

# ITU ジャーナル 6

Journal of the ITU Association of Japan  
Jun 2025 Vol.55 No.6

- トピックス** 「第57回世界情報社会・電気通信日のつどい」開催  
ITU-T 議長・副議長に就任して
- 特集** 生成AIに関連する技術開発の取組み  
ソニーグループにおける生成AIの民主化と業務適応の取組み  
富士通におけるネットワーク運用の高度化への適用  
OKIの生成AI活用推進とイノベーション創出支援システムについて
- ITUホットライン** アジア太平洋におけるITUと日本のパートナーシップ
- スポットライト** 第5世代携帯電話基地局からの電波強度測定  
ITU-R WP5Aにおける高度道路交通システム(ITS)の標準化動向
- 会合報告** ITU-T: SG2 (サービス提供の運用側面及び電気通信管理)  
ITU-D: アジア太平洋地域開発フォーラム、アジア太平洋地域準備会合  
APT: WTDC準備会合



トピックス

「第57回世界情報社会・電気通信日のつどい」開催 3  
一般財団法人日本ITU協会 企画部

ITU-T 議長・副議長に就任して その2 5  
KDDI株式会社 磯原 隆将/日本電気株式会社 山田 徹/株式会社KDDI総合研究所 河村 圭

特集

生成AIに関連する技術開発の取組み

ソニーグループにおける生成AIの民主化と業務適応の取組み 9  
ソニーグループ株式会社 大場 正博/平野 太一

富士通におけるネットワーク運用の高度化への適用 14  
富士通株式会社 土井 和美/今城 主税/大隅 司

OKIの生成AI活用推進とイノベーション創出支援システムについて 18  
沖電気工業株式会社 二見 晃仁/前橋 祐斗

ITU  
ホット  
ライン

災害に対する強靱性強化を通じたデジタルトランスフォーメーションの促進：  
アジア太平洋地域におけるITUと日本のパートナーシップ 22  
国際電気通信連合 Dr. Cosmas Luckyson Zavazava/奥田 敦子

スポット  
ライト

第5世代携帯電話基地局からの電波強度測定 24  
国立研究開発法人情報通信研究機構 大西 輝夫

ITU-R WP5Aにおける高度道路交通システム (ITS) の標準化動向 27  
一般社団法人電波産業会 横山 隆裕

会合報告

ITU-T SG2 2月会合 32  
NTTアドバンステクノロジー株式会社 本多 麻理子

APT WTDC-25第3回準備会合、ITU WTDC-25アジア太平洋地域  
準備会合及びITUアジア太平洋地域開発フォーラムの結果 35  
総務省 国際戦略局 国際戦略課

この人・  
あの時

8年間のITU-T SG17(セキュリティ)副議長を終えて 37  
株式会社KDDI総合研究所 三宅 優

情報  
プラザ

日本ITU協会 研究会開催一覧  
(2025年1月~3月) 39



[表紙の絵]

IEEE Fellow 池田佳和

●正寿院の猪目窓(京都府宇治田原町)

ハート型の窓が我が国伝統の文様として残されている。猪の目を模した形で、千年以上前から魔除けや福を招く願いを込めて、お寺や神社の建築装飾になっている。茶室に使われることもある。京都府南部の山間地にある正寿院ではこの窓を通して四季の草木の鑑賞ができる。

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。

## 「第57回世界情報社会・電気通信日のつどい」開催

一般財団法人日本ITU協会 企画部

2025年5月16日、当協会主催の「第57回世界情報社会・電気通信日のつどい」が京王プラザホテル（新宿区西新宿）にて開催され、日本政府、情報通信放送業界等から約150名の関係者が参集した。式典に続いて祝賀会も行われた。5月17日は、1865年に国際電気通信連合（ITU）の基礎となった万国電信条約が署名された日にあたる。「世界情報社会・電気通信日（World Telecommunication and Information Society Day）」と銘打ち、ITUや各国が記念日として祝うことに合わせ、我が国では日本ITU協会が式典を開催している。この式典では、今年で53回目となる長い伝統のある総務大臣賞と日本ITU協会賞が、国際標準化や国際協力分野において広く情報通信・放送分野で活躍してきた方々の功績を称え、贈呈された。

式典では、来賓の総務大臣政務官 川崎ひとと氏より、本年11月には世界電気通信開発会議、さらに来年11月には全権委員会議と、ITUにおいて、今後とも重要な会議が予定されている中、引き続きITUの活動を通じた積極的な貢献を行うべく対応していきたいとお言葉をいただいた。また、外務省地球規模課題審議官〔大使〕 中村亮氏からは、我々の経済・社会に大きな影響を与えるAIは驚異的なスピードで開発が進められている一方で、途上国はその恩恵を十分に受けていない状況下、引き続きITUが同分野で貢献していくことが期待される旨お話をいただいた。日本ITU協会賞選考委員長の森川博之氏からは、本年の選考についての報告があった。

続いて、総務大臣賞及び日本ITU協会賞の贈呈式が行われ、総務大臣賞は、吉野仁氏（ソフトバンク株式会社）に贈呈された。同氏は1999年10月より現在に至るまでITU-R等において標準化活動に従事し、陸上移動業務に関する各種ITU-R勧告・報告の新規策定・改訂作業等が行われ

るWP5A会合では、2002年から現在に至るまで、23年間の長きにわたりWG議長を務め、特にITS分野では、我が国から提案した議題に関するWRC勧告について、議長の立場で各国との調整に尽力する等、勧告の成立に寄与されてきた。また日本ITU協会賞特別賞は、原山優子氏（国立研究開発法人情報通信研究機構 Global Partnership on AI (GPAI) 東京専門家支援センター）に贈呈された。同氏はAIについての学界の議論をリードするとともに、産学官による議論の場の醸成や連携に尽力され、2020年から2021年まで「仕事と未来ワーキンググループ」の共同議長を務めたほか、GPAI東京専門家支援センターの初代センター長として2024年7月の設立やその後のプロジェクトの推進に寄与されてきた。そして、ITUの活動または我が国のITU関係諸活動への貢献、世界情報社会サミットにおける基本宣言または行動計画の実現への貢献、情報通信、放送または郵便の分野における国際協力活動への貢献、その他情報通信または放送に係る国際的な活動に関する功績があった12名の個人に「功績賞」、15件16名の個人に「奨励賞」の贈呈を行い、その功績が称えられた。

贈呈式の後には記念講演が行われ、「人工知能と人間社会」に向き合って10年」のテーマで、特別賞を受賞した原山優子氏に講演いただいた。

今年も、式典会場において、総務大臣賞並びに日本ITU協会賞を贈呈することができたことに、感謝を申し上げます。受賞者の皆様の今後益々のご活躍とご健勝をお祈りするとともに、推薦機関をはじめ、本式典を支えていただいている各方面の方々に御礼を申し上げます。なお、式典の様子は、当協会のウェブサイトに掲載するので、是非ご覧いただきたい。

[https://www.ituaj.jp/?page\\_id=34261](https://www.ituaj.jp/?page_id=34261)



■記念撮影



■総務大臣賞 吉野仁氏（代理出席 坂田研太郎氏/右）



■日本ITU協会賞 特別賞 原山優子氏（右）



■日本ITU協会賞 功績賞受賞の皆様



■日本ITU協会賞 奨励賞受賞の皆様

■総務大臣賞 第53回日本ITU協会賞 受賞者一覧  
(敬称略) (所属は推薦時)

氏名	会社名
<b>【総務大臣賞】</b>	
吉野 仁	ソフトバンク株式会社
<b>【日本ITU協会賞 特別賞】</b>	
原山 優子	国立研究開発法人情報通信研究機構 Global Partnership on AI (GPAI) 東京専門家支援センター
<b>【日本ITU協会賞 功績賞】</b>	
岩谷 純一	日本電信電話株式会社
岩村 俊輔	日本放送協会
河村 圭	株式会社KDDI総合研究所
榊原 守浩	公益財団法人KDDI財団
澤田 政宏	ドコモ・テクノロジー株式会社
高田 不二夫	特定非営利活動法人 BHNテレコム支援協議会
長尾 慈郎	日本電信電話株式会社
福井 裕介	KDDI株式会社
堀内 信吾	日本電信電話株式会社
眞野 正稔	沖電気工業株式会社/ 一般社団法人 情報通信技術委員会
山田 徹	日本電気株式会社
山本 秀樹	沖電気工業株式会社
<b>【日本ITU協会賞 奨励賞】</b>	
石川 泰光/小暮 陽一	株式会社日本開発サービス
王 寛	日本電信電話株式会社
木谷 佳隆	株式会社KDDI総合研究所
小石川 俊文	NTTコムウェア株式会社
小岩井 航介	KDDI株式会社
清水 和人	株式会社NTTドコモ
末長 康孝	日本放送協会
中村 一城	公益財団法人鉄道総合技術研究所
原澤 賢充	日本放送協会
平山 晴久	KDDI株式会社
関 天揚	株式会社NTTドコモ
松井 隆	日本電信電話株式会社
宮武 幸信	公益財団法人KDDI財団
山本 幹太	富士通株式会社
吉岡 翔平	株式会社NTTドコモ

2024年10月にインド・ニューデリーで開催されたWTSA-24を経て、我が国から選出されたITU-T TSAG、SGの議長・副議長の皆様に、役職への抱負などを伺いました。



## SG17 副議長（新任）

KDDI株式会社

いそはら たかまさ  
磯原 隆将

〈プロフィール〉

**専門領域**：サイバーセキュリティ、ITSセキュリティ、標準化

2007年 慶應義塾大学大学院理工学研究科修了

2007年 KDDI株式会社入社。同年、KDDI研究所出向

2018年 ITU-T SG17に参画。ITSセキュリティとサプライチェーンセキュリティの標準化に従事

2024年 ITU-T SG17副議長就任（現在に至る）

—— 先のWTSA-24での選出そして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。

**磯原** 標準化活動において新しい役割をいただいて挑戦できることにワクワクすると同時に、身の引き締まる思いがしています。この機会に恵まれたのは、国内外多くの諸先輩方・仲間から、多くのご指導とご協力をいただけたおかげであると感謝しております。

—— 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。

**磯原** サイバーセキュリティやITSのセキュリティの研究に従事する専門性を生かす形で、2018年からSG17に参画しております。ITSセキュリティを扱う課題13にてエディターを務めたほか、アソシエイトレポートとして議事運営にも寄与しました。

—— 新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。

**磯原** 重要テーマは、QKDやPQC等の量子関連技術、サイバーディフェンスセンター及びBeyond 5G/6G、AI、DigitalTwin等の新興技術と認識しています。これらについて、これまで日本が積極的に関与している領域で継続的な貢献を果たすことと、新興技術の的確なキャッチアップ

が重要になると考えております。

—— 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。

**磯原** SG17が有意義で楽しいコミュニティであると思ってもらえることに貢献したいと考えています。そのために、SG17内外の関係者と積極的に話をし、一緒に成果を獲得してゆく中で、実践的なスキルの獲得と発揮をできるよう活動します。

—— 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。

**磯原** それぞれ異なる価値観や事情を持つ加盟国が合意形成を目指す場における、分断への挑戦が最も難しい課題になると考えています。私自身は、各自の立場を理解した上で、自身の信念と意見を明瞭に示すことで建設的な目標達成を目指したいです。

—— 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。

**磯原** ICTのセキュリティは対象が非常に広いため、より多くの関係者のご理解の下、ご参画をいただきたいと思っております。

—— 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。

**磯原** どのような仕事に対しても、自分が面白いと思えることを見つけて楽しみ、それが伝わるように取り組むことが信条です。趣味はカメラを持って散歩や旅をすることで、いろいろな土地を知って非日常を過ごすことが良い気分転換になります。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

**磯原** 皆様からこれまでにご理解、ご支援にしっかり応えられるよう、与えられた役目を務めてまいります。併せて、ぜひ世界における日本の活躍と一緒に盛り上げる新しい仲間もお迎えしたいと考えております。どうぞ、よろしくお願いいたします！



## SG20 副議長（再任）

日本電気株式会社

やまだ とおる  
山田 徹

〈プロフィール〉

**専門領域**：IoT・スマートシティ領域の標準化

- 1995年 横浜国立大学 工学部 電子情報工学科 卒業
- 1997年 同大大学院 工学研究科 電子情報工学専攻 博士課程前期修了
- 1997年 日本電気株式会社（NEC）入社
- 2013年 首都大学東京（現東京都立大学）大学院 システムデザイン研究科 博士課程後期 修了
- 2015年 ITU-T SG20発足より参画
- 2017年 APT ASTAP EG IOT議長に就任（現在に至る）
- 2022年 ITU-T SG20副議長就任（現在に至る）

—— 先のWTSA-24での選出そして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。

**山田** ありがとうございます。総務省及び関係者の皆様からのご支援をいただき、2期目の副議長を担当させていただくことになりました。感謝の気持ちを忘れずに、1期目の経験を糧に更に尽力してまいります。

—— 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。

**山田** 2015年のITU-T SG20発足当初から参加しております。複数の作業項目（Work Item）でエディタを担当してきました。2019年に前任の方から引き継ぐ形で暫定的にSG20副議長を担当し、2022年に開催されたWTSA-20にて正式にSG20副議長に就任しました。その他の機関では、APT ASTAPにおいてIoT分野の専門家グループの議長を担当しています。

—— 新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。

**山田** 2025年から始まる新研究会期から、ITU-T SG20のタイトル（SGの名称）に「デジタルツイン」が追記されました。新研究会期では、「デジタルツイン」やその応用としての「都市サービス向けメタバース」が重要テーマになると考

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。

**山田** 引き続きJCA-IoT, DT and SSC&Cの共同議長も担当することになりました（JCAもタイトルに「デジタルツイン」が追記されました）。この活動では、ITUや外部機関でのIoT、デジタルツイン、スマートシティに関する標準化動向を収集・分析し、標準化ロードマップを作成しています。この活動を通じて、「標準を作る」「標準を使う」だけでなく、標準化動向から未来を予測し、「先読み」することも意識していき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。

**山田** 自社の利益の観点ではなく、公平公正の観点で議論を見ないといけない場面が出てきます。発言する際には、それが自社の立場に基づくものなのか、それとも副議長としての立場に基づくものなのか、状況に応じて明確にすることが重要と考えています。

—— 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。

**山田** ITU-T SG20は、スマートシティを担当している各加盟国の政府関係者が一堂に会する場であり、彼らと直接意見交換できる重要な機会を提供しています。日本のICT産業界の一員として、このプラットフォームを積極的に活用し、各国政府関係者と意見交換を行うことで、各国の都市が直面する課題に対する具体的な理解を深めることができると考えています。このような活動を通じて、日本のスマートシティソリューションの海外展開を推進するための足掛かりとなることを目指します。

—— 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。

**山田** ITU-Tの標準化会合への参加で何度となくジュネーブを訪ね、その街に愛着を感じています。ジュネーブという街に育ててもらったという想いもあり、所縁のあるものを身に付けたいとの気持ちから、ジュネーブの文具メーカー



「Caran d'Ache」のペンを愛用しています。出張のたびに購入し、コレクションに加えてきました。中にはITUの売店で購入したITUのロゴ入りのペンもあります。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

**山田** ITU-T SG20は、IoT、デジタルツイン、そしてスマー

トシティといった重要なテーマを扱っており、この分野での日本の国際的なプレゼンスを高める絶好の機会を提供しています。多くの日本の産官学関係者の方々にITU-T SG20の会合にご参加いただき、日本の技術や取組みを世界と共有し、国際的な連携を深めるきっかけになれば幸いです。



愛用しているジュネーブのペン

## 国際航海を行う船舶局に必須の書類 好評発売中！



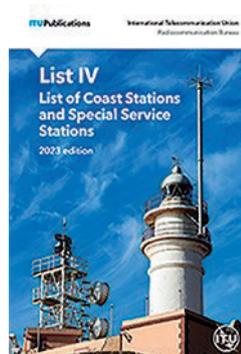
**-New!-**

**船舶局局名録  
2024年版**



**-New!-**

**海上移動業務及び  
海上移動衛星業務で使用する便覧  
2024年版**



**海岸局局名録  
2023年版**

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





## SG21 副議長（新任）

株式会社KDDI総合研究所

かわむら けい  
河村 圭

〈プロフィール〉

**専門領域**：メディア符号化・ケーブル技術の研究開発、標準化

2010年 早稲田大学 国際情報通信研究科博士課程 修了

2010年 KDDI株式会社 入社

2011年 ITU-T SG16に参画、以後H.265、H.266標準化に携わる

2020年 ITU-T SG9にラポータとして参画

2025年 ITU-T SG21 副議長就任（現在に至る）

—— 先のWTSA-24での選出そして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。

**河村** ご支援くださった総務省、IHSG9・SG16に参加する皆様に心から感謝します。この度の任命は、大変光栄であると同時に、責任の重さを感じております。これまでの経験を生かし、国際標準化の推進に努めてまいります。

—— 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。

**河村** 専門はHEVCやVVCなど映像符号化方式の研究開発と標準化です。2011年からITU-T SG16とMPEG（ISO/IEC JTC 1/SC 29傘下の標準化団体）の共同検討チームJCT-VCやJVETでエキスパートとして提案活動をしています。2020年からITU-T SG9でもケーブル技術のラポータを務めていました。

—— 新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。

**河村** H.265/HEVC、H.266/VVCに続き、約10年ぶりに標準化が開始される次世代映像符号化方式NGVCが挙げられます。また、符号化メディア真正性（Coded Multimedia Authenticity）とメタバースも重要なテーマです。

—— 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。

**河村** ITU-T SG21は日本提案を契機とするSG9とSG16の

統合により設立されました。産業界の要請に応じてSG内の課題所掌を整理し、勧告作成の効率化など、SG統合効果の創出に力点を置いて活動します。

—— 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。

**河村** 異なる視点や意見が存在する中で、合意形成のために共通目標を設定することの難しさが想定されます。9か月ごとに対面で開催されるSG21会合において、直接対話を通じた意見交換を促進し、相互理解を深めて信頼関係を築くことが重要です。

—— 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。

**河村** 国際標準は自らの手で創出し、策定することが可能です。世界における社会課題を見据え、その解決に寄与する技術や枠組みの提案を期待しています。また、その実現に向けて必要な人材の交流と育成にも注力していただけることを願っています。

—— 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。

**河村** 標準化活動における信条は「継続は力なり」です。新規作業項目の開始から合意まで最短でも2年は必要で、通常はより長い期間が必要です。プライベートな時間には、神田祭や町会活動を楽しんでいます。

—— 読者へのメッセージをお願いいたします。

**河村** 皆様の継続的な関心や関与が、国際標準化の成功にとっては不可欠です。SG21の活動は本誌を通じて発信してまいりますので、引き続きご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

# ソニーグループにおける生成AIの民主化と業務適応の取組み



ソニーグループ株式会社  
デジタル&テクノロジープラットフォーム  
統合戦略部門  
グループフェデレーテッドガバナンス部  
統括部長

おおば まさひろ  
大場 正博



ソニーグループ株式会社  
デジタル&テクノロジープラットフォーム  
統合戦略部門  
グループフェデレーテッドガバナンス部  
事業PF推進課  
シニアアーキテクト

ひらの たいち  
平野 太一

## 1. はじめに

生成AIの急速な発展により、企業におけるAI活用の在り方が大きく変化している。特に大規模言語モデル（LLM）の登場は、AIの利用を専門家だけでなく一般のビジネスユーザーにも広げる可能性を示した。本稿では、ソニーグループにおける生成AIの民主化と業務適応の取組みについて、技術的側面と実際のユースケースを交えて紹介する。

## 2. ソニーグループの概要と生成AI戦略

### 2.1 ソニーグループの事業構成

ソニーグループは、ゲーム、音楽、映画、金融、半導体、エレクトロニクスの6つの事業を中心に展開しており、グループ全体で約13兆円の売上規模を有している。各ビジネスユニットは個性的かつ多様であり、「自由闊達」という企業文化の下、それぞれの自律性を重視している。

### 2.2 生成AIに関するビジョン

ソニーグループでは、「AI・テクノロジー・データの民主化により、ソニーグループ全社員を良き使い手にする」ことで『クリエイティビティと生産性の両立』を図る」というビジョンを掲げている。特に「クリエイティビティは人に宿るものであり、AIはクリエイティブをサポートするもの」と位置付け、生成AIを正しく活用することで、クリエイターとそれを支援する社員のクリエイティビティと生産性の双方を高めることを目指している。

### 2.3 AI民主化スタック

生成AIの民主化に向けて、ソニーグループでは「AI民主化スタック」を構築している。これは全社員が安心して生成AIを利用できるプラットフォームとガードレール、全社Globalでのイベント開催などを含む啓発コンテンツや最新情報の提供など、グループ全社に共通して必要となる基盤を

提供するものである。各スタックにKPIを設定し、グループ全体の生成AI民主化とビジネス適応の加速を進めている。



図1. AI Democratization Strategy

## 3. Enterprise LLM：生成AI活用の基盤

### 3.1 概要と特徴

生成AIの民主化の第一歩として、ソニーグループでは「Enterprise LLM」というチャット型のWebアプリケーションを全社員に提供している。これはAWSをメインとしたクラウドネイティブなオートスケール環境で構築され、グループ200社、40,000人のアクティブユーザーが利用している。(2025/4/1時点)

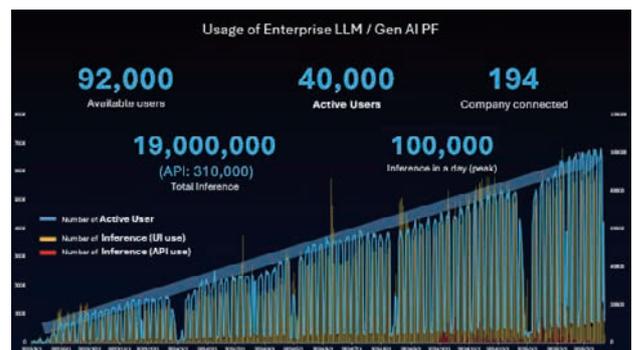


図2. Usage of Enterprise LLM / GenAI PF



■図3. Enterprise LLM

Enterprise LLMの主な特徴は以下のとおりである。

- セキュリティとガードレール：社内データを適切に活用するため、セキュリティ、データプライバシー、法務、AI倫理の各部門と連携し、体系的なセキュリティとルール・ガイドラインを整備
- マルチクラウド対応：LLMの急速な進化に対応するため、AWS、Google Cloud、Microsoft Azureなど複数のクラウド環境と接続し、80を超えるLLMやtext-to-imageモデルを利用可能
- ユースケース最適化：業務で使うための各種サポート機能を有し、よくあるユースケースに合わせて最適化されたAIタイプやプロンプト入力支援などを提供

### 3.2 利用状況と効果

Enterprise LLMは2023年8月から本格展開を開始し、日々10万件以上の生成リクエストをさばき、2025年4月時点で2000万回以上の推論が実行されている。大手クラウドプラットフォームからも他社と比較して活性度が高いアドバンストな状況と評価されている。

利用状況の把握のため、プライバシーに配慮しつつAI自身に入力プロンプトを自動的に分類・分析させることで、匿名性を保ったままリアルタイムに使われ方を把握できる環境を構築している。

### 3.3 主要ユースケースと生産性向上効果

ソニーグループにおける主要UseCaseとしては、以下が挙げられる。

1. レポート・Eメールの作成
2. 他言語間の翻訳
3. プログラム生成・コーディングサポート
4. 文章の要約・分析

### 5. アイデア発想・ブレインストーミング

これらのユースケースごとにAIによってリアルタイムに生産性向上効果を測定しており、例えば、「レポート・Eメールの作成」では1タスク当たり平均25分の時間削減効果があると算出されている。ソニーグループ全体で毎月約2.8万時間の削減効果があると試算している。

### 3.4 啓発活動の位置付けと意義

生成AIの民主化において、技術基盤の整備と並んで重要なのが組織的な啓発活動である。ソニーグループでは、「AI民主化スタック」の重要な柱として啓発プログラムを位置付け、エグゼクティブの強いエンドースメントとともに、全社的な取組みを展開している。啓発活動は単なる研修プログラムではなく、組織文化の変革と技術活用の促進を同時に達成するための戦略的施策として実行されている。

データによれば、約40,000人のコミュニティメンバーがWeb・Teamsを通じて啓発コンテンツにアクセスし、ハンズオンやコンサルテーションを伴うイベントへの参加者は10,000人に達している。この数字は、適切な啓発活動が技術普及の基盤となることを示す証拠と言える。

### 3.5 多層的な啓発プログラム構造

ソニーグループでの啓発活動は、以下のような多層的なアプローチで構成されている。

1. 定期的なイベント開催：年間60回以上トレーニングイベントを実施し、他社ベンダーも招いての「Gen AI Day」を6回開催
2. 専門家による知識共有：主要な業界イベントでの登壇（7回）を通じた知見の共有
3. 技術コンサルテーション：260回の技術相談を通じた実践的サポート
4. 継続的なエンゲージメント：登録後も毎月7,500人が新技術を体験し続ける仕組み

この構造は、初心者向けの基礎知識提供から専門的な応用まで、様々なレベルの学習ニーズに対応している点が特徴的である。

### 3.6 啓発活動の成果指標

啓発活動の効果は、以下の定量的指標によって測定されている。

- 生成AI活用の月間アクティブユーザー：8,000人
- 登録ユーザー総数：40,000人



–技術支援チーム (CoE) への問合せ：600回

これらの指標は、啓発活動が単なる知識伝達を超えて、実際の技術活用に結びついていることを示している。特に注目すべきは、啓発プログラム参加者と実際のAI利用者数の相関関係であり、効果的な啓発が技術普及の加速因子となっていることが観察される。

啓発活動は、生成AI民主化の触媒として機能し、技術基盤と実際の業務適応を結ぶ重要な架け橋となっている。この事実は、技術導入において組織的・文化的側面への投資が、技術的側面への投資と同等以上の重要性を持つことを示唆している。

## 4. ビジネス適応の取組み

### 4.1 PoC (実証実験) の状況

Enterprise LLMは体験のための環境であり、実際の業務適応のために柔軟にカスタマイズ可能なPoC環境を用意している。現在、230以上の部署でPoCを実施しており、そのうち80のPoCが完了し、35のPoCが既に実ビジネス利用の本番フェーズに移行している。

PoCの目的は多岐にわたり、Productivity Boost、Smart Assistant、Process Enhancement、Creative Empowerment、Explore New Businessなどがある。初期は情報検索やチャットボットなどの基本的なユースケースが中心だったが、社員のリテラシー向上や技術の進化により、AI活用を前提としたBPRや新規付加価値の創出などより高度なユースケースも増加している。



■図4. Generative AI Business Adaptation Trends

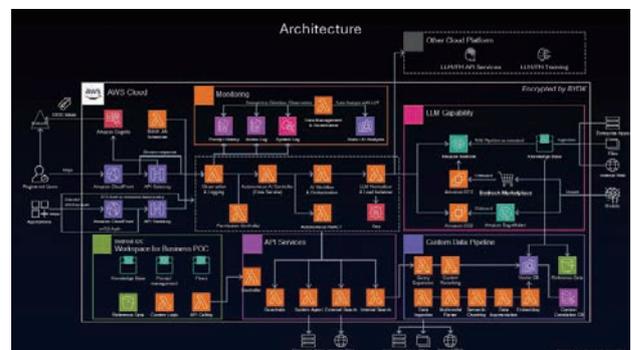
### 4.2 技術アーキテクチャ

ビジネス適応を支える技術アーキテクチャは、主に以下の3つのコンポーネントで構成されている。

1. LLM Capability：Amazon Bedrock、Azure OpenAI Service、Google Cloud Vertex AI等を活用し、マル

チクラウド、マルチLLMの環境とし、市場の良いLLMをベストオブブリードで活用ができるようにしている。また、市場で広く使われているモデルだけでなく、Fine-tuning用の小型モデルやタスク・業界特化型モデルもスケーラブルに活用

2. データパイプライン：生成AI活用の核となるデータ処理のための各種技術要素を整備
3. ビジネスPoCワークスペース：ビジネスユーザーが各ユースケースに合わせて簡単にカスタマイズできる環境をBedrock Studio等を活用して提供



■図5. Architecture

### 4.3 主要技術要素

生成AIの活用において重要な技術要素として、以下の3つが挙げられる。

1. Prompt Tuning：プロンプトの最適化によるモデル出力の制御
2. RAG (Retrieval-Augmented Generation)：外部知識の取り込みによる回答精度の向上
3. Model Tuning：特定タスク向けのモデル調整

データパイプラインにおいては、以下のような多様な技術要素を組み合わせている。

–データソース連携：企業利用に必要なコネクタやWeb Crawler

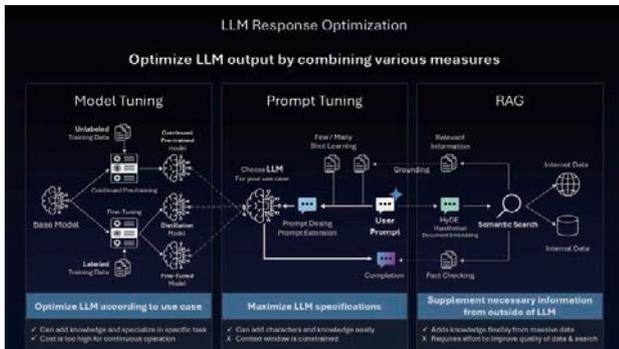
–パーシングとチャンキング：マルチモーダルでのコンテキスト抽出やセマンティックな処理

–Embedding：精度の高い埋め込みモデルの選定とFine-tuning

–グラフ構造を活用したRAG

–検索・生成の高度化：Query Extension、Fact Check、ハルシネーション抑制など

これらの技術要素は、コストと精度のバランスを考慮しながら、ユースケースに応じて適切に選択・組み合わせている。



■ 図6. LLM Response Optimization

## 5. 実際の適用事例

### 5.1 Enterprise LLM問合せ対応の高度化

Enterprise LLM自体の問合せ対応を生成AIで高度化した事例では、関連データをベクターDBに格納し、RAGを活用することで、問合せ対応や情報検索の精度を向上させている。このようなアプローチは複数のPoCで実施されており、ベストプラクティスも蓄積されている。

### 5.2 非構造化データの活用

Multimodal Understandingを活用することで、これまで解釈が困難だった複雑な表やグラフ、図解などを含むビジネスドキュメントのコンテキストを漏れなく抽出し、活用できるようになっている。今後のビジネス適応においては、マルチモーダル技術の活用が重要になると考えられる。

## 6. Agentic AIへの展開と将来戦略

### 6.1 Agentic AIの定義と特徴

ソニーグループでは、生成AIの次なる進化形として「Agentic AI」の導入を進めている。Agentic AIとは、従来の生成AIが単に入力プロンプトに回答するだけであるのに対し、複雑なタスクを完了するために一連のステップを計画し、自律的に実行できるAIを指す。

Agentic AIの主な特徴は以下の4つである。

1. 自律性 (Autonomous) : 継続的な人間の介入なしに機能できる能力
2. 計画能力 (Planning) : 目標達成のために独自の手順を考案できる能力
3. ツール活用 (Tool utilization) : 必要に応じて外部ツールやAPIを使用する能力
4. 記憶と自己改善 (Memory & Self-Improvement) : 実行結果を記憶し、データを基に自己改善する能力

これらの特徴により、Agentic AIは単なる応答型AIから、より能動的かつ自律的なAIへと進化し、より複雑なビジネスタスクの自動化や意思決定支援が可能となる。

### 6.2 AI駆動型企業への変革ビジョン

ソニーグループは「世界で最もクリエイティブな企業になるためのAI駆動型企業への変革」を進めている。これは、人間とAIエージェントが共存する世界における企業構造の中期的変革を意味する。

この変革は3つのレベルで進行する。

1. 個人レベル : 社員一人一人がAIを賢く活用
2. チーム/組織レベル : チームや部門がAIを活用した協働を実現
3. 企業構造レベル : AIとの共存を前提とした企業構造への変革

このビジョンの実現により、人間の創造性とAIの処理能力・効率性を最適に組み合わせた新たな企業モデルの構築を目指している。



■ 図7. Become an AI Driven Company to be the most creative company in the world

### 6.3 D&T PF Agentic AIプラットフォームの価値提案

ソニーグループのデジタル&テクノロジープラットフォーム(D&T PF)では、グループ全体でAgentic AIを活用するための包括的なプラットフォームを構築している。このプラットフォームの主な価値提案は以下のとおりである。

1. グループ全体での生成AI共有 : ビジネスユニット間の垣根を越えた生成AI技術の共有
2. ベンダーロックインのない柔軟性 : 最適なツールに接続できる柔軟性の確保
3. 多様なAIエージェントタイプの提供 :
  - 共通エージェント : ソニー全体で共有される基本エージェント



- チームエージェント：ビジネスユニット間のチームで共有されるエージェント
  - 個人エージェント：個人用途に特化したエージェント
4. 多様なAI構築手法の提供：
- テラーメイド開発：SDK等を活用した高度なカスタマイズ
  - AI構築ツールの活用：Bedrock、Claude Studio等の既存ツールの活用
  - ノーコードAI設計：ELLM Agentsなどを活用した専門知識不要の開発環境

#### 6.4 Agentic AI戦略の実装コンセプト

ソニーグループのAgentic AI戦略は、以下のコンセプトに基づいて実装を進めている。

1. Agentic AIの民主化とAI駆動型企業への変革推進：技術の広範な普及と組織変革の同時進行
2. マルチクラウド、マルチLLMコンセプトの拡張：多様なクラウドサービスとLLMの活用
3. 優れた社内外のAIエージェントを取り込むプロトコルの開発：エコシステムの構築
4. 優れた自社モデルやAI技術をスケールアップする受け皿：技術の拡張性確保
5. 多くのユースケースに対応できるテンプレートの強化：実用性の向上

これらのコンセプトにより、Agentic AIの技術的可能性を最大限に引き出しながら、ビジネス価値の創出を加速させることを目指している。

#### 6.5 今後の展望と課題

Agentic AIの導入は、ソニーグループの生成AI民主化の次なるステップとして位置付けられている。今後の展望と課題としては以下が挙げられる。

1. 人間とAIの新たな協働モデルの確立：AIエージェントと人間の最適な役割分担の模索

2. 企業構造の変革に伴う組織的課題への対応：既存の業務プロセスや組織構造の再設計
3. 技術的課題の克服：自律性と安全性のバランス、複雑なタスクの理解と実行精度の向上
4. 倫理的・法的考慮事項：自律的に行動するAIの責任所在の明確化

ソニーグループでは、これらの課題に対して、技術開発と並行して、ガバナンス体制の整備や人材育成、組織文化の醸成にも取り組んでいる。Agentic AIの導入を通じて、「クリエイティビティと生産性の両立」というビジョンを更に高いレベルで実現し、真のAI駆動型企業への変革を目指している。



■図8. Promoting democratization in line with the growing maturity of generative AI

## 7. おわりに

ソニーグループでは、生成AIの民主化と業務適応を通じて、クリエイティビティと生産性の両立を目指している。技術の急速な進化に伴い、活用できる領域も日々拡大しており、現在では数十以上のユースケースが生まれている。

今後も技術者とビジネスユーザーが共同で新たな可能性を探索できる環境を構築し、Amazon Bedrockをはじめとする生成AI関連ソリューションを最大限に活用しながら、生成AIの民主化を推進していく。

## 富士通におけるネットワーク運用の高度化への適用



富士通株式会社  
Software  
Development Center  
ソフトウェアソリューション開発統括部

どい かすみ  
土井 和美



富士通株式会社  
Software  
Development Center  
ソフトウェアソリューション開発統括部

いまじょう ちから  
今城 主税



富士通株式会社  
Software  
Development Center  
ソフトウェアソリューション開発統括部

おおすみ つかさ  
大隅 司

### 1. はじめに

#### ●ネットワーク運用の将来像

ネットワークは、「高速・大容量」「低遅延」「多数同時接続」に加え、「低消費電力」「高信頼」「自律性」「拡張性」の実現が求められる。また、重要な社会インフラとして、様々なサービスがネットワークを介して提供されることが期待されている。

ネットワークのオープン化・仮想化に伴い、マルチベンダ化、多様化するサービス形態に対応できる柔軟なネットワーク運用が必要となる。このようなネットワーク運用の自由度の高さや柔軟さはネットワーク運用管理の困難さを増す要因となる。このような問題に対して、ネットワーク運用の自動化によって運用者の負担軽減を図るZero-Touch-Operation (ZTO) が急務となる。ZTOには、更にAIや生成AIを用いた新たな技術の導入が図られつつある。

一方、自動化が進展する中でもネットワーク運用の信頼性を確保する上で、専門家が運用状況を正確に把握理解し、適切に対応を実施することは引き続き重要である。このような考え方をHuman-In-The-Loopと呼ぶ。しかし、前述のように、ネットワーク運用の難易度が進むと、マルチベンダ化による装置の種別やサービスに応じた運用プロセスの種別が増加する。このことで、エキスパートが把握すべき情報の増加と正しい運用プロセスへの精通が必要となる。

- 運用知見(ナレッジ)の蓄積
- 現状の分析/将来の予測
- 対応策に関する意思決定

すなわち、運用知見を蓄積し、ノウハウに基づいた分析を行い、適切な運用施策を行うことである。このように考えた場合、運用者がネットワーク運用のナレッジを効率的に利活用できる技術が求められる。

#### ●ネットワーク運用への生成AIの活用

生成AIはナレッジ活用の効率化を実現するためのキーテクノロジーとして近年、急速に期待を集めている。生成AIは、膨大なデータの学習に基づき、あるいはナレッジを参照して文章を生成することができる。これにより、例えば、チャットボットのようにユーザーからの問合せや質問に対して、適切な回答を自動で行うことができる。

国内の通信会社でも、盛んに生成AIを活用した顧客サービスの提供や、技術開発が行われており、独自の大規模言語モデルの開発及びユーザーサービス提供を開始している。また、富士通も大規模言語モデル「Takane」をナレッジ活用に向けた富士通保有技術と組み合わせ提供するなど種々の取組みを行っている。



■図1. 生成AIを活用したネットワーク運用高度化の概念図

通信業界においては、チャットボットのようなユーザー向けサービスへの生成AIの活用が盛んに取り込まれ注目を浴びているが、本稿ではネットワーク運用の高度化の観点から、生成AIに関する技術開発と活用事例を紹介する。これにより、図1に示すようなネットワーク運用高度化におけるナレッジの利活用の実現を目指している。

今後、生成AIの活用はネットワーク運用全体に浸透していくと考えられるが、本稿では特に障害対応に着目してネッ



トワーク運用における問題解決策を紹介する。紹介する技術では、生成AIを用いて効率的にナレッジを利活用することで、ネットワーク運用の高度化による運用者の負担軽減を狙っている。

## 2. 富士通のネットワーク運用向け生成AI活用の取組み

ネットワーク運用、特に障害対応では迅速な対応が必要となるため、ナレッジ活用が必須となる。例えば、障害発生時における問題特定や対策案の検討においては、

- 運用者は現状整理や問題分析に必要なナレッジをマニュアルや仕様書類から検索、障害を特定
- 過去の障害情報から類似する障害を検索、障害チケットに記載されているナレッジを参考に原因や対応策を検討

などが考えられる。



■図2. 生成AIを活用した障害対応の概念図

これらのシーンにおいて、膨大なドキュメント類や過去の障害情報を学習させた生成AIを用いることで、運用者は自然言語で質問し生成AIから必要な情報を迅速に入手することが可能となる。このように、生成AIは、優秀なアシスタントのように運用者をサポートし、ネットワーク障害対応の効率化に貢献する可能性を有している。

しかし、生成AIの活用には、生成AIが学習することを

前提としたドキュメント類が必要となる。また、信頼性を確保したネットワーク運用に必要なノウハウは、正常時のみに留まらず障害発生時など多岐にわたり、ネットワークの規模や複雑さによっても異なる。そのため、

- 装置ベンダが持つ通信装置/技術のノウハウ
- 通信キャリアが持つネットワーク設計/運用ノウハウ

の両方を併せ持つ必要がある。一方、既存のマニュアルや仕様書などのドキュメント類は、生成AIが学習できる形式には不十分な場合が多い。

富士通は、日本市場向けに日本語能力を強化し、ドメイン固有のナレッジを活用したフルカスタマイズが可能で、かつ高精度なRAGを装備、セキュアな環境での稼働が可能な生成AI「takane」\*1の開発を行っている。また、takaneなどの生成AIと連携し、膨大な情報をナレッジとしての品質を確保しつつ、ノウハウとして効率的に生成AIが学習可能な形式に構造化するデータ構造化技術の開発を行った。本技術は、ネットワーク通信装置のトータルベンダーとして培ったネットワーク通信装置/ネットワーク技術のノウハウと、通信キャリアのネットワーク設計/運用ノウハウを最新の生成AI技術に融合させることを可能とした。

また、本技術に加え、障害の原因や対策の傾向や因果を解析する分析/解析技術、生成AIの回答の信頼度を向上する技術など生成AIが学習したノウハウをネットワーク運用の担当者が利用可能なナレッジとして提供を行うことを可能とする技術開発を行っている。

富士通が開発している主要な技術を以下に紹介する。

### ●運用知見（ナレッジ）の蓄積

生成AIの学習には、大量の高品質なデータが必要となる。一般的にノウハウが蓄積されているドキュメント類、特に障害情報においては、同一ドキュメント内に複数の障害情報が混在、異なるドキュメントにまたがって情報が記載されるなど、煩雑な状態で蓄積されていることが多い。また、装置マニュアルや障害情報などのテキストドキュメント類以外にも運用時のログや時系列データなど多様なデータ形式やフォーマットが含まれており、そのままの形では生成AIに学習させることはできない。さらに、メールアドレスや住所などの個人情報が含まれていることもあるため、これらの情報をそのまま生成AIに学習させるのは倫理的にも問題がある。富士通はこれらの問題に対し次のデータ構造化技

\*1 世界一の日本語性能を持つ企業向け大規模言語モデル「Takane」を提供開始：富士通

術の開発を行っている。

- ・データの再構造化技術  
多様な形式のネットワーク関連ドキュメント（仕様書、マニュアル、障害情報）から、必要な情報のみを抽出し、生成AIが学習可能な形式に構造化する技術
- ・マルチモーダル技術（表・ログ・画像）  
画像や表、ログなどの非構造化データを文書化、生成AIが学習可能な形に構造化する技術

## ●現状の分析/将来の予測

ネットワークは複雑に構成されており、その運用管理においては、発現象を断片的ではなく、全体を俯瞰した判断が求められる。ドキュメントの記載内容や発生障害の関連性なども含めて生成AIが学習する必要があるが、これらが明示的に記載されているドキュメント類は少ない。富士通はこれらの問題に対し次の分析/解析技術開発を行っている。

- ・Fujitsuナレッジグラフ拡張RAG for Root Cause Analysis  
ドキュメントや、複数の障害における症状と原因など異なる因子間の関連性をグラフ化し因果関係を明らかにする富士通独自の技術\*2（富士通AIプラットフォーム「kozuchi」\*3にて公開）
- ・傾向分析技術  
質問に関連する過去の障害情報について原因や対策の傾向を分析し提示する技術

## ●対応策に関する意思決定

高い信頼性が求められるネットワーク運用において、生成AIの役割は意思決定の支援であり、最終的な責任は運用者にある。しかし、生成AIも含めAIはブラックボックスであり、その回答が正しいのかの判断は難しい。また、運用者の質問の言い回しによっては、生成AIが運用者の質問の意図を理解できず、そぐわない回答を生成する可能性もある。

富士通はこれらの問題に対し次の回答の信頼性向上技術の開発を行った。

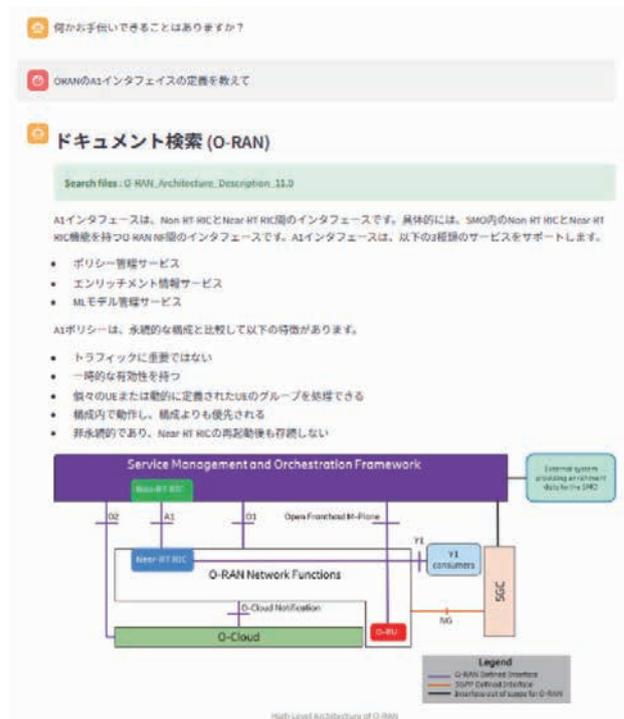
- ・クエリ補正技術  
運用者の質問に含まれる、表現の揺れやあいまいさ、専

門用語や略語、ドメイン固有の言い回しを補正し生成AIが運用者の質問の意図を理解しやすい形式に変換する技術

- ・ハルシネーション抑制技術  
生成AIによって生成された回答について、その確からしさを評価し、最も確からしい回答を提示する技術
- ・エビデンス提示技術  
生成AIによって生成された回答について、その回答がどのデータから生成されたのかを提示する技術

## 3. 適用事例

富士通が開発したこれらの技術は、ネットワーク運用高度化向けソリューション「Virtuora AX Network Coach」として提供を行っている。



■図3. Virtuora AX Network Coachのドキュメント検索画面

## ●類似障害検索

事例：運用管理における類似障害検索の効率化

運用管理において、障害が発生した際、それは既知の障害なのか、新規の障害なのか、あるいは環境に起因するも

\*2 Fujitsu ナレッジグラフ拡張RAG技術のご紹介（全4回）#1 Fujitsu ナレッジグラフ拡張RAG for RCA（Root Cause Analysis）  
\*3 「Fujitsu Kozuchi (code name) - Fujitsu AI Platform」を通じて先端AI技術を公開し、持続可能な世界に向けたAI社会実装を加速：富士通



のなのかを切り分ける一次作業に多大な工数が掛かる。

この問題に対し、本ソリューションの「類似障害検索」機能を用いた適用効果検証を実施した。具体的には、過去に発生した障害を管理する障害管理情報から生成AI学習用のデータベースを構築し、障害が発生した場合、その内容を本ソリューションに自然言語で入力することで、過去の問題管理情報から類似の障害を検索できる仕組みを構築した。

本検証は、富士通の装置を対象として過去の障害処理情報を学習データとして使用した。

適用効果の確認指標として、「回答率」「正解率」「一次切り分け時間」の3項目において評価を実施した。

■表1. 類似障害検索適用の評価結果  
(下記は本検証における結果)

項目	結果
回答率	キーワードとして完全一致しない障害に対する質問に対しても情報を提示できており、障害/非障害の判断につながる情報の回答が可能であり、回答率は100%となった
正解率	類似障害をおおむね回答できており、正解率は8割以上となった。特にチケットのタイトルからの判断が難しい頻出障害については追加質問を行うことで類似障害の特定が可能
一次切り分け時間	従来のキーワード検索と比較し、おおむね検索時間を短縮可能。特に関連するチケットが膨大に存在するアラーム系の障害は1/10以上に短縮が可能

従来は、障害処理情報の検索結果により1件ずつチケットを開き、長文で記載された解析状況を確認する必要があったが、本ソリューションは生成AIが要約した情報を提示するため、確認すべき文書量を大きく削減し障害発生時の一次作業の効率化に効果を示した。

#### ●ドキュメント検索

##### 事例：マニュアル検索の効率化

ネットワークシステムは複数の異なるベンダの装置を使用している。それらの装置は、それぞれが複雑な機能とオプション設定を有しており、膨大で複雑なマニュアルを確認・理解し運用を行う必要がある。

しかし、装置のマニュアルは、装置ごとの固有な表現や専門用語が多く、理解にはスキルと時間を要する。また、

運用者によって特定の装置や機能に関する知識に偏りがある場合がある。さらに、新しい装置や機能を採用するたびに、理解する必要がある上、多言語のマニュアルを扱うためのローカライズが必要となる。

この問題に対して、本ソリューションの「ドキュメント検索」機能を用いた効果検証を実施した。具体的には、富士通の装置の仕様書とマニュアルなどから、上記課題に対応した生成AIのデータベースを構築し、装置の使用方法などに関する質問を本ソリューションに自然言語で入力することで、膨大な複数のマニュアルから関連情報を検索できる仕組みを構築した。

適用効果の確認指標として、「整合性」「正確性」「文脈」「回答速度」の4項目において評価を実施した。

■表2. ドキュメント検索適用の評価結果

項目	結果
整合性	省略形や日本語・英語などの表現を変えた質問に対し回答可能
正確性	あいまいな表現に対し質問者の意図をくみ取った回答が可能。非構造データ(図、表)についても回答可能であり、ドキュメントに記載がない内容に関しては「回答不可」となりハルシネーションを抑制し正確性を担保
文脈	文法的な誤りが少なく、論理的で自然な日本語による回答が可能
回答速度	おおむね30秒以内に回答が返ってきておりストレスなく使用することが可能

従来は多くのドキュメント類から目次を確認し関連する可能性のある章を確認する、またはキーワードを正しく入力し検索を行う必要があったが、本ソリューションは生成AIが質問者の意図をくみ取り関連する情報を一覧化し提示するため、膨大なドキュメントの中から短手番で必要な情報の一覧を網羅することを可能とした。

## 4. おわりに

今後、AIを活用した「意思決定の高度化」と「業務の自律化」が進み、デジタルツインによるデジタルリハーサルが進むと予測している。富士通は、ネットワーク運用の更なる高度化を目指し、生成AIの適用先拡張やAI Agentなど新たな技術を適用したソリューションを提供する予定である。

# OKIの生成AI活用推進とイノベーション創出支援システムについて

沖電気工業株式会社 技術本部 技術企画部 データマネジメント室 生成AI活用推進チーム

ふたみ あきひと  
二見 晃仁

沖電気工業株式会社 技術本部 研究開発センター AI研究開発部 AI技術第二チーム

まえはし ゆうと  
前橋 祐斗

## 1. はじめに

LLM (Large Language Model) に代表される生成AIは、その高い知識生成能力と広い応用範囲からビジネスプロセスや製品開発に革新的な変化をもたらす可能性があり、業務効率化や新規の価値創出の可能性を秘めた技術として注目されている。

本稿では、OKIグループ内における生成AI活用基盤の構築及び活用ガイドラインの概要について述べる。続いて、社内向け活用推進の活動全体を解説し、具体的な事例として、OKIグループが注力しているアイデア発掘及びイノベーション創出に関する取組みを取り上げる。また、イノベーション創出支援システムである「ダ・ビンチ グラフ™」(商標出願中) という独自システムの内容とその活用事例についても紹介する。

## 2. OKIの共通生成AI活用基盤

### 2.1 背景

OKIグループでは、生成AIの革新的な性能を業務効率の向上や競争力の強化につなげるべく、全社員が生成AIを業務利用可能な状態を実現することを目標としている。生成AIの導入を進めるためには、社員が安心して業務に活用できる基盤を整備することが不可欠である。

2022年11月にOpenAI社がChatGPT®\*1を公開し、2か月で1億ユーザーを超えるなど、社会的に大きな注目を集めた。この動きを受け、OKIグループ内でも生成AIの革新性に注目し、その活用による業務効率化やイノベーション創出の可能性に期待を寄せていた。積極的な活用の必要性を認識する一方で、オープンな生成AIサービスを利用することによる懸念も浮上した。具体的には、入力データが学習に利用されることに起因する「情報漏えいのリスク」と、生成AIが誤った情報を出力することで発生する「ハルシネー

ションのリスク」がある。これらのリスクを十分に理解し、安全かつ効果的に生成AIを業務に活用するためには、セキュアなAI基盤の整備が急務であると判断した。

そこでOKIグループは、セキュリティや情報品質を確保しながら生成AIを業務活用できる基盤「OKI AI Chatシステム」を社内へ公開した(図1参照)。さらに、生成AIの利活用を促進するため、「活用ガイドラインの整備」や「社内での活用推進施策」にも精力的に取り組む、全社員が生成AIの価値を最大限に引き出せる環境を構築している。



■図1. OKI AI Chatシステムの画面

### 2.2 セキュアなAI基盤の構築

基盤構築における注意・意識した内容は以下4点である。この基盤を活用することで、業務での安全な生成AI活用を実現しつつ、その後のGPT\*2モデルのアップデートにも追従することができている。

1. クラウド基盤で社内実績のあるMS Azure\*3を採用
2. 社内イントラからのアクセスのみに制限し、外部からの接続を遮断
3. データの安全性確保のため、オプトアウト申請をすることで入力データ(社内データ)が学習に使用されることを防止
4. 生成AIとの対話履歴をシステム上に残さないようにして、

\*1 ChatGPTは、OpenAI社の企業の登録商標です。

\*2 GPTは、OpenAI社の企業の登録商標です。

\*3 Azureは、マイクロソフト グループの企業の登録商標です。

そのほか、本文に記載されている会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標です。



意図しない情報漏えいリスクを回避

### 2.3 活用ガイドラインの策定

生成AIは革新的な性能を持ち、多様なユースケースに適用可能である一方、倫理的・社会的課題に伴うリスクがある。そのため、生成AI技術の発展だけでなく、ルールやガイドラインの整備が重要である。OKIでは、生成AIを安心安全に活用するために「OKI AI Chatシステム利用ガイドライン」を策定した。このガイドラインは、生成AI全般を活用する上でのルールを示し、社員が業務において生成AIを適切に利用できることを目的としている。

#### 主なガイドラインの内容

##### 1. 利用システムの統一

業務で利用する生成AIシステムは、セキュリティの確保された「OKI AI Chatシステム」を推奨している。特別な理由がない限り、パブリックな生成AIサービスを利用することは控える方針としている。

##### 2. 入力情報の利用ルール

一般的な業務情報の入力は許容されているが、機密性の高い情報、個人情報、権利侵害の恐れのあるデータの入力は禁止である。機密情報の取扱いについては利用部門の内部ルールに基づき厳格に管理する必要がある。

##### 3. 出力情報の利用ルール

生成AI出力物に関しては、誤情報（ハルシネーション）のリスクや権利侵害のリスクを踏まえ、社外向けの資料や納入物に対して、出力内容をそのまま利用することは禁止している。必ず責任者の確認と必要な修正を行うことを義務付けている。また、個人情報を取得する目的での利用も禁じている。

## 3. 生成AIの社内活用推進

生成AI活用に関するOKIグループの社内推進活動を2つの軸で進めていく方針としている。

1. 生成AIの教育や啓蒙活動
2. 生成AIを活用したPoC活動推進

### 3.1 生成AIの教育や啓蒙活動

生成AI基盤及びガイドライン整備に加え、社内における教育・啓蒙活動を通じて、社員全体の理解とスキル向上を図っている。初級者層には、リテラシー向上やOKI AI

Chatシステム普及を目的としたセミナーやEラーニングを提供し、社内有識者座談会の開催による情報共有を進めている。また、全社員必修の「生成AI利用者教育」を整備し、2024年8月より実施することで、生成AIの利用規範と方法を浸透させている。

さらに、中級者層に対しては集合研修、ハンズオン研修、AI-CoP型の実践研修等を通じて具体的な活用スキルを強化している。情報共有を促進するためのコミュニティサイトを設立し、アクティブユーザー1,000人以上が参加しているほか、生成AIアイデアソンを開催して社員のアイデアを集め、活用の幅を拡張している。

### 3.2 生成AIを活用したPoC活動推進

OKIグループにおける生成AIの活用に関する具体的な取組みについて説明する。本取組みは、一連の社内向け活用推進活動を通じて進められており、大きく以下の3つのステップに分けて実施している（図2参照）。



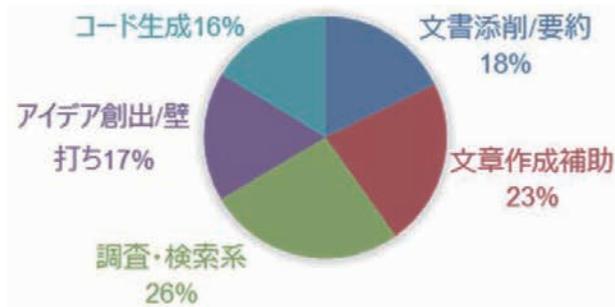
■ 図2. 活用のステップ

#### ● ステップ1：活用の開始

ステップ1では、生成AIを実際に活用することで生産性の向上を図るとともに、リテラシーの向上及び基本的な使用方法を習得することを目的としている。

このステップの利用者にアンケートを実施した結果、特定のユースケースに偏ることなく、様々な場面で利用されていることが判明した（図3参照）。特に効果が確認された事例として、文書の自動添削や要約、作成補助が挙げられる。議事録の要約、メールの素案作成、翻訳、文書校正など個人レベルでの活用が広がりを見せている。具体例として、システムのエラーメッセージの要約とその後の関連部門へのメール作成が自動化され、従来は数十分掛かっていた作業が数分で完了するなど、大幅な生産性向上が見られた。また、コード生成に関しても、生成AIを用いてRPAの簡易的

なツールを作成する事例が報告されており、業務工数が90%削減される成果があった。これにより、手動作業が中心だった場面への自動化の波及効果も確認できた。これらは生成AIの汎用性を示しており、幅広い使用シーンで導入を開始することの重要性を裏付けるものである。



■ 図3. ユースケース分布

## ●ステップ2：社内知見の蓄積

ステップ2では、各案件や組織課題の個別システムを作りPoCを実施していくことで業務の効率化・高度化を図ることを目的としている。RAG (Retrieval-Augmented Generation) 技術を活用することで、生成AIと社内データを連携させ、より精度の高い回答や分析が可能となる。

OKI AI Chatシステムを公開して約2~3か月後には、各利用部門から生成AI活用に関する要望が増加した。実施効果と実現可能性が一定以上と判断されるユースケースに関しては、生成AI-PoCとして活用推進主体の組織と連携し、課題解決に向けた具体的な活動を進めている。

具体的な事例としては、問合せ業務において効率化を実現した例が挙げられる。RAGを用いて過去の問合せデータを生成AIに検索させることで、部門独自のノウハウを活用した回答を生成可能となり、繰り返し発生する問合せへの迅速かつ適切な対応が実現した。また、製造現場においても同様のアプローチを採用し、過去の製造設備関連の問合せデータを生成AIで利用することで、現場のよくある質問に対する回答が自動化され、作業効率を向上させる成果を挙げている。一連の問合せ業務を自動化することで、社員の負荷を軽減し、問合せ側が迅速に回答を得られるという利点を提供している。

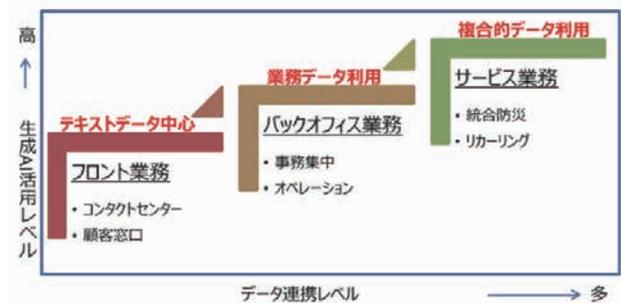
さらに、業務高度化の例として、ビジネス検討のために活用される代表的なフレームワーク「3C分析」「PEST分析」などへの生成AI活用が挙げられる。このような分析により、原因の追究や課題の抽出が高度化し、効率化することで付加価値創出が一層促進されることが期待される。

## ●ステップ3：社外への知見活用

ステップ3では、OKIグループの事業領域において生成AIを導入し、社外向けの製品及びサービスの高度化を目指す取組みを進めている。

OKIは特にコンタクトセンターや顧客窓口業務など、フロント業務周辺に事業領域を大きく広げている。これらの領域は生成AIの得意分野とする部分とマッチしている。そのため、企業としての強みを発揮するため社内でも早期から活用・導入の検討を進めており、オペレーターの迅速な解決策提案、会話履歴を基にした報告書やFAQの自動作成、そのフィードバックによるオペレーターの品質向上などの多岐にわたる効果が期待されている。

さらに、より高度な事業やサービスの課題解決には、生成AIの技術だけでなくデータ連携が不可欠である。業務データを複数種類活用し、それらを統合した上で生成AIに適切に入力する必要がある。生成AIを中心にデータ連携のレベルを向上させることで、事業全体の付加価値創出を促進する計画である（図4参照）。



■ 図4. 社外活用の長期ステップ

## 4. イノベーション創出に特化した生成AI活用アプリ

OKIでは社員一人一人によるイノベーションアイデアの創出を推進しており<sup>[1]</sup>、生成AIを活用したイノベーション創出支援システム「ダ・ビンチ グラフ™」を開発している。

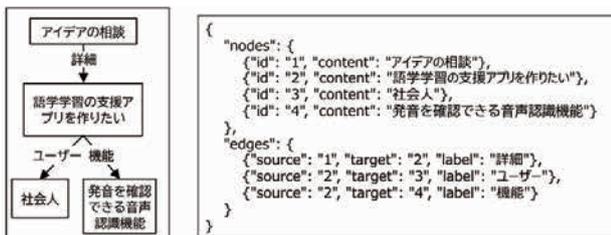


■ 図5. イノベーション創出支援システムの全体像



本システムの特徴として、生成AIとグラフ文書技術を組み合わせている点が挙げられる。

グラフ文書とは、図6のように単語や文をノードとし、ノード間の意味関係をエッジで表現したネットワーク状の文書である。ノード間の意味関係が明示されているため、グラフ文書を用いることで論理的思考が促進されるという特徴がある<sup>[2]</sup>。本システムでは、生成AIとの対話により進められた、アイデア発想や議論の過程をグラフ文書として対話と同時に表示することにより、ユーザーの思考の整理を促すことができる。



■ 図6. グラフ文書の例とそのデータ構造

さらに、本システムではイノベーションマネジメントシステム (IMS) に基づいて、イノベーションテーマごとに、様々な観点で対話ができるようになっている。様々なタスクごとに専用のプロンプトが用意されており、社員は本システムと対話を進めることで、それぞれのタスクの観点ごとにアイデアを深掘りすることができる。

先述のとおり、対話した結果は随時グラフ文書として表示・蓄積される。各タスクで対話する際に、生成AIにはその時点での当該テーマのグラフ文書を渡すため、それまでに行ったタスクの結果も加味して対話が進められていく。また、社員は出来上がったグラフ文書を閲覧・編集するこ



■ 図7. 各タスクによる対話と随時更新されるグラフ文書

とができる。

また、利用者の他のテーマや他の社員のテーマの内容を参照することで、社内の「知の蓄積」の活用を可能にし、これによって更なるイノベーションの加速と拡大を目指す。

現在、本システムの実証実験の一環として、社内の生成AIコンテストにおける一部ユーザーを対象とした試行を行っている。コンテストでは、本システムを活用して、ビジネスモデルキャンバス (BMC) を作成することを課題としている。BMCとは、商品やサービスなどの価値提供や収益の仕組みを可視化するフレームワークである。本システムを用いることで、PEST分析、3C分析、SWOT分析といったフレームワークによる横断的な分析をした上でBMCを作成することが可能である。本コンテストで収集したユーザーからの生の声を受けて、更なる機能改善を予定している。

## 5. おわりに・今後の展望

本稿では、OKIグループの生成AI活用基盤と社内活用事例及びイノベーション創出支援システム「ダ・ビンチ グラフ™」について紹介した。

これらによって社内の生成AI活用の浸透を実現させている。OKI AI Chatシステムは、2025年3月現在約5,000名が利用している。

今後の展望としては、最新技術をキャッチアップするとともに、世界各国で整備されつつある各種AI規制や活用ガイドラインに対しても、継続的に監視しスピード感を持った対応が重要であると考えている。

また、活用事例からの発展としては、社内事例を元にOKI AI Chatシステムと連携したソリューション提案や、社内での実証実験中の「ダ・ビンチ グラフ™」の商品化を検討しており、社外に向けて外販を拡大させていく構想である。

## 参考文献

- [1] OKI. “OKIのイノベーションとは”.  
[https://www.oki.com/jp/yume\\_pro/about/innovation.html](https://www.oki.com/jp/yume_pro/about/innovation.html)
- [2] 理化学研究所. “論理的思考力が高まる「グラフ文書」の可能性”.  
[https://www.riken.jp/pr/closeup/2024/20240301\\_1/index.html](https://www.riken.jp/pr/closeup/2024/20240301_1/index.html)

# 災害に対する強靱性強化を通じたデジタルトランスフォーメーションの促進: アジア太平洋地域におけるITUと日本のパートナーシップ



Director, BDT

Dr. Cosmas  
Luckyson Zavazava



ITUアジア太平洋地域事務所  
所長

おくだ あつこ  
奥田 敦子

アジア太平洋地域は、台風、地震、火山噴火、山火事など、様々な災害に見舞われる。これらの災害は、人的被害や人命の喪失に加え、開発途上国が苦勞して築き上げた社会経済的成果を損ない、発展を阻害する。デジタル技術は、災害への対応を改善し、これらの被害を軽減するための様々な施策を可能にする。その鍵となるのが、強靱なデジタルインフラだ。サイクロンや火山噴火などの災害によって海底ケーブルや地上ケーブルが切断されたり、携帯電話の基地局が倒壊したりすると、通信は瞬間に混乱し、政府は地方、国内、そして国際的なパートナーとの通信が不可能になる。インフラの被害は、政府が効果的な災害対応を行い、緊急支援を必要とする市民とコミュニケーションを取る能力を阻害する。これまでの経験から、デジタルインフラの強靱性を確保し、自然災害発生時に通信を可能にすることは、生死に関わる問題であることが分かっている。

## 1. 人命を救い、開発成果を守るために日本と協力

このような背景の下、ITU電気通信開発局 (BDT) は、日本の総務省 (MIC) と協力し、アジア太平洋地域におけるデジタルインフラの強靱性強化に取り組んでいる。

この共同プロジェクトは、手頃な価格で信頼性の高いインフラの普及を目指し、開発効果をもたらすデジタルトランスフォーメーションの取組みを実現することを目指している。

長年にわたり、BDTとMICの協力は拡大し、現在ではEW4ALLという取組みを通じて、警報の配信と通信の改善のための技術ベースのソリューション促進を通じて、ITU加盟国を支援している。この国連全体の取組みにおけるITUの役割は、災害警報のタイムリーな配信を確保することである。

## 2. 手頃な価格での接続のための政策と規制環境の構築

アジア太平洋地域における強靱なデジタルインフラの推進において、日本はITUにとって理想的なパートナーであ

る。2024年1月1日に日本の能登半島を壊滅的な地震が襲った際、政府が津波警報を含む災害警報をあらゆるメディアを通じて即座に発令したことは、実に驚くべきものだった。この迅速な対応により、地震の規模にもかかわらず、死傷者を最小限に抑えることができたと考えられる。この成功は、日本が長年にわたる災害の経験から蓄積してきた教訓と優良事例の具体的な成果であった。

ITU-BDTは、総務省と連携し、アジア太平洋地域の開発途上国における強靱なデジタルインフラの構築を目指した数々のプロジェクトに取り組んできた。このようなインフラは、手頃な価格で信頼性が高く、冗長性を備え、デジタル変革を通じて開発の成果をもたらすことが期待されている。

総務省とITUの共同プロジェクトの第1フェーズでは、国家緊急電気通信計画 (NETP) と、手頃な価格のICT接続を強化する政策・規制環境の整備に重点が置かれた。NETPは、あらゆる政府レベル、地域社会、そして公共機関と民間組織の間で、災害に関する情報交換と、災害対応のための通信/ICTの活用を可能にする。

NETPは、災害リスクの軽減と緊急対応時における利用可能な通信/ICTリソースと責任体制強化の支援を提供している。このプロジェクトは、キリバス、モンゴル、ラオス人民民主共和国におけるNETPの構築を支援し、ASEAN人道支援調整センター (AHAセンター) とASEAN諸国向けの緊急通信ネットワーク (ETN) の協力に取り組んだ。また、トンガ、イラン、ブータン、サモアにも、手頃な価格での接続に関する政策支援を提供した。

トンガは、2022年1月の海底火山噴火による通信障害の包括的評価を受けて策定した行動計画の一環として、NETPを通じて災害への備えを強化している。

ブータンでは、プロジェクト活動により、詳細な技術評価を通じてブータン政府データセンターの強靱性を強化するためのギャップを特定し、提言を行った。



サモアでは、プロジェクトは、2023年12月に通信情報技術省 (MCIT) が国連食糧農業機関 (FAO) と共同で開催した、マノノ・スマートアイランドにおける3日間の能力構築イベントを支援した。

プロジェクトの第1フェーズの成功を踏まえ、第2フェーズでは加盟国との更なる連携を深めた。インフラの強靭性、備え、サービスの手頃な価格、EW4ALLに関する国レベルでのギャップの調査、EW4ALLのための国家ロードマップ/枠組み、そしてNETPの策定に重点が置かれた。

ソロモン諸島、トンガ、モルディブではギャップの調査が実施されており、サモアとキリバスでも調査が行われる予定である。これらの調査は、トンガとソロモン諸島における国家EW4ALLロードマップの策定において重要な役割を果たした。キリバスとサモアでは、関係者による検証ワークショップが予定されている。フィジーではNETPの更新が実施され、ツバルでは関係者との協議を経て、NETPの策定が最終段階にある。



■ 図1. トンガのワークショップ、ヌクアロファ、2023年4月



■ 図2. ブータン、ティンブー、評価調査訪問時の様子、2023年6月



■ 図3. サモア、マノノ、2023年12月



■ 図4. ラオス人民民主共和国ビエンチャンでのEW4ALLワークショップ、2023年11月

### 3. 日本とITUの協力を基盤とする

協力の成功を受け、プロジェクトの第3フェーズに向けた協議は既に最終段階に入っている。このフェーズでは、Cell Broadcast (セルブロードキャスト) のためのクラウドベースの地域的ソリューションの実現可能性の検討と、災害や緊急事態の緩和に向けた強靭なデジタルインフラの活用に関する包括的な計画策定支援に重点が置かれる。

日本の支援によって実現した成果は、アジア太平洋地域における包括的、持続可能かつ強靭なデジタル変革の基盤を形成する。

アジア太平洋地域の開発途上国は、プロジェクトの成果を基に、スマートアイランド・スマートビレッジ、デジタルインクルージョン、能力開発、政策・規制、サイバーセキュリティなど、様々な取組みが始まっている。

これらの相互に関連した成果は、2025年3月19日から21日にタイのバンコクで開催されるITUアジア太平洋地域開発フォーラム (RDF) 及び地域準備会合 (RPM) で広く共有される予定である。

プロジェクトの成果は、次期の地域的な取組みを策定する基礎となることが期待される。これらの成果は、災害に見舞われやすいこの地域におけるインフラ整備において、強靭性が引き続き重要であることを浮き彫りにしている。

議論の成果と提案された地域的取組みは、2025年11月17日から28日にアゼルバイジャンのバクーで開催される世界電気通信開発会議 (WTDC) に反映される。この会議を通して、アジア太平洋地域以外の政府、産業界、学界は、この地域が直面する課題と機会、そして日本とITUの取組み、支援、パートナーシップについて学ぶことが期待される。

ITUは2025年に設立160周年を迎える。私たちの活動は、今後160年間、生産的で意義深く、影響力のある、より豊かな未来を築くための基盤を築くことを目指している。MICのような献身的で熱心なパートナーとともに、私たちは、強靭で災害に強いインフラを最も必要としている人々に恩恵をもたらし、社会経済開発にプラスの影響を与え続けるよう努めていく所存である。

## 第5世代携帯電話基地局からの電波強度測定

国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所  
電磁波標準研究センター 電磁環境研究室

おにし てるお  
大西 輝夫



### 1. はじめに

我々の身の周りで使用されている放送、第5世代移動通信システム（5G）を含む携帯電話システム、無線LAN機器等からの電波は、電波防護指針<sup>[1]</sup>に基づき人体に悪影響を及ぼさない範囲で利用されている。しかしながら、電波は確実に身の周りに存在しながら目に見えないこと、更に5Gでは新しい技術や周波数帯を使用しているため、海外のみならず我が国においても一部で電波に対する不安の声が上がっている。そのような背景において海外では、携帯電話基地局アンテナの情報や電波ばく露レベルのモニタリング結果をホームページ等で公開している<sup>[2-4]</sup>。また、欧州では研究助成プログラムであるHorizon Europe<sup>[5]</sup>において、2つのプロジェクトSEAWave (Scientific-Based Exposure and Risk Assessment of Radiofrequency and mm-Wave Systems from children to elderly (5G and Beyond))<sup>[6]</sup>及びGOLIAT (5G expOsure, causaL effects, and rIsk perception through citizen engAgement)<sup>[7]</sup>が2022年に開始された。各プロジェクトは複数のワークパッケージに分かれており、電波ばく露レベルモニタリングやリスクコミュニケーション等の研究を行っている。

一方国内では、総務省の「生体電磁環境に関する研究戦略検討会」にて、電波の安全性に関する中長期的な研究の在り方について検討を行い、研究手法ごとの具体的な研究の方向性や2040年までの中長期的なロードマップ等について2018年に報告書に取りまとめている<sup>[8]</sup>。報告書では、リスクコミュニケーションに関する研究に関して、様々な発生源からの電波の強さを網羅的に測定してそのデータを長期的に蓄積し、電波ばく露レベルの情報を広く共有することを求めている。上記のニーズを受け、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）では、情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関として、電波ばく露レベルモニタリングデータの取得・蓄積・活用の研究を2019年度に開始した。本研究は、主に日常生活における電波環境を網羅的に明確にするとともに、電波利用の発展と拡大に伴うリスクの可能性についての適切な説明と対話を可能にするリスクコミュニケーションの在り方を示すことを目的としている<sup>[9]</sup>。

NICTでは、屋外及び地下街における携帯電話基地局からの電波、屋外における放送送信所からの電波、住居内・教室における携帯電話基地局・端末及び放送送信所からの電波の測定を行っている。その中で本稿では、5G携帯電話基地局からの電波の測定結果について紹介する。

### 2. 測定概要

実環境の電波レベルを網羅的に把握するためのモニタリングの手法については、図1のとおり①スポット測定、②定点測定、③車（電測車）による測定、④携帯型測定等に大別できる。①のスポット測定は任意の測定地点において一時的に測定を行うものであり、柔軟な測定条件の設定が可能である反面、広範囲な測定には人的リソースの制約による限界がある。②の定点測定は、場所を固定し連続で長期の測定を行うことで電波レベルの時間変動の傾向を把握することができる。③の電測車による測定では、測定器を搭載した車両が走行しながら測定を行う。個々の地点における電波レベルの時間変動は取得できないが、広範囲な空間分布を効率的に把握することが可能である。④の携帯型測定は、個人が小型の測定器を携帯して測定を行う手法であり、個人が実際に受ける電波レベルを継続的に観測することができる。このような測定は「微小環境測定」とも呼ばれている。これらの手法はそれぞれに特徴と制約があるが、相補的に組み合わせて活用することで、データの偏りを抑えつつ、大規模かつ詳細な電波レベルデータの取得が可能となる。

5G導入初期には、実環境における5Gに関する電波レベル



■ 図1. モニタリング方法の概要<sup>[9]</sup>



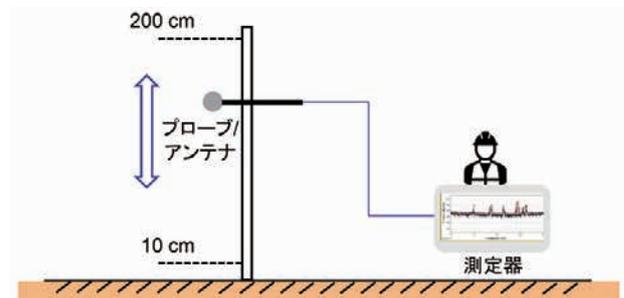
データがほとんど存在しなかった。そのため本測定では、5G携帯電話基地局からの電波レベルの詳細を把握することを目的として、2022年度後半にスポット測定を実施した。測定対象の周波数帯を表1に示す。5Gは時分割複信 (TDD; Time Division Duplex) を採用しており、携帯電話端末から基地局への送信 (上り) と、基地局から端末への送信 (下り) で同一の周波数を用いる。このため上りと下りの信号を明確に区別することが難しいが、TDD方式の周波数帯は下りの信号の割合が高いため、測定結果は携帯電話基地局からの送信電波として評価した。なお近年では、従来4G (第4世代移動通信システム) までに割り当てられていた周波数帯についても5Gシステムでの利用が認められており<sup>[10]</sup>、既に一部運用されている。しかし本稿では、より5G固有の特性を反映しやすい周波数帯として、新たに割り当てられた周波数帯であるFrequency Range1 (FR1) の3.7GHz帯、4.5GHz帯と、Frequency Range2 (FR2) の28GHz帯を対象とした (表1)。特に28GHz帯は国際的にも実測例がほぼなく、本測定結果が今後の基礎データとして重要な意義を持つと考えられる。

測定は、FR1及びFR2それぞれにおいて商用運用されている基地局からの電波を対象とし、東京都内・近郊51地点<sup>[11]</sup>及び都内3か所<sup>[12]</sup>にて実施した。FR2に関しては、測定当時、運用中の基地局が限定的であったことから、1基地局周辺における異なる5地点で測定を行った。FR1の測定にはスペクトラムアナライザ (MS2090A、アンリツ) と6GHzまで使用可能な3軸等方性アンテナ (2000-1791-R、アンリツ) を使用し、FR2の測定には3軸等方性アンテナに代えて28GHz帯に対応したアンテナを用いた<sup>[12]</sup>。加えて、実際の通信環境における基地局からの電波レベルをより現実的に評価するため、FR1において6.6GB、FR2において10GBのデータを携帯電話端末にダウンロードしながらの電界強度の測定を行った。なお、ダウンロード時には端末から基地局への送信 (上り) も発生するが、測定結果への影響を最小化するため、可能な限り基地局からの下り信号を評価できるように配慮した。

また、測定者の人体の影響を最小限に抑えるため、電界

■表1. 対象周波数

名称	周波数帯域 [GHz]
3.7GHz帯 (FR1)	3.6-4.1
4.5GHz帯 (FR1)	4.5-4.6
28GHz帯 (FR2)	27.0-29.5



■図2. 測定概要

プローブ若しくはアンテナをFRP (Fiber Reinforced Plastics) 製の治具に固定し、スペクトラムアナライザとはケーブル接続とした。FR2の測定では、平成11年郵政省告示第300号<sup>[13]</sup>に準拠し、測定高を決めるために各測定点において垂直方向の走査を実施した (図2、3参照)。具体的には、地上高0.1mから2mまで0.1m間隔でアンテナを移動させ、それぞれの高さにおいて電界強度を測定し、最大となる高さにおいて1分間の連続測定を行った。一方、FR1の測定高さについては、文献 [14] に基づき1.5mとした。測定時の分解能帯域幅 (RBW) 及びビデオ分解能 (VBW) はそれぞれ1MHzと3MHzとし、各帯域における電界強度の実効値の自乗和の平方根を算出した<sup>[12]</sup>。帯域内で積算する際には、あらかじめ設定しておいた閾値 (ノイズフロア) 以下の値は除外している。

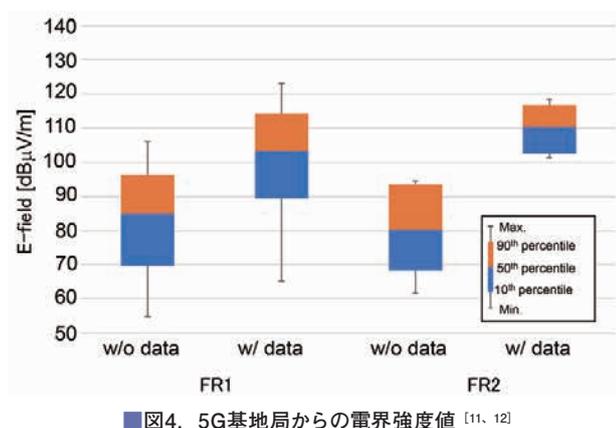


■図3. FR2測定風景<sup>[15]</sup>

### 3. 測定結果

FR1及びFR2の電界強度値 [dB $\mu$ V/m] の測定結果を図4に箱ひげ図として示す。ここで、120dB $\mu$ V/mは1V/mに相当する。また、図中の「w/data」は、測定装置近傍に配置した携帯電話端末にデータをダウンロードしながら測定を

実施したことを示し、「w/o data」はダウンロードを行わずに測定した場合である。w/dataの条件では、w/o dataに比べ、電界強度値が中央値で20～30dB高くなる傾向が確認された。w/dataでは、28GHz帯は、6GHz以下の電界強度値と比べ中央値で約7dB大きく、統計的にも有意差が（t検定  $p < 0.0001$ ）確認された。一方で、5Gの各周波数帯（FR1、FR2）に対する電波防護指針の電界強度指針値は155.76dB $\mu$ V/m（61.4V/m）<sup>[1]</sup>であり、測定された電界強度は中央値で指針値より40dB以上低い（1/10,000以下）ことが分かる。さらに、今回測定した5Gの電界強度は、4Gの測定結果と比べて同等またはそれ以下であることが確認されている<sup>[11-12]</sup>。



■ 図4. 5G基地局からの電界強度値<sup>[11, 12]</sup>

## 4. おわりに

本稿では、国内で商用運用されている第5世代移動通信システムの基地局電波の測定結果について紹介した。これまでも5Gに関する測定事例は散見されるものの、公的研究機関が中立的な立場で、商用サービス中の5G FR2基地局周辺における電界強度を測定・公表した事例は世界で初めてである。

5Gで使われている2つの周波数帯、6GHz以下と28GHz帯について測定したところ、従来の携帯電話システム（4G）のレベルと同程度又はそれ以下であり、電波防護指針値と比較しても低い水準であることが確認された。引き続き、5Gの更なる普及を見据え、長期定点測定や広域モニタリング等を通じて、我が国の実環境における電波レベルの長期

的・大規模な把握とデータ整備を進めていく予定である。

## 謝辞

本研究の一部は、総務省委託研究「電波ばく露レベルモニタリングデータの取得・蓄積・活用」（JPMII0001）により実施した。

## 参考文献

- [1] 総務省 情報通信審議会諮問第2035号答申, “電波防護指針の在り方のうち「吸収電力密度の指針値の導入等」,” 2024.
- [2] <https://www.cartoradio.fr/#/>
- [3] <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/emf>
- [4] <https://emf.kca.kr>
- [5] [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en)
- [6] <https://seawave-project.eu/>
- [7] <https://projectgoliath.eu/>
- [8] 総務省 生体電磁環境に関する研究戦略検討会, “第一次報告書,” 2018.
- [9] 大西輝夫, 飛田和博, 幾代美和, 江崎かおる, 多氣昌生, 渡辺聡一, “電波ばく露レベルモニタリングデータの取得,” 情報通信研究機構研究報告 Vol. 69, no. 11, pp. 179-190, 2023.
- [10] 総務省 情報通信審議会諮問第2038号答申, “「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「第5世代移動通信システム（5G）及びBWAの高度化に関する技術的条件」,” 2020.
- [11] K. Tobita, T. Onishi, S. Liu, M. Taki and S. Watanabe, “Electric field measurements around 5G FR1 mobile phone base stations,” EMC Japan /APEMC Okinawa, WedPM2B.2, May 2024.
- [12] S. Liu, et al., “Electromagnetic Field (EMF) Exposure Monitoring of Commercial 28 GHz Band 5G Base Stations in Tokyo, Japan,” Bioelectromagnetics, 2024. <https://doi.org/10.1002/bem.22505>
- [13] 平成11年郵政省告示第300号, “無線設備から発射される電波の強度の算出方法及び測定方法,” 1999.
- [14] ITU-T K.83, “Monitoring of electromagnetic field levels,” June, 2020.
- [15] NICT報道発表, “5G携帯電話基地局からの電界強度を明らかに～公的研究機関として世界で初めて5G基地局周辺の電波ばく露レベルを測定～,” 2024年7月



# ITU-R WP5Aにおける高度道路交通システム (ITS) の標準化動向

一般社団法人電波産業会 よこやま たかひろ  
横山 隆裕



## 1. はじめに

高度道路交通システム (ITS: Intelligent Transport Systems) とは、車両・道路・歩行者・交通管理システムを情報通信技術でネットワーク化し、リアルタイムで交通情報を共有・制御することで、交通渋滞の緩和、交通安全の向上、環境負荷の低減、移動の利便性向上を目的とした技術、アプリケーション、プラットフォームの総称である。

日本では、1996年7月に当時のITS関係5省庁（郵政省、警察庁、通商産業省、運輸省及び建設省）によって「高度道路交通システム (ITS) 推進に関する全体構想」(ITS 全体構想) が策定された。ITS 全体構想では、今後提供していくべきサービスとして9つの開発分野において20の利用者サービスが示された。この利用者サービスの中には、ナビゲーションシステム、自動料金収受システム (ETC) といった既に広く普及し、身近なものとなったものもあれば、自動走行機能を持った複数の商用車の連続走行 (隊列走行) といった30年後の現在、我々がまさに実現に向けて取り組んでいるサービスも掲げられていて、ITS 全体構想の高い先見性は非常に興味深く感じられる。

ITU-R WP5AでのITS関連の標準化は今から約30年前に関連の研究課題が設けられたことに始まる。初期の例にETCがあり、今から25年ほど前の2000年に関連のITU-R勧告が制定された。ETCは日本では2001年3月に運用が始まった。料金収受の効率化や利用者の利便性の向上、料金所での渋滞の緩和などに貢献している。高速道路等を利用する上で欠かせないインフラのひとつとなった。新規セットアップの累積登録件数は、2024年3月現在、約8660万台に達している。

ITSを巡る最近の大きな動きに自動運転が挙げられる。日本政府は、自動運転の実現を喫緊の政策課題と捉え、関連の取組みを加速している。「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(2022年12月発表、2023年12月改訂) などにおいて自動運転に関する政府目標が定められた。物流サービスについては、2025年度以降に高速道路でレベル4の自動運転トラックを実現し、2026年度以降に社会実装することを目標としている。この目標を受け、本年 (2025年) 3月以降、新東名高速道路の駿河湾沼津サービスエリアか

ら浜松サービスエリアまでの100km以上の区間の深夜時間帯に自動運転トラックの優先走行レーンを設定し、レベル4の自動運転トラックを対象に合流支援や工事規制情報の提供など、車両と路側インフラとの連携に関する実証実験が行われている。今後、自動運転トラック優先レーンが東北自動車道にも設けられる予定である。地域交通については、総合戦略で、レベル4の無人自動運転移動サービスを2025年度を目途に50か所程度 (全都道府県)、2027年度までに100か所以上で実現し、全国に展開・実装する目標を掲げている。

ここでは日本の動きを紹介したが、欧米や中国など世界各国において同様の取組みが進められている。こうした状況を背景として、ITU-Rでは、2020年以降、自動運転走行など高度なITSアプリケーションを支える無線通信に関する研究が本格化した。本稿では、こうした最新の動向について紹介することとしたい。

## 2. ITU-RにおけるITSの標準化の場

車載レーダを除き、ITSによる電波利用は陸上移動業務に該当する。このため、ITU-RにおけるITSの標準化作業はWP5Aが中心となって行われてきた。2024年、WP5A配下のワーキンググループ (WG) の再編が行われ、今研究会期のITSに関する標準化は、交通分野のアプリケーションを担当するWG3で扱うこととなった。

筆者は、一般社団法人電波産業会 (ARIB) に所属し、ITS情報通信システム推進会議 (以下、「推進会議」) の一員としてITSの国際標準化活動に従事している。この推進会議は、1999年に設立され、産業界や政府関係機関など約100の団体が業種の枠を超えて参画することによって、ITS情報通信システムの標準規格案、技術報告、ガイドライン等を策定し、また普及活動を行っている。その活動の一環として、推進会議では、これまでITU-R等を主な場として、推進会議内に設けられた各専門委員会、ワーキンググループ、タスクグループの成果を基に国際標準化に取り組んできた。推進会議の事務局はARIBが務めている。

## 3. コネクテッド自動運転車

コネクテッド自動運転車（CAV：Connected Automated Vehicles）とは、車載センサーとV2X（Vehicle-to-Everything）無線通信装置を搭載し、V2X通信を活用して他と情報をやり取りしながら、自動運転を行う車のことである。通信機能を用いず、単独で動作する自動運転車（自律型自動運転車）とは異なり、他の車（V2V）、道路インフラ（V2I）、歩行者（V2P）などと連携し、より高度な運転を実現するのが特徴である。

WP5Aでは、2020年から2023年までの4年間をかけてCAVの無線通信要件について調査研究し、2023年9月、その結果をITU-R報告M.2534に取りまとめた。このITU-R報告では、CAVの無線通信の方式、システム、要件、周波数ニーズ等を解説している。V2X通信には、車と車の間、道路と車の間といった近接するモノ相互を結ぶ直接通信（アドホック短距離無線通信）と、携帯ネットワークを経由して比較的遠くのモノと情報をやり取りするネットワーク経由通信の2つの形態がある。この新報告は、前者のV2V、V2Iのための直接通信に焦点を当てているが、前者を補完し、前者と連携するものとして後者のV2N（Vehicle-to-Network）通信も取り上げている。

CAV新報告では、システム開発等で用いられるエンジニアリング・アプローチを採用した。まず、CAVを定義することから始め、次にCAVが用いられるユースケースを広く収集した。これらのユースケースから、その実施に必要な機能を抽出・分解し、機能要素のリストを作成した。そして、この機能要素を実現するための無線通信要件を定義した。さらに、無線通信要件をサポートする無線通信技術として、IEEEと3GPPの2つの標準化団体それぞれが作成した標準規格を取り上げ、要件への適合の程度を分析した。また、CAV無線通信のため最適な周波数や必要な帯域幅を検討した。最後に、参考情報としてCAVに関する世界の開発や展開の状況も収録している。

CAV新報告は、優に100ページを超える大部の文書であるため、本稿ではその特徴的なトピックをいくつか紹介することとする。

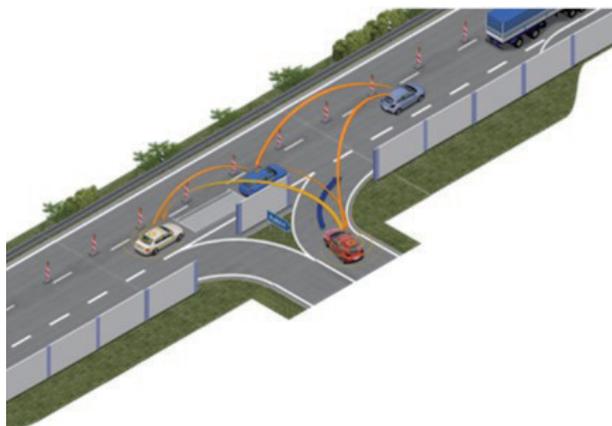
新報告では10種のユースケースを取り上げている。協調認識、集合的知覚、協調合流・運転操作協調、隊列走行、遠隔監視・遠隔操縦など、これらのユースケースはいずれもCAVの無線通信機能を活用して実現される。

協調認識とは、位置や速度など、車両の状態に関する情報を周りの他の車両や道路インフラにリアルタイムに提供し

て実現するユースケースである。車両からの情報に基づき、信号機で停止する車両数を最小化するために信号機の位相とタイミングを調整したり、緊急車両が信号機に対して青信号を要求したり、といったことが可能となる。また、交差点で他の車両や道路利用者が何をしようとしているのかが分かれば、交差点での衝突を避けることができるようになる。

協調合流では、合流しようとする車両は合流ポイントに近付いた時点で、道路インフラから安全で円滑な合流操作を行うために必要な情報の提供を受ける。また、運転操作協調では、車同士が今これから走ろうとしている進路の情報をお互いに交換することによって、これらの車がそれぞれの車両操作を協調させることができる（図1）。こうした技術は、協調合流、協調車線変更など、多くの協調型自動運転のユースケースに応用される。

10種のユースケースから、それを実現するのに必要な機



出典：ITU-R報告 M.2534

■ 図1. 運転操作協調で用いられる無線通信



出典：ITU-R報告 M.2534

■ 図2. 自動運転トラックの隊列走行



能を抽出したのが機能要素である。機能要素のリストは日本の提案を基礎として作成された。内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)では、2014年から、総務省を含む関係省庁が連携・分担して「自動運転」(SIP-adus)の研究開発を進めている。このSIP-adusのもと、産学官の専門家から成る協調型自動運転通信方式検討タスクフォースでは、2020年9月、協調型自動運転に関する報告書を取りまとめた。この成果に基づき、日本から25件の機能要素を提案した。日本提案を基に各国の意見を取り入れつつ、リストが作成された(図3)。機能要素の件数は最終的に27件となった。リストでは、27件の機能要素それぞれに関して、V2V・V2I・V2Nのどれに該当するか、どの程度の頻度でメッセージを送信するか(送信間隔)、送信メッセージのサイズ(バイト長)、サービスレベルでの遅延(ミリ秒)の具体的な値が示された。また、ETSIやSAE(米国自動車技術者協会)、中国の規格機関(CCSA等)などが定めるメッセージセット仕様が例示された。この中には、推進会議の自転車等交通弱者の保護に関するメッセージセット(RC-016)も含まれている。

V2X通信には、IEEEの802.11p/bd規格と3GPPのLTE-

V2X/5G-NR V2X規格の2つの技術仕様がある。CAV新報告の作成がこれらの規格間の競合が激しかった時期に行われたため、2つの技術仕様それぞれの特徴を新報告にどう記述するかを巡り激しい議論が交わされた。遅延の程度、同一周波数での共存可能性や後方互換性などに関して意見の対立が長期にわたって続いた。2021年から2023年までの約2年間で費やした結果、最終的には両陣営の妥協が成り立ち、技術仕様に関する章ができあがった。こうした事態は、ITU-Rが国際標準化機関であることの宿命と言える。

CAV用に必要な周波数の帯域幅に関しても見解の対立が見られた。この対立の背景には、米国、欧州、そして中国、それぞれが既に異なる幅を採用し、また採用しようとしていたことがあった。まず米国であるが、新報告の作成当時、米国連邦通信委員会(FCC)が5.9GHz帯のITS用周波数の見直しを行っていた。米国では、1999年といった早い時期に5.9GHz帯の75MHz幅をDSRCに割り当てていた。しかし、FCCは、これを改め、2020年11月、75MHz幅を分割し、下側45MHz幅(5850-5895MHz)を無線LANに、上側30MHz幅(5895-5925MHz)をセルラーV2Xに

Functional elements of use cases	Description of the functional elements of use cases	Overview
a. Merging/lane change assistance	a-1-1. Merging assistance by preliminary acceleration and deceleration	Information, such as the speed of vehicles driving on the main lane at the measurement location on the main lane and predicted time to arrive at a merging section, is provided by the infrastructure to merging vehicles to assist preliminary acceleration and deceleration.
	a-1-2. Merging assistance by targeting the gap on the main lane	Continuous measurement information (for example, location and speed) of vehicles continuously driving on the main lane.
b. Traffic signal information	b-1. Driving assistance by using traffic signal information	Current traffic timing information until change of traffic signal for vehicles that stop at a traffic light, and camera information.
	b-2. Driving assistance by using traffic signal information	Current traffic timing information until change of traffic signal for vehicles that stop at a traffic light, and camera information.
c. Lookahead information: collision avoidance	c-1. Collision avoidance assistance when a vehicle ahead stops or decelerates suddenly	Sudden braking information or deceleration information of vehicles ahead.
	c-2. Collision avoidance assistance when a vehicle ahead stops or decelerates suddenly	Sudden braking information or deceleration information of vehicles ahead.

a-1. Merging assistance by preliminary acceleration and deceleration				
Classification by function	a. Merging/lane change assistance			
Name of the functional element	a-1-1. Merging assistance by preliminary acceleration and deceleration			
Target areas	Expressways and General roads			
Overview	Information, such as the speed of vehicles driving on the main lane at the measurement location on the main lane and predicted time to arrive at a merging section, is provided by the infrastructure to merging vehicles to assist preliminary acceleration and deceleration on the merging lane.			
Image of the functional element				
Remarks (radio-communication requirements, etc.)	Connection mode	V2I	Message	Predicted time to arrive at a merging section (vehicles on the main lane)
	Message recipient(s)	Multiple recipients	Sensor data	Speed (spot measurement of vehicles on the main lane), vehicle length
	Vehicle action	Preliminary acceleration and deceleration	Rich contents	—
	Quick responsiveness	Required	Data amount	Small

出典：ITU-R報告 M.2534

■図3. コネクテッド自動運転車(CAV)の機能要素



割り当ててことを決定した。米国の自動車業界はこの決定を不服として裁判所に取消しを求めた。2022年8月、コロンビア特別区控訴審裁判所はFCC決定を支持する旨判決を下した。これによって米国内の争いは終息した。一方、欧州は、2008年以來の今日まで5.9GHz帯の70MHz幅をITS用に割り当てている。また、中国が2018年10月に割り当てた5.9GHzの帯域幅は20MHzであった。当時作成中の新報告案には、ドイツの主導により、「5.9GHz帯でCAV用周波数として最低限70-75MHz幅が必要である」と記載されていた。帯域幅を75MHz幅から30MHz幅に縮小しようとしていたFCCは、この文章に気づき、強い懸念を示した。帯域幅の値は解決までに数回の会合を要する大きな争点となった。結局のところ、外部機関の研究結果であると明示する妥協案が考案され、これによってITU-Rがお墨付きを与えた帯域幅と誤認されないようにすることで決着した。

## 4. 将来ITSのための無線通信

### 4.1 ITSに関する包括的な新研究課題264/5

前研究会期、すなわち2023年までの研究会期においては、WP5Aには、ITS全般に関する研究課題205/5とCAVに関する研究課題261/5の2件が設けられていた。CAVの無線通信要件に関するITU-R報告M.2534の作成作業が最終段階に入り、完成の時期がはっきりしてきた2022年11月のWP5A会合において、ドイツから、2024年以降の研究会期に向けて2つの研究課題の統合が提案された。この提案を受けて日本は具体的な文案を提案した。審議の結果、2023年9月のWP5A会合で、従来のITS及びCAV、さらには将来のITSも包括する新研究課題264/5が作成された。この新研究課題には、広帯域化や低遅延化によって今後実現すると見込まれる集団的知覚や車両制御の相互調整などのCAVの高度化、また、総務省の「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」(以下、「次世代ITS通信研究会」)の中間取りまとめで挙げられたV2X通信とV2N通信との連携などの日本から提案した研究項目が取り入れられている。

### 4.2 将来ITSに関する新報告M. [FUTURE-ITS]

新研究課題264/5のもと、WP5Aでは、2024年5月より、将来ITSに関する新報告M. [FUTURE-ITS] の作成に取り組んでいる。新報告の目次には、将来のITSの動向や機能、それに至るITSの進化、その実現に必要な無線通信の要件などの項目が掲げられている。

将来ITSの新報告は、まだ作業が始まったばかりであり、

各国がそれぞれのアイデアを持ち寄っている段階である。本稿執筆時点において、具体的な中身を検討したWP5A会合はまだ1回のみである。その内容がはっきりするのはさらに複数回の会合を要すると思われる。読者にはこの点を留意いただくこととして、本稿では現在の作成状況を紹介することとしたい。

新報告には、将来のITSが目指す姿(目標)に、道路交通安全、持続可能な環境、自動運転等による高度な人流・物流といった項目が掲げられている。また、ユーザやアプリケーションの動向では、先読み情報(状況把握・予測)、協調型自動運転などを取り上げている。技術に関しては、今後は、通信やセンシングといった技術要素、それぞれが単体として動作するのではなく、それらにコンピューティング、人工知能(AI)なども含めたさまざまな技術要素が統合され、総体として機能する方向に進むと予測している。また、非地上系ネットワーク(NTN)が普及することを見据え、NTNによるカバレッジの拡大や補完などによる切れ目のないITSサービスの実現への期待も示されている。

将来ITSの進化に必要な無線通信の機能及び要件に関しては、3GPP rel.16以降で導入されたeV2X(enhanced V2X)に注目する動きや、直接通信(アドホック短距離無線通信)だけではなく、携帯ネットワークが提供する通信機能を一層活用することが想定されるとの見方が示されている。また、日本からは、次世代ITS通信研究会の中間取りまとめで掲げられたV2X通信とV2N通信との連携に関する研究の必要性を提案している。これに関しては、具体例として、道路インフラが携帯ネットワーク経由で受信したメッセージを、専用周波数の直接通信を用いて車両等に転送するといった連携方策を取り上げる国もあった。主要国の関心が高い分野であることから、今後、さまざまなアイデアが集まり、研究が進展するものと期待している。

現在、推進会議では、新東名高速道路等での実証実験の円滑な実施を支援すべく、国際動向も踏まえつつ、日本にとって最適な通信方式の検討を行っている。自動運転向けITS通信に関する検討の成果を、WP5Aで作業が進められている将来ITSに関するITU-R新報告に提案していきたいと考えている。国内の関係の方々これまでの貢献に感謝するとともに、更なる取組みに大いに期待している。

## 5. ITS用周波数5.9GHz帯の国際調和

WP5Aでは、ITS用周波数の国際調和に関する検討も行われている。2019年にITS用周波数帯の調和に関する勧告



M.2121が制定され、この中で、各国主管庁に対し、現在及び将来のITSアプリケーションに5850-5925MHz帯またはその一部を使用することを検討するよう勧告している。現在、この勧告の再改訂作業が進められている。本節ではITU-Rでの標準化の経緯や現状について紹介する。

5.9GHz帯はITS用の周波数帯として世界各国で制度化されてきた。欧州や米国がこの帯域に着目し、ITS用に開放したのは今から10~20年以上前の早い時期であった。2010年代中頃になって、韓国、中国、シンガポールといったアジアの国々やカナダやオーストラリアがこれに続いた(図4)。

WRC-19でITS用周波数の国際調和が審議されることとなったことをきっかけとして、WP5Aでは、2016年以降、どの周波数帯を調和周波数帯に選定するかについての検討が行われた。上述のとおり、欧米では5.9GHz帯をITS用に割当て済みであったことから、WP5Aでは、欧州を代表するドイツと米国が先導して、5.9GHz帯を推した。5.9GHz帯をITS用とする方向で準備を進めていたアジア・太平洋地域の国々やアラブ首長国連邦がこれを支持し、流れが定まった。この結果、2019年、ITS用周波数帯の調和に関する勧告M.2121及びITSのアレンジメント例に関する報告M.2444が完成し発行した。上述のとおり、勧告M.2121は、勧告事項1で、各国主管庁に対し、現在及び将来のITSアプリケーションに5850-5925MHz帯またはその一部を使用することを検討するよう勧告している。後者の報告M.2444は、勧告M.2121の調和周波数帯における各国・各地域の

ITSアプリケーションの使用例を収録している。同じ年に開催された世界無線通信会議(WRC-19)では、勧告M.2121を例に参照しつつ、趣旨を同じくする勧告208(WRC-19)を採択した。

2020年代に入ってからこの動きは続いた。5.9GHz帯をITS用に使用する国のリストにブラジルとインドが加わった。また、同じ時期、欧州や米国、カナダは、制度の見直しや詳細化を行った。各国における制度整備の進展を受けて、勧告M.2121及び報告M.2444は、2019年に初版を発行した後も改訂作業を継続している。2023年に改訂版を発行した。さらに、2024年11月には再改訂版の改訂作業が始まった。

昨年(2024年)12月に総務省が公表した「周波数再編アクションプラン(令和6年度版)」によると、2026年度(令和8年度)中を目途にV2X通信向けへの周波数割当てを行うとしている。日本の制度整備がなされることによって、主要国の足並みがそろそろ。周波数調和が一層進展することが期待される。

## 6. おわりに

本稿では、2020年以降現在までのITU-R WP5AにおけるITS関係の標準化の取組みについて、自動運転を中心にその概要を紹介した。無線通信技術を活用することで、より高度な自動運転が実現され、我々の生活がより安全かつ便利となり、また豊かなものとなることが期待される。最後に、ITU-RにおけるITSの標準化にご尽力いただいている多くの関係者に敬意を表し、ここに御礼申し上げる。



■ 図4. 世界各国における5.9GHz帯の制度化状況

# ITU-T SG2 2月会合

NTT アドバンステクノロジー株式会社\*1 ほんだ まりこ  
本多 麻理子



## 1. はじめに

今会期（2025-2028）の初回となる第1回ITU-T SG2会合が、2月5日～14日にジュネーブで開催された。44か国から205名の参加があり、新体制にて活発な議論が行われた。SG2のトピックスは、Operational aspects of telecommunications and ICTs（電気通信及びICTの運用側面）であり、電気通信サービスのナンバリング、識別子、ルーチング及び通信サービス定義などに関する国際の課題への取組みを検討するWorking Party 1（WP1）と電気通信（telecommunication）及び情報通信技術（ICT）の管理、運用、そして、それらのインタフェースについて検討するWP2により構成される。

## 2. SG2における重要課題

SG2では、国際における電気通信及びICTの運用（オペレーション）に関する規定を行う。特定の技術領域に限定した議論ではなく、あらゆる観点から発展しつづける技術に対応する電気通信やICTの運用側面の課題を検討する。特に、電気通信で使用される番号、識別子等は有限なリソースであり、それらの管理に関する規定はSG2において最も重要な課題の1つである。また、技術の進化により、番号、識別子等の使用が変化することにより引き起こされる問題への対処の検討も、近年の重要課題とされ各国が目する。以下、筆者が参加するWP1で特に重要な4課題について説明する。

### 2.1 番号、識別子等の管理

進化し続ける通信技術において、番号、識別子等リソースは恒久的に利用されるものである。そのため、SG2では、過去に作成した勧告は、現状に則した規定となるよう改訂を行うことが重要である。例えば、勧告E.164：The international public telecommunication numbering plan（国際公衆電気通信番号計画）（1984年発刊）はその一例であり、今会合の凍結まで、22版の改訂、修正、補足を行っている。このように、電気通信分野を支える技術の変化の

如何なるフェーズにおいても、適正に使用されるために、現在に至るまで繰り返し改訂作業を実施している。

また、近年では、国対応に割り当てられる番号、識別子等のリソース以外に、国際のサービス提供を見据え、それらのリソースを、Sector Memberなどのオペレータが、ITUに直接申請することを許容しており、その申請件数は増加している。このように、番号、識別子等のリソース自体の規定以外に、それらリソースの管理方法を規定する勧告についても、リソース割当て基準や手順を規定した既存勧告の作成当時に前提としていた環境や条件からの変化を考慮し、現状及び将来を見据えた国際リソースの管理に関する新たな規定を作成することも重要な課題である。

### 2.2 通信で悪用される番号、識別子への対処

近年、犯罪に利用される通信の問題は重大であり、各国とも、国内及び国際社会においてその対策が急務である。SG2では、特に番号の偽装・なりすましへの対策に関する議論や、新規のサービスの定義、ユースケースの検討が進められている。前会期に引き続き、参加国から取組み等に関する寄書が提出され、SG2会合の場において対策等の状況が共有される場合がある。SG2の場で情報を共有する国、組織は、現在、限定的であるが、提出された寄書（情報）を元にした議論、発言などから各国の取組みの方向性の把握につながる可能性がある。国際的な取組みの標準化議論の進捗には注視する必要があり重要課題である。

### 2.3 インターワーキング、サービス定義

既存網とのインターワークの検討として、番号ポータビリティのメカニズムを整理したE.164補足文書があり、各国のユースケースがAppendixにまとめられている。サービス定義については、複数の新興サービスをあらゆる側面から検討するため、WIが互いに関連性を持ち、また、国ごとの規制に依存する面もあり、そのため、事例集として作成されるテクニカルレポートは、勧告作成の前段階として重要な作業である。また、ITU-Dの検討や、SG2のRegional group（アフ

\*1 執筆時の所属



リカ及びアラブ諸国等)の検討とも関連する課題もあり、それらグループとのリエゾン関係にある。

## 2.4 災害救済・緊急通信サービス

前会期、SG2配下で活動をしてたFG-AI4NDM (Focus Group on AI for Natural Disaster Management)からの課題を引き継ぎ検討。Resolution 100 (アフリカ共通緊急番号)とも関連する課題であり重要な位置付けである。

## 3. 2月会合における議論

2章に示したWPIにおける重要課題の4項目に関連する議論、検討状況をまとめる。これらの課題はいずれもWPIのQuestionで議論されている。

### 3.1 番号、識別子等の管理に関する議論

勧告承認	
勧告#	タイトル及び概要
E.1120	Assignment procedures for international telecommunications Numbering, Naming, Addressing and Identification (NNAI) resources (国際電気通信 NNAIの割当てプロセス)
【概要】新勧告であり。国際リソース申請対応プロセスの規定。Member States以外のメンバへのDirector of TSBが直接割り当てる国際共有リソースの申請から割当てのプロセスを規定する。TSBが管理する国際番号の管理データベースの公開情報であるITU-Tウェブサイトへの情報掲載の規定を追加、修正後承認。	
E.190	Principles and responsibilities for the allocation, reservation, assignment, reclamation and management of international telecommunications Numbering, Naming, Addressing and Identification (NNAI) resources (国際電気通信NNAIリソース管理のための規則及び責務)
【概要】改訂。国際NNAIの割当ての基準・責務の規定。2024年6月に承認されたE1121 (監査)に関する記述を追加。エディトリアル修正後承認。	

勧告案凍結	
勧告#	タイトル及び概要
E.164	The international public telecommunication numbering plan (国際公衆電気通信番号計画)
【概要】改訂。Country Code (CC)の現行5カテゴリ*2に、「IoT/M2M」、[other global services]、[global mobile satellite systems]の3カテゴリを追加し、計8カテゴリに修正。改訂作業が主な目的は、IoTへのE.164番号割り当てるためにIoT/M2Mカテゴリを追加。併せて、ITUで規定されていないグローバルサービスを対象としたカテゴリ及び現状のInmarsatが使用する番号リソースについてもカテゴリを追加規定した。	

E.118	Numbering resources to identify Accounts for charging telecommunication services (電気通信サービス課金アカウント特定のためのネーミングリソース)
【概要】改訂。IINの上限値(7桁)を解除し、サブサイン及び割当てブロックの細分化を可能にすることにより、番号の有効利用の対策を含めた改訂。	
E.156	Guidelines for ITU-T action on reported misuse of ITU-T E.164 number resources (E.164番号の誤用報告にITU-Tの対応のガイドライン)
【概要】改訂。誤用報告への対応者の明確化及び誤用報告の番号種別(3分類*3)修正、追加種別への対応を追記。誤用報告に対するTSBプロセスの明確化、正確性の向上を目的とする。	

新WI	
勧告#	タイトル及び概要
TR.NIN-SIM	Technical Report on NIN-SIM Integration (NIN: National Identification Number (個人番号)とSIMの統合のテクニカルレポート)
【概要】National Identification Number (個人番号)とSIMの統合管理。シエラレオネからの新WI提案。Q1にて検討。	

継続検討	
勧告#	タイトル及び概要
E.164.1	Criteria and procedures for the reservation, assignment and reclamation of E.164 country codes and associated identification codes (ICs) (E.164 CC/ICの割当て基準と手順)
【概要】改訂作業。E.164の改訂内容を追従し、追加カテゴリ(IoT/M2M、other global services、global mobile satellite systems)に関する割当て基準を追加規定。	
E.101	Definitions of terms used for identifiers (names, numbers, addresses and other identifiers) for public telecommunication services and networks in the E-series Recommendations (Eシリーズ公衆網サービス識別子(NNAI)のために使用する用語定義)
【概要】改訂作業。Eシリーズ公衆網サービス識別子(NNAI)の用語を定義するドキュメント。作業中に複数の勧告で使用する用語も含めた改訂作業のため、整合性確認要。エディティングセッションを別途開催。2025年9月会合で凍結を目指す。	
E.IoT-NNAI	Internet of Things Naming Numbering Addressing and Identifiers (IoTのネーム・番号・アドレス・識別子)
【概要】IoT環境にて使用する国際的NNAIを規定。番号構成、割当て、申請の要件を規定。今後個別セッションを開催、最終合意文書を作成し、2025年9月会合にて凍結予定。	

\*2 The international E.164-number ①for geographic areas, ②for global services, ③for Networks, ④groups of countries, ⑤for Trials

\*3 ①Member Stateにアサインしている、②Member State以外のエンティティ(オペレータ等)にアサインしている、③アサインしていない("spare" or "reserved"など)

### 3.2 通信で悪用される番号、識別子への対処に関する議論

テクニカルレポートの合意	
勧告#	タイトル及び概要
TR.MMWF	Methodologies to mitigate Wangiri Fraud (ワンギリ対策)
<b>【概要】</b> ワンギリ対策のテクニカルレポート。ワンギリへの対策として有効な対処方法をまとめたレポート。Q1で作成。最終修正文書にて合意された。	

継続検討	
勧告#	タイトル及び概要
E.RAA4Q.TSCA	Registration Authority Assignment criteria to issue digital public certificates for use by Q.TSCA (Q.TSCAに基づくデジタル証明書発行のための登録権限割当てクライテリア)
<b>【概要】</b> 2024年6月のSG2会合にて作成合意されWIであり、SG11で作成したQ.3057で規定する網間信号方式フレームワークにおけるデジタル公開証明の登録局選定基準を規定する。SG11で作成したQ.3057、Q.3062、Q.3063を追加しSG11との関係性を明記した。本WIはSG11で作成中のQ.TSCAの議論と合わせ継続検討とした。	

その他の議論として、通信で悪用される番号、識別子への対処に関する情報共有があった。

カナダ ISED Canada (イノベーション・科学経済開発省) より、違法な呼への対処状況報告の寄書提出があった。導入状況、導入効果、課題などの情報が共有された。

そのほか、セネガルと韓国より国内の対処 (STIR/SHAKEN 以外) に関する寄書提出があり、セネガルで実施した mobile telephony subscriber identification コンプライアンス確認の活動の紹介及び韓国政府による、番号変換を悪用した詐欺呼などへの対処の情報が共有された。

### 3.3 インターワーキング、サービス定義

勧告案凍結	
勧告#	タイトル及び概要
E.371	Deemed impermissible traffic (不許容とみなされるべきトラフィック)
<b>【概要】</b> 新勧告。不許容とみなされるべきトラフィック (Deemed impermissible traffic) の定義、ユースケース、インパクトについて規定。凍結によりE.371が付与された。	

新WI	
勧告#	タイトル及び概要
E.100改訂	Definitions of terms used in international telephone operation (国際電話オペレーション用語定義)
<b>【概要】</b> 通信サービスのオペレーションに関する用語を定義する勧告改訂作業。Q3にて検討。	

継続検討	
勧告#	タイトル及び概要
E.164 Supplement 2	Number Portability (番号ポータビリティ)
<b>【概要】</b> 各国の実現のアーキテクチャ事例及びIoTにおけるポータビリティのユースケース検討。各国からの事例インプットを反映し及びE.164のカテゴリについてユースケースの検討の追加し内容の充実を図る。	

### 3.4 災害救済・緊急通信サービス

新WI	
勧告#	タイトル及び概要
TR.AICNHM	AI for communications: Towards natural disaster management (自然災害管理のためのAIコミュニケーション)
<b>【概要】</b> 新WI。FG AI4NDMの成果資料のテクニカルレポート化。Focus Groupのアウトプットに、SG2からのインプットも反映した文書を作成予定。	

WP2 (Q5、Q6、Q7) については43件の寄書提出があり、内11件が新WI作成に関する提案寄書であった。本会合で、10件のWIの承認 (consent)、9件の新WI作成が承認され、引き続きラポータ会合も頻繁に開催し議論を進める。

## 4. おわりに

電気通信サービスのグローバルな広がりとともに、更に多様化する電気通信技術や、変化する環境において、有限なリソースである番号及び識別子の電気通信における適切な運用・管理は重要である。このような状況の中、SG2は国際電気通信における国際リソースの適切な割当・管理の検討とともに、近年では特に、オペレータ等が直接申請する国際共有リソースに関連する規定の適用、明確化を進めている。今会合では、E.164の改訂案が凍結するとともに、グローバルなIoT/M2Mサービスのために、E.164の共有リソース+883の割当てをSG2で合意したことは大きな成果と考えられる。これらのリソースを利用し、より幅広いIoT/M2Mサービスの展開が期待される。



# APT WTDC-25第3回準備会合、ITU WTDC-25アジア太平洋地域準備会合及びITUアジア太平洋地域開発フォーラムの結果

総務省 国際戦略局 国際戦略課

## 1. はじめに

4年ごとに開催されるITU-Dの総会である世界電気通信開発会議の次回会合（WTDC-25、2025年11月17～28日@アゼルバイジャン）に向けて地域提案の調整を行うAPTの第3回準備会合（APT WTDC25-3）及びITUのアジア太平洋地域準備会合（RPM-ASP）が開催され、併せて、WTDC-22で採択された「地域イニシアチブ」や「キガリ行動計画」の執行状況等について対話を行うITUのアジア太平洋地域開発フォーラム（RDF-ASP）が、2025年3月に、タイ（バンコク）及びWeb会議でハイブリッド開催された。タイNBTCがホストを務めた。開催日程は次のとおり。

2025年3月17～18日：APT WTDC-25第3回準備会合  
（APT WTDC25-3）

2025年3月19日：アジア太平洋地域開発フォーラム  
（RDF-ASP）

2025年3月20～21日：アジア太平洋地域準備会合  
（RPM-ASP）

我が国からは、総務省国際戦略課成瀬国際交渉専門官等、NTTドコモ大槻氏、NICT今中氏が現地参加した。参加者総数は約230名（内、現地参加約160名）。近藤APT事務局長、ザバザバITU電気通信開発（BDT）局長、奥田ITUアジア太平洋事務局長、Boonbaichaiyapruck, Chairman of NTBCほかが参加した。

## 2. APT WTDC-25第3回準備会合 結果概要

### 2.1 検討体制

第1回会合で今会合に延期された副議長選出がされ、我が国からは成瀬国際交渉専門官が就任した。表1に示すように準備会合の体制が固まった。

### 2.2 地域イニシアチブ

地域イニシアチブ（WTDCの出力文書となり地域事務所の活動で参照される、各地域の優先事項を記載した文書）案の審議・ドラフティングにオフラインも含め最も多くの時間を使った。WG3議長大槻氏（NTTドコモ）がドラフティング議長を務めた。

合意された5つの項目のタイトル及び目的、また検討中のExpected Outcomeについて、RPM-ASPへの入力文書することが合意された。

### 2.3 研究委員会構成と研究課題

ITUの電気通信開発諮問会合（TDAG）下で次会期の研究委員会構成と研究課題を検討するWG FutureSGに対し、APT見解（APT View）を入力することを合意した。一部の国から提案されているAIの新課題設置はしないとしつつ、ITU-DでAIを扱うことを希望する意見に配慮し、研究課題の定義ではPP決議214に言及しつつAIに触れる、としている。（PP決議214は、AIの検討対象を電気通信/ICTに関するものに限定している。）

■表1. APT WTDC-25準備会合 組織構成

APT WTDC-25 準備会合 組織構成	議長・副議長
プレナリー (全会全体の統括)	議長：Mr. Kila Gulo-Vui (Papua New Guinea) 副議長（第3回会合で決定）： Ms. WANG Ke (China), Mr. Avinash Agarwal (India), 成瀬由紀（総務省）, Ms. Mina Seonmin Jun (Republic of Korea), Mr. Nguyen Quy Quyen (Viet Nam)
WG1 (プログラム、研究委員会及び研究課題)	議長：Brig Gen Mohammad Khalil-Ur-Rahman (Bangladesh), 副議長：Mr. Sandeep Kumar Gupta (India)
WG2 (作業方法、宣言、行動計画、ICT開発全般)	議長：Dr. Maria Myutel (Australia) 副議長：Mr. Mohammad Farhan Alam (Bangladesh), Mr. Neeraj Kumar (India)
WG3 (地域イニシアチブ、ITU-D 戦略計画、その他)	議長：大槻芽美子（ドコモ） 副議長：Ms. WANG Ying (P.R China), Ms. Nayeon Kim (Republic of Korea)

WG間の作業量を平準化するため、前会期準備会合ではWG3で扱った「ICT開発全般」をWG2が担当。WG3は、WG1及び2の担当外の事項があればそれも扱う。

## 2.4 WTDC決議

WTDC決議の改訂・新設に関する23件の入力文書を審議した。提案の多くに対して懸念点等の指摘があり、次回会合への入力を希望する場合は提案者を中心に引き続き検討をすることとなった。

1件、決議67（児童のオンライン保護）の修正（メンバ国の国家戦略に加え、政策や標準の策定も支援、など。）については、APT共同提案の候補とすることが合意された。

## 3. アジア太平洋地域準備会合 結果概要

ITU事務局から、WTDC-22で採択された「キガリ行動計画」の実施状況やアジア太平洋地域のデジタル開発状況について説明された。またTDAGの各WGから活動状況を報告した。

APT WTDC25-3で議論された地域イニシアチブを更に議論し、文書全体について合意するに至った。表2に項目を示す。

本会合の結果は、今後開催する地域間会合及びTDAGでの更なる議論を経た上で、WTDC-25へ入力される。

## 4. アジア太平洋地域開発フォーラム 結果概要

地域開発フォーラムは、WTDC-22で採択された「地域イニシアチブ」や「キガリ行動計画」の執行状況等について、電気通信開発局、加盟国及びセクターメンバー間で対話を行うフォーラムである。基本的に、毎年地域ごとに（6地域）開催され、アジア太平洋地域は、奥田ITUアジア太平洋事務所長が主導した。

ラウンドテーブル「地域のデジタル開発の課題と機会」では、成瀬交渉官が登壇し、我が国の拠出によるアジア太平洋地域のプロジェクトのプレゼンテーションを行った。

また、我が国の拠出により新たに開始予定の①レジリエンスプロジェクト（第3期）及び②ICTのためのAIプロジェクトについて、ITUと総務省でアナウンスした（図）。



■ 図. 手交式（左：成瀬国際交渉専門官、右：ザバザバITU電気通信開発局長）

## 5. 今後の日程

APT WTDC-25準備第4回会合は、2025年7月14～18日に予定されており、18日には続けて半日の予定で第1回PP-26準備会合が開催されることになっている。

第5回APT WTDC-25準備会合は、2025年9月15～19日の予定である。

## 6. おわりに

通常独立して開催されるAPT及びITUの3つの会合が、今回は1週間内で連続して開催された。ホストのタイNBTCの尽力に感謝する。引き続き、WTDC-25に向けた検討に我が国として貢献していきたい。

■ 表2. アジア太平洋地域イニシアチブ項目

アジア太平洋地域イニシアチブ項目
ASP1: Addressing special needs of least developed countries, small island developing states, including Pacific island countries, and landlocked developing countries
ASP2: Harnessing telecommunications/ICTs to support inclusive and sustainable digital transformation
ASP3: Fostering development of infrastructure to enhance digital connectivity and connecting the unconnected
ASP4: Enabling an innovative and sustainable telecommunication/ICT sector
ASP5: Supporting a safe, secure, and resilient telecommunication/ICT environment

## 8年間のITU-T SG17（セキュリティ）副議長を終えて



株式会社KDDI総合研究所 リスクマネジメント・DX推進部 部長 **みやけ ゆたか**  
**三宅 優**

### 1. はじめに

2016年のWTSAでITU-T SG17副議長を拝命し、2017～2024年の期間でその役職を担当してきました。ITU-T SG17の活動に参加したのは2005年であり、約20年間の月日が経過しましたが、副議長職退任にあたり、ITU-Tにおける最近の自身の活動やITU-T SG17に期待することについて述べさせていただきます。

### 2. 副議長時代の活動について

#### 2.1 WP（Working Party）議長

コロナ禍により副議長1期目の期間が2017～2021年、2期目の期間が2022～2024年となりましたが、1期目はWP1議長、2期目はWP2議長を担当しました。WPの番号は異なりますが所属している課題（Question）は同じで、通信ネットワーク、IoT（Internet of things）、ITS（Intelligent Transport System）のセキュリティを扱っていました。新しい通信サービスが展開される中で、通信ネットワーク自体のセキュリティ対策やそれらのサービスに利用されるデバイス等のセキュリティ対策が主な対象となっており、日本からも積極的に寄書を提出し勧告作成に貢献しました。

自身は、これらの活動に対してIoTサービスで収集されるパーソナル情報の制御機構やIMT-2020（5G）／IMT-2030（6G）に関わるセキュリティについて勧告作成に貢献してきました。特に5Gのセキュリティについては、ネットワークの構成、展開されるサービス、ネットワークインフラの構築方法が大きく変わるため、そのセキュリティに対して懸念が示されてきたこともあり、ITU-Tとして何ができるかを検討しました。そこで、5Gセキュリティタスクフォースを立ち上げ、他の標準化機関やフォーラム等が発行している5Gセキュリティに関する資料を整理してITU-T SG17として実施すべき内容を示した「5Gセキュリティ標準化ロードマップ」を作成して公表するとともに、日本からの提案を含めて5Gセキュリティに関わる複数の勧告作成に貢献しました。

#### 2.2 FG NET-2030（Focus Group on Technologies for Network 2030）副議長

2018年にITU-T SG13（Future networks, with focus on IMT-2020, cloud computing and trusted network

infrastructures）がFG NET-2030を設立しました。これは、2030年を目途としたネットワークのユースケースと要件及び要件を満たすために必要な機能に関する検討を目的としたITU-Tのメンバー以外も参加できる活動です。議論の結果は成果文書（Deliverables）としてまとめられ、ITU-Tの関連するSGで勧告の作成を進めることとなります。このFGの設立時にSG13からSG17に対してセキュリティを担当するFG副議長推薦の要請があり、SG17副議長の中で通信事業者から参加している筆者が担当することになりました。活動期間は2年で、新しいサービスやアプリケーションの検討とこれらの実現に必要な機能の整理が行われ、8件の成果文書が作成されました。この検討において通信プロトコルとして「New IP」の必要性が主張されましたが、既存のTCP/IPを置き換えるものとして捉えられたことによりIETFも巻き込んでこの取組みの停止を求める意見が出てきました。そのため、SG13において成果文書をベースとした勧告化を進めることに対して反対する国が増えたため、このFGの結果の反映は成果文書の一部のみとなりました。検討は興味深いものでしたが、政治的な面も強い活動となりました。

### 3. ITU-Tにおけるセキュリティ標準化について

副議長を担当したSG17は、ITU-T全体のセキュリティに関する検討を行っています。SG17の標準化活動を通じて感じたことを本節で述べさせていただきます。

#### 3.1 セキュリティ標準化の対象

ITU-Tは様々なトピックを取り扱っていますが、その多くに対してセキュリティ上の問題を検討する必要があります。また、ITU-Tで取り扱っていないトピックであっても、電気情報通信に関わるサービスやアプリケーションについてのセキュリティや電気情報通信設備のセキュリティ対策について





も検討の対象になり得ます。すべてのセキュリティに関する項目をITU-Tで議論することは難しいため、ISO/IEC等の他の標準化機関との棲み分けや連携は課題の1つになっています。基本的なセキュリティ機能や安全性の評価が必要なもの（例えば、暗号アルゴリズムや暗号プロトコル等）、セキュリティやプライバシーに関わるポリシーを決めるようなものは勧告化の対象外とされていますが、新規ワークアイテムとして提案されているものにはITUで取り扱うには不適切と考えられるものも増えてきています。SG17として無尽蔵に議論に時間を費やすことができるわけではありませんので、業界にとって有益となる勧告が何であるかを考えながら明確な基準を決めてワークアイテムの設立の可否を判断していく必要があると感じています。

### 3.2 セキュリティ標準化の種類

SG17で議論される勧告案はいくつかの種類に分類されます。一般的な通信やネットワークに関わる標準化では、異なるメーカーの機器であっても相互に接続して通信が行えるようにするための仕組みを規定するものが多く、セキュリティの分野でもそのような勧告が存在しますが、セキュリティ分野で特徴的なのは、必要とされるセキュリティの基準を定めるものです。各種の攻撃からデータやインフラを守るためには多層的なセキュリティ対策が必要とされますが、何をどの程度まで行う必要があるかを定めるのは容易ではないため、その指針を示すために各種サービスやシステム

に対するセキュリティ要件やガイドライン的な勧告が増えつつあります。実装者やサービス提供者にとっては、セキュリティ対策を検討する上で参考にはなるものの、勧告作成の段階で求められるセキュリティ要件の妥当性を評価することが難しいことと、勧告のセキュリティ要件に従って実装されたものとそうでないものとの差が分かりにくいことから、有効に活用できていない印象があります。例えば、クラウドセキュリティの世界では各種のセキュリティ認証が提供され、事業者側が認証を取得したことを示すことにより安全性が確保されていることを利用者に示すことができます。ITU-Tでは現時点ではそのような認証制度を持っていないため、勧告に応じてセキュリティ対策を行ってもその有効性をアピールできない印象があります。文書で示すだけでなく、勧告が利用されるための枠組みの検討も必要かと感じています。

## 4. おわりに

ITU-Tの標準化活動は他の標準化活動に比べて多くの国々が集まることが特徴で、各国の状況が把握できる貴重な場だと思えます。特に、サイバーセキュリティ対策については多くの国で課題となっており、国際連携等により安心・安全なネットワーク環境を構築できることが必要とされていると感じています。ITU-Tで取り扱うトピックが広がり、それに応じてSG17で取り扱うトピックが増えてきて作成されるセキュリティ関連の勧告数は多くなっていますが、利用されているものが少ないとの意見もあります。研究会期が変わり新しく就任した議長は産業界との連携と標準化活動の近代化を掲げており、議論の方向性も変わってくる可能性があります。通信・ネットワーク事業者やサービス事業者、機器ベンダー等が利用しやすく、さらに、サービス利用者が安心・安全なサービスであることを認識できるような取り組みが進むことを期待したいと思います。

(2025年1月24日 ITU-T研究会より)



## 日本ITU協会 研究会開催一覧 (2025年1月～3月)

ITU-R研究会	テーマ	概要	講師
第418回 2025年1月31日	ITU-R Study Group 4の活動状況 —Working Party 4Aにおける非静止衛星システムに係る検討を中心に—	ITU-R Study Group 4 (SG4) はアマチュアと科学関係以外の人工衛星を用いた電気通信を扱う研究委員会であり、最近の人工衛星の活用の高まりなどを受け、2027年の世界無線通信会議の多くの議題について検討を行うことになっている。また、従来人工衛星は、通信・放送分野ではBSやCS放送のように静止衛星を放送に使うことが比較的一般的であったが、近年非静止衛星コンステレーションを利用したサービスが世界的に開始されるなどの動きがあり、SG4でもそれに対応するための検討等が行われてきている。本講演では、SG4におけるこれまで行われた非静止衛星システムに関する検討について概説し、現在の検討内容について紹介する。	スカパー JSAT株式会社 宇宙事業部門 宇宙技術本部 電波業務部 専任マネージャー 河野 宇博氏
第419回 2025年2月20日	AWG (APT Wireless Group) の活動状況紹介	AWGは国際電気通信連合 (ITU) の地域的電気通信機関であるアジア・太平洋電気通信共同体 (APT) に設置された無線グループです。AWGでは、新しい無線アプリケーションの利用促進、デジタルによるシステム融合時代に対応するためのAPT地域における無線通信システム及びサービスに関する調和の取れたビジョンの形成の促進を目的に、新技術について議論し、周波数共用を検討、議論する常設の場を提供しています。AWGは現在、周波数調和、IMT、地上系、宇宙航空海上系の4つのワーキンググループ (WG) 構成で議論を進めております。講演者はこのうち、地上系のWG議長を務めており、地上系の固定無線、レーダ、ITS、ワイヤレス電力伝送、鉄道無線、無線LAN等の議論を取りまとめ、AWG勧告、レポートを作成しています。本講演では、AWGの概要 (背景、沿革、目的、構成) を説明するとともに、主に地上系WGにおける最近のトピック、成果を説明します。	三菱電機株式会社 山崎 高日子氏
第420回 2025年3月27日	O-RAN ALLIANCEによるオープンRAN標準化の概要	本講演では、O-RAN ALLIANCEの成り立ちや概要、主要な検討内容についてご紹介いたします。O-RAN ALLIANCEは、2018年にxRAN ForumとC-RAN Allianceが統合されて発足した組織であり、通信業界におけるオープンかつインテリジェントなRAN (Radio Access Network) の推進を目指しています。具体的には、オープンインタフェースの標準化、RAN機能の「CU (Central Unit)」「DU (Distributed Unit)」「RU (Radio Unit)」への分割、AI/MLを活用したインテリジェントなネットワーク制御、そしてネットワーク管理及びオーケストレーション (SMO) の進化等について触れます。また、最新のトピックとして、6Gに向けた取組み、3GPPとの連携、相互運用性の検証活動についてもご説明いたします。	株式会社NTTドコモ RAN技術推進室 無線方式担当課長 安藤 桂氏

ITU-T研究会	テーマ	概要	講師
第571回 2025年1月24日	WTSA-24をもって 退任された議長・ 副議長の講話 (その1) 2講師	2024年10月にインド ニューデリーで開催されたITU世界電気通信標準化総会 [WTSA-24] をもって退任された議長・副議長4名から2名ずつ2回に分けて、担当したSGにおける標準化活動 (ITUでの活動、国内での活動等) をベースに、 ・頑張ったこと、やって良かったこと ・失敗したと思うこと、やり残したと思うこと ・これからの人に是非やってもらいたいこと、これだけは気を付けておくべきこと 等々、よもやま話的にお話しいただけるようお願いしています。	前ITU-T SG5副議長 NTT グリーン&フード 株式会社 取締役CTO 工学博士 高谷 和宏氏  前ITU-T SG17副議長 株式会社KDDI総合研究所 リスクマネジメント・ DX推進部長 工学博士 三宅 優氏

ITU-T研究会	テーマ	概要	講師
第572回 2025年2月27日	マルチメディア、コンテンツ配信及びケーブルテレビの技術に関する標準化活動動向について —新設ITU-T SG21の現在と今後に向けて—	2024年10月に開催された世界電気通信標準化総会（WTSA-24）にて、ITU-T SG9とITU-T SG16の統合が承認され、ITU-T SG21が新設されました。2025年1月にSG21の第1回会合が開催され、SG21内の検討にかかる新体制と検討課題の割り振りが承認されました。 本講演では、2つのSG統合による変革と継続、今後の課題再編について概要を説明します。さらに、勧告H.266/VVCの後継となる次世代映像符号化方式の勧告化作業開始に向けた動向、メディア真正性（Media Authenticity）の議論状況、メタパースの標準化動向についても紹介します。	KDDI株式会社 兼株式会社KDDI総合研究所 先端技術統括本部 先端技術企画本部 標準化戦略部 兼 KDDI総合研究所 XR部門 先端映像通信グループリーダー [ITU-T SG21 副議長] 河村 圭氏
第573回 2025年3月17日	WTSA-24をもって退任された議長・副議長の講話（その2） 2講師	2024年10月にインド ニューデリーで開催されたITU世界電気通信標準化総会 [WTSA-24] をもって退任された議長・副議長4名から2名ずつ2回に分けて、担当したSGにおける標準化活動（ITUでの活動、国内での活動等）をベースに、 ・頑張ったこと、やって良かったこと ・失敗したと思うこと、やり残したと思うこと ・これからの人には是非やってもらいたいこと、これだけは気を付けておくべきこと 等々、よもやま話的にお話しいただけるようお願いしており、今回は第2回目になります。	前ITU-T SG9議長 KDDI株式会社 先端技術統括本部 先端技術研究本部 本部長 工学博士 宮地 悟史氏  前ITU-T SG16副議長 沖電気工業株式会社 社会インフラソリューション事業部 マルチメディアネットワーク部 映像配信事業責任者 工学博士 山本 秀樹氏

情報通信研究会	テーマ	概要	講師
第132回 2025年2月21日	CES報告と米国ICT業界2025年の展望	ラスベガスで例年開催されるCESは、世界のICT景気を占う重要なイベントと言える。過去2年、パソコンやスマホでのチャットボット利用が拡大する中、2025年はNvidia社が基調講演を行うなどOn-Board Autonomy系AIが目玉だった。 一方、設備投資のピークを過ぎ、米国の通信業界は5Gについて厳しい評価を進め、5Gアドバンスにおける新サービスの模索に苦慮している。その背景には生成AIの急拡大によるクラウド事業者とのサービス連携が見えないからだ。2025年、米通信業界はクラウドネイティブ化を経て、FWAやAPI、NTN/D2Dサービスなどの事業貢献度を見定める年になるだろう。今回は、CESの報告とともに、2025年の米通信業界を生成AIを切り口に展望してみたい。	ICTコンサルタント Aerial Innovation LLC. CEO 小池 良次氏

## 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>



## ITUAJより

## 編集後記

見たり聞いたりしない日はないほど身近になった生成AI。パソコンでは1つクリックすれば名前を呼んで用を聞いてくれるし、頼めば調べ物やメール文の提案もしてくれます。ゲラの確認でファイルを開けば、AIアシスタントのボタンが、文書の要約や説明などのために待機しています。スマートフォンでの外国語の会話練習や、献立の相談にも活用されていると聞きます。

一方で、仕事で使ってよいのか、結果に間違いはないのか、どうすれば安全なのか、など不安や疑問もあり、この便利なものをうまく利用できるようになりたいと思います。

本号の特集では、生成AIに関する技術開発の取組みについてご紹介いただきました。

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 成瀬 由紀 総務省 国際戦略局
- 伊藤 有希 総務省 国際戦略局
  - 谷内 正登 総務省 国際戦略局
  - 青野 海豊 総務省 総合通信基盤局
  - 小林 伸司 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
  - 薮 拓也 日本放送協会
  - 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 相田 仁 東京大学
- 新 博行 株式会社NTTドコモ
  - 田中 良明 早稲田大学

## 編集人より

## 和服をもっと気軽に

一般財団法人日本ITU協会

いしだ なおこ  
石田 直子



和服は洋服よりサイズの許容範囲が広いので、いつか誰かが着ることもあろうと、タンスの中に長らく眠っており、ここ10年は着て出かけることもなかった。そのような中、友人が主催する着物で神宮参拝する会に誘われ、レンタルの手軽さもあって参加を決めた。

着物と言っても、特許取得のカンタン着物で、前後の襟が広めに開いていれば洋服の上から着られるという。2月下旬だったので、寒さ対策としてはしっかりと着込み、足元は歩く距離を考えてブーツでも良いとの助言があった。

当日、普通の着物とどのように違うのか興味津々で出かけた。普通なら和装用に体型を補正し、長襦袢を着た後に着付けるところ、コートを脱いだけで、着て行った洋服の上に重ねて着ることに。上下に分かれたカンタン着物の下の部分は巻きスカート状態で丈の調整が容易である。上部は、半衿も既にセットされており、衿元を合わせることもマジックテープや紐が工夫されていて、他の小物や道具を使うことなく、普通におはしりのある着物姿になった。自分ひとりで着るときにハードルの高い帯については、帯枕、帯揚げ、帯締めなどの小物も帯と一体化してお太鼓に形作られており、あとは着る人に合わせて結んで仕上げるだけになっていた。カンタン着物と着方の説明を受けながら30分足らずで着終わることができた。

長襦袢や補正小物等が不要のため、荷物の量は従来より少なく済み、大勢の着付けをするのには便利で、先生は海外のイベントにも対応されたとのこと。何より多くの人に着物を着てほしいとの願いで、手持ちの着物をカンタン着物に仕立てる教室も主宰されているという。

和服を洋服やバッグ等に仕立て直して利用するのも魅力があるが、実際に和装で参拝、散策、ランチと出かけてみると、思いのほか華やいだ気持ちで過ごすことができた。今回足元はブーツだったが、先生によると、楽に歩くために草履のはき方にもコツがあるとのこと。

和服をより気軽に着るための工夫と、多くの人に着物を着てほしいとの先生の思いに触れ、次は、普通の着物も気軽にタンスから出して着て歩きたいものだと思っている。

## ITUジャーナル

Vol.55 No.6 2025年6月1日発行/毎月1回1日発行

発行人 吉田 博史

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 宮下英一、石田直子、加藤慶子

編集協力 岩城印刷株式会社

©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