシールに関する国の制度が存在しないこと等がeシール普及の阻害要因となっているという課題が明らかとなった。これを踏まえ、eシールに係る認定制度の創設の可否を含めて検討する場として2023年9月に「eシールに係る検討会」を設置した。

4. 国によるeシールに係る認定制度の創設

重点計画においては、「eシールの民間サービスの信頼性を評価する基準策定及び適合性評価の実現にも取り組む」こととされており、「eシールの民間サービスの信頼性を評価する基準策定」については、2021年6月に策定された「eシールに係る指針」において技術や運用等に関する一定の基準が既に示されている。他方、重点計画に記載された方針のうち、「適合性評価の実現」については、現状として国による適合性評価の枠組みが存在していない状況である。こうした状況を受け、eシール検討会での議論では、国による適合性評価の枠組みとして、総務大臣によるeシールに係る認定制度を創設することが適当であるとの結論を得た。

トラストサービスについて総務大臣による認定制度を設けた前例として、タイムスタンプに係る認定制度が挙げられ、同制度は総務省告示によって制度を設けている。同制度も参考にしながら、「eシール用認証業務（eシールを生成する組織等を認証する業務をいう。以下同じ。）」を認定の対象として、eシールに係る認定制度の創設に向けた議論を進めた。

5. eシールに係る検討会における個別論点と方向性

5.1 eシールの分類

eシールは、発行元証明の信頼性を担保するための水準に応じて、保証レベルの段階を分けることができる。eシールの用途に応じ、①総務大臣による認定を受けたeシール用認証業務によって保証されていないが、より低コスト・簡易な手続で大量発行されるeシールに期待される保証レベル（例：企業間で日常的にやり取りされる電子データ等に活用）と、②総務大臣による認定を受けたeシール用認証業務によって保証され、eシールが付された電子データの出所・起源や完全性について高い信頼が期待されるレベル（例：排他的独占業務とされている士業等の資格証明書等に活用）の2段階に分ける形で整理することとした。

なお、上記の整理は、総務大臣の認定制度に着目したものであり、これ以外に、認証局のeシール用認証業務の信頼性を確保するための民間団体が自主的に行う取組を妨げるものではない点に留意が必要である。

5.2 eシール用電子証明書の発行対象となる組織等の範囲

eシール用電子証明書の発行対象となる組織等を一意に識別できる識別子を設け、eシール用電子証明書に当該識別子を格納する必要がある。eシール検討会では、当該識別子として、国際的に使用されているプレフィクス（接頭辞）と公的機関が発行する既存の番号体系を組み合わせ使用するという提案がなされ、既存の番号体系「法人番号」を用いて組織識別子を構成することとした。なお、認定を受けたeシール用認証業務によって発行されたeシール用電子証明書には、公的機関が発行する番号体系を用いた組織識別子を少なくとも1つ記載することを要件とするが、取引主体識別子（Legal Entity Identifier：LEI）や民間企業コードを用いた組織識別子を追加で記載することを可能とした。

また、「個人事業主」については、eシール用電子証明書を発行する認証局において同姓同名の個人事業主を一意に



特定できる公的番号体系が存在しないことから、引き続きの検討課題と整理した。

5.3 eシール生成者の実在性・申請意思の確認の方法

組織等の実在性・申請意思を確認して証明書を発行する点で、eシール用電子証明書と類似の証明書として、EV (Extended Validation) 証明書がある。同証明書における組織の実在性確認は、CA/Browser Forumのガイドライン等に従って、①法的な存在の確認、②物理的な存在の確認、③運営的な存在の確認の3点が必要とされており、eシール用電子証明書も同様に整理することが適当とされた。

5.4 eシール用電子証明書のフォーマット及び記載事項

eシール用電子証明書のフォーマットは「ITU-T X.509」を使用することとした上で、eシール用電子証明書への記載事項については「発行対象となる組織等の公式名称、当該組織等を一意に特定可能な識別子、有効期間、公開鍵、署名アルゴリズム、eシール用電子証明書の発行者、保証レベルを判別可能な情報、その他属性情報（営業所、事業所等）」と整理された。特に、「電子署名」用電子証明書と「eシール」用電子証明書を機械判読可能な形で区別できる必要があるため、国際相互運用性の観点も考慮して、共通証明書ポリシー OID体系を整備することが適当であるとされた。

5.5 認証局の秘密鍵の管理に係る基準

認証局の秘密鍵は、認証局が発行する電子証明書及び証明書失効リストに署名する際に使用される。当該秘密鍵の管理に係る基準については、基本的には電子署名法の規定を準用することとし、実施要項等において細部を検討するに当たっては、タイムスタンプの認定制度等も参考にすることが望ましいとした。

その上で、HSM (Hardware Security Module) の技術基準として満たすべきFIPSの規格をはじめ、技術・設備・運用基準については、技術の進展等に応じて変化していくため、国際動向等も踏まえて機動的に見直しができることが適当であるとされた。

5.6 eシール生成者の秘密鍵の管理に係る基準

eシール生成者側の秘密鍵の管理については、認証局からeシール生成者に対して秘密鍵の管理の重要性等を説明することとした上で、eシール生成者の秘密鍵の管理の責任

はeシール生成者自身にあるとすることが適当であるとされた。

5.7 eシールを大量に生成する際の処理

機械的・自動的に複数の対象電子文書等に対して一括でeシールを付与するニーズが想定されるため、認定を受けたeシール用認証業務によって保証されたeシールについても、複数の対象データに一括でeシールを付すことを認めることとした。

5.8 リモートeシール方式

リモートeシール方式とは、eシール生成者の秘密鍵を自身で管理するのではなく、リモートeシールサービス提供事業者に管理を委ねる方式のことをいう。本方式については、複数の電子データにシステム上で大量にeシールを付すことが可能であること等の観点で、リモート署名と差異はあるものの、両者が技術的に共通する部分が多いことから、リモート署名における検討を踏まえてリモートeシールについて検討を進める必要がある。リモート署名については、現在、デジタル庁において、リモート署名生成事業者に係る論点を含めて議論を進めているところであり、eシールの認定制度を検討していく上でも、これらの議論を注視する必要がある。したがって、「リモートeシールサービス提供事業者」に係る規律については、引き続きの検討課題とした。

5.9 eシール用電子証明書の失効要求

eシール生成者の秘密鍵が危殆化したり、eシール用電子証明書の発行対象組織等の統廃合が発生したりした場合は、適切なタイミングでの当該eシール用電子証明書の失効が求められる。特に、eシール生成者の秘密鍵の危殆化については、第三者によるなりすまし等の悪用のおそれがあることから、当該秘密鍵に係るeシール用電子証明書は、可及的速やかに失効される必要がある。

電子署名法に基づく認定認証業務においては、認証局側から電子証明書を失効可能な場合として、「電子証明書に記録された事項に事実と異なるものが発見されたとき」、「利用者署名符号が危殆化したおそれがあるとき」等が挙げられており、eシールについても、同様の場合には、認証局側からeシール用電子証明書を失効可能とした。

6. 「eシールに係る指針」の改訂

「eシールに係る指針」は3章で示したとおり「組織が発



行するデータの信頼性を確保する制度に関する検討会」での議論を踏まえ、2021年6月に我が国におけるeシールの在るべき姿を示すことによって、eシール用認証業務を提供する認証局をはじめとする関係者が参考にすべき技術・運用上の基準を示すことを目的として策定された。eシール検討会で示された方向性を受け、5章のとおり、「eシールに係る指針（第2版）」を策定した。

7. 今後に向けた検討課題

7.1 認定制度の運用開始までに議論すべき主な事項

eシールに係る認定制度の創設に向けては、2024年度中に実施要項等の関係規程の検討を行うこととするが、eシール検討会における議論を踏まえ、①技術・設備・運用の基準策定、②電子署名法の認定制度等を用いた適合性評価等の効率化、③CP/CPSに最低限記載すべき事項の整理、④共通証明書ポリシー OID体系の整備、について検討を行う。

7.2 eシールの普及に向けた取組

eシールを社会に広く普及させる上では、eシールを付す者が、自らの経営判断によりeシールの活用を選択する必要があり、そのためには、

- ① eシールを活用した形でのデジタル化が進むことによって削減される人件費等のコストが、eシールを利用するために必要となるコストを上回るとともに、
- ② eシールを活用することで、上記の定量的な効果に加え、安心・安全な形でデータ流通を促進することが可能となること、

について認識を広めてもらうための周知啓発が重要である。

その際、「eシールの保証レベル」の考え方を基に、eシールを付すことによって確保される信頼性のレベルと、それを実現するために必要なコストの関係に対する理解を広めていくことが必要である。また、eシールの有効性を社会に

浸透させていくためには、eシールを受領した側が適切に検証できることが前提となるため、eシールをはじめとするトラストサービスに関するリテラシーを向上させていくことも必要となる。

7.3 国際間のデータ流通におけるeシール活用の可能性

eシール検討会においては、総務大臣によるeシールに係る認定制度の創設は大きな一歩だとしつつも、欧米等における状況も参考にしながら、我が国における包括的なトラスト基盤の構築の要否や認定に係る公表方法等を含めて、戦略的に制度設計等を検討していく必要があることが指摘された。国際間のデータ流通におけるトラストサービスの活用は、国際データ連携基盤以外も含め我が国が提唱するDFFT等とも整合的であり、デジタル庁及び総務省においては、国際的な基準・規格等も踏まえながら戦略的に検討を進める必要がある。

8. おわりに

2023年4月29日及び30日に群馬県高崎市で開催された「G7群馬高崎デジタル・技術大臣会合」において、「越境データ流通と信頼性のある自由なデータ流通（DFFT）の推進」が議論されるなど、安心・安全が確保された形でデータ流通を促進していくことは、デジタル化の進展に欠かせない視点となっている。

我が国において、「eシール」をはじめとする「トラストサービス」が十分に活用されているとは言い難い状況にある中、「総務大臣によるeシールに係る認定制度」の創設は、我が国において安心・安全なデータ流通基盤を構築する上で、大きな一歩と言える。

今後、認定制度の創設に向けた議論を具体化していくこととなるが、デジタル庁及び総務省においては、引き続き緊密な連携を取りながら、我が国のトラストサービスの在り方を大局的な視点から検討していくことが期待される。

ITUが注目しているホットトピックス

ITUのホームページでは、その時々ホットトピックスを“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>



Wi-Fi 7の特徴・進化のポイント

一般社団法人 無線 LAN ビジネス推進連絡会 (Wi-Biz) すすき しゅんたろう
ヤマハ株式会社 鈴木 俊太郎



1. いよいよ普及が始まるWi-Fi 7

Wi-Fi*1は、今日では私たちが日常的に使用するスマートフォン・PCで当たり前に搭載され、広く認知され普及している無線LANシステムの技術である。特にコロナ禍以後、リモートワークにおけるビデオ会議やクラウドの利用の際に、Wi-Fiの恩恵（あるいはWi-Fiへの不満？）を感じる人は多いのではないだろうか。加えて、Wi-Fiを利用するアプリケーションは広がりを見せており、いままでにないユースケースでの利用が期待されるところだ。

そのような中で、Wi-Fiの相互接続性試験方法の策定を行うWFA (Wi-Fi Alliance: Wi-Fi アライアンス) は2024年1月、Wi-Fi 7の認証プログラムを開始した。これを受け、日本国内でも早速Wi-Fi 7対応製品が発売され始めており、今後普及が進んでいくものと予想される。本稿ではWi-Fi 7について、その特徴・進化のポイントを技術的な側面から概説する。また、Wi-Fi 7において重要な技術である320MHzチャンネルを利用可能な6GHz帯の日本・諸外国における現在の対応状況について報告する。

Wi-Fi 7の技術解説に入る前に、Wi-FiにおけるIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers: 米国電気電子学会) 及びWFAの役割と、その策定の経緯を

整理する。

無線LANの技術仕様は、IEEEの標準化組織IEEE-SA (Standards Association) の作業班IEEE 802.11WG (Working Group) にて標準規格の策定が行われている。策定された標準規格は「IEEE 802.11xx (xxはアルファベットによるナンバリング) 規格」として出版される。(本稿では以後「IEEE 802.11WG」を「11WG」、「IEEE 802.11xx 規格」を「11xx」と略記する。) 表1に示したように、11WGにおいてその標準化の目的や必要性をまとめた文書であるPAR (Project Authorization Request) のタイトルを見返すと、その歩みが分かりやすい。7世代目の標準規格である11beはEHT (Extremely High Throughput) と銘打ち、11axと比べて更なる高速化を主眼に置いたタイトルになっている。11beは、本稿を執筆中の2024年5月現在、2024年12月の標準化完了を目標に、技術仕様の策定を行うTG (Task Group) の活動の中のスポンサー・パロットと呼ばれるプロセスで、規格文書の最終調整が行われている。

他方でWFAは、11WGが策定した標準規格をベースに機器の相互接続性試験方法の策定を行い、Wi-Fiのマーケティングを担う業界団体である。WFAは、IEEE 802.11規格の認証テストに合格した機器に「Wi-Fi (世代番号)」

■表1. 無線LAN技術における主なIEEE 802.11規格とWFA認証プログラム

世代	IEEE 802.11の規格名	IEEE 802.11のPAR名	WFAの認証プログラム名	利用する周波数帯	最大通信速度
第1世代	11-1997	(省略)	-	2.4GHz帯	2Mbps
第2世代	11a	Higher Speed PHY Extension in the 5GHz Band	Wi-Fi CERTIFIED a	5GHz帯	54Mbps
	11b	Higher Speed PHY Extension in the 2.4GHz Band	Wi-Fi CERTIFIED b	2.4GHz帯	11Mbps
第3世代	11g	Further Higher Data Rate Extension in the 2.4GHz Band	Wi-Fi CERTIFIED g	2.4GHz帯	54Mbps
第4世代	11n	HT (High Throughput)	Wi-Fi CERTIFIED n (Wi-Fi 4)	2.4/5GHz帯	600Mbps
第5世代	11ac	VHT (Very High Throughput)	Wi-Fi CERTIFIED ac (Wi-Fi 5)	5GHz帯	6.9Gbps
第6世代	11ax	HEW (High Efficiency WLAN)	Wi-Fi 6	2.4/5GHz帯	9.6Gbps
			Wi-Fi 6E	2.4/5/6GHz帯	
第7世代	11be	EHT (Extremely High Throughput)	Wi-Fi 7	2.4/5/6GHz帯	23Gbps*
第8世代	11bn	UHR (Ultra High Reliability)	(Wi-Fi 8)	未定	未定

* 6GHz帯 320MHzチャンネル帯域幅における単一リンクの最大通信速度

*1 「Wi-Fi」はWi-Fi Allianceの登録商標

の認定を与えている。Wi-Fi 7の現在の認証プログラムは、11beの標準化がまだ完了していないことから分かるように、11beのドラフト版の仕様をベースとしている。Wi-Fi 6の認証プログラム以前もそうだったように、IEEEから11beの正式版が出版された後、WFAからWi-Fi 7認証プログラムの更新が発表される可能性は高いだろう。

11be策定の経緯は、11beのPARの中身を読むのが分かりやすい。11beのPARを一部抜粋して要約すると、次のような文が含まれている。「動画のトラフィックは無線LAN環境における支配的なトラフィックタイプであり続けるだろう。4K及び8K映像（非圧縮のレートが20Gbps）の出現によりスループット要件は常に進化している。」「レイテンシが5ミリ秒以下であることが求められるゲーミングのような新しいアプリケーションが急増する。」「ユーザーは無線LANにおいて、スループットの向上、遅延とジッターの低減を期待している。」前述したように11beは高速化に主眼を置いたPARのタイトルになっているが、PARの中身を見ると遅延やジッターの低減といった高信頼化の要求も含まれているのである。

■表2. IEEE 802.11beの主要技術と特徴

	高速化 (スループット向上)	高信頼化 (遅延、 ジッターの改善)
320MHzチャンネル帯域幅	○	-
Preamble Puncturing	○	○
4K QAM	○	-
1024 Aggregation	○	-
MRU	○	○
R-TWT	-	○
MLO	○	○
EPCS Priority Access	-	○

次章以降で解説する11beの各技術について、高速化と高信頼化のどちらの要求に応える技術なのかを表2にまとめた。11beに高速化と高信頼化の大きめに2種類の要求があることが分かったところで、本題の各技術の概説に入っていこう。

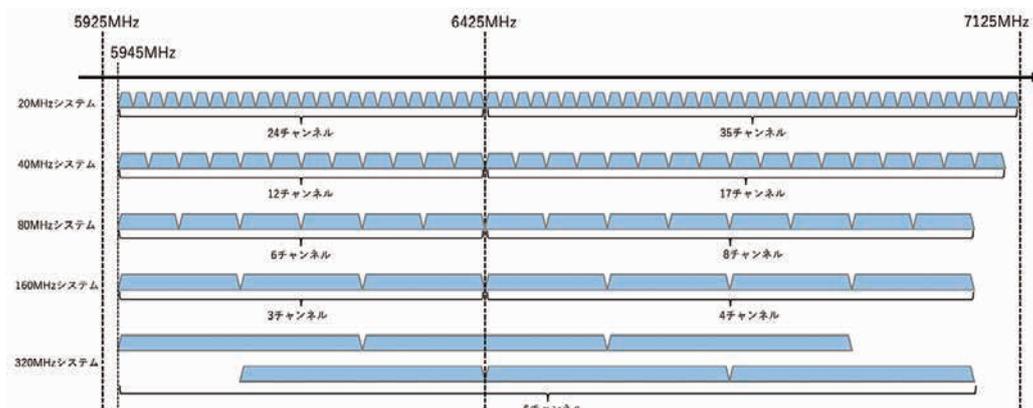
2. 802.11beにおける従来規格からの拡張技術

本章では、11beにおいて11ax以前の従来規格から拡張された主要な技術について解説する。

2.1 320MHzチャンネル帯域幅

11beでは最大チャンネル帯域幅の拡張として、320MHzチャンネル帯域幅が使用可能となった。320MHzチャンネルは6GHz帯のみで使用可能だ。図1に米国におけるチャンネル配置を示す。6GHz帯の日本・諸外国における現在の対応状況については後でまた触れるが、米国では既に5925-7125MHz帯が制度化され、図に示した6つの320MHzチャンネルが利用可能になっている。日本では2022年9月に実施された電波法施行規則の改正により、5925-6425MHz帯が利用可能になった。さらに2023年12月の改正により、5925-6425MHz帯における320MHzチャンネルの利用が制度化されたため、2024年5月現在では2つのチャンネルが利用可能だ。ただし、図から分かるように320MHzチャンネルは互いにオーバーラップしているため、320MHzチャンネル帯域幅として同時使用可能なのは1つのチャンネルのみである。

320MHzチャンネル帯域幅では、11axで利用可能な160MHzチャンネル帯域幅と比べて、2倍の高速化となる。11beではオプション機能として規定されているが、11beの真価を發揮するために、6GHz帯を搭載する無線AP（Access Point：アクセスポイント）や無線端末では、対応する機器が多くなるのではないかと期待する。



■図1. 米国における6GHz帯のチャンネル配置



2.2 Preamble Puncturing

Preamble Puncturing (プリアンブル・パンクチャリング)は周波数リソースの柔軟な割当てを可能にする技術である。11ac以前には規定されておらず、11axではオプション機能だったが、11beでは必須機能として規定された。

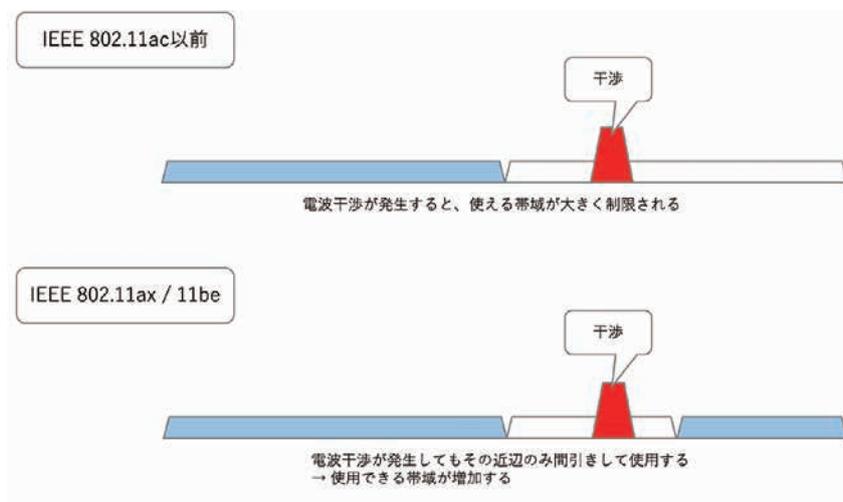
図2にPreamble Puncturingのイメージ図を示す。Preamble Puncturingを用いない場合、連続する20/40/80/160MHzチャンネルの伝送形態のみが可能であった。例えば、Preamble Puncturingを用いていない状態で、広帯域な80MHzチャンネルを使用していたとき、そのチャンネルに狭帯域な20MHz幅の干渉が到来した場合、干渉を回避して自動的にチャンネル帯域幅を縮退させ、20MHzチャンネルまたは40MHzチャンネルを使用することになっていた。これに対して、Preamble Puncturingを用いた状態で同様の状況になった場合、20MHz+40MHzのブロックを同時利用し、60MHz幅相当の伝送レートを確保できるようになった。つまり、広

帯域チャンネルを分断する狭帯域干渉が存在する場合に、当該周波数領域のみをデータ伝送に用いないことにより、他の無線LANへの干渉を回避しつつ、可能な限りの広帯域伝送を実現できるようになったのだ。

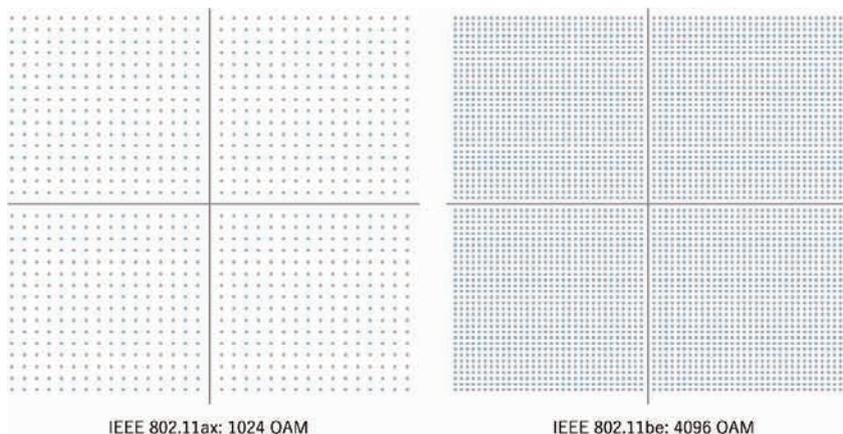
Preamble Puncturingの対象となるチャンネル帯域幅は80/160/320MHz、対象の周波数は5/6GHz帯である。前述したように、6GHz帯の320MHzチャンネルは互いにオーバーラップしているが、320MHzから80MHzブロック分ずつをパンクチャリングすることで、干渉を回避しながら隣り合う240MHz帯域幅を使用可能となる。Preamble Puncturingは、320MHzチャンネル帯域幅との組合せでも効果を発揮すると言える。

2.3 4K QAM

11beでは最大変調多値数の拡大として、4K QAM (4096 Quadrature Amplitude Modulation:4096 直交振幅変調)が使用可能となった。QAMは、デジタル信号を無線で伝



■図2. Preamble Puncturing



■図3. 4K QAMによる変調多値数の拡大

送可能なアナログ信号に変換する変調方式の一つで、電波の位相と振幅を変化させることで各伝送に多くのデータを組み込み、スペクトル効率を向上させる技術だ。2進数のデジタルデータは正方形のグリッドに配置され、1シンボル当たり2のbit数の累乗分だけ伝送可能となる。その最大変調多値数は世代を重ねるたびに進化を続けており、11nでは64 ($=2^6$) QAM、11acでは256 ($=2^8$) QAM、11axでは1024 ($=2^{10}$) QAMが使用可能だったが、11beでは4096 ($=2^{12}$) QAMが使用可能となった。11beでは11axと比べて2bit分多く伝送可能なので、1.2倍の高速化が実現される。

4K QAMは11beでオプション機能と規定されており、前述の320MHzチャンネル帯域幅よりも高速化への寄与は低いものの、差異化技術として搭載する機器も多くなるのではないだろうか。なお、4K QAMを使用可能な伝送レートは、無線APと無線端末の間の信号強度が強いときにのみ適用され、目安として10m以内の近距離通信時に有効であることが報告されている。特定のユースケースで効果を発揮する技術になるだろう。

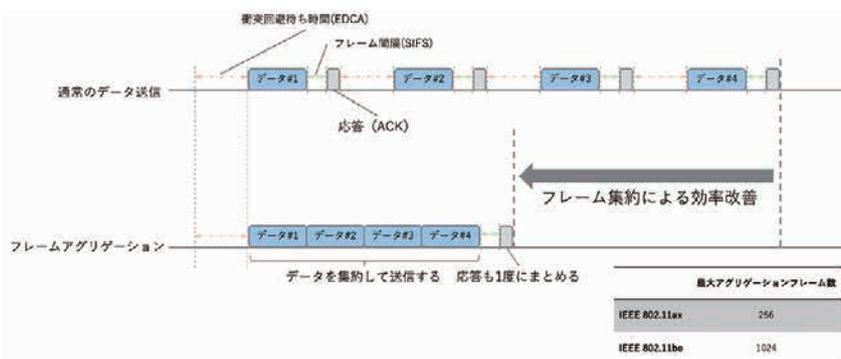
2.4 1024 Aggregation

11beではフレームアグリゲーション（フレーム集約）の技術が拡張された。複数のデータフレームを1つのフレームに集約して伝送するフレームアグリゲーションの技術は従来規格からあったが、その最大フレーム数が11axの256から、11beでは1024まで拡張された。図4に示したように、フレーム集約することで応答を削減できるため、オーバーヘッドが減り実効スループットの改善に寄与する。なお、1024フレームでのアグリゲーションはオプション機能として規定されており、送受信間で事前に利用可能であることを確認できた場合に使用される。

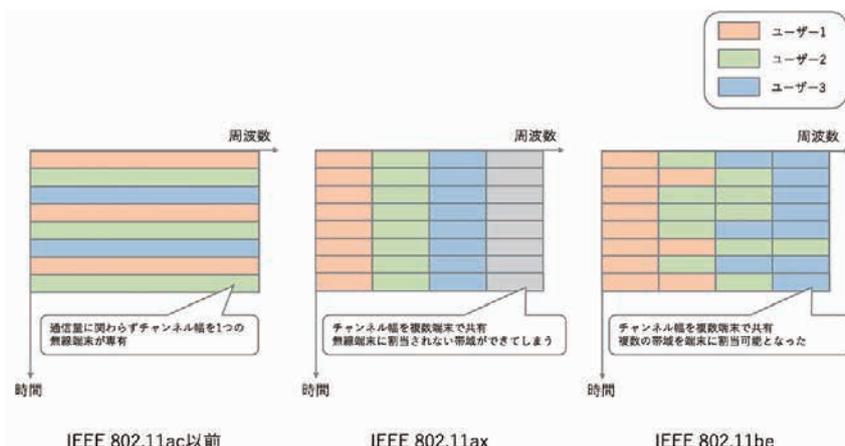
2.5 MRU

MRU (Multiple Resource Unit) は、11axから導入されたOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access: 直交周波数分割多元接続) を、より柔軟に利用するための技術仕様である。MRUは11beで必須機能として規定されている。

11ac以前では20MHzチャンネル帯域幅を1つの無線端末



■ 図4. 1024 Aggregationによる効率化



■ 図5. MRUによる効率化



が専有していたが、11axで導入されたOFDMAにより、複数の無線端末が利用可能なチャンネル帯域幅を共有し1つの無線APと同時に送受信することを可能にした。OFDMAは、11axにおける最も重要な技術の一つだと言えるだろう。

OFDMAにおけるチャンネル帯域幅を細分化したデータ伝送を行う周波数ブロックのことをRUと呼ぶ。MRUは、無線端末当たり複数のRUを割当て可能とした技術仕様である。図5に、MRUによってOFDMAの利用が効率化するイメージを示した。11axでは、無線端末当たりのRUの割当ては1つのみだったため、図のように使えない部分があった。11beにおけるMRUの導入により、無線端末当たり複数のRUを割当て可能になったため、使えなかった部分が使えようになったというわけだ。OFDMA伝送時の1ユーザー当たりの伝送レートを高速化でき、またユーザーによって干渉を受けるRUが異なる場合には、干渉を避けるRUを選択することによってロバストに伝送できる。

2.6 R-TWT

R-TWT (Restricted Target Wake Time) は、11axから導入された省電力化機能であるTWTの新しい運用モードである。R-TWTは11beではオプション機能として規定されている。

11axにおけるTWTの運用モードには、Individual TWTとBroadcast TWTの2つがあった。Individual TWTは、無線APに接続している各無線端末が、独立していつスリープしてスリープ解除するのか、その間隔をスケジューリングできる運用モードである。また、Broadcast TWTは、無線APに接続しているあらかじめ決められた無線端末のグループ単位で、一斉にスリープ・スリープ解除する間隔をスケジューリングする運用モードである。

11beでは、既存のTWTの2つの運用モードに加えて、R-TWTを規定した。既存のTWTの目的が省電力化であったの対

し、R-TWTの目的は低遅延化である。R-TWTでは、周期的に発生する低遅延伝送が求められるトラフィックの送信機会を優先して獲得させる。R-TWTは、あらかじめスケジューリングされた通信期間のうち、一定期間の送信権を優先的に低遅延トラフィックに割り当てることで非低遅延トラフィックとの競合を低減し、低遅延トラフィックをより確実に送信することができる機能である。ゲーミングなど低遅延が求められるユースケースで効果が期待できるだろう。

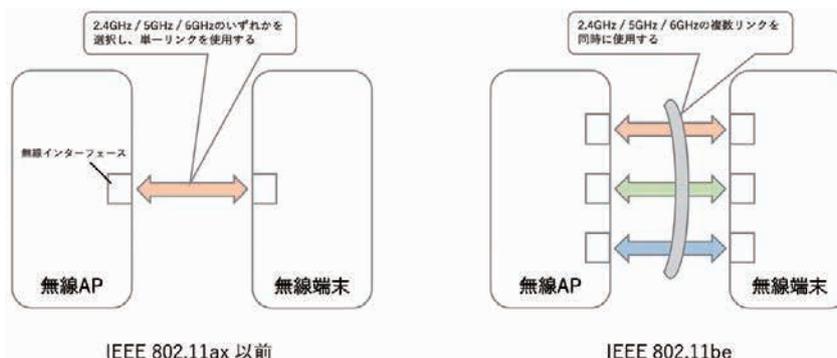
3. 802.11beにおける新規技術

本章では、11beにおける主要な新規技術について解説する。

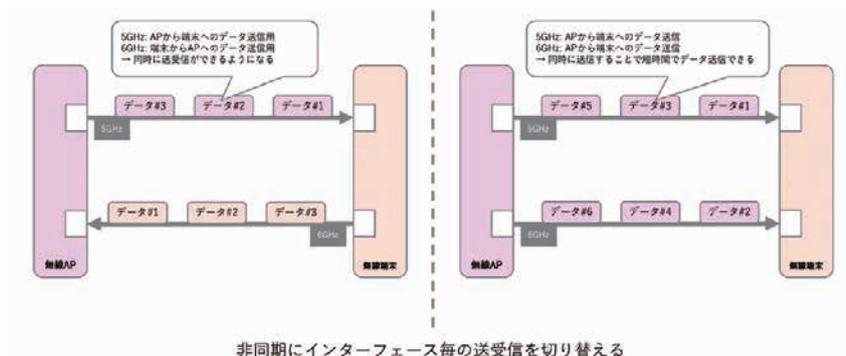
3.1 MLO

MLO (Multi-Link Operation) は、複数のリンク (伝送路) を用いた平行伝送技術である。11beの最も重要な技術の一つであり、無線APでは必須機能として規定されている。MLOを扱う無線APや無線端末等の機器のことをMLD (Multi-Link Device) と呼び、単一の機器に物理的または論理的な複数の無線インタフェースを搭載しているものとする。図6にMLO未使用時及び使用時のイメージを示した。11ax以前は2.4/5/6GHzの周波数帯をそれぞれ独立に通信に使用していたが、11beで導入したMLOではそれらをまとめて通信に使用することで高スループット、低遅延・低ジッターを実現できる。MLOには、STR (Simultaneous Transmit and Receive) モード、NSTR (Non-Simultaneous Transmit and Receive) モード、EMLSR (Enhanced Multi-Link Single Radio) などの複数のモードがある。

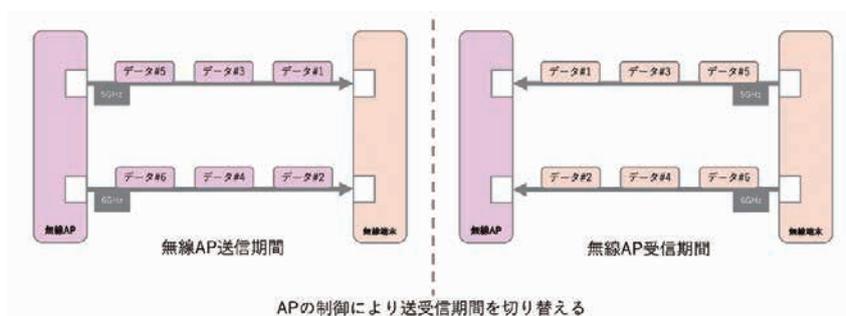
各周波数帯でそれぞれ送信と受信が行える場合は、STRモードが有効利用できる。STRモードのイメージを図7に示した。例えば5GHz帯を送信用に、6GHz帯を受信用に使い分けたり、5GHz帯と6GHz帯の両方を送信用にしたりできる。複数の周波数帯を同時かつ非同期に通信に使用する



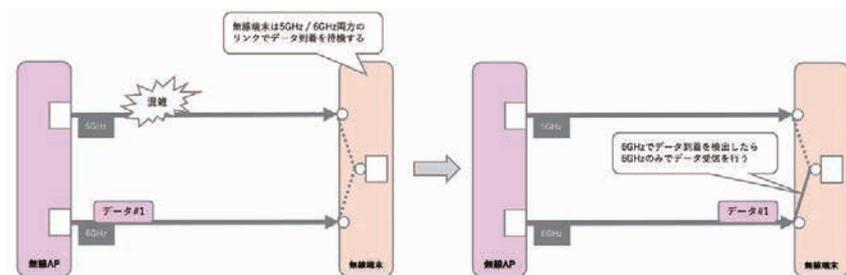
■図6. MLO



■ 図7. STRモード



■ 図8. NSTRモード



■ 図9. EMLSRモード

ことにより、高スループット、低遅延・低ジッターを実現でき、STRモードが利用できることが理想的である。日本国内で既に発売されているWi-Fi 7対応ルーターでは、STRモードによって2.4GHz帯（2アンテナ、40MHz帯域幅）、5GHz帯（4アンテナ、160MHz帯域幅）、6GHz（4アンテナ、320MHz帯域幅）を同時に使用し、1度の伝送で14000Mbps以上の実効スループットを観測したことが報告されている。

複数のリンクが十分に分離されておらず、一方のリンクが他方のリンクの干渉となってしまうような状況では、STRモードがうまく機能しない場合がある。そこでNSTRモードやEMLSRモードが設けられている。

NSTRモードは、一方のリンクが他方のリンクの干渉になってしまうような状況で、リンク間の送信状態と受信状態が混在しないよう、無線AP側の制御により送信期間を同

期させるモードである。図8にNSTRモードのイメージを示した。例えば、5GHz帯及び6GHz帯を同期して同時に送信に使用することで、送信状態と受信状態の混在を避けるといった形だ。NSTRモードは自己干渉を避けながら、11ax以前の単一のリンクでの伝送と比べて高速・低遅延な通信を実現する。

EMLSRモードは、複数のリンクを用いて通信を同時に待ち受け、通信の要求を受け取ったときに単一のリンクでデータの送受信を行うモードである。EMLSRモードのイメージを図9に示した。例えば、まず無線端末側が5GHz帯及び6GHz帯で無線APからの通信を同時に待ち受ける。その後6GHz帯で無線APからの通信の要求を受け取ったときに、6GHz帯でのスループットを向上させるために5GHz帯での通信の待ち受けを止め、6GHz帯でのみデータの受信を行



うといったことが可能である。EMLSRモードでは、特にある周波数帯が混雑しているような状況の場合に、11ax以前の単一のリンクでの伝送と比べて高速化・低遅延化の効果が期待できるだろう。また、筐体のサイズや発熱などの制約で多数のアンテナを搭載できないスマートフォンなどの無線端末では、まず複数の周波数帯についてそれぞれ少数のアンテナを用いて同時に通信を待ち受けし、その後通信の要求を受け取ったときに論理的に周波数帯を切り替え、待ち受けに使っていたアンテナをデータの送受信にまとめて使うことが可能となったことで、アンテナの数を削減できるといった利点もあるだろう。

3.2 EPCS Priority Access

EPCS Priority Access (Emergency Preparedness Communication Service Priority Access：緊急警報用通信サービス優先アクセス)は、緊急警報を優先的に送信できるように一部認証ユーザーの送信アクセス権を優先する仕組みである。一部の認証ユーザーとは、例えば、米国におけるNSEP (National Security&Emergency Preparedness：国家安全保障・緊急事態準備)が挙げられる。避難所などの環境下において、あらかじめ認証された無線端末に対し、緊急通報の通信を優先できる。現時点で筆者は、日本におけるユースケースがあるかどうかは把握できていない。

4. IEEE 802.11beとWi-Fi 7認証プログラムの差異

2章・3章では、11WGが策定した11beの標準規格の中でどの機能が必須機能・オプション機能と規定されているかということに触れてきた。一方で、WFAが策定したWi-Fi 7認証プログラムの詳しい内容は、WFA会員のみが参照できる非公開情報であり、本稿では触れられない。しかしなが

ら、WFAのサイト内にあるWi-Fi認証に合格した機器の掲示ページにおいて、どのような検査項目がWi-Fi 7認証プログラムに含まれているか、ということは公開されている。本稿ではこの公開情報を用いて、11beと現在のWi-Fi 7認証プログラムの差異に触れてみたい。

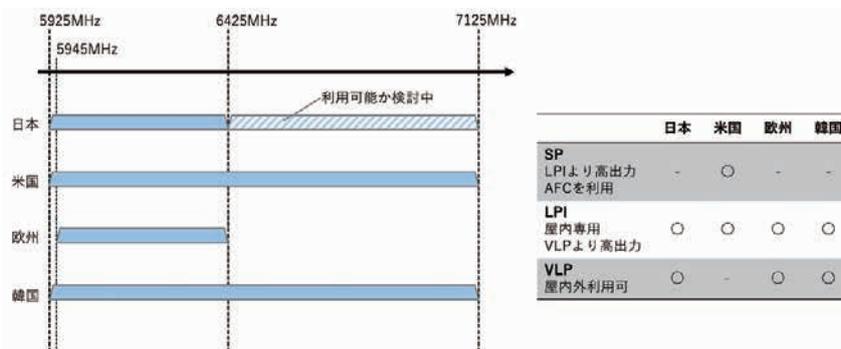
例えば、上述した11beの機能のうち、R-TWTは現在のWi-Fi 7認証プログラムの検査項目に含まれていない。したがって、Wi-Fi 7認証に合格した機器だからといって、必ずしもR-TWTに対応しているとは限らないということである。11beにおけるオプション機能や、Wi-Fi 7認証プログラムにおけるオプション機能、そもそもWi-Fi 7認証プログラムにおいて検査項目となっていない機能は、機器メーカーによって対応するかどうか判断が分かれるだろう。Wi-Fi 7導入における機器選定をする際は、メーカーから公開される機器の仕様表等を確認して、どの機能に対応しているかを確認して欲しい。

前述したように、11WGにおける11beの策定はドラフト版の最終調整段階で、まだ正式版の文書ではない。IEEEから11beの正式版が出版された後、WFAからWi-Fi 7認証プログラムの更新が発表されると予想されるため、Wi-Fi 7認証プログラムの今後の動向にも注目したい。

5. 6GHz帯の各国の対応状況

Wi-Fi 7において重要な技術である320MHzチャンネルを利用可能な6GHz帯の日本・諸外国における現在の対応状況について報告する。最新の情報は、WFAのサイトで確認することができる*2。ここでは2024年5月時点での状況を解説する。

図10に、日本国内及び代表的な諸外国における6GHz帯無線LANの対応状況を示した。6GHz帯における送信電力はその弱い順に、屋内外使用可能なVLP (Very Low Power)、



■図10. 日本・諸外国における6GHz帯無線LANの対応状況

*2 参照：https://www.wi-fi.org/regulations-enabling-6-ghz-wi-fi

屋内のみで可能なLPI (Low Power Indoor)、条件付きで屋内外使用可能なSP (Standard Power) の3種類のモードが規定されており、各国の法令で使用可能な周波数帯域が定められている。日本国内では、6GHz帯のうち5925-6425MHz帯はVLP及びLPIで使用が認められている。一方、6GHz帯無線LANの高出力化と周波数拡張については、後述するAFC (Automated Frequency Coordination) システムの妥当性の確認・検討と日本のAFC機能に求められる技術的要件が検討されており、筆者の所属する一般社団法人無線LANビジネス推進連絡会 (Wi-Biz) も検討に参画している。

代表的な諸外国の状況を簡単にまとめる。欧州では5945-6425MHz帯の使用が既に認められている。6425-7125MHz帯の使用については、ドイツ・イギリス・フランスなど欧州内のいくつかの国で検討されている。米国ではAFCの利用を前提に、SPを含めて5925-7125MHz帯の使用が認められている。韓国ではVLP及びLPIで5925-7125MHz帯の使用が認められている。

先に触れたAFCについて解説する。AFCとは、主管庁が一元的に管理するデータベース情報を用いて、利用可能な周波数や出力を計算する仕組みである。図11にAFCのイメージを示した。ここでは米国のFCC (Federal Communication Commission: 米国連邦通信委員会) におけるAFCの運用手順を記載する。AFCシステムは、SPの無線APの登録と認証を行い、当該無線APに対して利用可能な周波数や送信出力の情報提供を行う。まずAFCシステムは、ある場所で運用されるSPの無線APの運用が停止されるまで、当該無線APの登録情報をデータベースに保管する。SPの無線APは1日に1回、利用可能な周波数と周波数ごとの最大送信電力の情報を得るため、AFCシステムにアクセスを行

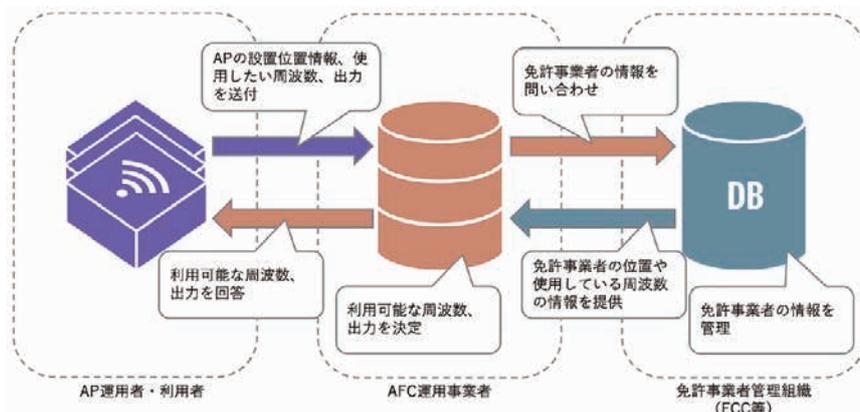
う。AFCシステムは、当該無線APが登録のあった場所で、利用可能な周波数と周波数ごとの最大送信電力を決定し、その情報を無線APに提供する。この仕組みにより、既存事業者と周波数的に共存しながら、6GHz帯でSPを用いてWi-Fiを利用できるのである。

AFCシステムとデータベースは、各国の主管庁により認定登録された事業者によって運用される。米国のFCCは、既に民間企業複数社を認定事業者として登録している。日本における議論の中では、米国のように民間企業がAFC事業者となるのか、もしくは国または国が指定する第三者機関がAFC事業者となるのかも含めて、検討段階である。

6. Wi-Fi 8に向けて

今回は、Wi-Fi 7のベースとなった11beの標準規格策定の経緯から振り返り、Wi-Fi 7に含まれる主要技術の特徴・進化のポイントを解説した。Wi-Fi 7はWi-Fi 6/6Eと比べてさらに高速化・高信頼化を遂げ、私たちの日常的な使用シーンはもちろんのこと、いままでにないアプリケーションでの利用が期待できるだろう。

冒頭の表1で示したように、Wi-Fi 7の次の世代の標準規格の策定が11WGで始まっている。次世代の標準規格である11bnは、2023年11月からTGとして活動を開始した。2024年5月現在、2028年5月の標準化完了を目標に、技術選定の真っ最中である。11bnはUHR (Ultra High Reliability) と銘打ち、より信頼性の高い無線LANシステムの技術とする方向で検討が進んでいる。WFAからWi-Fi 8という名前が発表されているわけではないが、11bnがWi-Fi 8認証プログラムのベースとなると予想されている。ますます誰もが使いやすいWi-Fiになることを期待し、今後の動向に注目したい。



■ 図11. AFC



国際交渉フォーマティブ集中セミナー開催報告

一般財団法人 日本ITU協会 国際協力部

標準化の人材育成はもちろんのこと、海外に出向き、国際会議に出席し、他国と交渉できる若手人材を育成していくことは大きな課題である。

日本ITU協会は、新興国向けの日本の技術を伝える研修や、日本国内向けの技術研修や標準化セミナー等人材育成活動を積極的に支援してきたが、技術のみならず、その技術を売り込むために、標準化等の国際会議にいかに参加し、交渉し、どのようにマーケットを広げていくかをテーマとした研修も数多く実施してきた。

コロナ禍での3年間はオンラインで標準化国際会議を模した研修を実施したが、2019年以来4年ぶりの対面研修が可能となった2023年度は国際交渉に的を絞り『国際交渉フォーマティブ集中セミナー in British Hills』と題した研修を実施、受講生12名にて2024年2月27-28日に実施した。

従来は1日研修だったものを、受講者にとって、より集中し、より濃密に、より経験値として記憶に残る時間を過ごしていただけるような新しい企画として、国内にいながら海外・英国にいるかのような空間を提供している施設・



■ 図1. British Hills 1



■ 図2. 講師・森 雄三氏

British Hills (図1、5、6)にご協力いただき、講師に森雄三氏を迎え、朝から晩まで国際交渉について取り組んでいく、延べ2日間の合宿型セミナーとした (図2)。

研修プログラムの目的は、国際会議への参加や交渉へのモチベーションを醸成し、実践へのイメージを身につけ、国際交渉を成功させるために重要なことが何かに自ら気付いてもらうことにある。

- 1) 相手と自分の明確な目的を知る
- 2) 立ち居振る舞い
- 3) 相互理解
- 4) 交渉ロジック

交渉コミュニケーションにおいて、上記に掲げた4つのポイントに焦点をあて、リアルな国際交渉シチュエーションをイマーシブに体験しながら、受講者自身の課題への理解を深めることを目指した。

目的へのアプローチとして、まず事前アンケートを実施し、受講者自身の英語力や交渉力に目を向けてもらい、弱みや課題の自己評価を書き出してもらった。それらを取り入れて、合意形成の必要な多国間交渉をベースにしたオリジナルケーススタディのドラマシナリオを作成。1日目にプロの俳優により演じられるドラマを上演した (図3)。

受講者と同じ課題をいくつも抱えるように設定された登場人物が、目の前で交渉に苦戦する。その様子を見ながら受講者は、客観的な立場からその問題点や改善点を整理していきながら検証していく。



■ 図3. 俳優によるドラマ

グループで、どこが良かったのか、悪かったのかを意見交換すると同時に、役のままの俳優演じる登場人物とも意見交換し、受講者は“自分ごと”として交渉の問題点を解決するにはどうしたら良いか、探っていった。

次に、受講者自身が登場人物になり代わり、実際に様々な国の会議参加者と交渉を体験。この体験の中では、講師や俳優、グループ内の他の受講者から、良かった点や改善点などのフィードバックを挙げてもらい、それを参考に何度もやり直していった。このように失敗し、第三者からどのように見えているかを知り、改善し、やり直しをしながら交渉を経験してもらうことで、その体験の記憶が体に刻まれることを目指した。夕食後にはネットワークセッションの時間をとり、他社同士の交流の機会を設けた。

2日目は、ロールプレイ体験に加えて、ブリティッシュヒルズが実施している『自社の事業紹介のトレーニング』『交渉に役立つフレーズ活用のレッスン』も組み合わせ、英語力の向上も目指した。

人材育成の成果について、ただちに定量的に語ることは難しいが、今回はブリティッシュヒルズまで出向き合宿型とすることで、都内で実施してきた1日研修と比較すると、受講者同士の交流が圧倒的に自然に活発に行われていた。本セミナーはグループディスカッションが要となることから、受講者同士の交流が活発^{かなめ}だったことは成果のうちの一つであると言える。

初回ということもあり、細かい点について改善点は多々あるものの、基本的に想定していた体験を提供する本セミナーの大原則から逸れることなく、ドラマを使用することで受講者は問題点を整理立てて検証することができ、それぞれの多義的な意見・発見を重ね、交渉ノウハウを体感で理解できる場となり、各自それぞれに学びがあった様

子がアンケートからも見てとれた。

『実際に国際会議の場で同じシチュエーションに陥ったことがあり、客観的にこのように見えていたのかと理解するとともに、どう改善すれば良いのかを考え体験できて良かった』等のコメントもあり、ドラマの中の俳優の振りを客観的に観察して、受講者は自分自身の立ち居振る舞いや相互理解の仕方を考え、想像をめぐらし、相手とのコミュニケーションを見直していくという点において、気づきを得るきっかけづくりの場となったと言える。

各企業・組織にとって、他国と積極的に交渉できる若手人材の動機付けや育成が重要視される中、体験型・シミュレーションのような研修セミナーは、受講者の意欲を高め、自らの課題に向けて想像をめぐらし、やる気を起こし、挑戦する意欲を醸成する貴重な場となり得る。今年度の国際交渉パフォーマンス集中セミナー in British Hillsの結果を踏まえ、今後も研修の価値をさらに高め、より有意義な研修としてつなげていく考えである。



■図5. British Hills 2



■図4. 外国人俳優からの励まし挨拶



■図6. British Hills 3

無線通信アドバイザーグループ (RAG) 第31回会合結果概要

総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課 国際周波数政策室

1. はじめに

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

RAG会合は通常年1回開催されており、今回の会合は、2024年3月25～27日の3日間の日程で、スイス・ジュネーブのITU本部にて、電子会議とのハイブリッド形式で開催された。

各国の主管庁、民間企業、BR等から約160名の出席があり、日本からは、総務省、NTTドコモ、スカパーJSAT、日本放送協会、電波産業会等から10名が参加した。

2. RAG副議長の任命

RA-23での決定事項として、今研究会期のRAG副議長の任命はRAにおいては行われず、RAGに委任されることとなった。これに基づき、以下12名のRAG副議長候補者リストが審議された。

氏名	国
Eng. S. Al Balooshi	アラブ首長国連邦
Mr T.A. Bakaus	ブラジル
Dr M.A. El-Bashary	エジプト
Mr W. Gababo	ケニア
Mr S. Harutunyan	アルメニア
Dr L.L. La Franceschina	イタリア
Dr J. Lim	韓国
Eng. A. Oshadami	ナイジェリア
Mr S.Y. Pastukh	ロシア
Dr B. Patten	米国
Mr T.R. Vieyra Mejia	メキシコ
Mr Y. Xie	中国

議論の結果、ロシア、米国及びイタリアの候補者以外は任命されたが、3名については一部の国から反対意見が出たため、任命の是非について投票が行われた。投票の結果、

イタリア及び米国の候補者は任命されたが、ロシア候補者は任命されなかった。

3. 2025-28年ITU-R事業計画案

前回RAG会合にてITU事業計画が提出されたが、ITU-R関連部分としてRAGが確認すべき部分が不明確であるという意見があったため、ITU-R事業計画を個別文書として用意したことが紹介され、WRC-23での決定事項の実施、WRC-27に向けた準備や、ITU-R出版物を含む出力作業ごとのBR人員リソースの割当て等を含む事業計画案が報告された。

4. 衛星網ファイリングのコストリカバリー

前回RAGから2023年理事会へ理事会決定482 (衛星網ファイリングのコストリカバリーの実施) に対応する専門家グループの再招集を助言したことに基づき、理事会専門家グループが設置され2024年1月に第1回会合が行われており、2024年理事会にはこの第1回会合の報告が提出される予定とBRから説明があった。

5. RA-23の結果

RAG-31への報告に示されたRA-23の結果 (主なITU-R決議の改訂、新決議、RAからSGへの指示等) についてBRから報告があった。

ロシア (SG4議長) から、RA-23にてITU-R決議4「無線通信研究委員会の構成」に記載された各SGの所掌に、脚注として「SG4、5、7は、宇宙業務が使用する無線周波数帯と関連する衛星軌道資源の持続可能性 (PP決議219) に関連し、ITU-Rの責任と権限下にある事項について、適宜、SG4の主導の下で協力することが求められる」と追加されたことを受け、毎年非常に多くの衛星が軌道に投入されている事実や、新ITU-R決議74「宇宙業務が使用する無線周波数スペクトルと関連する衛星軌道資源の持続可能な利用に関する活動」もSGに対しハンドブックの作成を奨励していること、さらに、前研究会期でもハンドブックが古すぎることを指摘されたことなどに鑑み、RAGがSG4に対して新しい衛星通信ハンドブックを作成するよう勧告を出す

ことが有用であると提案した。これに対し、イラン及びBR局長から、SGの活動としてのハンドブックに関する作業は寄与文書に基づき行われるものであり、RAGからSGへの指示は必要ないが、問題に対する検討と適切な措置の要請、メンバーへの呼びかけは可能であるとの説明があった。このような議論を受け、本RAG-31会合のサマリーレコードには、ITU-R SG4及びその他の関連SGに対し、状況を検討し適切な措置を講じることを求める旨が記載された。

6. CPM改革

RA-23においてWRC準備会合（CPM）に関するITU-R決議2の改訂を審議する過程でCPMプロセスの見直しが必要であるとの議論があったことを受け、RAGにおいて本件を扱うレスポンス・グループ（CG）を設置することと、CGへの委任事項（ToR）を提案する米国及びロシアの寄与文書が紹介された。いずれも、CGを設置して2回目のCPMに関する変更の可能性を検討することを提案する内容である。

上記の提案に基づき、CGの設置については異議なく合意し、ToR案はSultan Al Balooshi氏（UAE）を議長とするドラフティング・グループ（DG）において作成され、承認された。

CGの検討対象は、CPMプロセス全体ではなく第2回CPMであることが明記され、現時点ではITU-R決議2の改正について直接的に言及せず、第2回CPMの詳細な見直しを行い、CPMレポートの準備に向けた手続き面において改善できる領域を特定すること、とされた。

また、ロシアが、ITUの規制策定が衛星分野などにおける技術革新に追いついていないとして、WRCとWRCの間に開催するExtraordinary WRCに向けたプロセスを本CGにて定めることも提案していたが、イラン、フランス、ドイツ等が反対したことからToRには含まれなかった。

今回設置されることになったCGの議長には、Fahad Alghamdi氏（サウジアラビア）が任命された。

7. SGの活動

各SGの活動状況及び今後の予定についてBRから報告があった。

SGブロック会合の開催日程、ジュネーブ以外での開催について、ロシアから以下の3点について指摘があった。

- 新研究会期の初回の会合ではWP会合の前にSGを開催すべきである。

- ビザ取得に係る問題があることを踏まえ、2024年5～6月に米国コロラド州で開催が予定されているSG3ブロック会合は、開催地と日程を再調整すべきである。
- ジュネーブ以外の開催を検討する際、今後はビザの取得に問題が発生し得る国からの会合招致はBR局長が却下すべきである。

これらの指摘に対し、BR局長から、米国でのSG3ブロック会合の開催は、ITU本部ビル建替えに関連した会議場不足が顕在化したことを受け、2021年末に既に決定していたことが説明された。ビザ取得の問題や、また、渡航費用の問題から参加が制約される場合もある点も踏まえ、RAGからBR局長に対し、既に計画された会合に関し発生し得る困難や懸念を考慮し、今後も引き続きリモート参加を含む対策を講じることが助言された。

8. セクター間調整

電気通信標準化アドバイザーグループ（TSAG）の持続可能なデジタルトランスフォーメーションに関するラポータグループからITU全部門のSG及び外部の標準化団体へのリエゾン文書が紹介された。各グループ、団体における持続可能なデジタルトランスフォーメーションに関する活動や研究に関する情報を提供するように促す内容であり、情報提供のためのテンプレートも含まれていたものである。

TSAGからのリエゾン文書への応答として、Andy Quested氏（WP6C議長代理）が、SG6のサステナビリティ関連活動をまとめた文書が紹介された。この情報は次回セクター間調整グループ（ISCG）に提出するものとして了知された。

これを踏まえ、持続可能なデジタルトランスフォーメーションは部門を超えたITUの課題であることを認識し、RAGからBR局長に対し、ITU-R SGにおける関連活動に関する情報を収集し、次回のRAG会合に報告書を提出するよう要請することで合意した。

また、TSAGからのリエゾン文書に対しては、本件はISCGで議論することが最適であるとのRAGの認識を伝える内容の簡潔な返答リエゾン文書を発出することが承認された。

RAGからISCGへの代表としては、RAG副議長であるTarcisio Aurélio Bakaus氏（ブラジル）及びWako Gababo氏（ケニア）が任命された。また、RAGのアクセシビリティ及びサステナビリティコーディネーターはAndy Quested氏が再任することで合意した。



9. BRの情報システム

我が国から、決議55（WRC-23、改）に基づく衛星通信網ファイリングの電子申請、公表等のためのe-Submission及びe-Communicationsシステムの改善を提案したところ、以下3つの提案に対し、各国から支持や質問が寄せられた。

• e-Submissionとe-Communicationsの統合

BRから、同2つのシステムの更新と改善を継続するとの説明があった。

• e-Communicationsの事業者への開放

BR、フランス、エジプトから、通常主管庁間の連絡には複数の事業者の情報が含まれており、すべての事業者にシステムを開放する場合、一事業者が他社の情報まで閲覧できることになるのか等を含め、提案の意図の明確化や詳細の検討が必要であるとの意見が示された。具体的な対応については、日本がBRと協議することとされた。

• SpaceCom等のBRの宇宙業務関連ソフトウェアのオンライン化

サウジアラビア、エジプトから支持の声があり、BRから、既に取り組みを始めており、日本の提案どおり作業を継続するとの説明があった。

また、BR局長から、2017年以來の日本の継続的な支援に対する謝辞が述べられた。BR局長は、資金援助及び専門家の派遣を行ってきた日本の支援方法を優れた任意拠出の例として、ほかの加盟国においても将来有用なツールの開発への貢献を検討することを奨励した。

10. 次回のRAG会合

次回RAG（第32回）会合は2025年4月14～17日が候補となっていることが周知された。



■ 集合写真

ITU-R SG6関連会合（2024年3月）結果報告

総務省 情報流通行政局 放送技術課 伊藤 有希

1. ITU-R SG6関連会合（2024年3月）の概要

国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R）の放送業務を担当する第6研究委員会（SG6）関連会合が、2024年3月4日（月）から同年3月15日（金）の間、ジュネーブ（オンライン参加可）にて開催された。SG6はWP6A [地上放送・配信]、WP6B [放送サービスの構成及びアクセス]、WP6C [番組制作及び品質評価] の3つのワーキングパーティー（WP）によって構成されており、各WP会合、SG6会合が連続して開催された。

日本代表団として、日本放送協会（NHK）、（株）TBSテレビ、（株）テレビ朝日、（株）フジテレビジョン、日本テレビ放送網（株）、富士通（株）、（株）オーエムシー、総務省放送技術課及び在ジュネーブ国際機関日本政府代表部から、計29名が参加した。

以下に、日本が寄与した議題を中心に、各会合の主な結果を示す。

2. WP6A（地上放送・配信）

WP6Aは、地上放送の送信技術や共用・保護基準などを所掌している。議長代行*をAmir Nafez氏（イラン）が務める。2024年3月5日（火）から13日（水）に開催され、54の国・機関・団体から計158名が参加した。表1のSub-Working Group（SWG）構成で、54件の入力文書（うち1件を日本から入力）が審議され、33件の文書を出力した。

■表1. WP6AのSWG構成（敬称略）

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

2.1 地上デジタル放送の高度化のための伝送技術

地上デジタルテレビ放送の高度化のためのネットワークプ

ランニングと伝送方法をまとめたレポートBT.2485に、3種類の階層伝送技術の特徴及び特徴に基づくユースケースを追記する改訂を日本から提案した。LDM (Layered Division Multiplexing) に関する記述に対し韓国から修正の必要性が指摘され、レポート改訂草案作業文書を作成して継続検討することとされた。

2.2 5G地上放送システム

モバイル受信向けマルチメディア放送のためのLTEベースの5G地上放送システムについて、ネットワーク設計を扱う新レポートの作成が続いている。今回、「TMMB System-Lのネットワークプランニングと評価」と「サブ700MHz帯域におけるTMMB System-LとDTTBシステム間の両立性」の2つのレポートに分割することが提案され、前者については新レポート草案作業文書、後者については新レポート草案がそれぞれ作成された。

また、会合期間中にモバイル受信向けマルチメディア放送に関するワークショップが開催され、EBU (European Broadcasting Union) 及びBNE (Broadcast Network Europe) から上記のレポートの内容に関する講演とともに、ドイツと英国におけるLTEベースの5G地上放送システムのプランニングに関する講演が行われた。

2.3 WRC-27議題

WP6Aが寄与グループとなっている6つのWRC-27議題（HF、UHF、2GHz、40GHz、70GHzの各周波数帯）について放送業務との関係が確認され、議題1.11（移動衛星業務に割り当てられている1518–1544MHz、1545–1559MHz、1610–1645.5MHz、1646.5–1660MHz、1670–1675MHz及び2483.5–2500MHzにおける静止/非静止衛星の衛星間通信のための技術・運用・規則面の検討）については、WP6Aを寄与グループから除外することをCPMマネジメントチームに提案するリエゾン文書が作成された。その他の

* 研究会期1回目の会合であるため、SG6会合にて各WP議長の任命が行われることとなっていた。各WP会合はSG6会合より前の開催であったため、各WPの進行はそれぞれの議長代行が行った。SG6会合にて、WP議長任命について審議されたが、合意が得られなかったため、議長代行を継続し、次回のSG6会合で再審議することとなった。



議題については、各責任グループ及び寄与グループにWP6Aの検討状況を伝え、関連情報を提供するリエゾン文書が作成された。

3. WP6B (放送サービスの構成及びアクセス)

WP6Bは、信号インタフェース、情報源符号化・多重化、マルチメディアなどを所掌している。議長代行をPaul Gardiner氏(英国)が務める。2024年3月11日(月)から15日(木)に開催され、34の国・機関・団体から計112名が参加した。表2のSWG構成で、56件の入力文書(うち3件を日本から入力)が審議され、26件の文書を出力した。

■表2. WP6BのSWG構成(敬称略)

SWG 6B-1	トランスポート、クラウド	議長: A. Qusted (EBU)
SWG 6B-2	マルチメディア、インタラクティビティ	議長: L. Fausto (ブラジル)
SWG 6B-3	音響関連課題	議長: T. Sporer (ドイツ)

3.1 放送サービスにおけるVVCマルチレイヤプロファイルのユースケース

前回会合で、VVCマルチレイヤプロファイルを放送サービスに適用することで放送サービスの高画質化や多機能化が期待されるユースケースの構成や特徴、代替方法を示す新レポートの作成を日本から提案し、新レポート草案作業文書が作成された。今回、シングルレイヤ符号化の概要やマルチレイヤ符号化を実現する要素技術のメカニズムの追記を日本から提案し、新レポート案が作成された。

3.2 クラウド

前回会合までに、日本からの提案に基づき、番組制作におけるクラウドコンピューティングの使用に関して、クラウドコンピューティングの特徴と概要、冗長化の考え方と適切なシステム配置及び番組制作におけるクラウドコンピューティングの使用事例等について記載した新レポート草案作業文書が作成された。今回、クラウドコンピューティング使用のメリット、システム構成例、セキュリティに関する説明の追記を日本から提案し、新レポート案が作成された。

3.3 グローバルプラットフォーム・放送通信連携システム

放送コンテンツを様々な視聴環境に向けて配信するプラットフォーム(グローバルプラットフォーム)におけるコンテンツの配信～受信の基本アーキテクチャの勧告作成に取り組むべきことを日本から提案した。また、放送のグローバル

プラットフォームにおけるコンテンツ配信・受信のための共通システムアーキテクチャの概要とユースケース、実装例としてDVB-Iの概要を記載した新勧告の作成がEBUから提案された。これは日本提案の方向性に合致するものであり、新勧告草案作業文書が作成された。

一方、前回に引き続き、ハイブリッド配信のプレイリストを受信機チャンネルに割り当てる方法を規定する新勧告の作成が韓国から提案され、前述の新勧告草案作業文書との差異の明確化など多数の残課題が列挙された新勧告草案作業文書が作成された。

また、放送サービス受信の入り口を従来のチャンネル選択からアプリケーションの選択に変える新たなテレビアーキテクチャを詳述する新レポートの作成がブラジルから提案され、新レポート草案作業文書が作成された。

3.4 音響メタデータ

音響メタデータを用いる次世代音声符号化方式の互換運用のために、ADM(Audio Definition Model: 音響定義モデル)のサブセットのメタデータを放送用プロファイルとして規定する新勧告案が作成された。さらに、ADMを規定する勧告BS.2076と勧告BS.2094の仕様を放送用プロファイルと整合させるとともにオブジェクトベース音響の機能を追加する勧告改訂案が作成された。

4. WP6C (番組制作及び品質評価)

WP6Cは、番組制作と品質評価を所掌している。議長代行をAndy Qusted氏(EBU)が務める。2024年3月4日(月)から9日(金)に開催され、34の国・機関・団体から計116名が参加した。表3のSWG構成で、59件の入力文書(うち2件を日本から入力)が審議され、26件の文書を出力した。

■表3. WP6CのSWG構成(敬称略)

SWG 6C-1	音響	議長: 大出 訓史 (日本)
SWG 6C-2	映像	議長: P. Gardiner (英国)
SWG 6C-3	先進的没入・体感メディア、アクセス性、持続性	議長: P. Crum (米国)

4.1 高ダイナミックレンジテレビ(HDR-TV)

HDR番組を制作しながらSDR番組をHDRから変換して制作するHDR/SDR同時制作において、HDRディスプレイとSDRディスプレイが近接した環境で同時にモニタリングする際の観視条件を規定する新勧告草案が作成された。また、HDR-TV制作の運用指針をまとめたレポートBT.2408

に、SDRとHDRの同時制作のワークフローなどHDR-TV制作の経験を反映したレポート改訂草案作業文書が作成された。

4.2 先進的没入・体感メディアシステム

イマーシブ映像用の理想的なヘッドマウントディスプレイの空間的特性の要求条件をまとめたレポートBT.2506に、日常的な眼球運動での視野の広さ及び極周辺視野の空間周波数特性を追記する改訂を日本から提案し、レポート改訂案が作成された。

先進的没入・体感メディアシステムのユースケース集をまとめたレポートBT.2420に、ポリュメトリック映像のフォーマットの事例として、ベースレイヤとエンハンスメントレイヤからなるメタスタジオの出力フォーマットを追記する改訂を日本から提案し、レポート改訂案が作成された。

4.3 エネルギー消費削減

見かけ上の画質を損なうことなく画素値を適応的に制御することによってディスプレイの消費電力を削減する方法の枠組みを示す新勧告案及びこの枠組みに従って映像信号処理によって消費電力を削減する方法とそれらの画質への影響や消費電力削減効果を説明した新レポート案が作成された。

放送や配信のサプライチェーンの下流で、テレビディスプレイが番組を表示することによる温室効果ガス排出量（Scope 3, Category 11）を放送事業者が評価するための方法の枠組みを示す新勧告草案作業文書が作成された。

5. SG6

SG6はThiago Soares氏（ブラジル）が議長を務める。前記3つのWP会合に続いて2024年3月15日（金）に開催され、80の国・機関・団体から計182名が参加し、47件の入力文書を審議した。SG6で承認された文書数を表4に示す。なお、新勧告案2件、勧告改訂案4件については合意が得

られず、次回SG6会合に持ち越しとなった。また、RA-23の結果各SGに委ねられたSG副議長の任命が審議され、日本から推薦した大出訓史氏（NHK）をはじめとする14名がSG6副議長に任命された。

次回のSG6及び各WP会合は2024年11月に開催される予定である。

■表4. SG6で承認された文書数

文書種別	合計
勧告エディトリアル修正案	1
新レポート案	3
レポート改訂案	7

6. おわりに

新研究会期1回目のSG6及びWPの会合が開催された。前回に続いて4回目のハイブリッド開催となったが、リモート参加者も含め活発に議論が交わされ、多くの成果を得ることができた。その中で、日本からは6件の寄与文書を入力し、最新の放送技術に関する提案をした。今会合においても日本における実績などが勧告案・レポート案の随所に反映された。日本からの寄与文書や活動は高く評価されており、ITU-Rでの放送技術の国際標準化活動に大きく貢献している。SG6及び各WP会合への対応を検討する国内の活動においても活発な提案・議論があり、放送技術の国際対応の窓口を行っている放送技術課にとって、とても心強い存在となっている。今後もSG6において検討されるべき課題は多いが、次回会合も成功裏に開催され、日本のプレゼンスが発揮されることを願うとともに、更なる放送技術の発展に貢献していきたい。

最後に、今回会合の成果は、SG6前議長である西田氏をはじめ、関係者の皆様の多大なる御尽力によるものであり、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また、現地へ赴き会合に参加いただいた関係者の皆様、時差がつかないオンライン参加をいただいた関係者の皆様に感謝申し上げます。



ITU-T SG2の会合状況（2023年11月全体会合及び2024年3月WP1プレナリ会合）



NTTアドバンステクノロジー株式会社

いっしき こうじ
一色 耕治

NTTアドバンステクノロジー株式会社

ほんだ まりこ
本多 麻理子

1. はじめに

ITU-T SG2は、2023年11月8日～17日に現地及びバーチャルのハイブリッド形式で全体会合が開催され、43か国152名が参加し、その内、Member Statesからは68名の参加があった。コロナ終息後、本会期で初めての現地での開催となったため、会合開催に先立ち尾上局長からの挨拶があり、ITUにおけるSG2の重要な位置付けの説明とともに、その中でも国際番号に関わるNCT (Numbering Coordination Team) に関わる責務に対しSG2メンバの貢献に敬意が示された。また、2024年3月にはバーチャルのみでWP1プレナリが開催され、勧告承認及びワークアイテム凍結の合意を中心とした議論が進められた。

SG2の構成は、主に番号及び識別子に関する標準化を行うWP1と、網管理に関する標準化を行うWP2から成り、本報告ではWP1の状況を報告する*。

2. WP1の責務と全般的な状況

SG2のWP1、WP2及び各WP配下の課題 (Question) の構成を表1に示す。WP1はQuestion1、Question2、Question3から構成され、番号及び識別子に関する検討はWP1で進められる。

特にQuestion1は、番号関連のエキスパートグループであることから、国際番号、識別子等のグローバルリソースを管理するTSB業務のサポートのための議論も行う。また、2020年よりSG2配下で活動する、自然災害へのAI適用を検討するフォーカスグループ (Focus Group of AI for Natural Disaster Management : FGAI4NDM) の活動状況の共有及びWTSA24の準備会議の定期的開催にて次会期の活動の準備を進めている。

■表1. SG2のWorking Party及びQuestionの構成と検討課題

Working Party	課題 (Question)	検討課題
WP1/2	Question 1 (Q1/2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ E.118、E.164、E.212などのメンテナンス ・ UIFN、UIPRN、UISCNの登録調整 ・ 将来の通信/ICT アーキテクチャ、機能、テクノロジー、アプリケーション及びサービスのリソースの番号付与リクエスト UIFN: Universal International Freephone Numbers UIPRN: Universal International Premium Rate Numbers UISCN: Universal International Shared Cost Numbers
	Question 2 (Q2/2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ E.170-179、E.164 Supplement2などのメンテナンス ・ 現在及び将来の通信/ICT アーキテクチャ、機能、テクノロジー、アプリケーション及びサービスのルーティング ・ ルーティング輻輳制御 ・ ルーティング情報の可用性 ・ インターワーキング ・ 番号ポータビリティ、キャリアマイグレーション
	Question 3 (Q3/2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス関連勧告のメンテナンス ・ 番号付けのサービスと運用の側面及び関連するサービス定義の問題 ・ 緊急サービス提供のためのサービスと運用面 ・ インターワーキングの問題のサービスと運用の側面
WP2/2	Question 5 (Q5/2)	・ 電気通信/ICT 管理及び運用、管理、保守 (OAM) に関する要件、優先順位及び計画
	Question 6 (Q6/2)	・ 管理アーキテクチャとセキュリティ
	Question 7 (Q7/2)	・ インタフェース仕様と仕様方法論

* 筆者は、番号・識別子関連の検討を中心にSG2に参加。WP1セッションのみに参加している。

3. WP1の主な課題の検討状況

SG2 WP1においては、番号、識別子等、恒久的に使用される勧告の内容について、進化し続ける通信環境の中で、既存勧告の内容が、現状と齟齬を生じないように、必要に応じた改訂の検討を議論することが重要な作業の1つとなっている。

表2は2024年4月現在、WP1で議論を進める課題（ワークアイテム）一覧を示している。

4. 課題の検討状況

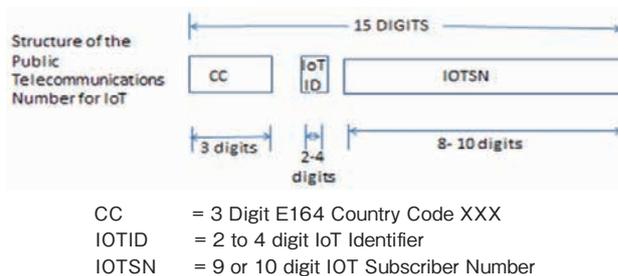
Question1、Question2、Question3の課題検討状況及びフォーカスグループ（FGAI4NDM）の活動について説明する。

4.1 Question1検討課題

表1に示したとおり、Question1では、E.164（国際公衆電気通信番号計画）、E.212（IMSI）、E.118などの国際番号リソースの構成に関する主要勧告を作成、管理する。それらの番号構成の勧告を基本とし、リソース割当手順、利用に関してのガイドライン、試験などの用途別の規定、番号使用及びそれら番号管理などに関する勧告及びユースケースなどをまとめたテクニカルレポートを作成し、必要に応じた改訂作業を進めている。近年の主要な課題について説明する。

1) IoTのネームミング・番号・アドレス・識別子

この課題では、勧告E.IoT-NNAI（Internet of Things Naming Numbering Addressing and Identifiers）の策定を目標としている。新たなICTとして、IoTサービスのた



■図1. - NRA number structure (NRIA : Numbering Resource for the Internet of Things)

めのネームミング・番号・アドレス・識別子を規定するものであり、Question1の課題の中で、最も重要な課題の1つである。IoTのネーム・番号・アドレス・識別子の割当てに関し、これまで882/883を先行して使用していたところ、11月会合でCCの3桁については特定数字列を規定せず、具体的な番号表記を避け、現状では「XXX」との表記とした。その他、IoT番号の予約、割当て、再利用についての記述がドラフトに追加され、IoTに関わる番号ポータビリティに関する記述は本ドラフトから削除され、E.164 Supplement2に集約することで合意された。次会合においても主要課題として、更なる議論が期待される。

2) 番号勧告メンテ・管理・割当ての課題

本課題は作成済みの勧告の改訂を行うもので、表2の右列：状況が改訂議論中のワークアイテムである。11月会合時点で既存9勧告を対象とし改訂作業を進めており、また、新規勧告としてグローバルなNNAIの割当てプロセスを規定するE.1120及び割り当てたりソースに対する監査手順を

■表2. SG2 WP1のワークアイテム及び状況一覧

ワークアイテム	新規/改訂	Question	タイトル	状況
E.101	改訂	Q1/2	Eシリーズ動向における公衆電気通信サービス及びネットワークのための識別子（ネーミング、番号、アドレスその他）の用語定義	改訂議論中
E.118	改訂		IIN割当	改訂議論中
E.156	改訂		E.164リソースの譲渡の報告のガイドライン	改訂議論中
E.164	改訂		国際公衆電気通信番号計画	改訂議論中
E.164.1	改訂		E.164 CC/ICの割当手順	改訂議論中
E.164.2	改訂		トライアルのための E.164 番号リソース	11月凍結
E.190	改訂		Eシリーズ国際番号リソースの管理、割り当て、返還の規則と責務	改訂議論中
E.212	改訂		IMSI	11月凍結 6月承認予定
E.218	改訂		地上無線無線MCCの割り当ての管理	11月凍結 6月承認予定
E.1120	新規		グローバルなNNAIの割り当てプロセス	2023年3月凍結 6月承認予定
E.1121	新規		国際番号リソースの割り当てプロセスの監査メカニズムとプロセス	3月凍結 6月承認予定
E.ENUMINF	新規		ENUMとインフラストラクチャENUMの差別化	-
E.IoT-NNAI	新規		IoTのネーム・番号・アドレス・識別子	議論促進
TR.MMWF	新規		フックリ対策	6月合意予定
TR.OTTnum	新規		E.164番号のOTTへの使用の状況	6月合意予定
TR.OTTNumMgt	新規	OTTへの番号管理のテクニカルレポート	議論促進	
E.164 Supplement 2	改訂	Q2/2	番号ポータビリティ	議論促進
TR.Carrier-Switching	新規		キャリアスイッチング	議論促進
E.370	改訂	Q3/2	公衆回線交換国際電気通信網とIPベース網の相互接続時のサービス原則	-
E.ACP	新規		選択的呼設定手順	議論促進
E.dit	新規		非許容とみなされるトラフィック	議論促進
TR.PCM	新規		許容される呼のマスクング	-
TR.SPN	新規		国内番号を使用したスプーフィング	-



規定するE.auditの策定を進めている。

E.1120は、これまで番号ごとにグローバルリソースの割当てプロセスが記載されていたものを1文書にまとめた勧告であり、2023年3月に凍結し、当初11月会合でSG2で承認の予定であった。しかしながら、使用する用語などを含む詳細なテキストレベルでの合意が得られず、3月WP1プレナリでも承認を見送り、6月会合に承認を延期している。

E.audit (E.1121: Mechanisms and processes for audits of the assignment of global naming, numbering, addressing and identification processes) は、Eシリーズ番号の割当ての際には、E.190勧告を基準としている一方で、割当て後の番号管理について規定する勧告が存在していないという問題から作成が進められた勧告である。割当て実行後、TSBまたは ITU-T SG2 の番号エキスパートが、番号リソースが割り当てられた原則と用途に照らし、番号リソースの使用を検証するための監査の実行を規定することを目的として作成される文書であり、3月WP1プレナリで凍結され、E.1120と合わせて、6月会合で承認を予定している。

3) 番号使用適正化の課題

[ワンギリ対策]

この課題では、テクニカルレポートTR.MMWF (Methodologies to Mitigate Wangiri Fraud) の策定を目標としている。本テクニカルレポートでは、Wangiri Fraudの定義及びワンギリ対策を整理している。11月会合では、インドとスーダンからは最終化に向け文書の完成度をあげる事を目的とし、これまで主な議論対象ではなかったintroduction、言葉の定義及び背景説明の章などで、新規テキスト修正提案が提出された。これら2件の寄書による変更箇所について十分な議論が必要とされた。引き続き、2月に開催されたQ1ラポータ会合でも継続検討となり、当初予定としていた3月WP1での凍結は見送り、引き続き検討が進められる予定である。

[E.164番号のOTTへの使用の状況]

この課題では、テクニカルレポートTR.OTTnum (Current use of E.164 numbers as identifiers for OTTs) の策定を目標としている。11月会合で、Appendixに記載されているOTTにおける番号管理に関するテキストを独立したWIとして作成することが承認された。このことにより、OTTでの認証等で番号が「使用」されるユースケースをまとめたテクニカルレポートとしてスコープが絞られた、2月のQ1ラポータ会合での同意を目指した。しかしながら、本WI作

成当初にインプットされた文書 (Appendixのテキスト) と、現在のスコープとの整合性に関する議論が収束せず、6月の会合で引き続き議論することとなった。一方、11月会合で作成承認を得たTR.OTTNumMgt (Technical Report on OTT numbering management) はNTTによる提案のWIであり、OTTサービスで使用される番号の管理に関するユースケースをまとめることを目的としている。TR.OTTnumの完成状況と合わせて進められる。

[番号の不適切使用に対する対策、情報共有]

Question1では番号の不適切使用に対する各国の対策等の情報の共有など、具体的な勧告作成とは異なる目的とした寄書提出がある。11月会合では、ブラジルから、STIR/SHAKEN導入の方向性を示す情報が寄書として提出された。不適切な国際呼に対するSTIR/SHAKENの導入効果は、各国のSTIR/SHAKEN導入状況に依存すると考えられているため、6月会合での更なるインプットをブラジルに求めるなど、注目度が高い課題である。

4.2 Question 2 検討課題

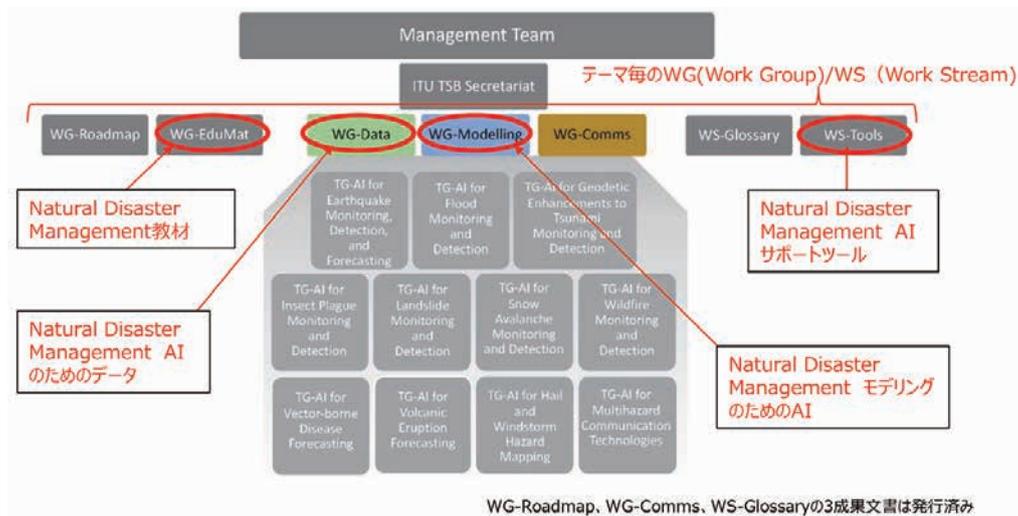
1) E.164 Supplement2改訂

本課題は、番号ポータビリティに関するE.164 Supplement2 (Number Portability) の改訂を目的としたワークアイテムである。IoTを想定し、キャリア変更に伴い、加入者の大規模な番号ポータビリティのケース及び国際間の番号ポータビリティに関する追加検討を行う。Question2のワークアイテムであるTR.Carrier Switchingと併せて検討が進められる。次会合に向け、重要課題として寄書が募られている。

4.3 Question3検討課題

1) 代替呼設定手順

この課題では、新規勧告E.ACP (Alternative calling procedures) の作成を目標としている。ACP (Alternative calling procedures) は、国際接続において、通常のPSTN/PLMN間のインターワーキングによる接続以外の接続形態を規定する勧告として作業を進めている。具体的には、OTTを介した呼接続や、SIMBoxを用いた発呼、国際呼コールバックなど、多くのケースで国際通信事業者の歳入にインパクトがあり、また、QoS/QoE など通信品質上の問題が指摘される。11月会合では、現行ドラフトのレビューを行い、議論を反映したoutputTDが作成された。2月のQ3ラポータ会合では、本ドラフトをベースに更に、スーダン 英国 エジプトから寄書提出があり、これらの内容を統合させたド



■ 図2. FGAI4NDMの構成と今回報告の成果文書

ラフトを作成するに至った。2月のラポータ会合での議論では、無効とするACPが各国の規定により異なるという指摘もあり、E.dit (Deemed impermissible traffic) の策定作業とも関連し、各国の基準と関連性も考慮に入れた検討を進めていく。

2) 新ワークアイテムの提案 (2件)

・ Sender ID spoofing

エジプトよりSMSによるID詐称 (Sender ID spoofing) に関するWIの提案があった。本検討課題は、E.dit (Deemed impermissible traffic) 及びTR.SP.N (Spoofing using national number) とも関連することから、E.dit、TR.SP.Nに追加し検討することで整理され、6月会合でも引き続き検討することとなった。

・ Indoor coverage technologies

エジプトよりVoWiFiなどのモバイルネットワークの輻射回避のための屋内の通信技術を用いたサービスに関する検討の提案があった。本課題は、E.370 (Service principles when public circuit-switched international telecommunication networks interwork with IP-based networks) の改訂作業と併せて、Supplement文書として検討を進めることとした。

4.4 フォーカスグループ (FGAI4NDM) の活動

災害呼・緊急呼の課題

FG AI4NDM (Focus Group on Artificial Intelligence for Natural Disaster Management) は、2020年12月にSG2配下に設立、AIを活用して自然災害からの回復力を強

化するための、データの収集と処理、モデリング、効果的なコミュニケーションを検討している。

11月会合では、延長後の最終活動期限の3月までの予定も含めて報告があった。前回報告した成果文書 (Technical Report-AI for Communications: Towards Natural Disaster Management、標準化ロードマップ、用語集) に加え、3月までにTechnical Report-Data for AI、Technical Report-AI for Modelling、Educational Materials、Tools Supporting AI for Natural Disaster Managementを作成することが報告された。

成果文書を完成させ、今後はSG2にて、成果を引き継ぎ議論が進められる。また、「Emergency」に特化した新規のQuestionを立ち上げるかも含めて検討中である。

5. おわりに

電気通信サービスの新たな進展やネットワーク形態の変遷に伴い、番号・識別子が担う役割は変化してきており、SG2での活動も幅広いものとなっている。特にM2M/IoTサービスのグローバル展開による番号リソースの使用法の多様化、OTTサービス等による発番号詐称や不正なルーティング等の問題が世界的に増加し対応が求められている。次会期に向けての取組みの検討が始まっているが、依然として継続して取り組むべき課題が多いと考えられる。

こうした動向を見極めながら、国内的にはTTC番号計画専門委員会での議論を進めながら、番号・識別子に関わる標準化活動等、積極的な取組みを今後も進めていく。

今会期最後のSG2全体会合は、2024年6月19日～28日にジュネーブで現地開催される。



ITU-T FG-AI4A 第9回会合報告

日本電気株式会社 やまだ とおる
山田 徹



1. はじめに

人工知能 (AI) やInternet of Things (IoT) を農業に適用して生産性を向上させる取組みが国内外で検討されている。農業分野へのデジタル技術導入をスムーズに進めるためにコンセプトやフレームワークの共通認識を持つことが必要であるとの考えから、国際標準化機関での議論も開始されている。ITU-Tは、農業分野でのAIやIoTの活用を集中的に審議するためのグループ「Focus Group on Artificial Intelligence (AI) and Internet of Things (IoT) for Digital Agriculture (FG-AI4A)」を設置することに合意し、2022年3月から議論が開始されている。本稿では、2024年3月に開催されたFG-AI4A第9回会合の審議結果について報告する。

2. ITU-T FG-AI4A第9回会合での審議状況

ITU-T FG-AI4A第9回会合は、2024年3月19日にニューデリー (インド) にて開催された。249名の参加者があり、16件の入力文書が審議された。前日の3月18日には、「Cultivating Tomorrow: Advancing Digital Agriculture through IoT and AI」と題されたデジタル農業に関するワークショップが開催された。以下、本会合での主な審議結果を示す。

(1) ワークショップ「Cultivating Tomorrow: Advancing Digital Agriculture through IoT and AI」

FG-AI4A第9回会合に先立ち開催されたワークショップは、インド通信省のDepartment of Telecommunications (DoT) 配下のTelecommunication Engineering Centre (TEC) と、インド農業・農民福祉省配下のIndian Council of Agricultural Research (ICAR) の共催で実施された。AI、IoT、ドローン等を活用した収穫、雑草検出、灌漑、害虫検出などのタスクを支援する技術の利活用による農業の変革の可能性についての議論があった。ほぼすべての登壇者は会合ホスト国のインドからであった。本ワークショップのプログラム及び講演資料は、<https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2024/0318/Pages/default.aspx>にて入手可能である。

(2) ユースケース収集

FG-AI4Aでは、これまでも各国の先進的事例の収集と分析を進めてきた。今会合でも9件の情報入力があり、そ

れぞれがレビューされた。いずれも会合ホスト国インドからの入力である。

- ・IoD (ドローンのインターネット) の農業適用 (入力文書 I-138、インド)

IoDは、相互接続されたドローンが連携して機能する概念を示しており、これを農業の生産性向上に活用する取組みが紹介された。ドローンの活用により、農作物の育成監視や病害監視、土壌の水分や温度の監視、生育予測などが実現できるとしている。具体的には、センシングや撮影を行うドローンが、他のドローンや点滴灌漑システムとリアルタイム通信を行い、クラウド上で農場や農作物の分析を行う。農業散布を担当するドローンが、分析結果に基づき最適な散布を行う。

- ・AIとIoTを活用したエビ養殖 (入力文書 I-141、インド)

センサーを用いた水質監視、マシンビジョンを用いたエビの行動分析、機械学習による病気の検出と予測を行うシステム。様々な環境下で、エビの検出、行動追跡、計数を実施し、80%以上の精度を確認。追跡や計数のデータは、エビの遊泳パターンや摂食状況といった行動把握に用いられ、これらの情報からエビの健康状態を推定する。

- ・IoTを活用した土壌水分センシングシステム (入力文書 I-142、インド)

農作物の根の周辺土壌の水分量をリアルタイムに監視し、クラウドにデータ送信するシステム。スマートフォンで土壌水分量の情報を見ることができ、灌漑の最適化を実現する。バナナ農場で行った実験では、水の使用量の22%削減が達成された。

- ・IoTベースの灌漑、AIベースの病害管理・品質グレーディング・サプライチェーン管理を適用したバナナ農場 (入力文書 I-143、インド)

水の使用量を削減しつつ生産性を高める試み。I-142で紹介された土壌水分センシングを利用するほか、ドローンによる撮影データを分析することにより害虫や病害検知を実施。水の使用量35~40%削減、肥料の使用量15~20%削減を達成。害虫の発生を予測することで、品質を25~30%向上、農家の利益率向上を実現した。

- ・収穫前フェーズでの農作物監視・管理のためのIoTプラットフォーム (入力文書 I-144、インド)

農場の土壌栄養分、温度、湿度等のデータを収集、モ

バイラアプリケーションにより見える化し、農家へのアドバイスを実現する。土壌センサーが土壌水分、温度、pH、土壌中の窒素、リン、カリウム濃度等を測定。気象センサーが、周囲温度、相対湿度、気圧、降雨量、風速、風向を測定。収集したデータと、害虫発生数の相関関係を導出した。

- ・気候と栄養管理のためのセンサーを活用した温室栽培と垂直農法（入力文書 I-145、インド）

温度、湿度、光の強さ、栄養等のデータをリアルタイムで監視。光が足りない場合は人工照明を利用する、必要最小限な肥料の量を決定する等して、最適な環境を保つことを可能にする。水と肥料の使用量の削減を実現しつつ、生産量の確保を達成した。

- ・デジタルツインを活用した農場の健全性と持続可能性評価（入力文書 I-146、インド）

農業活動から温室効果ガス排出を削減する試み。収穫量や農作物の品質を低下させることなく、温室効果ガス排出量を削減。農場にセンサーを設置し、気象情報、土壌栄養度を取得。画像取得により害虫の発生を検知。これらのデータから、収穫量と二酸化炭素排出量をシミュレーションにて予測し、農家が最適な対応を選択できるようにする。

- ・ドローンを利用した農作物と雑草の検出と分離（入力文書 I-147、インド）

センサーとカメラを備えたドローンが農場の情報を収集し、機械学習アルゴリズムを利用して農作物と雑草とを区別する。雑草にのみ除草剤を散布することで、環境への影響を最小限に抑える。95%の精度で雑草領域を特定。議論の中で検出可能な雑草の種類を明確にすることが求められ、次回会合以降での情報提供が求められている。

- ・農業向けAIプラットフォーム（入力文書 I-152、インド）

NaLamKIなるAIプラットフォームの紹介。データ管理戦略、システムアーキテクチャ、通信インフラストラクチャ、導入に関する考慮事項、法規制への準拠がサポートされており、安全で柔軟かつスケーラブルな運用が保証されている。GAIA-X、IDSAに準拠することで、データ主権、相互運用性、規制フレームワークへの準拠が実現されている。

(3) 成果文書の審議

- ・標準化ギャップとロードマップ（入力文書 I-139R3）

FG-AI4Aの成果文書の一つとして想定されている「デジタル農業におけるAIとIoTのための標準化ギャップとロードマップ」に関する技術レポート作成作業。入力文書I-139R3では、スコープ、用語や略語の定義の記述が提案され、ドラフトは出力文書O-031R2に更新された。議論の結果、

この内容を最終ドラフトとし、親組織であるITU-T SG20の承認をリクエストすることが合意された。本文書では、農業分野の標準化動向を、農業バリューチェーン、データとAI、持続可能性と効率、新興技術、相互運用性の観点で考察している。

- ・ユースケース分析（入力文書 I-140R1）

前回会合までに収集した51件のユースケースの分析結果のレポート作成作業。インド、中国、ドイツからの入力が多く、分野別の内訳は、農作物管理に関するものが22%、地理データ管理に関するものが43%、規制・標準化に関するものが14%、水管理に関するものが7%、機械やツールに関するものが14%となっている。今会合で入力されたユースケースも含める形でドラフトは更新される予定である。

- ・農業におけるAI活用に関連する倫理、法令、規制の考慮（入力文書 I-153）

欧州や米国のAI規制に関する情報を紹介している。農業分野において規制対象となる可能性のあるものとして、AIを導入した農業機器の安全性、ドローンでの撮影によるプライバシー保護、農業ロボットと人間や動物との接触事故、学習データの扱い等の言及があるものの、農業に特化したドキュメントとはなっておらず、AI全般に関する規制について論じている。ドラフトはO-033R1に更新されている。

(4) 次回会合について

第10回会合の日程については、今後FG-AI4Aメーリングリストにてアナウンスされる。

3. おわりに

本稿では、ITU-T FG-AI4A第9回会合での審議結果について報告した。2024年末までの活動を通じて、ユースケースの収集と整理、教育マテリアルの整備、標準化ロードマップ整備、倫理や法規制に関する把握が進められる。一部の成果文書が完成し、ITU-T SG20への移管も始まっている。FG-AI4Aの活動終了後となる2025年以降、FG-AI4Aの成果文書をベースとした農業分野のAI・IoT活用に関する標準化議論がITU-T SG20で活発化することが予想される。

併催されたワークショップはすべてインドからの登壇、入力されたユースケースもすべてインドからという状況で、インドの存在感が強調された会合であった印象を受けた。2024年10月に開催されるITU-Tの総会であるWTSA-24もインドがホスト国となっている。今後、標準化活動におけるインドのプレゼンスがますます向上することを予感させるイベントだった。



eHealth関連の宣言文



星槎大学 特任教授 なかじま いさお
中島 功

1. はじめに

ITU-Tで作業されている標準化のためのRecommendationを勧告していないITU-D（以下、開発部門）では、それに代わり各国に対して宣言文を採択し、WTDCを経て全権委員会議（以下、PP）に上げている。

本稿では、WTDC2002にてeHealthに関するResolution41の採択に始まり、開発部門のSG2を中心とした途上国におけるeHealth関連の宣言、さらに2020年から爆発的に世界中にパンデミックを引き起こしたCOVID-19ウイルス感染症を念頭に、WTDC2022に向けた動向を紹介し、共生社会に向けた大学の役割を紹介する。

2. ITUにおける定義eHealth

ITUでは1990年代はTelemedicineという語彙を使っていたが、これは医療関係者と医師、患者と医師、医師と医師間の限られた活用にとどまっていた。このためSG2 Q14 Co Rapporteurであった筆者は、RapporteurであるAndrouchko教授（ウクライナ）の許可を得て、eHealthという語彙に置き換え、次期4年間の活動計画として、SG2会合（2001年9月カラカス、ベネズエラ）に提出し採択された。しかし、この変更は、通信キャリアの猛烈な反対に会い、TDAG（2001年12月）の議事が1日空転するほど揉めた。十分な説明を施し最終的にはWTDC2002 Resolution41のeHealthのための宣言の骨子が出来上がった。これ以降、ITUを含めUN機関ではeHealthという単語が使われるようになった経緯がある。

その後、WSIS2003ではC-7においてeHealth serviceの活動が明記され、またITU-T SG16ではeHealth用端末の標準化が決議され、多くのRecommendationが発行されて今日に至っている。

3. 感染症に関わる宣言文

3.1 エボラ出血熱

ITUは、WHOなどとともエボラ出血熱（EVD）の発生を注意深く監視しており、国連システムの調整機関である国連エボラ出血熱緊急対応ミッション（UNMEER）の通信回線を支援し、インターネットを介したWEB検索や

データベース化を支援してきた。これを受けて、2014年のPP-14ではRESOLUTION202（BUSAN, 2014） Using information and communication technologies to break the chain of health-related emergencies such as Ebola virus transmissionを採択している。

3.2 コロナウイルス パンデミック

2022年秋にブカレストで開催されたPPでは、パンデミック及び将来の新たな感染症対策にICTを活用するための宣言を採択している。これはITU、世界保健機関（WHO）及び国連児童基金（UNICEF）の取組みをベースに、未来に発生するであろうパンデミックを緩和するため、ICTの利用が極めて有用であると宣言している。（Resolution for Pandemics; Role of tele communications/information and communication technologies in mitigating global pandemics）

感染症のパンデミックによって引き起こされる緊急事態の深刻さと数の軽減を目指し、人命を守るためにICT分野における適切な措置の検討を各国に求めている。この宣言文のベースの一つがAPT-WTDC準備会合で日本が主体となってアサインした提案書、Proposal on New Resolution of WTDC on “Use of Information and Communication Technologies to Combat Pandemics”（WG1, PRELIMINARY APT COMMON PROPOSAL. APT WTDC 21-4/OUT-06 28January 2022）であり、さらにその原提案は、星槎大学からITU-D SG2に寄書したものである。

4. おわりに

筆者は2000年より東海大学（セクターメンバー）から、さらにその13年後からアカデミア、2019年から星槎大学に移り、計25年間、ITUにおけるeHealthの宣言に関与してきた。その経験から、ITUにおけるeHealthは国際公共政策の柱の一つであり、宣言文の基礎となる寄書や専門知識、適切なアドバイスを大学から提供していくことは、大学にとって、国際人の育成及び国際機関での数少ない活動の場となっていると言える。

ITUAJより

編集後記

関東地方の梅雨入り後、まだ体が暑さに慣れていない時期の記録的な高温、さらに高湿度となった本号制作中のある日、救急車が近所に停まる音が聞こえてきました。昨夏は大変暑く、テレワークをしていると日課のようにサイレンを聞きましたが、今年もいよいよその季節がやってきたのかという思いがよぎりました。

最近では、以前よりも低く柔らかい感じのサイレン音を聞くこともあります。住宅街や夜間のサイレンに関する苦情・要望を踏まえて、数年をかけて開発されたそうです。法律で定められた2つの音の周波数は変わらず、それに少し低い音を重ねて不快感を和らげているとのこと。聞こえる音の印象はかなり違うのに、基本となる周波数は同じだということに驚きました。

さて、目には見えないものの、耳には聞こえる音とは異なり、見えも聞こえもしないけれども、利用せずには現在の生活が成り立たない電波。今や周りにあって当たり前のような無線LANの環境ですが、通信速度の増加と共にWi-Fiの標準規格も世代を重ね、第7世代の普及が始まろうとしています。

本号スポットライトでは、そのWi-Fi 7の特徴と進化のポイントについて、詳しく解説をいただきました。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

編集委員

- 委員長 亀山 渉 早稲田大学
- 委員 深堀 道子 総務省 国際戦略局
- 寺山由希子 総務省 国際戦略局
 - 谷内 正登 総務省 国際戦略局
 - 林 祐二郎 総務省 総合通信基盤局
 - 橋本 昌史 国立研究開発法人情報通信研究機構
 - 山本 浩司 日本電信電話株式会社
 - 中山 智美 KDDI株式会社
 - 大山 真澄 ソフトバンク株式会社
 - 陶山 桃子 日本放送協会
 - 新井 勇太 一般社団法人日本民間放送連盟
 - 酒見 美一 通信電線線材協会
 - 長谷川一知 富士通株式会社
 - 森 正仁 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
 - 阿藤 友紀 一般社団法人情報通信技術委員会
 - 三木 啓嗣 一般社団法人電波産業会
 - 山崎 信 一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター
- 顧問 齊藤 忠夫 一般社団法人ICT-ISAC
- 新 博行 株式会社NTTドコモ
 - 田中 良明 早稲田大学

編集委員より

AI関連の妄想?



ソフトバンク株式会社

おおやま ますみ
大山 真澄

私事です、先般10年ぶりに引っ越しをしました。定期的に不要なものを捨ててきたつもりが、長年住んでいると知らないうちに色々ものがたまっていて自分でも驚きました。すべて捨てることにしたものの、結局は引っ越し先で片付けを継続中です。

これを今はやりの生成AIに文字数を指定して書かせてみました。Chat GPT-4.0に例えば100字で同じ内容を書くように指定すると、以下の文章を出力してきました。

「最近、10年住んだ家からの引っ越しを経験しました。思っていた以上にハードで、驚くほど多くの不要なものが累積していました。不要と分かっている、それぞれに思い出が詰まった品々だったので手放すのは難しかったです。さらに、大型家具の移動も大変でした。引っ越しは物理的、精神的な負担が大きい一方で、新たな生活への門出という意味でも大切な瞬間でした。」

100字（といいつつ169字）なので若干稚拙なところも見受けられますが、300字、400字……、と試してみると、私自身が書くよりも良い原稿が書けています。もちろん、もっともらしいが間違っている場合もあるわけですが、もう巻末言もキーワードと要旨を指定してAIに書かせた方が良いかもしれません。

いささか旧聞に属しますが、今年2月のMWCバルセロナのキーワードの一つはAIであったと思います。これまでもベンダーや通信事業者もネットワークのAI化を進めてきましたが、生成AIの衝撃から1年余、より強力にAI化を推し進めています。AIにより計画や実行が省力化されると、これまで多くの人数を要していた計画・管理部分に人数を割く必要がだいぶなくなるのではないかと思います、その先をつらつら考えると、何年後かは分かりませんが結局責任を取るごく少数の人間しか通信事業に要らないのでは……、というブラックな考えに至りました。妄想はこれぐらいにしておきます。

ITUジャーナル

Vol.54 No.7 2024年7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、平山早美

編集協力 株式会社クリエイティブ・クルーズ

©著作権所有 一般財団法人日本ITU協会



The ITU Association of JAPAN

一般財団法人 日本ITU協会