

ITU ジャーナル 7

Journal of the ITU Association of Japan
JULY 2022 Vol.52 No.7

皆様と50年 次の50年へ！

ITU

一般財団法人

日本ITU協会

特集

耐量子計算機暗号

耐量子計算機暗号への移行に向けて何をすべきか？

耐量子計算機暗号の現状と標準化動向

ITUホットライン

The Women in Standardization Expert Group (WISE) イベント報告

スポットライト

GPAIシンポジウムの開催

人の動きや感覚を共有する人間拡張基盤とは

社会実装を目指したITU-T SG20でのスマートシティ標準化の最新動向

会合報告

ITU理事会

ITU-R:SG6 (放送業務)

ITU-T:WTSA-20 (世界電気通信標準化総会)

FG-AI4A (デジタル農業のための人工知能及びIoT)

FG-AN (自律型ネットワーク)



特集

耐量子計算機暗号

耐量子計算機暗号への移行に向けて何をすべきか？

3

宇根 正志

耐量子計算機暗号の現状と標準化動向

7

草川 恵太

ITU
ホット
ライン

標準化活動におけるジェンダーバランスとITU-T活動への女性参加の促進に向けて
The Women in Standardization Expert Group (WISE) イベント報告

10

永沼 美保

スポッ
ト
ライト

GPAAシンポジウムの開催

12

飯田 陽一

CMシリーズ

人の動きや感覚を共有する人間拡張基盤とは

16

石川 博規

社会実装を目指したITU-T SG20でのスマートシティ標準化の最新動向

19

山田 徹

会合報告

2022年ITU理事会の結果

23

長屋 嘉明

ITU-R SG6関連会合(2022年2-3月)結果報告

26

高橋 優実

世界電気通信標準化総会(WTSA-20)の結果概要

29

総務省 国際戦略局 通信規格課

ITU-T FG-AI4A 第1回会合報告

34

山田 徹

ITU-T FG-AN 会合報告

37

ウォン・レオン



無鄰菴庭園

【表紙の絵】

NPO法人次世代エンジニアリング・イニシアチブ 理事 池田佳和

●無鄰菴庭園(京都市左京区)

明治の軍人・総理大臣、山縣有朋の別荘として南禅寺界隈に作られた。明治維新の首都移転後に京都復興のため琵琶湖疎水が建設された。東山の借景と疎水の水を生かして庭師小川治兵衛が造営した。有朋公の注文により明るく芝生が広がる。イギリス庭園の自然風景形式を生かし、日本の里山や深山の滝などの景観を実現している。

コラム

ビジュアルレポート掲載の写真が
天皇陛下のご講演で使用されました

36

田中 和彦

この人・
あの時

シリーズ! 活躍する2021年度
日本ITU協会賞奨励賞受賞者 その5

40

黄 靖逸/小松 裕/坂田 研太郎/福本 史郎/
株式会社クロア/
次世代放送検討国対応タスクフォース/
日本電池再生株式会社

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。

耐量子計算機暗号への移行に向けて 何をすべきか？

日本銀行金融研究所 宇根 まさし 正志



量子コンピュータに対しても安全な暗号アルゴリズムとして、耐量子計算機暗号（PQC：Post-Quantum Cryptography）のアルゴリズムの研究開発が活発化している。同時に、米国連邦政府は耐量子計算機暗号の標準化を進めている。本稿では、暗号アルゴリズムの安全性評価の現状、現在普及している暗号アルゴリズムに対して量子コンピュータが及ぼし得る影響を概観し、暗号アルゴリズムを使用するITシステムの運営者が今後の耐量子計算機暗号への移行に向けて何をすべきかを説明する。耐量子計算機暗号と米国連邦政府による標準化の動向については、本号収録の草川恵太氏の記事を参照されたい。本稿は、2022年4月28日時点の情報に基づいて執筆されたものであるほか、本稿で示されている意見は筆者個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではないことを予め断っておく。

1. 情報通信インフラを担う暗号 アルゴリズムとその安全性評価

暗号アルゴリズムは、インターネットなどのオープンなネットワーク上でデータを安全に通信するために欠かせない存在となっている。これを実装するハードウェア（パソコン、スマートフォン、ICカード）も、「安全性が高い」と専門家が評価した暗号アルゴリズムを動作させることができるよう発展してきた。オンラインでの会議やショッピング、インターネット・バンキングやスマートフォン決済などでは、パソコンなどの暗号の機能を用いて、通信相手を認証したり、個人の属性データや金融取引に関するデータなどを秘匿して送信することが一般化している。インターネット上で重要なデータを安心して通信できるのは暗号アルゴリズムのおかげといっても過言ではない。

もっとも、暗号アルゴリズムの安全性は不変ではなく、経年劣化する点に注意が必要である。暗号アルゴリズムの安全性は、暗号化されたデータを解読するのに要する時間や費用の見積りに基づいて評価される^[1]。暗号解析技術や計算技術は時間とともに進化し、コンピュータの性能は向上する。それに伴って暗号解読に要する時間や費用が低下するため、暗号アルゴリズムの安全性も低下していく。

こうした特性ゆえに、ITシステムの運営者は、暗号アル

ゴリズムの脆弱性や解読手法、コンピュータの性能向上など、安全性の低下につながり得る事象を絶えずウォッチし、現在使用している暗号アルゴリズムに及ぼす影響を評価しなければならない。評価の結果、安全性が低下した、または、近い将来低下するおそれがあると判明した場合、ITシステムやサービスへの影響を評価し対策を講じることになる。

暗号アルゴリズムの脆弱性や解読手法による影響の分析には、高度なスキルが要求され、専門家でないと難しい。我が国では、政府向けの暗号アルゴリズムの評価・選定を、暗号アルゴリズムの専門家によって構成されているCRYPTRECが担っている。CRYPTRECは、安全性や実装性能が優れた暗号アルゴリズムを評価・選定し「CRYPTREC暗号リスト」として公表しているほか、安全性が低下したものについても随時情報を公開している。金融機関をはじめとする民間部門も、自社のITシステムで使用する暗号アルゴリズムを選定したり安全性を評価したりする際に、CRYPTRECからの情報を活用することができる。

2. 量子コンピュータによる暗号 アルゴリズムの安全性低下とその影響

暗号アルゴリズムの安全性の先行きに関して近年注目を集めているのが、量子コンピュータによる暗号解読の可能性である。量子コンピュータは、量子力学の原理を用いて実現されるコンピュータの総称である。スーパー・コンピュータでも解くことが難しい問題の解の候補を高速に求めることができるなど、産業界の様々な課題への応用が期待されている。もっとも、暗号アルゴリズムへの影響という点では、現在普及している主要な暗号アルゴリズムが量子コンピュータによって解読される可能性が懸念されている^[2]。

量子コンピュータによる安全性低下の影響が大きいとみられているのは、RSA暗号や楕円曲線暗号である。これらは、通信相手の認証（なりすまし対策）、通信データの一貫性の確認（データの改ざん対策）、大きなデータを暗号化するための暗号鍵の共有（データの盗聴対策）の機能を果たす手段として極めて広範に普及している。代表的な暗



号通信プロトコルであるTLS (Transport Layer Security)をはじめ、数多くの国際標準や技術仕様に採用されているほか、CRYPTREC暗号リストにも含まれている。

一方で、RSA暗号や楕円曲線暗号の安全性のベースとなっている数学の問題を、量子コンピュータによって高速に解くためのアルゴリズムが既に提案されている^[3]。こうしたアルゴリズムを理論どおり動作させることができれば、RSA暗号や楕円曲線暗号はもはや安全とはいえなくなる。ITシステムの運営者は、量子コンピュータに対しても安全な暗号アルゴリズム、すなわち、耐量子計算機暗号に移行せざるを得なくなるであろう。では、暗号アルゴリズムの移行にあたって、何を、いつ、行えばよいのであろうか？

3. 暗号アルゴリズムの移行にあたって 何を実施するか

ITシステムの運営者は、まず、現在使用している暗号アルゴリズム（以下、現行アルゴリズム）の状況を把握する必要がある。把握すべき情報としては、例えば、以下が含まれる。

- ① 現行アルゴリズムを特定する情報（名称、用途、パラメータ〈例：鍵のサイズ、平文・暗号文のサイズ〉、暗号処理を実行するソフトウェア／ハードウェア〈暗号ライブラリなど〉）
- ② 暗号化対象データに関する情報（当該データの内容、用途、保存期間〈データが暗号化されてから破棄されるまでの期間〉など）
- ③ セキュリティ要件（想定する攻撃方法〈適応的選択暗号文攻撃など〉、達成すべき安全性レベル〈識別不可能性など〉）
- ④ 性能要件（暗号処理速度、通信速度、通信データ・サイズ、準拠する技術仕様など）
- ⑤ 動作環境（現行アルゴリズムと連動して動作するソフトウェア、OSなど）

次に、現行アルゴリズムが解読されたときにどのような影響がITシステムやそれを利用したサービスに及ぶかを評価する。例えば、暗号化されたデータの解読、データの改ざんやなりすましが発生すると、それに伴ってITシステムの稼働やサービスの提供が阻害される可能性がある。このようにITシステムの稼働が阻害されるなどの問題が実際に発生するか否かを各アルゴリズムに関して評価し、「問題が発生する」との結果が得られたアルゴリズムを移行対象とする。

移行対象と判断された現行アルゴリズムについては、移行先となる耐量子計算機暗号のアルゴリズムと、それを動作させるソフトウェア（暗号ライブラリなど）やハードウェア（専用プロセッサなど）を選定する。アルゴリズムの選定では、米国の国立標準技術研究所（NIST：National Institute of Standards and Technology）が進めている標準化の候補アルゴリズムが有力である。標準化は2022～2024年に完了する予定であるが、候補アルゴリズムを前提とした技術仕様の策定^[4]や暗号ライブラリの開発・テスト^[5]が民間技術者らによって既に開始されており、候補アルゴリズムを実装する環境の整備も並行して進められている。

耐量子計算機暗号のアルゴリズムやソフトウェアなどを選定し終えたら、ITシステムに組み込む際に必要となる改修の範囲と内容を検討し、システム改修の計画を立案して実行することとなる。

4. 暗号アルゴリズムの移行にいつ着手するか

暗号アルゴリズムの移行にかかる作業は、「暗号解読に使用できる量子コンピュータが実現し得る時期」（暗号解読時期）より前に完了させる必要がある。したがって、暗号解読時期を見積もると同時に、「現行アルゴリズムの使用状況の把握に着手してから、現行アルゴリズムによって暗号化されたデータすべての保存期間（暗号による秘匿が必要とされる期間）が終了するまでの期間」（暗号化データ保護期間）を見積もることが求められる。例えば、暗号解読時期を2040年頃、暗号化データ保護期間を12年と見積もった場合、遅くとも「2028年（＝2040年－12年）」には移行に着手する必要があることが分かる。

暗号解読時期については、専門家の間で様々な意見がある。NISTは、2016年4月にレポート^[6]を発表し、「2030年までに、（2000ビット程度の鍵サイズの）RSA暗号を数時間で解読する性能を持つ量子コンピュータを約10億ドルで構築できるようになる可能性を指摘する専門家もいる」として、今後10年足らずで暗号解読時期の到来を指摘する見方を紹介している。他方、CRYPTRECは、2020年2月に、「現在の量子コンピュータの開発状況を踏まえると、暗号解読には規模の拡大だけでなく量子誤り訂正などの実現が必要であるため、CRYPTRECとしては、CRYPTREC暗号リスト記載の暗号技術が近い将来に危殆化する可能性は低い」としている^[7]。もっとも、「革新的な技術の発展などにより、量子コンピュータで暗号解読を実現する可能性は否定できません」としており、暗号解読時期が早まる可能性



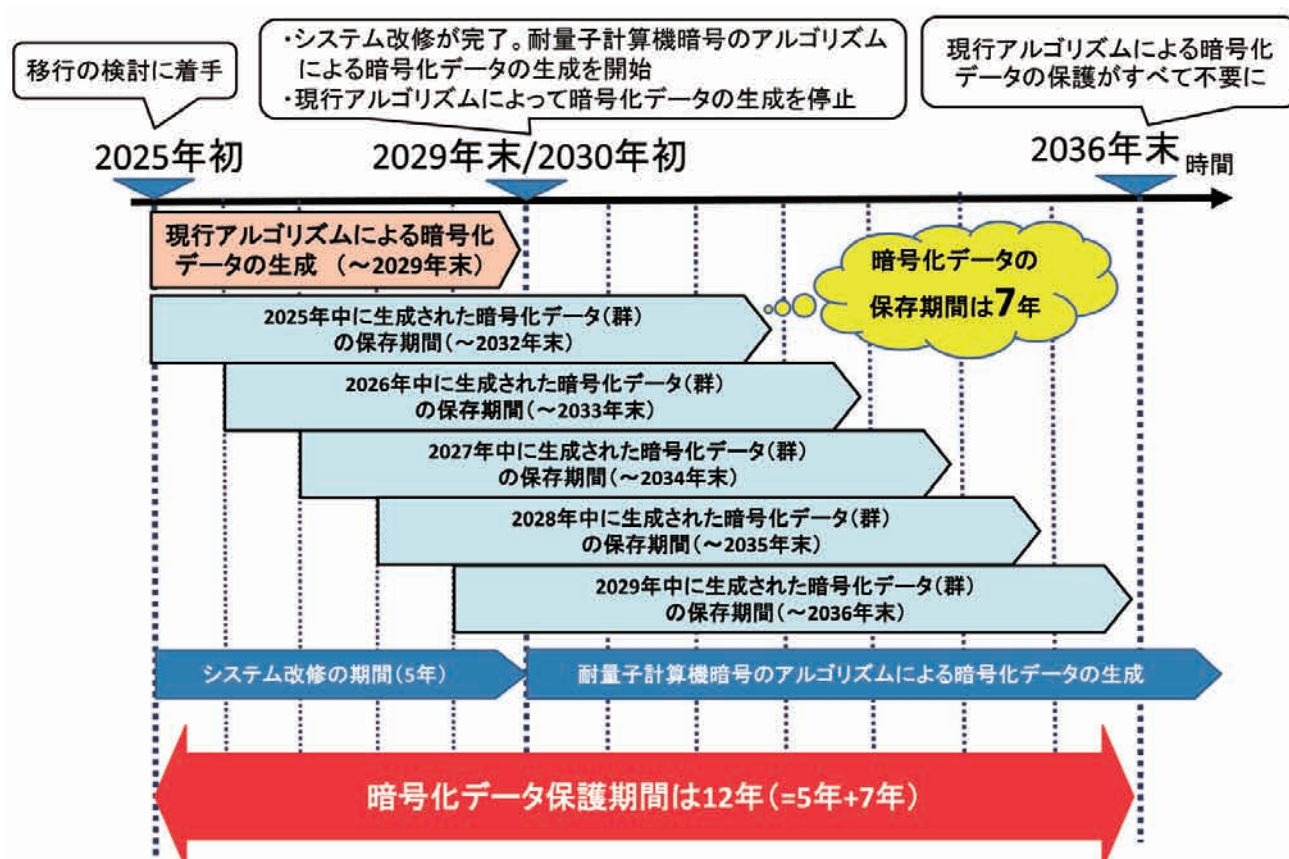
も示唆している。ITシステムの安全性を重視するという方針であれば、NISTのように、比較的早期に量子コンピュータによる暗号解読が実現するシナリオに焦点を当てて暗号解読時期を見積もるという方法もある。

もう一つの論点である暗号化データ保護期間は、現行アルゴリズムによって暗号化されたデータの解読を防ぐ必要がある期間全体を指す^[8]。例えば、あるITシステムにおいて移行の検討に2025年初に着手し、5年間のシステム改修を経て、2030年初に耐量子計算機暗号のアルゴリズムによる暗号化データの生成を開始したとする(図を参照)。また、現行アルゴリズムによる暗号化データの生成は、システム改修完了の直前まで続き、2029年末に終了したとする。暗号化データの保存期間が7年であったとすると、現行アルゴリズムによる最後の暗号化データは2036年末(=2029年末+7年)まで保護することになる。この例の場合、暗号化データ保護期間は2025年初から2036年末までの期間であり、おおむね12年(=5年<システム改修の期間>+7年<暗号化データの保存期間>)となる。

システム改修の期間や暗号化データの保存期間は個々のITシステムによってまちまちである。ITシステムの運営者は、システム改修の計画を立案する過程でシステム改修の期間や暗号化データの保存期間を検討し、暗号化データ保護期間を見積もることとなる。そして、暗号解読時期の見積りの結果を考慮して、実際のシステム改修にいつ着手するかを決定することになる。

5. おわりに

本稿執筆時点では、NISTによる耐量子計算機暗号の標準化は進行中であり、そうしたアルゴリズムを実装したソフトウェアやハードウェアはまだ入手可能にはなっていない。もっとも、将来の移行に向けた準備として、ITシステムにおける現行アルゴリズムの使用状況を調査したり、現行アルゴリズムが解読された場合の影響を評価したりすることは可能である。量子コンピュータによって現行アルゴリズムが解読されるという事象は、現時点ではテールリスクであるといえよう。しかし、量子コンピュータの研究開発



■図. 暗号移行着手から暗号化データの保護が終了するまでの流れ(イメージ)

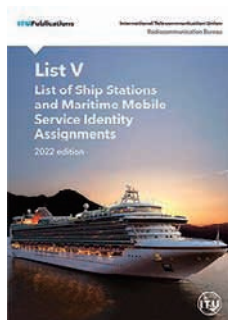


が今後急速に進展する可能性は否定できない。現行アルゴリズムの解読による影響が大きく、テールリスクを考慮する必要があるようなITシステムにおいては、量子コンピュータの研究開発動向、NISTによる耐量子計算機暗号の標準化動向などを、NISTやCRYPTRECの情報を参考にしながらフォローしつつ、現行アルゴリズムの安全性を巡る情勢が急激に変化したとしても迅速に対応できるよう、現行アルゴリズムの使用状況の調査など、着手できる準備作業に早めに着手しておくことが重要である。

参考文献

- [1] 宇根他：「暗号ユーザーが暗号アルゴリズムの安全性評価結果をどう活用するか」，金融研究，第29巻，第2号，pp.201-228 (2010)
- [2] 宇根・菅：「量子コンピュータ開発の進展と次世代暗号」，金融研究，第40巻，第4号，pp.55-96 (2021)
- [3] 四方：「量子コンピュータの脅威を考慮した高機能暗号：格子問題に基づく準同型暗号とその応用」，金融研究，第38巻，第1号，pp.73-96 (2019)
- [4] Stebila, D. et al. : “Hybrid Key Exchange in TLS 1.3, Draft-Ietf-Tls-Hybrid-Design-02” , Internet-Draft, IETF (2021)
- [5] Paquin, C. et al. : “Benchmarking Post-Quantum Cryptography in TLS” , Proc. of Conference on Post-Quantum Cryptography 2020, LNCS 12100, Springer, pp.72-91 (2020)
- [6] Chen, L. et al. : “Report on Post-Quantum Cryptography” , NISTIR 8105, NIST (2016)
- [7] CRYPTREC暗号技術評価委員会：「現在の量子コンピュータによる暗号技術の安全性への影響」，CRYPTREC ER-0001-2019 (2020)
- [8] 伊藤：「量子コンピュータが公開鍵暗号基盤に与える影響」，2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム発表論文，3A3-6 (2018)

国際航海を行う船舶局に必須の書類 好評発売中！



**船舶局局名録
2022年版
-New!-**



**海岸局局名録
2021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

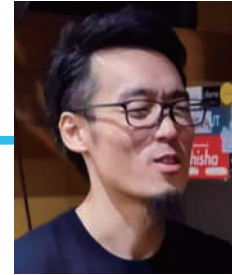
お問い合わせ：hanbaitosho@ituaj.jp





耐量子計算機暗号の現状と標準化動向

日本電信電話株式会社 社会情報研究所 くさがわ けいた
草川 恵太



本稿では宇根氏の記事に引き続き、耐量子計算機暗号(PQC: Post-Quantum Cryptography)とは何か、また、米国の国立標準技術研究所(NIST: National Institute of Standards and Technology)が進めている耐量子計算機暗号の標準化について解説を行う。本号収録の宇根正志氏の記事では、暗号アルゴリズムの移行についての考え方や移行の仕方について書かれているので、参照されたい。

1. 暗号アルゴリズムと安全性

公開鍵暗号の分野において、暗号アルゴリズムが安全であるためには、安全性の根拠となる問題を解くことが現実的には困難でなくてはならない。この問題を解く際の計算ステップ数やコストの見積りに基づいて暗号アルゴリズムの安全性を定めている。

現行のRSA暗号・署名や楕円曲線暗号・署名の安全性は、素因数分解問題や楕円曲線上の離散対数問題と呼ばれる数学的問題の難しさに依拠している。幸い、現行の計算機でこれらの数学的問題を解く場合、最良のアルゴリズムを用いたとしても必要なステップ数やコストが公開鍵や秘密鍵の長さ(鍵長と呼ぶ)の指数・準指数になることが知られている。そのため、十分に鍵長を伸ばすことで、安全性が確保される。

1994年に発表されたP. Shorのアルゴリズムにより、量子計算機を用いた場合、現実的なステップ数(鍵長の多項式で書けるサイズのステップ数)で、さきほどの数学的問題が解けてしまう。そのため、攻撃者が十分に高速な大規模な量子計算機を手にした場合には、現在用いられているRSA暗号・署名や楕円曲線暗号・署名の公開鍵から秘密鍵を求められてしまい、安全性が確保できなくなってしまう。

2. 耐量子計算機暗号

そこで、量子計算機が実現した後の安全な暗号アルゴリズムの移行先として、量子計算機であっても現実的なステップ数では解けないような問題に基づいて構成された暗号、耐量子計算機暗号が有力な候補になる。近年、量子計算機の開発や後述する標準化の進展に伴い、非常に活発に研究・開発が行われている分野である。

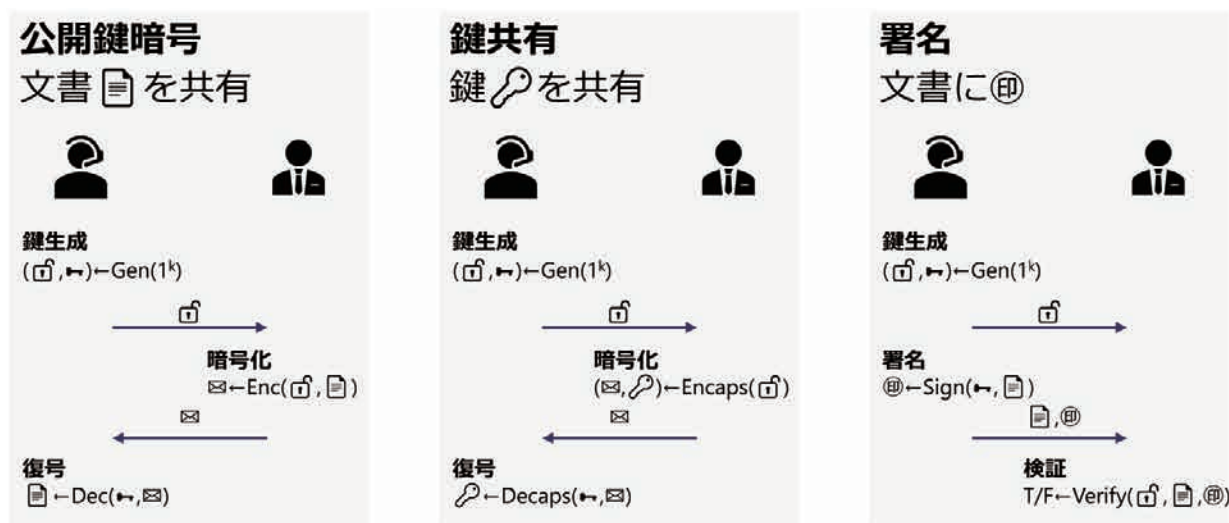
詳細な説明は行わないが、大きく分けて以下のような暗号が耐量子計算機暗号として知られている。

- 符号暗号: 誤り訂正符号に関する計算問題を基にした公開鍵暗号・署名。1970年代末に提案された。
- ハッシュベース署名: ハッシュ関数を基にしたデジタル署名。1970年代後半に提案された。
- 多変数多項式暗号: 多変数の多項式からなる連立方程式に関する計算問題を基にした公開鍵暗号・署名。1980年代後半に提案された。
- 格子暗号: 格子問題を基にした公開鍵暗号・署名。1990年代後半に提案された。
- 同種写像暗号: 楕円曲線間の特別な写像である同種写像を基にした公開鍵暗号・署名。1990年代後半に提案された。

この中でもハッシュベースの署名安全性は、ハッシュ関数の一方向性や衝突発見困難性に依拠している。ハッシュ関数の一方向性を破る問題や衝突を発見する問題は量子計算機暗号であっても難しいと考えられており、ハッシュベース署名は非常に強固な耐量子計算機暗号であるといえる。そのため、既に先行して標準化が進んでいる。IETFはXMSS (eXtended Merkle Signature Scheme) と呼ばれるハッシュベース署名をRFC8391で、LMS (Leighton-Micali Signature) と呼ばれるハッシュベース署名をRFC8554として発行した。また、NISTは2020年にこれら2つの方式とその拡張版をNIST SP 800-208に含めており、デジタル署名を既定するFIPS186の追補として位置付けている。これらの方式の利用上の注意点として、実際に運用する際に状態を管理する必要がある点が挙げられる。(状態管理を不要にしたハッシュベース署名もあるが、筆者の知る限りまだ標準化されていない。)

3. NISTの耐量子暗号技術標準化について

NISTは、耐量子計算機暗号の標準化を進めている。現在、NIST SP 800-56A及びSP 800-56Bで公開鍵暗号・鍵共有が、FIPS 186でデジタル署名が規定されている。これらを置き換えるため、量子計算機に対しても安全であるようなデジタル署名と公開鍵暗号・鍵共有を選定し、標



※ 鍵共有と書いたが、本来は鍵カプセル化方式 (Key Encapsulation Mechanism, KEM)

■図1. デジタル署名と公開鍵暗号・鍵共有の模式図

標準化するためのプロジェクトを2016年ごろから本格的に開始した(図1)。

この標準化が始まる前にNIST SP800-90Aに掲載されていた擬似乱数生成器Dual_EC_DRBGにバックドアが仕込まれていたのではないかという疑惑が持ち上がった。この方式はNSAが推奨して掲載されたものであるため、NISTの標準化の透明性が問題になった。(のちに、NIST SP800-90AからはDual_EC_DRBGが削除された)

この事件のため、NISTはコミュニティと対話を重ね、透明性を確保しながら標準化を進めている。

標準化のスケジュールは以下である(図2)

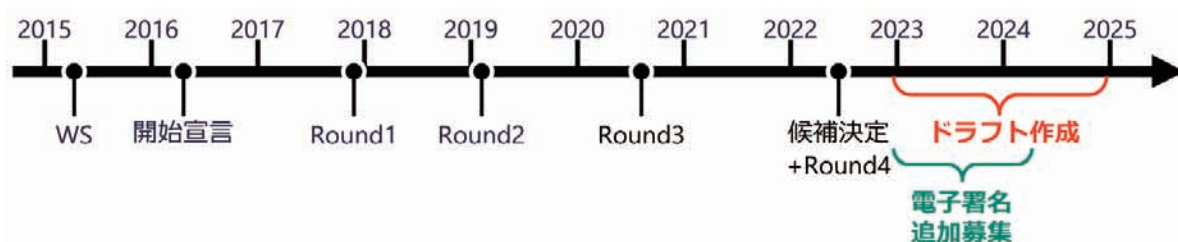
- 2015年4月：ワークショップ開催
- 2016年2月：耐量子暗号技術標準化開始の宣言
- 2016年8月：NISTIR 8105『Report on Post-Quantum Cryptography』の発行
- 2016年8月：募集要項及び選定基準についてのコメント募集
- 2016年12月：受付開始

- 2017年11月：受付締切
- 2017年12月：Round 1の開始
- 2018年4月：第1回耐量子暗号技術標準化会議
- 2019年1月：Round 2の開始
- 2019年8月：第2回耐量子暗号技術標準化会議
- 2020年7月：Round 3の開始
- 2022年5月以降：ドラフト掲載候補の発表、Round 4の開始
- 2022年5月以降：署名の追加募集
- 2022～2024年：ドラフト準備完了

2017年11月締切時点で82件の投稿があった。2017年12月のRound 1開始時点では、書類・形式審査に残った69件の候補が発表された。

2019年1月、Round 2が開始され、暗号化・鍵共有の候補が17件、署名の候補が9件発表された。結果はNISTIR 8240に詳しくまとまっている。

2021年7月、Round 3が開始され、このときに最終候補(Finalists)として暗号化・鍵共有の候補が4件、署名の候



■図2. 米国標準技術研究所(NIST)標準化スケジュール



■表. Round 3の標準化候補

技術ベース	公開鍵暗号・鍵共有	電子署名
格子	CRYSTALS-KYBER NTRU SABER FrodoKEM NTRU Prime	CRYSTALS-DILITHIUM FALCON
符号	Classic McEliece BIKE HQC	
多変数多項式		Rainbow GeMSS
同種写像	SIKE	
ハッシュ		SPHINCS+
その他		Picnic

赤: Round3 最終候補
黒: Round3 補欠候補

補が3件残った。また、補欠候補 (Alternates) として暗号化・鍵共有の候補が5件、署名の候補が3件残っている。これらの方式とその種類をまとめると表のようになる。どのようにしてこれらの方式を選んだかについてはNISTIR 8309を参照されたい。

当初、2021年の年末～2022年年始にかけてドラフト掲載候補の発表が行われる予定であったが、NISTの事情により延期されている。

Round 3開始以降、様々な動きがあった。特筆すべき事件としては、1) 多変数多項式署名に対する新たな攻撃、2) 格子暗号に対する特許利用料の主張事件、が挙げられる。

1) 多変数多項式署名に対する新たな攻撃の進展

多変数多項式ベースの署名方式であるRainbowに対して、新たな攻撃が提案されている。2020年にW. BeullensがRainbowに対して提案した新たな攻撃^[1]により、RainbowチームはRound 3においてパラメータの再設定を余儀なくされた。さらに2022年に、W. BeullensがRainbowに対して新たな攻撃を提案した^[2]。パラメータ再設定前のAES128相当と思われていたパラメータに対し、ラップトップPCで3日程度かければ攻撃できることを実証した。改定後のパラメータに対しても既存の攻撃を改良しており、Rainbowチームはまたパラメータの再設定を予告している。

2) 格子暗号に対する特許利用料の主張

フランスの研究機関であるCNRSは文献^[3]で、NIST耐量子計算機暗号の標準化候補の一部が、CNRSが持つ特許の請求項の範囲内であると主張し、特許利用料を請求

する可能性があるとして発表した。文献^[3]では、どの特許が該当するのか不明であるが、関係者の調査によりGaboritとAguilar-Melchorが発明した特許^[4]であろうと推測されている。この特許により、格子暗号ではKyber, Saber, NTRU Primeの一部が、符号暗号ではBIKEとHQCが対象となる可能性がある。BIKEとHQCは提案者に発明者を含むため問題はないと思われる。一方、Kyber及びSaberには問題が生ずる可能性がある。特許^[4]が有効かどうか、また、KyberやSaberは特許^[4]の請求項の範囲なのかどうかの議論・裁判がどのように進むかを注視する必要がある。

4. 今後の進展

2022年5月時点でのNISTからの発信をまとめると以下のようになる。

- ・暗号化・鍵共有カテゴリの格子暗号3つ (CRYSTALS-KYBER, NTRU, Saber) からは高々1つが選ばれる予定である。
- ・署名カテゴリの格子暗号2つ (CRYSTALS-DILITHIUMとFALCON) からは高々1つが選ばれる予定である。
- ・その他の方式については、各々決定が下される。
- ・補欠候補に関してはRound 4を行う。
- ・署名の追加募集を行う (現在、2023年1月×切予定。Round 4とは別トラック)。

2022年5月23日の執筆時点では、まだドラフト掲載候補は決まっておらず、今後の進展を注視する必要がある。

参考文献

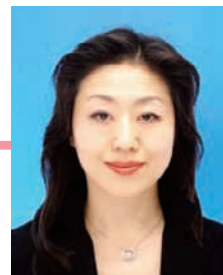
- [1] Ward Beullens. "Improved Cryptanalysis of UOV and Rainbow" (EUROCRYPT 2021)
- [2] Ward Beullens. "Breaking Rainbow Takes a Weekend on a Laptop" (Cryptology ePrint Archive: Report 2022/214)
- [3] CNRS Innovation. <https://www.cnrsinnovation.com/?lang=en>
- [4] Philippe Gaborit and Carlos Aguilar-Melchor. "Cryptographic method for communicating confidential information", 2010



標準化活動におけるジェンダーバランスとITU-T活動への女性参加の促進に向けて The Women in Standardization Expert Group (WISE) イベント報告

日本電気株式会社 デジタルトラスト推進部

ながめま みほ
永沼 美保



3月8日はInternational Women's Day (国際女性の日)。近年、耳にする機会がある方も多いのではないだろうか。国連は1975年にこの日を国際女性の日と定め、女性の平等な社会参加の環境を整備することを目指している。

ITUでは、Women in Standardization Expert Group (WISE)*1が女性の参加促進の活動を行っている。WISEは、ITU-T 決議55 (ITU-Tにおけるジェンダー公平性の推進)に基づき、ITU-Tの全活動にジェンダー視点を含めること、ITU-T活動及びリーダーシップ役割への女性の積極的な参加とその促進を目的としている。議長はRim Belhassine-Cherif氏 (チュニジア)、副議長はHyoung Jun Kim氏 (韓国)。

今回、WTSA-20開催中、まさに3月8日国際女性の日にWISEイベントが開催された*2。テーマは、『標準策定においてジェンダーが重要な理由』。イベントは3部構成で、オーストラリア-ITU間の覚書締結式、ITU-Tでのジェンダー状況に関する基調講演と活動報告、パネルディスカッションが行われた。

【第1部】覚書締結式

WISE議長及びZhao事務総局長からの挨拶
オーストラリアAmanda Gorely国連大使の基調講演
オーストラリア-ITUの覚書締結

【第2部】表彰式・基調講演

Chaesub Lee局長挨拶
カメルーン通信大臣 Minette Libom Li Likeng氏挨拶
表彰式：影響力、継続性、リーダーシップからの貢献者への表彰
基調講演『新たなアルゴリズム的分断：人工知能による性別の偏見と公平性の理解』(Anjana Susarla氏、ミシガン州立大学教授)

ITU-Tのジェンダー状況報告 (TSB)

【第3部】パネル『標準策定においてジェンダーが重要な理由』

パネリスト (敬称略)：Hyoung Jun Kim (WISE副議長)、Cristiana Flutur (ルーマニア)、Anne Rachel Inne (ITU アフリカ地域事務局)、Nevine Tefwik (エジプト)、永沼 (NEC、日本)

パネルでは、国際機関、政府からSDGsや政策の観点から女性参加を促す必要性が言及された。一方、永沼からは、セクターメンバーとして、標準化活動での経験の価値や標準化でキャリアを開始する女性へのアドバイスについて提言した。

標準化活動では、グローバルな市場・技術動向の理解に加え、言語、交渉、戦略、コミュニケーション、リーダー



■ 図1. ITU本部モンブリオンビルでの開催の様子

*1 <https://www.itu.int/net4/mob/wise/#>

*2 <https://www.itu.int/en/ITU-T/wtsa20/wise/Pages/default.aspx>



シップ、文章作成等、多くのスキルが要求される。何より気力・体力も必要になる。これらの実践で得られる知識・スキル・体験は自身のキャリアに大きく役立つ。そのことは本来、ジェンダーにかかわらず、専門家として平等に機会を得るべきものである。しかし、現実には格差が存在し、機会が得られない、または機会を得たとしても示唆を与える存在（メンター）がいないため継続が難しい、少数派として意見が尊重されない等の課題があることも事実ではある。そのような中、ジェンダー格差は正が明に議論され、課題解決のアクションがとられることは歓迎すべきことであると思う。

標準化活動を始めて約20年、様々な意味で環境が大きく変わっていることを感じることは多い。中でも、ジェンダー観点は、この5～6年、非常にクローズアップされており、私自身も今まで意識しなかった側面からITUに貢献できる機会も増えている。グローバルでも、女性の参加者やリーダーはまだ少ないことは事実ではあるが、女性全体の参加者数は着実に増えている*3。これを好機と捉え、ジェンダー格差是正への動きを加速すること、そしてジェンダー格差のない標準化活動が当然となる時代が来ることを期待したい。



■図2. リーダーシップ賞

この度、WISEイベントにて、リーダーシップ表彰を賜りました。標準化活動を支えてくださった多くの国内関係者の皆様のご支援とご協力に感謝いたします。この場をお借りして、改めまして御礼を申し上げます。



■図3. パネルディスカッションの様子（中央 右から、議長 Cherif氏、副議長 Kim氏、Flutur氏、ディスプレイは永沼）

*3 WISEのHPにてStaticsを公開中



GPAIシンポジウムの開催

総務省 国際戦略局 いいだ 飯田 よういち 陽一



GPAI (Global Partnership on AI) は民主主義の価値に基づく人間中心のAI社会の実現を目指すOECDのAI勧告に基づき、AIの開発や社会実装をプロジェクトベースの取組みで進めるために2020年6月に設立された、マルチステークホルダーによる国際連携イニシアティブである。我が国は設立当初から創設メンバー国の1つとして参画しており、2022年の秋に予定されているGPAI年次総会（いわゆるGPAIサミット）以降、議長国を務めることが決まっている。このGPAIの歴史と取組みを紹介する「GPAIシンポジウム—AI原則と実践の橋渡しに関する国際的な最前線—」が2022年2月9日に総務省・経産省の共催によってオンラインで開催されたのでその概要を紹介する。

1. GPAIの設立と概要

まず、GPAIの設立の経緯とその概要を紹介する。GPAI創設の契機となった国際的なAI原則に関する議論を初めて提唱したのは我が国であった。2016年、我が国がG7議長国として伊勢志摩サミットを開催した際、これに先立ち香川・高松で開催したG7情報通信大臣会合において、議長を務めた当時の高市早苗総務大臣は、会議の中で、AIの急速な発展とその社会・経済への絶大なインパクトを念頭に、G7において国際的な議論を始めるべきであると提案した。特に、情報通信担当の代表を前に「AIはネットワークを介して国際的に連携することで計り知れないインパクトをもたらす。日本は既に国内でAIの健全な発展に向けたAI開発原則の試案を検討しているが、国際的な議論が必須である。その議論の場としては先進国の集まりであるG7の情報通信大臣会合がふさわしい。2017年以降、AI原則の議論を進めるべきではないか。」と訴え、各国の賛同を得たのが議論の始まりであった。

この合意を受けて、2017年のイタリア情報通信・産業大臣会合では「人間中心のAI」という理念にG7として合意し、2018年のカナダのシャルルボア・サミットでは「AIの未来に関するG7共通ビジョン」を策定し、G7としての共通理解を醸成していった。そして、カナダと次の2019年の議長国のフランスが、それまでの議論と合意を基にG7を母体にAIに関する国際機関を立ち上げようとして、2019年に提案したのがGPAIの前身

となる「International Panel on AI (IPAI)」である。このIPAIの提案は、2019年のビアリッツ・サミットでは米国等、同提案の成否に懐疑的だった国の賛同を得ることができず、一旦、棚上げされたが、その後、名称を「Global Partnership on AI」に変更し、国際機関ではなく「イニシアティブ」として再構築することで、2020年6月にG7の全メンバーに、オーストラリア、ニュージーランド、韓国、シンガポール、インド、メキシコ、スロヴェニアが参加する形で立ち上がることになった。

その際、このイニシアティブは、産学や市民社会の専門家を中心に構成されるマルチステークホルダーによる取組みであり、AI原則や倫理などの規範 (Norms) を扱う場ではなく、プロジェクトベースの実務的な取組みにより、人間中心のAIが社会や経済に浸透することを支援するのが目的であることが確認された。立ち上げに際しては、専門家の参加する4つのワーキング・グループ、「Responsible AI」、「Data Governance」、「future of Work」、「Innovation and Commercialization」と1つのサブグループ「AI & Pandemic response」が設置され、日本からは合計9名の産学のAI専門家がWGに参加することとなった。

こうして立ち上がったGPAIは国際的にも著名なAI研究者が数多く参加したこともあり、注目を集め、参加国は2021年11月の時点で24か国+EUにまで拡大している。今後、GPAIは国際的なAIのルールの実践や、AI原則に基づく人間中心のAI社会の推進において重要な役割を果たしていくと予想されることから、2022年2月、総務省と経済産業省は共同で日本国内の関係者にGPAIの取組みを紹介する目的で、GPAIシンポジウムを開催した。

2. GPAIシンポジウム

〈概要〉

GPAIシンポジウムは、オンラインで2022年2月9日に開催された。シンポジウムでは、GPAIのWGに参加する日本の専門家の有識者に参加いただく形で、GPAIの活動を紹介し、今後の取組みを展望する議論が行われた。

〈講演 GPAIの意義〉

第1部の講演で登壇した理研・原山理事は、WG「Future of Work」の共同議長を務めた経験を踏まえ、GPAIの意義



プログラム

第1部

開会	挨拶	藤田清太郎	経済産業省商務情報政策局審議官
講演	GPAIの概要	泉卓也	経済産業省情報経済課情報政策企画調整官
講演	GPAIの意義	原山優子	理化学研究所理事
パネル	AI倫理の国際動向	江間有紗	東京大学准教授
		アリス・シャン	ソニーグループAI倫理室長
パネル	理論から実践へ	実積寿也	中央大学教授
		法律事務所LAB-01 齊籐友紀 弁護士	
		NEC 本橋洋介 AI・アナリティクス事業部長代理	
		株式会社グリッド 曾我部完 代表取締役	

第2部

講演	イノベーション	丸山宏	株式会社Preferred Networks PFNフェロー
講演	データ・ガバナンス	生貝直人	一橋大学准教授
講演	AIガバナンスの動向	市川類	一橋大学教授
パネル	国内外ステークホルダーへの期待	西貝吉晃	千葉大学准教授
		須藤修	中央大学教授
		辻井潤一	産業技術総合研究所AI研究センター長
		甲斐隆嗣	株式会社日立製作所 社会イノベーション事業推進本部事業戦略推進本部公共企画本部 本部長
パネル	GPAIの多様性	羽深宏樹	前・経産省ガバナンス戦略国際調整官
		ジェニ・テニソン	GPAIデータ・ガバナンスWG共同議長
閉会	挨拶	飯田陽一	総務省情報通信政策総合研究官

をその「ユニークさにある」と語った。GPAIはG7やOECDがAIの原則やルールに関する理念的・政策的議論を進めるのとは対照的に、スタートアップ型の組織として現場主義でマルチステークホルダー・アプローチによる、ボトムアップの取組みをベースに活動するイニシアティブであるというユニークさがある。様々な国や地域から、様々なステークホルダーが参加することで多様性に富んだ枠組みを実現しており、それ自体がGPAIの強みになっている。そして、AIの開発や利活用に関わる専門家が、現場から課題を拾い上げ、現場の役に立つ現場重視の研究を進めるイニシアティブになっている。とりわけ、原山理事の参加したFuture of WorkのWGでは、学生によるインタビューをベースとするビジネスカテゴリーにおけるAIの活用事例を、アジア・欧米の7か国で30のユースケースとして集めることで分類・分析を行い、Observation Platformという事例集（2021年11月）にまとめた。ここでは、ユースケースを2つの軸、「AIシステムに期待される行動が自律的なものか、洞察的なものか」という軸と、「AIシステムの一時的受益者（ユーザー）

が人間か機械か」の2つの軸で類型化し、ユースケースから、成功するための要因や、AIの公平性の確保及び働く人のエンパワーメントの要因などを分析している。

また、この調査に協力するために、2021年度から日本国内で学生を中心とする国内調査コミュニティを形成し、国内のAI利用企業にインタビューを実施、結果の整理・分析を行い、未来志向のAI研究コミュニティが形成されていることも報告された。

さらに、同WGでは2022年から、職場にAIが浸透することで職場の環境や労働者にどのような影響を及ぼし得るかを試験的に検証する「Living Lab」の取組みに着手している。

こうしたAI利活用の現場にもっとも近いところで、AIの影響を実務的に調査・分析することで、AI原則に則った職場の未来像を提示するなど、他の国際的な取組みと比べても実務的で市民社会や経済活動に近接した活動を行っているのがGPAIの意義と言える。

〈パネル AI倫理の国際動向〉

次のパネルでは東京大学未来ビジョン研究センターの江



間有沙准教授が、ソニーグループのAI倫理室長のアリス・シャン (Alice Xiang) 氏と「AI倫理の国際動向」について対談した。シャン氏は米国における状況として、一部企業の市場独占への懸念からAI規制を求める声が増えるとともに、AIの公正性についての関心が高まっていることを指摘した。これに呼応して大企業においては部門間の役割の明確化、AIガバナンスに関するルールの文書化、透明化が進み、企業全体のAIガバナンスを少しずつ改善する動きが見られる一方で、リソースに乏しい中小企業の場合、公的な教育材料を活用し、AI倫理のベースラインとなる知識の獲得などに努めている状況が紹介された。今後、社員が技術面と法規制面の知識を備えて、倫理的な評価という視点を持てるような能力醸成が求められているということである。

〈パネル 倫理から実践へ〉

次のパネルでは、中央大学の実積寿也教授、弁護士の齋藤友紀氏、日本電気の本橋洋介氏、株式会社グリッドの代表取締役でAIビジネス推進コンソーシアムの曾我部完氏が、企業におけるAI倫理の実践の状況に焦点を当てて対談した。この中で、企業がAIガバナンスに関するポリシーやツールを開発し、AI利活用の責任の所在を把握し、リスクに対する説明責任に取り組んでいる状況が紹介された。

〈講演 イノベーション〉

この講演では、GPAIの「Innovation and Commercialization Working Group」で知的財産サブグループの共同議長を務めた丸山宏氏 (株式会社Preferred Networks PNFフェロー) から、同サブグループにおける活動内容やその成果物についての紹介があった。

同サブグループにおいてはAIに関連する知財の課題を調査し、国別の知財制度の違いを分析した。また、7か国の8つのAI企業を対象にケーススタディを行い、CEOやCTOから報告書の内容に対する高い評価を得るとともに、IP戦略が企業によって大きく異なること、知財の生む利益とコストのバランスを取ることが重要であること、現在のAI技術はオープンソース技術に強く依存しており、訓練済みモデルの知財についてはまだ方向性が見えていないこと、などの指摘があったということだ。また丸山氏は国際的な専門家のボランタリーな集まりにおいて、参加者の主張を調整し成果をまとめるには、各人の強いエンゲイジメントとともに、参加者間の個人的な信頼関係が重要な役割を果たすという感想を述べた。

〈講演 データ・ガバナンス〉

本講演では、データ・ガバナンスWGに参加されている生貝直人・一橋大学准教授から、WGの活動のスコープや活動状況に

ついて紹介があった。データ・ガバナンスWGではAIの発展に必要なデータへのアクセスと共有を促進するために、企業による囲い込みやデータ利活用に関する個人のトラスト不足を改善し、データの有益な活用の促進を目指す「データトラストによる社会的利益のためのデータ共有の実現」の調査プロジェクト、データ・ガバナンスをより広い社会正義の観点から捉えて、AIや機械学習による不平等や弊害の是正につなげようとする「データジャスティスに関する研究と実践の推進」プロジェクト、そして「信頼できるプライバシー強化技術 (PET) の開発と実装」プロジェクトの3つのプロジェクトが推進されているとの説明があった。

特に、データトラストに関するプロジェクトでは、米欧の企業のケーススタディを実施するとともに、研究者、実務者へのアンケート調査や文献調査が行われており、今後は気候変動対策や健康分野などにおけるデータトラスト構築に必要な実践的ツールキット及びガイダンスの検討が行われるとの見通しを述べた。

〈講演 AIガバナンスの動向〉

このセッションでは、Innovation and Commercialization WGに参加される市川類・一橋大学教授がGPAIを含むAIガバナンスに関するグローバルな取組みを概観する講演を行った。市川教授は、日本国内で2015年ごろからAI原則の議論が盛んになり、2016年にはG7情報通信大臣会合において国際的な議論が提唱されたことを端緒に国際的なAI原則の議論が様々なフォーラムで広がったこと、これが2019年のOECDのAI勧告やG20AI原則の採択につながり、国際的なスタンダードになったこと、この間、日本が一貫して国際的議論をリードしてきたこと、その後、AIに関する議論はAI原則に基づくガバナンスの実践の段階に移っていること、などを説明した。そして、AIガバナンスが重要になっている状況において、今後ほとんどのITシステムがAIシステムとなっていく中で、社会的規範=AI倫理をいかに守っていくか、という観点でガバナンスが重要となっていくという見方を示した。

さらに、世界の様々なAI原則を俯瞰し、その内容を分析することで、OECDのAI勧告が1つの共通のベースとなっているとの見方を示しつつ、日本と欧州の議論を比較し、AI社会の目指す方向性では、日本も欧州も人間中心のAI社会という根本理念を共有していると述べた。一方で、日本がソフトローのアプローチによってAIを適切に使いこなすことで、AIの潜在力を最大限活かすことに重点を置いているのに対して、欧州は人間を守るためにAIを法規制によって制御する方向へ向かっているという現状を説明した。この違いが人間と機械の関係に対する見方の大きな違いから来ている、と



解説した。欧州と日本では宗教や文化、人口動態などの違いを背景にAIやロボットに対する見方が大きく異なっており、結果として、現在欧州で提案されているAI法案はAIへの不信任感を基礎にしてリスクに焦点を当てたものとなっている。

最後に市川教授は今後の方向性として、AIのリスクや分野に応じたガバナンスや制度が既存の制度に組み込まれていく中で、世界はイノベーション促進型のAIガバナンスの在り方を探っていくことになると考えられ、今後も日本としての考え方を発信していくことで世界に貢献していくべきという私見を示した。

〈パネル 国内外ステークホルダーへの期待〉

このパネルには須藤修・中央大学国際情報学部教授、辻井純一・産業技術総合研究所人工知能センター長、甲斐隆嗣・日立製作所社会イノベーション事業推進本部事業推進本部公共企画本部本部長、西貝吉晃・千葉大学准教授が参加し、世界におけるAI倫理の議論の状況やそれらに対する期待を議論した。

まず、須藤教授は、欧州が歴史的に明文法の世界であり、ルールは規制として明文化するのが伝統である一方、日本や米国はベストプラクティスをベースに対応することを基本とし、上手くいかないところだけ規制化するという違いが今の方向性にも表れていると指摘し、現在、GPAIのResponsible AIのWGでは、環境やSDGsに資するAIの基準やSNSにおけるレコメンデーションが有害情報を拡散しているという疑念に対して、いかにエビデンスベースで検証するか、といったテーマが議論されていると紹介した。

次に辻井センター長は、Innovation & CommercializationのWGにおいては、AIの自由な開発・活用の観点から規制には懐疑的な参加者が多いとしつつ、AIはこれまでのサービスと異なり、供給者と利用者が一体となって取り組まないと上手く使いこなせない技術であり、データの収集・利用の問題やブラックボックス化の問題など人々のトラストが重要であるが、社会的なコンセンサスや制度の問題とともに技術レイヤーに落とした議論をすることが重要、と述べた。

甲斐氏は、米がデファクト、欧はデジュールの標準によるルール化を押し出してくるのに対して、日本はデジタル植民地になっているのではないか、という懸念を表明した。AIが実用化の段階に入りつつある現在、日本は実務からのフィードバックや工学的プロセス研究といった強みを活かし、産業戦略と連動して対応するべきと提起した。

最後にモデレータを務めた西貝准教授が、日本は米欧の合間で調和的な領域を見いだしていく必要があり、AIの普及を加速するためにはブラックボックス性を克服し、ユー

ザーの信頼を獲得するためにも、AIという技術をより良く理解するところから始める必要があるとまとめた。

〈パネル GPAIの多様性〉

最後のセッションである本パネルでは、弁護士で前・経済産業省商務情報政策局情報経済課ガバナンス戦略国際調整官の羽深宏樹氏とデータ・ガバナンスWGの共同議長であるJeni Tennison氏がGPAIにおける多様性の持つ重要性和、その将来における活用について議論した。羽深氏は、GPAIにはいかに多様性が組み込まれているか、またGPAIにおいて多様性が重要である理由はなぜか、そして、政府はどのようにAIを規制するべきか、という問いかけをした。

これに対してTennison氏は、GPAIがG7からスタートしつつ、現在では25か国からなる多国間のイニシアティブとなっており、マルチステークホルダー・アプローチに則り、あらゆる関係者を含む取組みとなっていること、そしてイノベーションや経済的な便益だけでなく、人権や自由など多様な価値をベースにしていることを挙げてその多様性を評価する一方で、今後、さらにグローバルサウス（発展途上国）の関与を拡大することを含めて発展途上であるということを強調した。また、GPAIにおいて多様性が重要である理由として、AIが本質的にグローバルな性質を持つ技術であり、国境を越えて活用されるものであること、そして、データという形で過去から学習をした結果を未来に適用するため、偏ったデータやモデルを使わないためにも、参加者の多様性を確保することが重要であると述べた。

そして規制については、分野や文化によって良いやり方は異なる、そして技術の進化によっても変化し得るが、特に政府は透明性の確保に留意すべきという見解を示した。

さらに、マルチステークホルダーの参加するGPAIにおいて合意形成を迅速に行うという課題については、マルチステークホルダー・アプローチは異なるコミュニティの人々が参加して異なる理解や用語で議論をする以上、時間がかかることは必然としつつ、トラストを醸成し、共通理解を構築すれば、その後は迅速かつ持続的な合意形成が可能となると述べた。

3. おわりに

GPAIは2022年11月には日本でサミット（閣僚理事会やマルチステークホルダー総会など）を開催し、その後、1年間は日本が議長国として議論をリードすることになる。

このGPAIシンポジウムにおける議論も踏まえて、GPAIサミットの開催準備をするとともに、その後の1年間、議長国としてどのようにリードしていくか、国内でマルチステークホルダーの議論を進めていくことが期待される。



CMシリーズ

人の動きや感覚を共有する 人間拡張基盤とは

株式会社NTTドコモ 6G-IOWN 推進部

いしかわ ひろのり
石川 博規



近年、テレワークやWeb会議が普及し、ツール自体も進化している。しかしながら、画面のなかで得られる情報のみでコミュニケーションをとっているため、相手の情報が十分とはいえず、どうしても伝えるということが中心になっている。本稿では“伝える”を“伝わる”、そしてその先にある“分かり合う”を叶える技術の一つとして、動作やスキルの情報をリアルタイムに場所に関係なく、相手に共有することができる人間拡張基盤TMについて述べる。

1. はじめに

移動通信システムの世代は大きく3つの波に分けることができる(図1)。最初の波は、1980年代から1990年代に至るまでの携帯電話の普及である(1G~2G)。この世代の携帯電話では、音声コミュニケーションが主流であった。続く2000年代から2010年代までのモバイルマルチメディアが第2の波である(3G~4G)。この世代から、音楽配信や動画、ゲーム、決済、ブロックチェーンの活用などが行われ、日常に根差したサービスも一般化した。続く2020年以降の5G、6Gの世代が第3の波である。5Gによって高速大容量の通信が可能となり、通信技術の利用がより広範になる。スマートフォンやスマートタブレットだけでなく、XR、遠隔医療、遠隔操作、自動運転に至るまでに拡大してゆく。そして2030年以降に実現する6Gによって第3の波は加速し、人間拡張やブレインテック、そして感情の伝達が可能にな

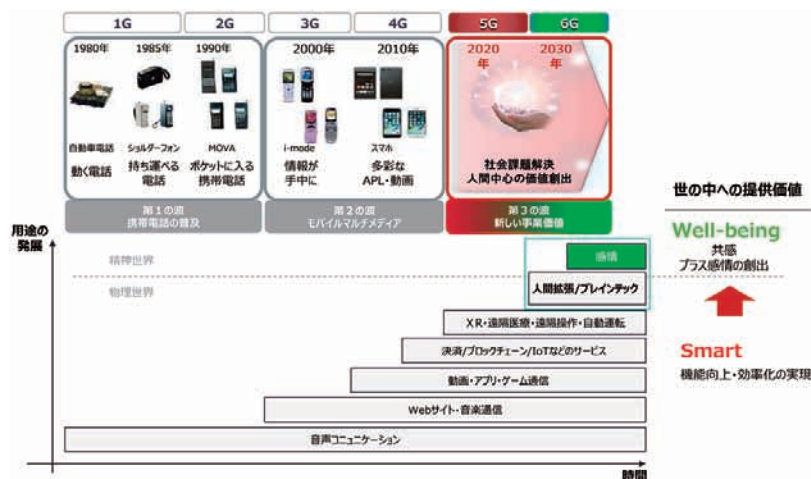
ることで、通信サービスの提供価値に大きなパラダイムシフトが起きる。これまで「Smart」な機能向上、利便性の実現であったのに加えて、Well-beingの実現がその提供価値の主流となることが予想される^[1]。

2. 6Gの要求条件とユースケース

6Gは1) 超高速・大容量通信、2) 超カバレッジ拡張、3) 超低消費電力・低コスト化、4) 超低遅延、5) 超高信頼性通信、6) 超多接続&センシングの6つの要求条件がある^[1](図2)。これらの要求条件はどれも革新的な技術であるが、上述したWell-beingの実現に向けて特に特徴的な技術は超低遅延化である。遅延が1msec以下を実現すると、人体における神経の反応速度、すなわち脳で考えた情報を身体に反映させるまでの時間は約20msecである^[2]ため、ネットワークが神経の反応速度を超えることになる。脳や身体の情報ネットワークに接続することにより、ネットワークで感覚を拡張することができるように考えられる。

また、超多接続&センシングと組み合わせることで、世界中に存在する五感などの情報もリアルタイムにセンシングできるため、身体のコネクタ化も実現するようになる。

さらに、超高信頼性・超カバレッジと組み合わせることで、今以上にインターネットへ常時接続し、高精度なクラウド技術と連携することが可能となる。これにより、リアルタイムに身体情報や動作(スキルやコツ)を共有することに加えて、



■ 図1. 移動通信システムの世代と提供価値の遷移



■図2. 6Gでめざす無線ネットワーク技術への要求条件



■図3. 「あなたと世界を変えていく。」人間拡張編

過去や未来の状態も共有することが実現できると考えられる。このスキルの共有を映像化したものが2022年3月まで放映されていた女優の綾瀬はるかさんとピアニストの角野隼人さん出演のNTTドコモの企業CMである^[3](図3)。

3. 人間拡張基盤

「身体のエビキタス化」および「スキルの共有」の実現に向けて、他者間の動作の共有を可能にする人間拡張基盤について述べる。

3.1 人間拡張

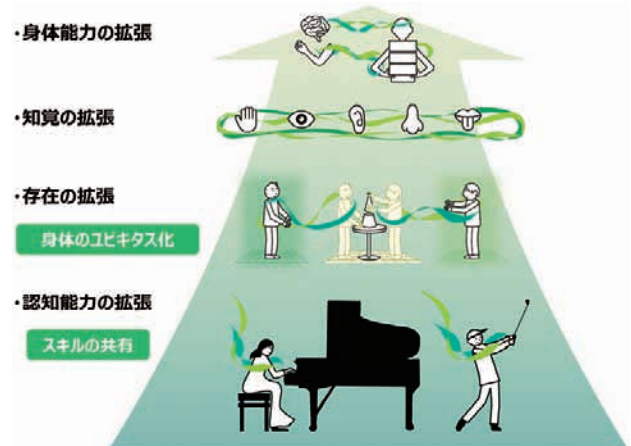
人間拡張には、大きく分けて4つの領域がある。それぞれ「身体能力の拡張」、「知覚の拡張」、「存在の拡張」、そして「認知能力の拡張」である^[4]。

身体能力の拡張は、主にヒトの脳や筋肉から脳波や筋電などの身体情報をセンシングし、実際の筋肉や外骨格をアクチュエイトするアプローチである^[5]。

知覚の拡張は、五感の共有や拡張である。視覚と聴覚はすでにある程度の技術水準に達しており、触覚がさまざまなインタフェース技術によって開発されている段階である。

存在の拡張は、テレプレゼンスやテレイグジスタンスのように、存在の限界を取りはらい、遠隔地での(共同)作業を可能にするものである^{[6][7]}。遠隔手術ロボット^[8]、デジタルアバター、体験共有などが考えられる。身体のエビキタス化はこの領域である。

認知能力の拡張は、何かを理解したり習得したりするプ



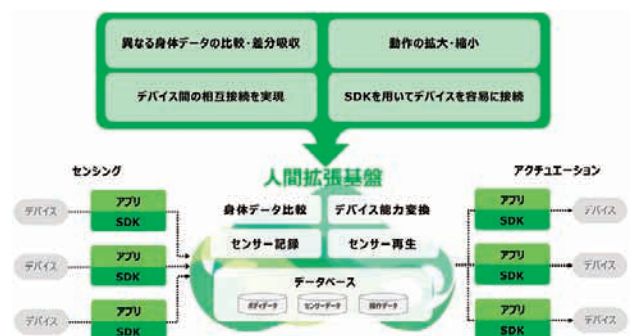
■図4. 人間拡張の領域

ロセスそのものを拡張するもの^[9]であったり、体外離脱視点を人工的に提供することで、スポーツなどの技能習得能力そのものを向上させる研究^[10]などがある。スキルの共有はこの領域である。

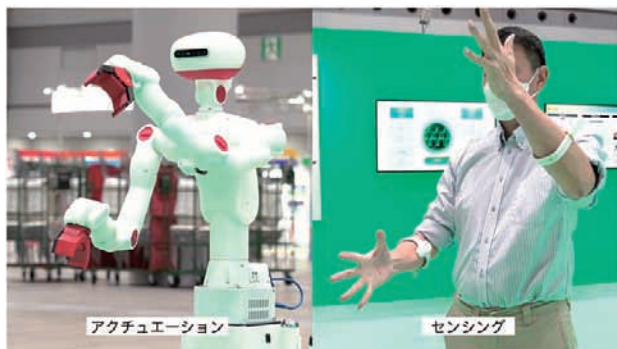
3.2 人間拡張基盤の特徴

人間拡張基盤は、図5のようにNWに接続された動作を把握する機器(センシングデバイス)で取得したデータを、同じくNWに接続された動作を再現する駆動機器(アクチュエーションデバイス)を通して、人やロボットなどの他者にリアルタイムに伝える際に、情報を変換する役割を実現する。人間拡張基盤の特徴は、接続する人やロボット同士の大きさや骨格などの身体データを比較し、身体データの差分を考慮して人やロボットを動かすこと、再現する動作の大きさや力を拡大または縮小することである。この特徴により、大きさや骨格の異なる人やロボット同士の無理のない自然な動作の共有や、大きい動作をもとにさめ細やかな動作を再現することなどを実現する。

また、デバイスはネットワーク経由で人間拡張基盤に接続できるため、さまざまな場所で人間の身体を拡張させる



■図5. 人間拡張基盤のシステム構成



■図6. 人からロボットへ動作の共有



■図7. 複数の相手間の動作の共有

ことが可能となる。図6は、人（右側）の動作をロボット（左側）の体型に合わせて、リアルタイムに動作を共有している様子である。

加えて人間拡張基盤では、パートナー企業のさまざまなデバイスの相互接続も可能である。図7は、複数のパートナー企業のデバイス^[11]を人間拡張基盤に接続し、リアルタイムに複数の相手に合わせて動作を共有している様子である。

このように、デバイス開発者向けに人間拡張基盤に簡単に接続できる開発キット（SDK：Software Development Kit）を提供することで、人間拡張基盤に連携するセンシングデバイスやアクチュエーションデバイスに関する技術を持つパートナー企業と連携し、人間拡張基盤の付加価値向上に取り組んでいる。

4. おわりに

本稿では、新しいコミュニケーションを支える新たな技術として、動作やスキルの情報をリアルタイムに場所に関係なく、相手に共有することができる人間拡張基盤について述べた。

また、センシングデバイスで取得した動作データは人間拡張基盤上に蓄積できるため、蓄積データを使って、過去の人の動作を現在の人で再現することも可能である。時間

に縛られずに動きを再現できるため、人間拡張基盤は熟練した技術を必要とする分野での後継者不足や技術継承などの社会課題解決への貢献も期待できる。

今後は、人間拡張基盤を動作の共有だけではなく、感情の伝達や五感の共有にも拡張していくことで、多様性の享受や、ハラスメントなどの社会的課題の解決にも貢献し、一人ひとりが輝き、寄り添いながら、あらゆる可能性が広がっていく社会“Wellbeing Society”をめざす。

参考文献

- [1] ドコモ6Gホワイトペーパー 4.0版, https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/whitepaper_6g/DOCOMO_6G_White_PaperJP_20211108.pdf 2021.11
- [2] 叶内, 水澤, “一実地医家に必要な新しい検査と重要な検査項目,” 日本内科学会雑誌, 第97巻, 第12号, 2008年12月
- [3] NTTドコモ, あなたと常識を変えていく https://www.docomo.ne.jp/special_contents/change/movie/
- [4] Elkhoully, Reem et al. “Regulated Body-Sharing Virtual Trips for Pleasure and Business.” HCI (2020).
- [5] Tamaki, Emi et al. “PossessedHand: techniques for controlling human hands using electrical muscles stimuli.” Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2011) : n. pag.
- [6] Johnsen, Edwin G. et al. “Teleoperators and Human Augmentation. An AEC-NASA Technology Survey.” (1967).
- [7] Marvin Minsky. Telepresence. OMNI magazine, 1980.
- [8] “遠隔手術, 開発はここまで来た「ダビンチ」の次を目指す国産ロボットも: 朝日新聞GLOBE+.” 朝日新聞GLOBE+, <https://globe.asahi.com/article/14482731>. Accessed 24 Feb. 2022.
- [9] Fujii, Katsuya et al. “MoveMe: 3D haptic support for a musical instrument.” Proceedings of the 12th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (2015) : n. pag.
- [10] Higuchi, Keita et al. “Flying eyes: free-space content creation using autonomous aerial vehicles.” CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (2011) : n. pag.
- [11] 久保, “ハンドジェスチャ操作を実現する手指形状認識技術,” NTT技術ジャーナル, vol.33 (1), pp62-65, 2021.1

CMシリーズ: テレビなどで見かけた各社CMで使われている技術を取り上げて解説していただくシリーズです。「このCMの技術を知りたい!」などご要望をお待ちしています。(編集)



社会実装を目指したITU-T SG20でのスマートシティ標準化の最新動向

日本電気株式会社 CTO 戦略統括部

やま だ とおる
山田 徹



1. はじめに ～スマートシティと標準化～

国際標準化の重要な役割として機器と機器との相互接続の実現がある。異なるメーカーの携帯電話同士が相互に接続し通話ができ、メッセージのやり取りができるのは通信方式が標準化されているからである。スマートシティ分野でも、都市サービス・アプリケーション同士の相互接続の確保の観点で標準化が重要となる。都市間や都市内の異なるサービス・アプリケーション間での相互接続を実現することにより、高度な都市サービスを実現できるようになる。

相互接続以外にも国際標準化には重要な役割がある。それは、新しい技術の概念、フレームワークを明確化することである。人々の認識を標準化（共通化）することで、その技術のスムーズな社会実装が実現される。例えば、2012年に発行された国際標準ITU-T勧告Y.4000「Overview of the Internet of Things」では、IoTシステムを構成する機能群が極めて抽象的な記述で定義されており、「IoTとはどういうものか」について認識を合わせるための標準となっている。今でこそIoTは一般的な概念となっているが、これを10年前の2012年に定義している。標準化議論を開始したのはそれよりも1～2年前のこととなる。

概念やフレームワークを定義する標準化は、IoTの例を見ても分かるように早いタイミングで開始される傾向にある。本稿で紹介するITU-T SG20はスマートシティ分野の国際標準化を議論している。ITU-T SG20においても、数

年後の技術普及を見据えて早いタイミングでの標準化議論が開始される傾向が見られる。近年では、都市のデジタルトランスフォーメーション、デジタルツインの活用といったトピックでの議論が開始されている。

本稿では、ITU-T SG20におけるスマートシティ分野の国際標準化動向を紹介し、その活用方法を考察する。

2. スマートシティ標準化を行うITU-T SG20

(1) ITU-T SG20概要

ITU-T SG20は、2015年6月に新設されたStudy Groupで、IoTとスマートシティを研究対象としている。2022年3月に開催されたITU-T総会WTSAでは、Study Group構成を変更しないことが合意され、2022～2024年の研究会期においても引き続きITU-T SG20がIoTとスマートシティの標準化を担当することになる。新議長に韓国のDr. Hyoung Jun Kimが就任し、日本からは筆者が副議長としてManagement Teamに参加する。

ITU-T SG20は2つのWorking Partyの下に7つのQuestion（課題：テーマごとに標準化議論を行う最小グループ単位）で構成されている。表1に2022～2024年研究会期におけるSG20の組織構成を示す。この体制は、2021年1月のITU-T TSAG会合にて承認されたものであり、従来扱ってきたテーマに加えてIoT・スマートシティにおけるデータ管理・処理に関する標準化を扱う体制となっている。

■表1. ITU-T SG20の組織構成

Working Party	Question	Question title
WP1	Q1	Interoperability and interworking of IoT and SC&C applications and services (IoT・SC&Cのアプリケーション、サービスの相互運用性及び相互作用)
	Q2	Requirements, capabilities and architectural frameworks across verticals enhanced by emerging digital technologies (新たなデジタル技術によって高度化する様々なバーティカルな要求条件、機能とアーキテクチャフレームワーク)
	Q3	IoT and SC&C architectures, protocols and QoS/QoE (IoTとSC&Cアーキテクチャ、プロトコルとQoS/QoE)
	Q4	Data analytics, sharing, processing and management, including big data aspects, of IoT and SC&C (IoTとスマートシティ・コミュニティのデータ分析、共有、処理、管理とビッグデータの観点)
	Q5	Study of emerging digital technologies, terminology and definitions
WP2	Q6	Security, privacy, trust and identification for IoT and SC&C (IoTとSC&Cのセキュリティ、プライバシー、トラストとID)
	Q7	Evaluation and assessment of Smart Sustainable Cities and Communities (スマートで持続可能なシティとコミュニティの評価とアセスメント)



(2) ITU-T SG20の直近の活動状況

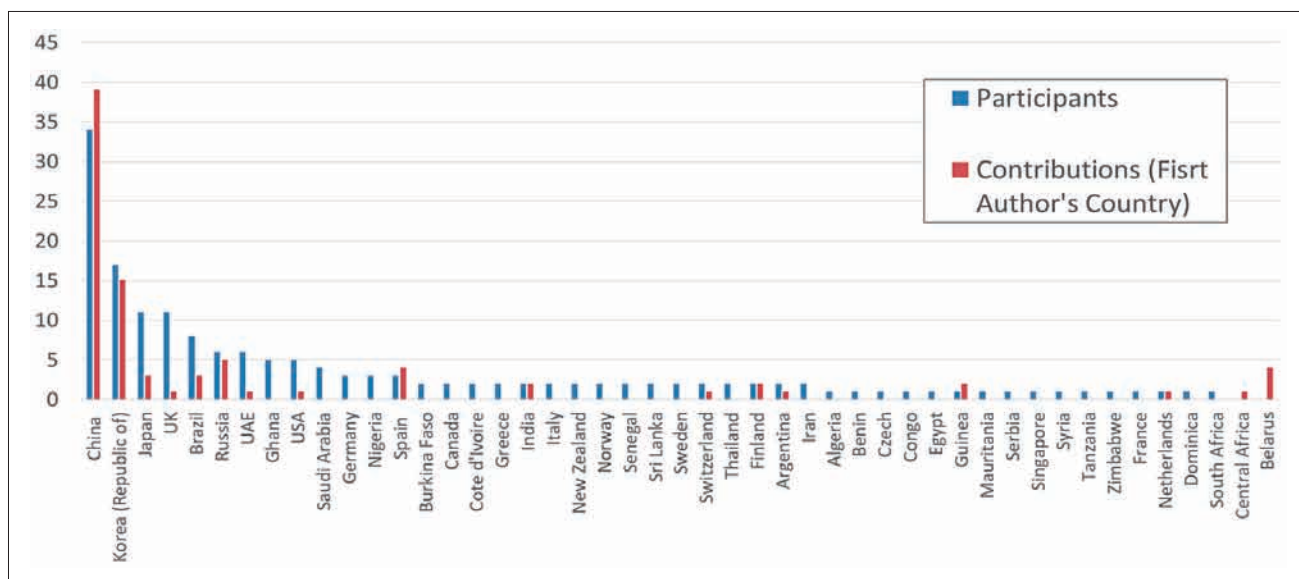
他のStudy Groupや標準化団体と同様に、ITU-T SG20も新型コロナウイルスの感染拡大により物理的な会合開催を止め、完全リモート環境にて会合を開催している。最後に物理開催されたのが2019年11月の会合で、2020年以降はリモート環境にて開催されている。2022年7月に開催される2022～2024年研究会期第一回会合は、2年ぶりの物理開催が予定されている（リモート参加も可能な形での開催予定）。表2に、ITU-T SG20の直近の会合開催状況を示す。2020年7月会合以降のリモート開催で見られる最も大きな変化は、参加者数の増加にある。最後の物理開催となった2019年の会合と比較して、1.5倍から1.7倍の増加となっている。時差さえ克服すれば、会議開催地まで渡航せずに会合に参加ができるため参加者が増えたものと推測され

る。表には示していないが、中国等アジアからの参加者の増加が大きい傾向となっている。一方で、寄書としての提案数は大きな変化は見られず、リモート環境となっても一定数の提案とその審議が実施されており、作業進捗が見られている。

ITU-T SG20は、技術を保有する先進国だけでなく新興国・途上国からの参加が多いことが特徴となっている。図に物理開催された2019年4月会合における国別の参加者数と提案寄書数を示す。中国と韓国が参加者数と提案寄書数ともに多い状況にあるが、特筆すべきは少数の参加者を派遣している多くの国である。アジア、南米、アフリカといった多くの新興国・途上国からの参加が見られる。それらの国々からの参加者の多くは、通信やスマートシティ推進を担当する政府スタッフである。様々な国のスマートシティに

■表2. ITU-T SG20の会合開催状況

	2019年11～12月会合	2020年7月会合	2021年5月会合	2021年10月会合
日時	2019/11/25～12/6	2020/7/6～7/16	2021/5/17～5/27	2021/10/11～10/21
場所	スイス・ジュネーブ	リモート	リモート	リモート
参加者数	159人	230人	255人	227人
参加国数	38か国	37か国	42か国	40か国
寄書（提案）数	93件	95件	94件	94件
作業完了案件数	AAP 12件 TAP 0件	AAP 12件 TAP 3件	AAP 3件 TAP 3件	AAP 11件 TAP 2件
その他の文書の承認	3件	6件	3件	0件
合意された新作業項目数	20件	19件	12件	14件



■図. ITU-T SG20 2019年4月会合の国別の参加者数と提案寄書数



関心を持つ政府スタッフと一度に意見交換や情報収集ができることがITU-T SG20の利点となっている。新興国・途上国へのアプローチや各国の都市課題把握の場として活用が期待される。

(3) ITU-T SG20で策定した主なスマートシティ関連標準

ITU-T SG20におけるスマートシティ標準化は、センサー等のデバイス、ネットワーク、個々のアプリケーションまで様々なレイヤーに関するものが議論されている。これらの標準化議論は、以下の3種類に大別される。それぞれ、発行された勧告の例とともに示す。なお、発行済みの勧告は、ITU-TのWebサイトから無料でダウンロード可能である。

・スマートシティに要求される共通機能

スマートシティプラットフォームのハイレベルな機能要件と参照フレームワーク (Y.4201)

スマートシティプラットフォーム間の相互接続要件 (Y.4200)

・スマートシティにおける個別アプリケーション/サービス
スマート街路灯の機能要件と機能アーキテクチャ (Y.4458)

スマート駐車場の機能要件と機能アーキテクチャ (Y.4456)

スマート火災検知の機能要件と機能アーキテクチャ (Y.4558)

スマート環境モニタリングの機能要件とフレームワーク (Y.4207)

・スマートシティの評価指標

SDGs達成状況評価のためのスマートシティ KPI (Y.4903)

スマートシティ影響評価 (Y.4905)

スマートシティ向けDX評価フレームワーク (Y.4906)

上記の発行済みの勧告例の他に、様々な勧告が作成中である。その一例を表3に示す。参照アーキテクチャやフレームワークといった抽象度の高い個別のアプリケーション／

■表3. ITU-T SG20で作成中の主なスマートシティ関連勧告

Question	仮称	概要	エディタ（主導国）	種別	完成予定
Q1	Y.infra	都市インフラの種類を明確にし、都市インフラにおけるセンサー管理のフレームワーク、機能要件を定義。	中国	共通機能	2021Q4
Q2	Y.ElecMon-Reqts	IoTセンサーを用いた電力インフラ監視の機能要件を定義。	中国	個別アプリ	2022Q2
Q2	Y.SCC-Reqts	IoT/ICTの観点でのスマートシティの共通要件定義。サービス・アプリケーション、プラットフォーム、センシングとインフラ、セキュリティの観点で定義。	中国	共通機能	2021Q2
Q2	Y.scdt-reqts	スマートシティ分野でのデジタルツイン要件。都市計画のデジタル空間上でのシミュレーション実現に要求される機能を定義。	韓国	共通機能	2022Q2
Q2	Y.smart-evacuation	緊急事態発生時における避難のスマート化に関する勧告。スマートフォンが避難経路を提示。	ロシア	個別アプリ	2021Q4
Q2	Y.water-SFP	IoTを活用した防火のための水道システム。センサー、データ処理、意思決定、水道監視の要件。	中国	個別アプリ	2021Q3
Q3	Y.RA-PHE	公衆衛生のためのICTプラットフォームを定義。複数の組織から感染症に関する情報を収集し、感染拡大防止に活用。	中国	個別アプリ	2021Q4
Q3	Y.smart-education	IoTを活用した教育システムの要件定義。デバイス、ネットワーク、教室、キャンパス管理、オンライン学習、公共教育管理、クラウドサポート等。	中国	個別アプリ	2021Q4
Q3	Y.Smart-SBS	バイク(自転車)シェアリングサービスで必要となる要件とアーキテクチャの定義。	中国	個別アプリ	2021Q4
Q4	Y.cii	都市インフラから収集されるIoTデータの概要、要件、参照モデルを定義。	中国、アルゼンチン	共通機能	2022Q4
Q4	Y.STIS-fm	スマートシティにおける時間、空間に関するメタデータの定義。	中国	共通機能	2021Q2
Q6	Y.FW.IC.MDSC	スマートシティで利用されるデバイスの識別。	ロシア、中国	共通機能	2021
Q6	Y.IoT-Ath-SC	スマートシティにおけるIoTデバイス認証のフレームワーク。	ロシア	共通機能	2021
Q6	Y.IoT-ITS-ID	道路標識や信号の識別子の勧告化。	ロシア	個別アプリ	2021
Q7	Y.SSC-NGUM	次世代都市評価の方法論。既存評価指標の選択、使い方、ビッグデータの観点など。	スイス	評価指標	2022Q2
Q7	Y.Stra-SSC	SC&Cと関連標準のマッピング。交通、行政、生活、環境、住民、経済、セキュリティ、インフラ、データ等。	フランス	評価指標	2021Q2



サービスに関する案件が多い。

3. スマートシティ標準の活用

本章では、これまでに紹介したようなスマートシティの国際標準化を日本企業がどのように活用できるか、提案型活用と参照型活用の2通りのアプローチで考察する。

(1) 提案型活用

このアプローチでは、日本若しくは日本企業が検討した都市サービス・アプリケーションの機能要件を国際標準として定義することで、当該サービス・アプリケーションが様々な国や地域で適用されやすい環境を整備し、日本のスマートシティソリューションの輸出推進に活用する。例えば、ITU-T SG20が策定した勧告Y.4214は、2022年に承認された新しい勧告であるが、本勧告はOKI主導で作業が進められた。日本国内での検討結果を国際標準として提案した事例であり、道路や橋などの交通インフラの劣化をセンサーからの情報収集により監視するアプリケーションが満たすべき機能、参照モデルを定義している。交通インフラの老朽化という日本国内の社会課題に対するソリューションを国際標準として整備した形である。この課題は日本固有のものではなくグローバルレベルでの共通課題であり、本勧告に準拠した日本の都市交通インフラ監視ソリューションの輸出推進が期待される。

(2) 参照型活用

このアプローチでは、既存の国際標準が定める機能要件を満たす形で都市サービス・アプリケーションを構築し、当該サービス・アプリケーションが国際標準に準拠していることをアピールすることで日本のスマートシティソリューションの輸出推進に活用する。例えば、ITU-T勧告Y.4458

はITU-T SG20が策定したスマート街路灯が満たすべき要件と機能アーキテクチャを定義したものである。日本企業がスマート街路灯ソリューションを開発する際に、この勧告が要求する機能を満たし、ITU-T勧告Y.4458に準拠していることをアピールすることで、「日本の一企業が独自に定めたシステムではなく、国際的な合意により定義された機能を満たすものである。」とアピールすることで特に新興国や途上国向けの輸出推進が期待される。もちろん、ITU-T勧告が定める機能だけでなく、そこに上乗せする差別化機能が実装されていることでさらなる競争力を確保することも求められる。

4. おわりに

本稿では、スマートシティ分野における国際標準化の役割を述べ、ITU-T SG20で実際に進められている標準化動向を紹介した。ITU-T SG20では、「共通機能」「個別アプリケーション」「評価指標」に関する様々な標準化が進められている。通信プロトコルのような機器と機器、システムとシステムを相互接続するための標準に加えて、新技術のスムーズな社会実装の促進のための概念やフレームワークの標準化も活発に議論されている。近年では、都市のデジタルトランスフォーメーションやデジタルツインに関する議論が増加傾向にある。これらの国際標準の活用方法として、国内で検討した都市サービス・アプリケーションの機能要件を国際標準として提案する提案型活用と、既存国際標準に合わせてシステム実装する参照型活用を紹介した。特に前者の活用形態では、標準化会合参加による提案活動が不可欠であり、日本企業によるITU-TSG20会合への積極的な参加が期待される。

(2022年2月25日 ITU-T研究会より)

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>

2022年ITU理事会の結果

総務省 国際戦略課 なが や 長屋 よしあき 嘉明



1. はじめに

2022年3月21日から31日にかけてITU理事会がITU本部で開催された。ITU理事会は全権委員会議（4年に1回開催。ITUの最高意思決定機関。以下、PP。）の会期の間のITUをめぐる環境変化に対応するため、活動の進捗や効率的な運営に係る状況の評価や広範な国際電気通信に係る諸課題について検討することなどを任務として毎年開催されるものである。2020年初頭の新型コロナウイルス世界的感染拡大の影響によりITUではオンラインによる会議開催を余儀なくされていたが、理事会はITU条約第51号^{*1}において、ITU本部で開催するとされており、2020年及び2021年はバーチャル非公式会合（Virtual Council Consultation）としてオンラインで開催、必要な決定はコレスポンデンス（回章）により行われていた。そのため理事会そのものが開催されるのは2019年以来である。併せて、意思決定には参加できないもののリモート参加も認められている。

2022年次ITU理事会は、ITU加盟国（193か国）のうち理事国である48か国（うち47か国が物理参加）及び59か国のオブザーバー等がリモート参加を含め約650名が参加し、ITUの重要課題について審議が行われた。本理事会は2022年9月から開催されるPP-22前の理事会であるため、PP-22での主要議題の1つである次会期（2024-2027）の戦略計画案、ITU全体での4年間の活動報告、国際電気通信規則専門家グループ（EG-ITRs）の最終報告書等について審議が行われた。

今次理事会の議長は、2021年までの理事会で副議長を務めたUAEのMr. Saif BIN GHELAITA、副議長はパラグアイのMr. César MARTINEZが務め、Standing Committee on Administration and Managementの議長は昨年までと同じくナイジェリアのMs. Stella EREBOR、同副議長はスイス（Mr. Dirk-Olivier VON DER EMDEN）及びインド（Ms. Aprajita SHARRMA）が務めた。

2. 主な結果概要

2.1 ウクライナ支援決議

2022年3月2日に国連総会で決議された「ウクライナへの侵攻」（A/RES/ES-11/1）を受け、戦争により破壊されたウクライナの電気通信設備の復興を支援するため、ITU事務総局長及び3局長に対し、ITUのリソースを動員し、ウクライナの現状及びニーズをPP-22及び今後の理事会に報告することを指示する理事会決議案「Implementation of UNGA Resolution from 2 March 2022 on “Aggression against Ukraine”」が、日本を含む38か国（最終的に45か国、うち17理事国に増加）から提案された。

本提案が理事会への提案締切りを過ぎてから提出されたことから、初日（2022年3月21日）のプレナリ会合では今理事会で本提案を取り上げるかが議論となり、提案国が提案の緊急性から取り上げることを主張する一方、ロシアは提案国以外が十分に検討する時間がないことからPP-22で議論すべきと主張した。最終的にロシアが内容の議論を行うことに合意したことから、2日目（2022年3月22日）のプレナリ会合で議論を行うこととなった。

2日目のプレナリにおいて、フランスが提案国を代表して文書を紹介、非公式のコンサルテーションを行い、文書の調整を行うことを提案し、合意。4日目（2022年3月24日）のプレナリ会合でコンサルテーションの結果を報告することとなった。

4日目のプレナリ会合において、主にアフリカ諸国からの提案を受け、タイトルをPP決議34^{*2}に合わせた「Assistance and support to Ukraine for rebuilding their telecommunication sector」と修正した提案をフランスが提案国を代表して報告した。ロシアは更なる議論が必要として、結論を翌週まで延期すること、ロシアの国名を決議本文から削除することを主張した。一方、日本を含む提案国や決議を支持する国が決議の緊急性から修正なしの文書を本日も合

*1 21) The Council shall hold an ordinary session annually at the seat of the Union.

*2 PP Resolution 34 (Rev. Dubai, 2018) Assistance and support to countries in special need for rebuilding their telecommunication sector

意することを主張した。各国からの発言を受け、理事会議長が提案された決議の採択を宣言したタイミングでロシアが動議 (Pont of Order) *3を行い、継続議論を主張し秘密投票を求めた。理事会で秘密投票を行うには3か国の賛成が必要*4だが、秘密投票を支持する国はなく、挙手形式 (白地に赤のパドルを挙げる)での投票*5が行われることとなった。

投票の結果は以下のとおりとなり、支持多数により決議案が採択された。

議長を支持 (決議案の採択) 28

反対 0

棄権 11

ITU事務局によると理事会での投票行為は2003年以来のことである*6。

2.2 次会期 (2024-2027年) の戦略計画案

戦略計画案は、次会期 (2024-2027年) におけるITU全体の目標や活動方針等を定めたものであり、同計画に従ってITUの予算・人材が配分される。今理事会では、これま

でのパブコメや各国寄書、当該理事会に先立ち2022年3月20日に開催された戦略計画作業部会での議論を踏まえた案が報告された。次期戦略計画案の構造は以下のとおり。

上記Thematic Priorityのうち、Cybersecurityを単独とするか、分野横断的であることからInfrastructure & servicesの一部とするかで、意見が分かれており、PP-22において解決を目指すこととなった。

2.3 次会期 (2024-2027年) の財政計画案

次会期におけるITUの活動に係る予算枠組みを定めるとともに、分担金1単位当たりの額を今会期同様318,000スイスフラン) に暫定的に定める。2022-2023年の2か年予算をベースに算出した収入見込みは639,847,000スイスフランであり、うち4分の3がITUメンバーの分担金負担となっている。分担金単位が2006年から変更がなく、ジュネーブの物価指数は5.3%上昇している中、事務局において支出削減の努力を続けた結果、支出見込みも同額であり、収支均衡の予算枠組みとなっている。また、現時点で財務的裏



図1. 戦略計画案フレームワーク

*3 General Rules of Conferences, Assemblies and Meetings of the Union 第96号

1) During debates, any delegation may, when it thinks fit, submit a motion of order or raise a point of order, which shall at once be settled by the chairman in accordance with these Rules of Procedure. Any delegation may appeal against the chairman's ruling, which shall however stand unless a majority of the delegations present and voting are against it.

*4 Rules of Procedure of the Council 第134号

c) At the request of a councillor entitled to vote, supported by at least two other councillors entitled to vote, voting shall be by secret ballot. The necessary steps shall then be taken to ensure the secrecy of the vote.

*5 Rules of Procedure of the Council 第132号

3. a) Voting shall normally take place by a show of hands.

*6 Summary record of the thirteenth Plenary Meeting of ITU Council 2003

<https://www.itu.int/md/S03-CL-C-0095/en>



付けがないものの義務的活動がリストされ、追加予算が特定された際に実施することが盛り込まれた。

当該財政計画案をPP-22で議論し、最終決定する。

2.4 ITU本部ビル建て替えプロジェクト

事務局より進捗について説明があった。2021年12月に建築許可を取得、現在建築工事を請け負う事業者の選定作業中であり、2023年半ばより着工する予定。移行期間中はITU職員の60%のスペースを確保し、テレワーク等を併用することで十分なスペースを確保できることが確認された。

事務局より、本部移行中の会議開催をホストする国の募集があった。

2.5 国際電気通信規則専門家グループ (EG-ITRs) 最終報告書

PP-18においてITRの包括的なレビューを実施するための専門家グループ (EG-ITRs) を再度開催する決議が採択された。2019年理事会以降、ではEG-ITRsにおいて条文ごとにその適用可能性や柔軟性に関する検討を行ってきた。最終報告書案は、これまでの議論を反映し、すべての条文について見直しが「必要」「不要」「条文自体が不要」の3論を併記したものとなっている。

複数の国から統一されたITRを目指して次会期もレビューを続けるよう報告書に追記が求められたが、PP-22で検討すべきとして、3論を併記した報告書案をPP-22に提出することに合意した。

2.6 GCA活用ガイドライン案

2007年に作成されたサイバーセキュリティにおける国際協力枠組みであるGlobal Cybersecurity Agenda (GCA) の活用を促進するため、2019年理事会において事務総局長に対してガイドライン作成の指示が行われた。2021年VCCでガイドライン案の議論が行われたものの、継続審議となり理事国との更なる協議が行われていた。今理事会において、アドホック会合を開催し未合意部分の修正を行い、ガイドラインを承認した。

2.7 ジェンダー中立性

国連事務総長からの広報に従い、職員規則の配偶者の項を「husband and wife」から「spouses or domestic partners」に置き換える提案があったが、複数の国から、domestic partnersの定義が不明瞭であるとの反対があり、事務局からは各国の法規に従うとの再説明があったが、合意できず、今後の理事会で再検討することとなった。

併せて、カナダ及びオーストラリアから、議長の呼称を「Chairman」から「Chair」へ、副議長の呼称を「Vice-

Chairman」から「Vice-Chair」へ変更する提案があったが、ロシア語等特定の言語では変更がないなどの理由から反対する理事国が多く、引き続き議論することとなった。

2.8 オンライン会合のガイドライン

新型コロナウイルス感染拡大により緊急措置として開催されてきたオンライン会合について、カナダ、オーストラリア及び中国から開催に関するガイドラインを作成するよう提案。日本からTSAG Ad hoc group on Management and Governance of e-meetingsにおける活動を紹介しつつ各局との調整の必要性を指摘。またWTSA-20では本議論がPP-22に先送りになったことが指摘され、今理事会で決定を行わずPP-22で継続議論することとなった。

3. 今後の予定

2022年5月9日～12日：APT PP-22準備会合第三回（東京）

2022年6月6日～16日：WTDC-21（ルワンダ・キガリ）

2022年8月1日～5日：APT PP-22準備会合第四回（タイ・バンコク）

2022年9月24日：理事会（ルーマニア・ブカレスト）

2022年9月26日～10月14日：PP-22（ルーマニア・ブカレスト）



■図2. ウクライナ支援決議の投票時の様子（支持する国が挙手中）



■図3. 日本から寄贈した桜が満開

ITU-R SG6関連会合 (2022年2-3月)結果報告

総務省 情報流通行政局 放送技術課 たかはし ゆうみ
高橋 優美



1. ITU-R SG6関連会合 (2022年2-3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、2022年2月21日 (月) から3月18日 (金) の間、オンラインにて開催された。SG6には、3つのワーキングパーティー (WP) WP6A [地上放送・配信]、WP6B [放送サービスの構成及びアクセス]、WP6C [番組制作及び品質評価] 及び1つのタスクグループ (TG) TG6/1 [議題1.5「第一地域における470-960MHz帯の既存業務の周波数利用と周波数需要の見直しとこれに基づく規則条項の検討」] が設置されており、今回はTG会合に続いて各WP会合とSG6会合が開催された。

日本代表团として、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)、ソフトバンク (株) 及び総務省放送技術課から、計26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。議長はA. Nafez氏 (イラン) が務める。2022年3月7日 (月) から16日 (水) に開催され、77の国・機関・団体から計181名が参加した。表1のSub-Working Group (SWG) 構成で、72件の入力文書が審議され、31件の文書を出力した。

■表1. WP6AのSWG構成

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

2.1 伝送容量を大きくするチャンネルボンディング技術

地上テレビジョン放送のネットワーク設計及び伝送技術の高度化方法をまとめたレポートBT.2485に、日本提案に基づき、複数の物理チャンネルを統合して扱うチャンネルボ

ンディング技術を追加するレポート改訂案が作成された。チャンネルボンディング技術は日本の地上デジタルテレビジョン方式の高度化要求条件に含まれている。

2.2 新たなシステム、技術、アプリケーション導入のためのガイダンス

新たな地上デジタルテレビシステムや技術、アプリケーションを放送サービスに導入するための考慮事項や方法などの指針を提供する新勧告案BT. [INTRO-NEWTECH] が作成された。移行のシナリオや技術方策 (複数の選択肢) は日本からの寄与に基づくものである。

2.3 環境負荷軽減

地上放送が環境に与える影響を低減するための取組みをまとめたレポートBT.2385に、環境負荷の評価方法「Life Cycle Assessment」と、この方法を英国BBCの国内配信に適用した事例を追記する改訂案が作成された。

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。議長はP. Gardiner氏 (英国) が務める。2022年3月14日 (月) から17日 (木) に開催され、50の国・機関・団体から計123名が参加した。表2のSWG構成で、47件の入力文書 (うち1件を日本から入力) が審議され、20件の文書を出力した。

■表2. WP6BのSWG構成

SWG 6B-1	インタフェース、 トランスポート	議長: P. Dare氏 (SMPTE)
SWG 6B-2	マルチメディア	議長: L. Fausto氏 (ブラジル)
SWG 6B-3	音響関連課題	議長: T. Sporer氏 (ドイツ)

3.1 イマーシブ映像のためのシステムアーキテクチャ

ユーザが映像空間内を自由に移動し、好きな方向の映像を楽しむことができるイマーシブ映像を、ヘッドマウントディスプレイやスマートホンなど様々な端末で利用するためのシステムアーキテクチャを規定する新勧告に向けた作業文書を、前回会合で日本から提案した。今回、ハイレベル



システムアーキテクチャとした上で、イマーシブ映像を構成する要素の定義を明確化するなどの修正・追記を日本から提案し、新勧告草案が作成された。

3.2 音響メタデータ

オブジェクトベース音響の番組制作・放送に必要な音響メタデータの議論が続いており、音響メタデータの放送用プロフィールを規定する新勧告に向けた作業文書や、音響メタデータを規定した勧告BS.2076とBS.2094の改訂に向けた作業文書が作成された。

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。議長はA. Quested氏(英国)が務め、副議長の一人を大出訓史氏(NHK)が務めている。2022年3月7日(月)から11日(金)に開催され、49の国・機関・団体から計124名が参加した。表3のSWG構成で、52件の入力文書(うち5件を日本から入力)が審議され、33件の文書を出力した。

■表3. WP6CのSWG構成

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

4.1 先進的没入・体感メディアシステム

AR/AVや触覚デバイスなどの先進的没入・体感メディアの事例をまとめたレポートBT.2420に、ボリュメトリック映像撮影のための「メタスタジオ」のコンセプトを追加する改訂を日本から提案し、改訂案が作成された。また、日本から、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要求性能を明らかにするために実施した視野角特性の測定実験結果を報告し、新レポート草案に向けた作業文書が作成された。

4.2 16:9以外のアスペクト比の番組制作

16:9以外のアスペクト比(縦型の9:16を含む)のコンテンツや表示デバイスが増える中で、制作意図を維持しつつ適切な加工や変換を施す番組制作の必要性を考慮し、番組制作における16:9以外の画面アスペクト比の必要性について議論を促すことを目的に、16:9とは異なる画面アスペクト比の映像制作(撮影、編集)方法や、制作意図に応じ

た使い分けの可能性を検討した実験結果と検討課題を日本から報告した。16:9以外での制作が必要なユースケースや16:9以外を制作に用いることの長短所などについて寄与を募ることになった。

4.3 先進的音響システム

オブジェクトベース音響によるライブ番組制作に対応した音声卓の開発事例と、動的メタデータを用いた背景音差し替え可能な音楽コンテンツの制作事例を日本から報告し、家庭及び放送応用でのマルチチャンネル音響技術に関するレポートBS.2159に追記する改訂案が作成された。また、日本より、低域効果(LFE)用スピーカの振幅周波数特性と群遅延特性の測定結果と、低域通過フィルタ(LPF)の多段接続による群遅延の増加によって聴感上無視できない音質劣化が生じることを報告し、5.1サラウンドの勧告BS.775にLFEチャンネルでのLPF運用上の注意喚起を追記する改訂を提案し、改訂草案が作成された。

4.4 エネルギー消費に配慮した放送システム

放送がエネルギー消費に与える影響やその指標を検討し、エネルギー効率の高い放送を目指す新研究課題案が作成された。また、放送・メディア業界での環境負荷低減の取組みを共有するwebinarが企画された。

5. TG6/1 (WRC-23 議題1.5)

TG6/1は、WRC23議題1.5「第一地域における470-960MHz帯の既存業務の周波数利用と周波数需要の見直しとこれに基づく規則条項の検討」の検討を行うために設置されたタスクグループである。議長はSergey Pastukh氏(ロシア)が務め、副議長をAbdulhadi Abou-almal氏(UAE)が務めている。2022年2月21日(月)から3月4日(金)に開催され、95の国・機関・団体から計251名が参加した。表4のWG構成で、28件の入力文書が審議され、8件の文書を出力した。

■表4. TG6/1のWG構成

WG1	周波数利用と周波数需要	議長: Darko Ratkaj氏(EBU)
WG2	周波数共用/両立性検討	議長: Ronel Legrange氏(ナミビア)
WG3	CPMテキスト案	議長: Abdulhadi Abou-almal氏(UAE)

第一地域における470-960MHzの周波数利用の現状と今後の周波数需要及び470-694MHzにおける放送業務と他業務との周波数共用・両立性等について検討を行っている



る。現在、第一地域の470-694MHzは放送業務のみに一次分配されているが、移動業務への追加分配を目論むアラブ諸国と、現状を維持しようとする他国との間で検討結果や意見に大きな相違がある。CPMレポート案の議題を満足する方法の議論が開始され、現状維持、移動業務への一次分配など様々な選択肢が提案されたが、いずれも合意に至らず継続審議となった。

6. SG6

SG6は西田 幸博氏（NHK）が議長を務めている。前記3つのWP会合に続いて2022年3月18日（金）に開催され、70の国・機関・団体から計170名が参加し、46件の入力文書を審議した。SG6で承認・採択・仮採択された文書数を表5に示す。

次のSG6及び各WP会合は2022年9月に開催される予定である。

■表5. SG 6で承認・採択・仮採択された文書数

文書種別	合計
新勧告案	1
勧告改訂案	3
勧告エディトリアル改訂案	1
新レポート案	2
レポート改訂案	7
新研究課題案	1

将来の放送のビジョンを示す新勧告・レポートの作成に向けて、前回会合以降、ラポータグループ（RG-FOB）で文書作成作業が進められてきた。RG-FOBからの進捗報告を受けて、RG-FOBを継続するとともに、ITU内外のグループや標準化団体等にこの活動を周知し、フィードバックを得るためにリエゾン文書を送付することとなった。

7. おわりに

今研究会期5回目のSG6ブロック会合は、前回会合に引き続きリモート開催となった。COVID-19の影響で世界中が活動を多々制限されており大変な中、SG6及び各WP会合は現地開催の会議で行われるような多くの成果を得ることができた。その中で、日本は、オブジェクトベース音響やイマーシブメディア等の最新の放送技術に関する6件の寄与文書を入力した。

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。また、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。

当初は現地開催の予定だったところ、リモート開催に変更になり、不安な想いをしていた方もいると思うが、今会合でも関係者の皆様に引き続き協力いただき、感謝したい。次回は現地開催が予定されており、さらに議論が進むことを期待している。COVID-19などの影響で社会情勢の変動が激しい中、現地に渡航するか、リモートでの参加になるかなど、見通せない部分も多くあるが、次回会合でも各国・各機関の参加者の協力により、活発な議論と無事に会合が開催されることを願う。

最後に、今回会合の成果は、SG6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。



世界電気通信標準化総会 (WTSA-20) の結果概要

総務省 国際戦略局 通信規格課

1. はじめに

世界電気通信標準化総会 (WTSA) は、国際電気通信連合 (ITU) の電気通信標準化部門 (ITU-T) の総会であり、4年に1度開催される。WTSA-20 (<https://www.itu.int/en/ITU-T/wtsa20/Pages/default.aspx>) は、当初2020年11月にインドのハイデラバードで開催される予定であったが、COVID-19の影響によって、2度にわたる延期を経て、2020年11月に開催されたITU理事会バーチャルコンサルテーション第2回において2022年3月1日～9日に延期することに合意した。なお延期発表後、しばらくはインドが引き続きホストすることを表明していたが2021年9月に取り下げられ、ITUの本部があるスイス・ジュネーブでの開催に変更となった。また、2021年1月に開催された電気通信標準化諮問委員会 (TSAG) において、WTSA-20会合は期間が短縮されたことから、研究体制の変更は行わないこと、TSAGで実施可能な内容 (研究課題の更新、勧告の承認) はTSAGで実施することに合意された経緯がある。

WTSA-20には、146か国から約1680名が参加し、うち約900名が物理参加した。我が国からは、主管庁である総務省 (団長：山口課長、重野分析官) とともに、NTT、NTTデータ経営研究所、NTTドコモ、沖電気工業、KDDI、

情報通信技術委員会 (TTC)、情報通信研究機構 (NICT)、ソフトバンク、日本ITU協会、日本電気 (NEC)、日立製作所、富士通、三菱電機、楽天モバイルの関係者等、38名が参加した。なお、物理参加者は17名であった。また、WTSA-20開催に併せてサイドイベントも開催された。

2. WTSA-20の審議体制

WTSA-20では、PLEN (Plenary Session)、COM (Committee)、WG (Working Group) ごとに、割り当てられた審議内容を審議した。審議体制を図に示す。PLEN配下のCOM1では会議運営、COM2では予算管理、COM3では作業方法、COM4では作業計画・組織、そしてCOM5では編集を行った。COM3及びCOM4配下には、トピックごとの詳細な検討を行うため、COM3にはWG3A、WG3B、COM4にはWG4A、WG4Bの各2つのWGが設置され、審議が進められた。また、審議を進めていく中で、審議が長引き、関係国間における調整事項などが生じたものはアドホック会合や、決議の修正に関するドラフティング会合が随時開催された。なお、我が国から、PLEN副議長として前田参与が、COM2副議長として長屋推進官がそれぞれ選出された。



図. WTSA-20審議体制



3. 従来のWTSA会合と異なる点

今回のWTSA-20は従来議論されていた次会期における研究体制の決定、次会期の研究課題の承認及び勧告案の承認については議論せず、TSAG/研究委員会 (SG)/SCV議長・副議長の任命及び決議案の承認について議論された。また、物理的・仮想的な参加への障壁が生じないよう、本会合の作業に対する英国の取りまとめによる21か国連名寄書が提出され、「①委員会 (Committees)、ドラフティンググループ、アドホック、非公式会議などの会議は、月～金曜日の8:00～19:00の就業時間内に行うこと (代表団会合やITU職員の仕事上の会合は含まない)」、「②前述のすべての会議には、遠隔参加を支援するツールを備えること」、「③決議と勧告についてコンセンサスが得られない場合、投票ではなく「変更なし (NOC: No Change)」とすること」が要求された。結果として、①は運営委員会 (Steering Committee) で議論されることとなり、必要な時間数を最小限にするよう努めること (時間外の作業の必要性は運営委員会で判断される)。②はモデレーターの数、会議室や会議システムの枠の制約の範囲で提供すること。③は一般規則に基づき、決議と勧告についてコンセンサスが得られない場合、「変更なし」を原則とすることが議長より発言された。

4. ロシアによるウクライナ侵攻の役職者選出に対する影響

2022年2月24日に開始したロシアによるウクライナ侵攻を受け、本会合の初日 (2022年3月1日) のオープニングセレモニーでは、ウクライナ、EU27か国を代表してフランス及び日米豪加英ガーナを代表して米国がロシアを非難するステートメントを行うとともに、ウクライナの呼び掛けによりロシアによるウクライナ侵攻の被害者に黙とうが行われた。またロシアによる対抗ステートメント中には複数の国が抗議のため退席するという、ITUの会議としては異例の始まり方となっており、SG役職者の選出等に影響を与えた。以下に関連する出来事を記載する。

4.1 WTSA議長・副議長

WTSA議長・副議長は、通例、オープニングセッション直前の代表団団長 (HoD: Head of Delegation) 会合での合意を得た上で、プレナリで承認が諮られる。2022年3月1日に行われたHoD会合において、ウクライナが、ロシアが国連憲章に違反したことを理由として、WTSA-20、TSAG

及びSGそれぞれの役職者へロシア推薦の候補者が任命されることに反対し、米英加豪仏がそれを支持、WTSA副議長及びCOM5 (編集) 副議長のロシア候補者については未合意のままWTSAに提出されることとなった。

さらにHoD会合に引き続いて行われたWTSAオープニングセッションにおいて、再度、ウクライナがロシア候補のWTSA副議長及びCOM5 (編集) 副議長に反対し、ロシア候補者については未合意とし、その他の議長・副議長については合意されたが、未合意のロシア候補者についてはWTSA会期中に合意が得られることはなかった。

4.2 TSAG/SG議長・副議長

4.2.1 立候補締切りまでの調整

TSAG及びSG議長・副議長の立候補は、WTSA-20の3か月前までに行われることが推奨され、遅くともWTSA-20の2週間前である2022年2月14日23:59 (ジュネーブ時間) までにITU事務局に提出する必要がある。総務省はセクターメンバー及びTTCの協力を受け、日本からの候補者を選出し、WTSA-20の3か月前には立候補を済ませていた。

通例であれば、1期目の議長はそのまま2期目を継続するため、競争になることは少ない。しかし、今期については、1期目であったSG5、SG13、SG20それぞれの議長が、それぞれ異なる理由で2期目に立候補をせず、締切り直前で議長立候補者がいないという異例の事態となった。

総務省は、前会期のSG13において、New IPをはじめとしたセンシティブな提案が行われていたこと及び今後Beyond 5Gの議論が本格化することを踏まえ、SG13副議長候補であった谷川 和法氏 (NICT) を議長への立候補に変更することを決定し、最終締切りの14時間前にITU事務局へ通知した。

SG5議長へはフランス及び中国が立候補し、SG20議長は立候補者が不在のまま、WTSA-20を迎えることとなった。

4.2.2 HoD会合及びその裏側での調整

通例であれば、WTSAオープニングセッション直前のHoD会合においてすべての候補者のリストが提示され、以降、ITU-T局長と各国による調整が行われる。

2022年3月1日のWTSAオープニングセッション直前に行われたHoD会合 (議長: Indra Mani Pandeyインド代表部大使) において、ウクライナがロシア候補のSG議長及び副議長就任に反対し、米英加豪仏がそれを支持した一方、ロシア、中国はSG議長・副議長の選出基準 (WTSA決議



35及びPP決議208)には国籍条項は含まれていないとして、ルール遵守を求めた。またイタリア及び韓国のSG20副議長候補が、SG20議長就任への意向を示したことが発表された。欧州は2022年3月1日時点で確定されているSG議長ポストがなかったため、SG/TSAG議長の選出において、ITU条約第242号^{*1}に規定された地理的分布に配慮するよう指摘があった。これは、この時点ではSG5議長ポストは中国とフランス、SG20議長ポストは韓国とイタリアと、アジア太平洋地域と欧州地域の候補者が争っており、既に議長ポストを多く占めるアジア太平洋地域^{*2}をけん制し、欧州地域候補者を有利にしようとするものである。それ以外にもアラブ地域から6名がSG3副議長に、アフリカ地域から7名がSG12副議長に、それぞれ立候補したことに加え、インドがすべてのSGに議長または副議長候補を擁立したため、多くのSGで副議長数の上限の3名を超えていたアジア太平洋地域で調整に困難を極めた。

2022年3月4日には再度HoD会合が開催され、通例であればほぼ議長・副議長の概形が固まっているタイミングであるにもかかわらず、今回は多くの課題が積み残されたままであった。アフリカ地域から副議長数を拡大するよう提案があったが、WTSA決議35「ITU-T SG及びTSAGの議長及び副議長の任命手続」はWTSA-20初日に全会一致で削除が決定しており、PP決議208に従う以上、上限の変更はできないとの回答がITU-T局長からあった。

2022年3月8日にもHoD会合が開催され、ITU-T局長よりTSAG/SG議長・副議長の候補者リストが提供された。ロシア候補については未合意のスクウェアブラケットが残ったままであったが、ITU-T局長の献身的な調整及び各国の協

力の精神によりそれ以外の課題は解決され、残された課題はロシア候補の取扱いのみとなった。ロシアが、議長・副議長の選出の際にPP決議208に明記されている議長・副議長に求められる資質以外を考慮することが法的に問題ないか、ITU法的顧問に助言を求めたところ、法的顧問はPP決議208に明記されている資質以外を考慮することは排除されない、と回答した。HoD議長はITU-T局長に対し、解決を目指し引き続き関係国と調整するよう指示した。

また同日、本件については、最終日(2022年3月9日)11時よりプレナリにおいて議論を行うことがアナウンスされた。

4.2.3 WTSA-20最終日

最終日(2022年3月9日)のプレナリに対し、ITU-T局長はロシア候補を未合意のスクウェアブラケットで囲ったままのTSAG/SG議長・副議長の候補者リストを提出した。ウクライナ、EU27カ国を代表してフランス、カナダ、オーストラリア、英国、米国、日本、スウェーデン、アイスランドが未合意の名前を削除した上で、リストに合意するようステートメントを実施した。これに対し、ロシア、キューバ、中国、ベラルーシはそれに反対した。WTSA議長が未合意の名前を削除することで合意することを宣言したタイミングで、ロシアがGR 103^{*3}に基づき議論を終了させる動議(point of order)を発動し、GR 123^{*4}に基づきITU-T SGの議長及び副議長について秘密投票を要求した。秘密投票には5か国の賛成が必要である^{*5}が、ロシアに加え、シリア、ベラルーシ、中国、キューバが秘密投票に賛成^{*6}し、秘密投票の実施が決定した。

投票の結果、有効投票100、うち支持53 反対19 棄権28

*1 1 The radiocommunication assembly, the world telecommunication standardization assembly and the world telecommunication development conference shall appoint the chairman and one vice-chairman or more for each study group. In appointing chairmen and vice-chairmen, particular consideration shall be given to the requirements of competence and equitable geographical distribution, and to the need to promote more efficient participation by the developing countries.

*2 この時点で、SG9 (日本)、SG13 (日本)、SG16 (中国)、SG17 (韓国) が単独立候補であった。

*3 General Rules of Conferences, Assemblies and Meetings of the Union 第103号
e) closure of debate on the matter under discussion;

*4 General Rules of Conferences, Assemblies and Meetings of the Union 第123号
a) by a show of hands as a general rule unless a roll call under b) or secret ballot under c) has been requested;

*5 General Rules of Conferences, Assemblies and Meetings of the Union 第127号
c) by a secret ballot, if at least five of the delegations present and entitled to vote so request before the beginning of the vote.

*6 途中、ナンビア、モザンビークからも発言があったが、「投票を支持する」との発言であったため、秘密投票を支持する5か国に数えられなかった。

■表. TSAG、SGの活動内容及び議長・副議長

SG等	活動内容	議長		副議長(日本)	
TSAG	ITU-Tの活動の作業方法、優先事項、計画	Mr. Abdurahman AL HASSAN (サウジアラビア)	新	永沼 美保氏 (NEC)	新
SG2	サービス提供の運用側面及び電気通信管理	Mr. Philip RUSHTON (英国)	再	—	—
SG3	料金及び会計原則並びに国際電気通信・ICTの経済及び政策課題	Mr. Ahmed SAID (エジプト)	新	本堂 恵利子氏 (KDDI)	新
SG5	電磁界 (EMF)、環境、気候活動、持続可能なデジタル化及び循環経済	Mr. Dominique WÜRGES (フランス)	新	高谷 和宏氏 (NTT)	再
SG9	音声映像コンテンツ伝送及び統合型広帯域ケーブル網	宮地 悟史氏 (KDDI)	再	—	—
SG11	信号要求、プロトコル、試験仕様及び偽造ICTデバイス対策	Mr. Sh. Ritu Ranja MITTAR (インド)	新	—	—
SG12	性能、サービス品質及びユーザー体感品質	Ms. Tania VILLA TRAPALA (メキシコ)	新	山岸 和久氏 (NTT)	新
SG13	将来網及び新興ネットワーク技術	谷川 和法氏 (NICT)	新	—	—
SG15	伝送、アクセス及びホーム網のためのネットワーク技術と基盤設備	Mr. Glenn Wilson PARSONS (カナダ)	新	—	—
SG16	マルチメディア及び関連デジタル技術	Mr. Zhong LUO (中国)	再	山本 秀樹氏 (OKI)	再
SG17	セキュリティ	Mr. Heung Yul YOUM (韓国)	再	三宅 優氏 (KDDI)	再
SG20	IoT並びにスマートシティ及びコミュニティ	Mr. Hyoung Jun KIM (韓国)	新	山田 徹氏 (NEC)	新 ^{*7}

※SGの活動内容中、赤字はWTSA-20で変更となったもの

となり、議長提案（未合意のスクウェアブラケットの中の名前を削除）に合意した。この後、ロシアからは、役職を持たない専門家として引き続き貢献する旨の発言があった。

なお、日本からは2議長、7副議長が選出され、TSAG、SG議長及び日本からの副議長は表のとおりとなった。SGの活動内容中、赤字はWTSA-20で変更となったものである。

5. WTSA決議

WTSA-20の結果、変更無し (NOC) が10、新決議 (NEW) が2、改定 (MOD) が26、廃止 (SUP) が4となり、全体では決議が2減少することとなった。

概して欧米からはITUの合理化を目的とした廃止や他の決議との統合の提案があり、また産業界の参加を奨励する提案がみられた。一方で途上国からは、特定の技術に関する新決議提案が目立った。我が国はITU-Tの所掌を考慮し、適切な記載がなされるよう指摘し、修正されるよう努めた。

5.1 廃止された決議

廃止された決議とその理由は以下のとおり：

決議35「ITU-TのSGとTSAGの議長／副議長の任命と

任期」（同趣旨のPP決議208を引用）

決議45「ITU-TのSGをまたがる標準化活動の効果的な調整とTSAGの役割」（WTSA決議22に統合）

決議59「発展途上国のテレコムオペレータの参加促進」（決議18に含める）

決議71「アカデミアのITU-T活動への参加」（WTSA決議44及び74に統合）

決議66「TSBにおけるテクノロジーウォッチ機能の創設」（当該レポートは2017年を最後に発行されていないため、削除）

5.2 新決議

決議99：ITU-T SGの組織再編の検討

アラブ地域・アメリカ地域・ロシア地域より、WTSA-24でのSG再編に向けて、各SGの活動の分析を行うべく提案された。分析にあたり外部コンサルタントの起用の是非の観点でアメリカ・ロシア地域の意見が対立しており、また既にTSAGにおいてSG再編に向けてのアクションプランが作成されていることから、その扱いについても議論された。

結果として、TSAGが作成したアクションプランを実施するための決議として合意された。なお、本決議の下に作成される改革と見直しのアウトプットは、次のWTSAのため

*7 WTSA-20前より、SG20副議長を務めていただいているが、前期は前任の方の残りの任期を務められており、ルール上、1期目とカウントしない。したがって、今期が1期目となる。



のガイダンスであり、その実施は義務ではないとされている。また外部コンサルタントに関する記述は残っていない。
決議100：アフリカ共通の緊急電話番号

アフリカ地域の加盟国ではITU-T E.161.1「緊急番号の選定のガイドライン」に準拠した緊急通信番号（112または911）を利用していない傾向があることから、同勧告に基づく技術指導を求めるためにアフリカ地域から提案があった。本決議の対象地域をアフリカ地域と明確化する修正を行った上で、新決議作成に合意した。

6. 作業方法

決議1「電気通信標準化部門（ITU-T）の手続き規則」については、アフリカ、アラブ、アジア・太平洋、南北アメリカ、欧州、ロシア地域、米国から、それぞれ主にエディトリアルな改定提案があった。WTSA-20においては、決議35「SG議長・副議長の任命と任期上限」を削除し、決議1に含めることとなった。

そのほか、SG会合及びTSAG会合が主要な祝祭日等と重ならないよう、可能な範囲で考慮する旨の記載が合意された。

また、勧告A.1「ITU電気通信標準化局の研究委員会の作業方法」については、今回会合で議論し結論を出すのは難しいと判断され、引き続き次会期のTSAGで議論することとなった。

7. サイドイベント

WTSA-20に併せて、複数のサイドイベントが開催された。

7.1 GSS (Global Standards Symposium) (2022年2月28日)

GSS（世界標準化シンポジウム）は、全権委員会決議122及びITU理事会決議1272に基づき、高い観点から標準化政策を議論し、その議論の結果をWTSAに提示するための会議である。

今回は、「デジタルトランスフォーメーションを可能にし、持続可能な開発目標（SDGs）を達成するための国際標準」をテーマに、各国、各地域での規制の原則の報告、エンドユーザの視点で今後期待される分野（情報漏洩対策、セキュリティ優先の実装、トラスト構築等）の紹介、各標準化機関（ISO、IEC、IEEE、CEN-CENELEC、ITU）の取組みの紹介が行われた。基本的な原則を含む国際的な

フレームワークの強化、その実装のためのメカニズムの確立の必要性等、GSSの議論の結果が取りまとめられ、当初GSS参加者の合意事項とされていたが、参加者全員が同意したわけではないとのコメントがあり、議論の結果、「GSS stressed to those following issues」とすることとし、翌日のWTSAに提示された。

7.2 WISE (Women in Standardization Expert Group) (2022年3月8日)

WISEは、WTSA決議55「ITU-T活動におけるジェンダー平等の促進」に基づき発足したグループであり、ITU標準化活動における男女機会均等への取組みを目的としている。今回は、国際女性の日である2022年3月8日がWTSA期間中であったため、この日に開催された。オーストラリアとITUのMoU締結式のほか、「標準策定においてジェンダーが重要な理由」と題したパネルディスカッションが行われ、日本からは永沼美保氏（NEC）がパネラーとして登壇した。また、ITU事務局よりこれまでの永沼氏の貢献に対して表彰状が贈られた。

8. おわりに

今回のWTSA-20は、当初予定から1年以上の延期及び開催地の変更に加え、会期の短縮、さらには会合直前にはロシアによるウクライナへの侵攻が発生するなど、多くの意味で異例のWTSAとなった。また、ITU-Tとしては約2年ぶりの物理会合となり、オンラインでの参加も含めたハイブリッド会合という新しい会合の形となった。このように動向が流動的であった中、WTSA-16以降5年余りの会期中にわたってITU-Tでの活動にご貢献を頂いた我が国関係者の皆様のご尽力に深くお礼申し上げたい。

次回のWTSA-24までは約2年半という通常に比べて短い準備期間となるが、この間、SG再編をはじめとした様々な課題に対する議論が行われる見込みである。また、2022年秋に行われるITU全権委員会（PP-22）において実施されるITUの幹部職員選挙において、我が国からはNTTの尾上誠蔵氏を電気通信標準化局長候補として擁立している。このように、我が国はITU-Tに対しこれまで以上の貢献を期待されているところである。

今後とも引き続き官民が協力して、我が国の電気通信システムの発展及び国際競争力の強化に向けて取り組んでまいりたい。

ITU-T FG-AI4A 第1回会合報告

日本電気株式会社 CTO 戦略統括部

やま だ とおる
山田 徹



1. はじめに

近年、デジタル技術の導入により業務プロセスやサービスを変革する「デジタルトランスフォーメーション」に注目が集まっている。デジタル技術の進歩に伴い様々な産業への導入が進みつつある。農業もそのような産業の一つである。人工知能 (AI) やInternet of Things (IoT) を農業に適用し、生産量増加や省人化といった生産性向上の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月に第1回会合が開催された。本稿では、ITU-T FG-AI4Aの概要と第1回会合の審議結果について報告する。

2. FG-AI4Aの概要

2021年10月に開催されたITU-T SG20会合にて、FG-AI4Aの設置が提案され、合意された。ITU-T SG20はIoT及びスマートシティの標準化を議論するグループであり、その会合にてエジプト、ナイジェリア、チュニジアのアフリカ勢、国連食糧農業機関 (FAO) 及びドイツの研究機関Fraunhoferの連名で新Focus Group (FG) の設定が提案された。FGとは、ITU-T電気通信標準化諮問会議 (TSAG) やStudy

Group (SG) 配下に設置される時限組織であり、特定テーマを集中審議するために設置される。FGは、ITU-Tメンバー以外も参加できるオープンな場であるため、FGでの標準策定自体は行わない。FGでの検討結果は親グループであるTSAGやSGに送られ、標準化が検討される。

FG設置提案元のエジプトとドイツFraunhoferが共同議長を担当し、設置に賛同した国等が副議長を担当している。表1にFG-AI4Aの議長団を示す。

FGの新設を合意するにあたり、ITU-T SG20にて活動の目的等が定義され、Terms of Referenceに記載されていた。農業におけるAI・IoT活用における以下の項目を明確にすること、と定義されている。

- ・用語、キーコンセプト、フレームワーク
- ・インテリジェントインフラストラクチャ
- ・情報収集 (事例、AI・IoT適用可能領域)
- ・データ取得
- ・データインタフェース、情報伝送とネットワーク
- ・センターでの意思決定とエッジコンピューティング
- ・軽量AI/マシンラーニング
- ・分散型AIaaS
- ・Independent Working
- ・ロボティクス (無人航空機、無人車両)
- ・サイバーセキュリティ

上記に関するFG-AI4Aの活動から、以下の成果文書の作成が想定されている。

- ・農業におけるAI・IoT活用に関する用語定義
- ・ユースケース、既存標準、ベストプラクティスについての情報収集
- ・AI・IoTが活用できる農業領域の特定
- ・温室自動化・工業化、家畜監視・管理、予測分析、農業ロボティクス、精密農業、作物管理等
- ・リアルタイムモニタリングとリモートセンシングを含むデータ収集、データ処理、データモデリング
- ・データ利活用に関する技術レポート (デジタルツイン等)
- ・標準化ギャップ分析と標準化ロードマップ
- ・ワークショップ・Webinarの開催
- ・教育用資料の作成 (オンライン教育、パンフレット等)

■表1. ITU-T FG-AI4A議長団 (敬称略)

役職	氏名	国・所属
議長	Ramy Ahmed Fathy	エジプト
議長	Sebastian Bosse	ドイツ・Fraunhofer
副議長	Chunlin Pang	中国・TIAA
副議長	Zhongxin Chen	FAO
副議長	Gyu Myoung Lee	韓国
副議長	Paolo Gemma	中国・Huawei
副議長	Juan Basilio Gnus	アルゼンチン
副議長	Ted Dunning	Hewlett Packard
副議長	Sushil Kumar	インド



3. ITU-T FG-AI4A第1回会合

ITU-T FG-AI4Aの第1回会合が、2022年3月30、31日の両日にオンラインにて開催された。43か国から約100名の参加者があり、19件の入力文書が審議された。参加者のうち、およそ3分の2が従来ITU-Tに参加しているICT領域の専門家で、残りの3分の1が農業領域の専門家という構成であった。本会合の主な成果は、FG-AI4A内に設置するWorking Group構成の合意と、ユースケースの紹介である。

(1) Working Group構成

議長から表2に記載の6つのWorking Group設置案が示され、合意された。特筆すべきは、農業分野でのAI活用における倫理面、社会面への影響を議論するWG-ELRである。ITU-TのStudy Groupでは深く議論をしていない領域であり、今後どのような議論となるか注視したい。また、それぞれのWorking Groupで扱う対象が広範であることから、Topic Groupを定めてトピックごとに議論を進めていくことが合意された。Topic Groupは、今後入力されるユースケースを参考に決定される。

(2) ユースケースの紹介

本会合では次回会合以降に実施されるユースケース収集作業に先立ち、3件のユースケースが紹介された。それぞ

れの概要を表3に示す。今後、ユースケース提案用のテンプレートを用意してユースケース収集を進め、収集結果が成果文書としてまとめられる。

(3) 今後の会合開催予定

議長から、2か月に1回（年間6回）のペースで会合を開催したい旨が示された。第2回会合が5月中旬にオンラインにて開催予定、8月に第3回会合が韓国にて開催予定となっている。

4. ITU-T FG-AI4Aの活用

日本企業によるITU-T FG-AI4Aの活用方法として以下の2点が考えられる。

1つ目として、日本国内の農業のデジタル化事例をユースケースとして提案し、ITU-T FG-AI4Aが作成する事例集に掲載させることで、その事例をグローバルにアピールすることが挙げられる。国連専門機関であるITUが発行するレポートに日本の農業デジタル化事例として紹介させることにより、新興国や途上国への展開を有利に進めることが期待できる。

2つ目として、他国から入力されるユースケースの分析により地域ごとの農業課題を把握し、自社ソリューションによる課題解決方法の検討に活用することが挙げられる。例え

■表2. ITU-T FG-AI4AのWorking Group構成

Working Group名	スコープ
Glossary (WG-Gloss)	デジタル農業に関する用語と分類法の定義。概念、フレームワークの共通理解。
Digital Agriculture Use Cases and Solutions (WG-AS)	AIとIoTが活用できる農業領域を特定。関連イニシアティブ、プロジェクト、ユースケースの情報収集。AIとIoTの適用における課題の明確化。
Data Acquisition and Modelling for digital agriculture (WG-DAM)	デジタル農業におけるデータモデリングと、データ取得、データ管理。WG-ASの検討結果に基づいて分析を実施。
Mapping and Analyzing AI and IoT standards related Activities in Digital Agriculture (WG-Roadmap)	デジタル農業における標準化ギャップ、標準化マッピングの分析と、標準化ロードマップの作製。
Ethical, Legal, and regulatory Considerations relating to the use of AI for agriculture (WG-ELR)	AI等の新興技術を農業食品セクターで活用する際の、社会的、法的、倫理的影響を分析。AI倫理に関する透明性、相互運用性、トラスト、プライバシー、責任、自律性について検討し、農業AIの要件に関連付ける。
Collaboration and Outreach (WG-CO)	デジタル農業、AIとIoTの活用、ロボティクスとエッジコンピューティングのトピックにおいて、関連標準化団体、国連の関連機関、学会、産業界とのコミュニケーションとアウトリーチを担当。

■表3. ITU-T FG-AI4A第1回会合で紹介されたユースケース

ユースケース名	提案元	概要
InSAR画像の深層学習適用による地下水モニタ	京都大学他	InSAR画像（人工衛星が撮影する干渉合成開口レーダー画像）に深層学習を適用しノイズを除去し、地下水の含有量を推測する。ニューメキシコ、アフガニスタン、パキスタンにて実証実験を実施。
農場の局所気象データ収集	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	農場にセンサーを設置し、局所的な気象データ（降水量、気温、湿度等）を収集し、データ分析することで生産性向上を図る取組み。100m以下の粒度で局所データを収集し、作物保護や肥料利用の作業の効率化を実現する。
ステップ気候地域におけるココア栽培	EnvEve SA	ドローンを活用し、農場に設置したセンサー情報（地形データ、気温、湿度、日射量、風速等）を収集する。情報の見える化や作業効率化を実現する。

ば、本会合で紹介された衛星画像による地下水含有量の推測の事例は、地域によって地下水の確保が重要な農業課題となっていることを示している。日本では課題となっていないことが、他国にて重要課題となっているユースケースが今後入力される可能性が高い。そのような課題を解決する日本の技術の活用が望まれる。

5. おわりに

本稿では、ITU-Tに新設されたFG-AI4Aの概要と第1回会合での審議について報告した。本会合では、6つのWorking Groupの設置が合意されるとともに、3件のユースケースが紹介された。今後、Working Groupごとに議論が進められていく。まずは、ユースケース収集の作業から開始される見込みである。

column

ビジュアルレポート掲載の写真が天皇陛下のご講演で使用されました

日本ITU協会 専務理事 田中 和彦



「乳海攪拌」(タイ スワンナプーム国際空港)

2016年にタイ バンコックで開催されたITU テレコムワールド 2016のビジュアルレポートに掲載した写真が、天皇陛下のご講演スライドに使用されました。

天皇陛下におかれましては、2022年4月23日(土)に第4回アジア・太平洋水サミット(熊本県熊本市熊本城ホール)で記念講演をされました。

[記念講演紹介ページ(宮内庁HP)]

<https://www.kunaicho.go.jp/page/koen/show/8>

水に関するご講演の中で、2012年にカンボジアのアンコール・ワット寺院を訪問された際にご覧になった第一回廊の壁画レリーフに描かれたヒンドゥー教の世界創世神話である「乳海攪拌」の様子の紹介スライドで、陛下が撮影された写真と共にこの写真が使用されました。

この写真は、ITU テレコムワールド 2016への出張の際に、タイ スワンナプーム国際空港で私が撮影した写真で、撮影方向を変えて撮影した15枚の写真を1枚に合成したパノラマ写真(約5,600万画素)です。

本件は、ICTや電気通信国際標準化とは直接の関係は



天皇陛下ご講演スライド

ありませんが、HPに掲載しインターネット経由でアクセス可能な情報は思わぬ使われ方をするという事例であり、また、水に関する専門家であられる天皇陛下のご講演で使用していただいたことは大変に名誉なことだと感じております。

[ビジュアルレポートでも紹介しています]

https://www.ituaj.jp/00_sg/20220701_Samudra_Manthan/Samudra_Manthan.html



ITU-T FG-AN 会合報告

楽天モバイル株式会社 リサーチ・イノベーション部 ウォン・レオン



1. はじめに

Autonomous Networks (自律型ネットワーク) に関する Focus Group (FG-AN) は、2020年12月17日にオンラインで開催されたSG13プレナリ会合において設立された。FG-ANの主な目的は、Autonomous Networksの実現に向けた標準化の準備活動を行うとともに既存の技術の精査と、それらを活用するためのオープンな議論の場を提供することである。FG-ANの第7回会合は、2022年3月30日から4月1日までオンラインで開催された。

2. 会合概要

参加者は、17か国から計87人（日本からは17人）。

会合には、改訂や添付文書を含む36件の文書（Contribution [寄書] 20件、Liaison [リエゾン文書] 3件、Management [管理文書] 3件）が提出された。

会合2日目（2022年4月1日）は米州地域からの寄稿者を受け入れる関係で、開始時間の調整（13:00～17:30 CEST）が行われた。

筆者（Leon Wong（楽天モバイル））が会合の議長を務めた。

3. 会合のハイライト

3.1 本会合の主な成果と決定

Focus Groupでは、以下のように承認／議論された。

- Focus Groupの成果物を進行するために
 - 自律ネットワークのアーキテクチャのフレームワークの高度な要件
 - 自律ネットワークの信頼性
 - 概念実証 (PoC)
 - ギャップ分析
- 他のSDOとの提携強化
 - 3GPP SA5
 - TM Forum
 - NGMN
- 学生の参加

3.2 FG成果物の進捗

第7回FG-AN会合（電子会合、2022年3月30日～4月1日）では、FG-ANの成果物となる技術文書の作成に向けて、以下の寄書が紹介された。

タイトル	文書番号	寄稿者（敬称略）
1. Scratch-pad for "High level architecture framework for Autonomous Networks"	I-213-R3	Vishnu Ram (FG-AN Vice-chair), Paul Harvey (Rakuten Mobile)
2. Trust in Autonomous Networks	I-214-R1 I-225	Xiaojia Song (China Mobile)

1) 文書「Scratch-pad for "High level architecture framework for Autonomous Networks"」

本文書は、要件を導き出すためのホワイトボードとして使用され、これらの要件をアーキテクチャ文書に統合できるようにすることを意図している。本文書の範囲はアーキテクチャ技術仕様と同様で、以下のとおり：

- アーキテクチャのフレームワークの高度な要件
- メインのアーキテクチャコンポーネント
- 高度なアーキテクチャに関する説明
- メインのアーキテクチャコンポーネント間の高度なアクションフローを示すシーケンス図
- ユースケースに基づくアーキテクチャへの要件

2) 会合中に議論が行われた次の成果物は「Trust in Autonomous Networks」である。本寄書（成果物「Trust in autonomous networks」の第2段階への更新）は、成果物「Trust in autonomous networks」I-225の草稿の更新を提案する。本文書は自律ネットワークにおける信頼に関する作業の第2部（第2段階）のみにについて考慮したものである。

文書「Trust in Autonomous Networks」の更新は以下のとおり：

- 基本原則に関する指標
- ANの信頼性の評価モデル
- セキュリティの考慮
- ANの信頼性のユースケース

議論ではさらに以下についても触れた：

- (ANの信頼性の) 指標の本寄書に対する適合または



適用の仕方について理解するためのPoC

- 制御／コントローラとコントローラビリティとの関連性

この作業に関しては、隔週で月曜日の10:00 CESTから開催される会合（編集会議）において進行する。

3.3 概念実証 (PoC)

タイトル	文書番号	寄稿者（敬称略）
1. Proposal for a "Build-a-thon" for ITU AI/ML in 5G Challenge 2022	I-216-R1	Vishnu Ram (FG-AN Vice-Chair)
2. Deep dive on OASIS TOSCA	I-227	Chris Lauwers (Ubicity Corporation ; OASIS TOSCA TC Chair)
3. Proposals for PoCs	I-215	
4. PoC : Automation of failure prediction, network re-design and resource control in cloud-native infrastructure	I-219	Junichi Kawasaki (KDDI Corporation), Kazuki Tanabe (NEC Corporation), Ved Kaffle (NICT)
5. RAN Simulation for use cases	I-228 I-228-att	N.K. Shankaranarayanan (STL Tech)

本寄書については、(5) に示すとおり、Focus Groupが提案する概念実証 (PoC) 活動について、その他の主体によるPoCも含めて議論された。

FG-ANの場合、PoC活動は以下のとおりに実施されると想定している。

- Build-a-thon I-216-R1-この活動は、ITU AI/ML in 5G Challengeとの協力により実施される予定である。この活動は、「BYOC: Build your own Closed loop」と題した問題提起に重点を置きつつ、以下を目的のために実施される:
 - AN closed loop (コントローラー) のベースライン表現をクラウドソーシングで共同作成し、レビューと分析を行った上で、オープンリポジトリで公開する。
 - FG AN委員やその他のステークホルダー (IRTF NMRGやTOSCAなど) と、closed loop (コントローラー) を表現するための標準フォーマットに関する技術的な議論を始める。
 - この活動の実施から学んだことを集約する。
 - パーサー、ANオーケストレーター及びopenCN並びにEvolutionコントローラーのリファレンス実装を作成する。
- 内部PoC (FG-AN対象向け)。文書「Proposals for PoCs」FGAN-I-215では、以下のようなプロジェクトに関して、Focus Groupが想定するPoCが紹介されている:

- FG ANのユースケース表現と検証
- FG ANの実験デザイン
- FG ANのためのオープンな知識ベース (KB) 設計
- FG AN用適応エンジン設計
- FG AN用エボリューションエンジン設計

3.4 学生参加型プロジェクト設立の提案

本寄書は、FG AN I-230活動に学生を参加させることを目的としたイニシアチブを設立するためのプロセスである。このイニシアチブに続いて、FG ML5Gが2019年5月から12月にかけて、大学生をFG ML5Gの活動に参加させるための試験プロジェクトと同様のプロジェクトを実施する。学部生の時に始めるのが最適であり、標準化作業に早期に触れておくことで、工学部の学生に標準化の利点と重要性を示すのに有用である。

このセッションでは、プロジェクトに参加した学生がFGAN-I-231及びFGAN-I-232として寄書を行った。

3.5 その他のSDOとの取組み

第7回FG-AN会合（電子会合、2022年3月30日-4月1日）において、FG-ANは3GPP SA5に対して、自律ネットワークに関連する進行中の作業について発表するように求めた。3GPP SA5の議長及び副議長は、「3GPP SA5 standardization work related to autonomous networks」と題した寄書I-220及びI-220-attを発表した。この発表では、3GPP Rel-17自律ネットワークの進捗状況及びRel-18の作業計画についての説明があった。さらに、ネットワークやサービスの展開、保守、異なる自律ネットワークレベルに応じた最適化、サービスベースのアーキテクチャ、3GPPネットワーク管理にインテントドリブンの概念を用いる方法、通信サービス保証のためのclosed loop自動化機構、管理データ分析機能におけるAI/ML技術の活用などの典型的なシナリオも紹介された。

2022年4月1日と同じ週の「Network Automation and Autonomy Based on AI」と題したイベントにおいて、FGAN（会長を通じて）はNGMNに対して、FGAN-I-234としてFG-ANを紹介した。

3.6 その他の寄書

その他のカテゴリの寄書では、自律ネットワークのほか、ANを可能にする技術に関する詳細なプレゼンテーション・研究、議論が展開された。



タイトル	文書番号	寄稿者 (敬称略)
1. Viavi solution for O-RAN including latest O-RAN situation	I-223 I-223-att	Chiba Tsunehiko (Viavi Solutions)
2. xApp SD-RAN based design and implementation+Demo session		Adrian Kilks (Rimedo Labs)
3. Discussion DFKI: Whitepaper Variable Autonomie Lemender Systeme	I-226	Sirko Straube (DFKI GmbH ; Robotics Innovation Center)
4. An Introduction to China Mobile's Practice and Thinking on Autonomous Network	I-229	Lingli Deng, Kaixi Liu, (China Mobile, China)
5. Standardization activities of Intent-Based Network	I-222	Xin Zhang (China Telecom)
6. Report on Intent based network slicing demonstration	I-233	Shabnam Sultana, Alfons Mittermaier (Highstreet Technologies)

これらの詳細な研究の後で行われた議論の一部（ただし、これらに限定はされない）を紹介する：

- アンダーレイ・ネットワーク・サービスからANを「独立」して進化させる方法
- 異なるSDO間のintent関連仕様に関する相互作用
- サービスとしての設計、インスタンス化及び試験の方法
- xApp/rAppは標準的な形態や構造を持つかどうか
- 自律システムの動作が必要な場合のエラーの影響

3.7 FG-ANの運営に関する事項

Focus Groupでは、毎週の会議の時間を変更する計画についても議論が行われた。これまで、オンライン週次会議はジュネーブ時間の午前8時と午後3時とで交互に開催されていた。新たに、第7回と第8回のFG-AN会合の間に試験期間を設け、オンライン週次会議をジュネーブ時間午前8時に行う（交互開催にはしない）ことが提案された。異論は

なく、会議報告書に以下の文言を含めることが提案された。

この時間だと都合が合わない同僚との会議が必要な場合は、必要に応じて臨時会議を開く。

3.8 Liaison

FG-ANと他の機関組織との間でリエゾン文書が取り交わされた。

以下は、取り交わされたリエゾン文書の一覧である（第4回会合と第5回会合の間の期間に受領したもの）。

• 受領したリエゾン文書

タイトル	発出者	文書番号
LS/i on Minutes AN MSDO Formal Meeting (21st February 2022) [from TM Forum-LS32]	TM Forum	FGAN-I-217-LS

• 発出したリエゾン文書

タイトル	発出者	文書番号
LS/o (outgoing liaison statement) on "Call for contribution to ITU FG AN Build-a-thon 2022"	FG-AN	FGAN-O-018-LS

4. おわりに

会合は2022年4月1日（金）16時37分（CET）に閉会した。FG-AN議長が参加者全員に対し、様々な形でFG-ANの取組みに貢献し、積極的に会合に参加していただいたことに感謝の意を表した。

オンライン週次会議については、引き続き毎週木曜日の午前8時（CEST）に開催の予定である。また次回のFGAN会合（第8回）は、2022年6月1日～3日に開催の予定である。



シリーズ! 活躍する2021年度日本ITU協会賞奨励賞受賞者 その5

ファン シンイ
黄 靖逸

こまつ ひろし
小松 裕

さかた けんたろう
坂田 研太郎

ふくもと しろう
福本 史郎

ソフトバンク株式会社 渉外本部 電波政策統括室 標準化推進部

kentaro.sakata@g.softbank.co.jp

<https://www.softbank.jp/corp/>



坂田 研太郎
(代表執筆者)

2017年から災害時の使用や開発途上国でのデジタルディバイドの解消に期待されているHAPS（高高度プラットフォーム局）について、携帯電話基地局としての使用の実現に向け、課題となる周波数や共用条件に関し、ITUやAPTで精力的に提案。WRC-23の議題として採択させることにつなげ、国際的な検討の促進に貢献している。

HIBSの実現に向けた国際標準化活動

この度はITU協会賞奨励賞を頂き誠にありがとうございます。また、総務省及びITU-R、APTの各会合における日本代表団の皆様におかれましては、日頃から当社の活動にご協力いただき感謝申し上げます。

私たちのチームでは、主にITU-Rにおける携帯電話（IMT）技術に係わる国際標準化活動を担当しております。2017年からはHAPS（高高度プラットフォーム局）をIMT基地局として使用するHIBS（HAPS IMT基地局）の実現に向けた活動に参画しており、現在はWRC-19にて日本主導で提案を行いWRC-23議題1.4として採択された2.7GHz以下周波数のHIBSの利用検討に向けて、ITU-R WP5Dで進められているほか、システムとの共用検討、規制条件の検討等を推進しております。

WRC議題の設立は私たちにとって初めての経験であり、チーム内で毎日夜遅くまで議論を重ねながら手探りで進めたことは今も記憶に新しいところです。最も苦勞したことは、他地域・他国からの支持集めです。ITU-R会合、地域会合はさることながら、サブ地域会合や小規模のワークショップにも足を運び、いかにHIBSがモバイルコネクティビティの拡大に有効なソリューションなのか、何故周波数拡張が

必要なのかを膝詰めで各国担当者に説明しました。また、この活動では国際標準化において心の交流がいかに重要であるかも学びました。ブラジルの海を会合参加者と泳いだことや、アフリカのサブ地域会合で各国主管庁担当者と夜中までダンスしたことは良い思い出です。

WRC-19本番では、日本の議題提案の採否に関する議論が最終週までもつれ込み、連日明け方近くまでセッションが続くなど、心休まらない日々が続きました。しかしながら、最後の最後で何とか議題の採択を実現できたのは、やはり世界各地で開催された会合、イベントに足を運び、HIBSの将来性やベネフィットを各国・各地域の担当者に理解いただいたこと、その結果、複数地域（アジア・太平洋、南北米、アフリカ地域）から日本提案への支持が得られたことが最大の勝因であったと考えております。

今後については、私たちの目標であるWRC-23でのHIBS周波数の利用拡張の実現に向けて、日本代表団、そして他地域・他国のメンバーと有意義な議論を重ね、より良い結論が見いだせればと考えております。関係者の皆様におかれましては引き続きご指導の程よろしくお願いいたします。



株式会社クロア
(Croix, Co. Ltd.)

contact@croix.asia
https://croix.asia



「心の健康を維持することはSDGs実現のため重要な世界的課題である」として、人の心を癒す音楽の力に着目。長年医療と連携してAI、ビッグデータなどを活用したユニークなヒーリングのコンテンツ開発に取り組み、中国、インド、アフリカなどに積極的に展開。今後の継続的な活動が期待される。

世界の瞑想と眠りを変えるという信念

この度は日本ITU協会賞奨励賞を表彰いただき、誠にありがとうございます。日本ITU協会の関係者の皆様、新参者である弊社に対し温かいご指導をいただきました多くの関係者の皆様方に、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

また、今回の受賞をきっかけに、2021年10月にベトナムのハノイをホスト地に開催された“ITU Digital World 2021”日本パビリオン内でのオンラインヴァーチャル展示という機会をいただいた際には、総務省国際戦略課及び協会関係各位へ多大なるご尽力をいただきましたことへも、あらためて深く御礼申し上げます。

弊社は2021年、よりグローバルな領域へのチャレンジと、スマートシティ構想や5G技術など、コンテンツ業界の枠組みでは得られない情報通信における最先端の知見とネットワークを得たく、PTCJへ加入させていただきました。加入時のご挨拶として、弊社事業構想を紹介するプレゼンテーションを行わせていただいたのですが、その内容が日本ITU協会山川理事長、PTCJ姥山会長をはじめとした多くの皆様より評価をいただき今回の受賞に至ったという点について、大変身の引き締まる思いでございます。

弊社は「全ての行動は、世界の瞑想と眠りを変えるという信念に基づく」ことを企業理念としております。

「眠り」という言葉には、精神と肉体の休息、睡眠中に

見る夢の世界、生命にとって必要不可欠な生理活動の一環など、様々な要素が含まれています。そして「瞑想」中の静的でおだやかな精神状態は、良質な「眠り」への入り口を思わせます。

この「眠り」と「瞑想」をよりよく変える手段として、医療機関・医学博士・専門家と共に研究開発したサウンドや映像、サブスクリプションサービスや管理医療機器等の開発を続けており、“アプリ・オンライン事業”、“瞑想・睡眠コンテンツ事業”、“癒しのEC事業”の3つの事業を通じお客様へ提供しております。

今後弊社では、現在の3つの事業のプラットフォーム化を進めながら、良質な瞑想と眠りを実現するための“旅行・宿泊”や“住まい”に関連した事業、更には良質な瞑想と眠りを安心して継続するための“保険”に至るまで、すべてが連携してお客様それぞれのニーズに合った価値がフィードバックされるウェルビーイング・プラットフォームサービスを構築していきたいと考えております。

今回奨励賞をいただいた事業構想の実現まで、解決すべき課題が山積みではありますが、今後ITU協会に加盟する皆様が創出していく様々な「未来の技術」と、それを使う「人々の心（マインド）」をつないでいくような役割を担い、世界の瞑想と眠りを変えて行きたいと考えておりますので、今後ともご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。



次世代放送検討国対応 タスクフォース

ARIBデジタル放送国際普及部会・デジタル放送普及活動
作業班 (DiBEG)
jp-br_nexttv-tf@ml.arib.or.jp
<https://www.dibeg.org/>



代表 神原浩平
(SET EXPO2019にて)

地上デジタル放送日本方式 (ISDB-T) 採用国における次世代地上デジタルテレビジョン放送に向けた検討に対応し、日本国内で開発中の次世代地上デジタル放送技術に基づく知見を共有。両国の技術的な連携の強化に貢献するとともに、相手国における放送分野の発展に寄与するなど、今後も継続的な活動が期待される。

ISDB-T採用国との次世代地上放送分野での連携

次世代放送検討国対応タスクフォース (以下、次世代TF) の活動を評価いただき、名誉ある賞を頂けたことにつきまして、関係者一同大変喜ばしく感じております。

次世代TFは、ARIBデジタル放送国際普及部会デジタル放送普及活動作業班 (以下、DiBEG) 傘下のタスクフォースとなります。DiBEGは、日本の開発した地上デジタル放送方式であるISDB-T方式の海外普及や採用国に対する技術支援、国際連携強化などの活動をしております。ISDB-T方式は2003年に日本で放送が開始されて以降、現在までに日本を含め世界20か国で採用されており、DiBEGはISDB-Tファミリー各国との連携を深めてきました。中でも海外で一番初めにISDB-T方式を採用し、2007年から放送を開始しているブラジルとは特に長期にわたり緊密に連携をしてきました。

ISDB-T方式の規格策定から20年近くが経過し、その後、様々な技術の進展がありました。近年、初期段階でISDB-T方式の放送を開始した国では、次世代の放送方式に関する検討、議論がなされるようになっていきます。日本では、総務省・情報通信審議会のもとで2019年から地上デジタル放送の高度化のための検討が行われている最中です。また、ブラジルは2020年に次世代地上放送のための

技術提案募集を開始しました。このような状況の中、次世代TFでは次世代地上放送技術についてもブラジルなどとの連携を推進していくべく活動をしております。

2019年までの活動は、中南米最大の放送機器展「SET EXPO」(ブラジル) やその他のコンベンションへの出展などに伴うリアルでの交流が中心でした。しかし、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、2020年以降はオンラインでの活動を余儀なくされています。ブラジルとの時差は12時間ですので、日本時間の午前8時、ブラジル時間の午後8時、あるいはその逆、といった時間帯でオンラインミーティングを実施しています。オンラインということで、以前よりも頻繁に連携を取り合うようになった反面、次世代地上放送技術においては、実機を使った実験やデモンストレーションなど、オンラインでは限界がある面もあります。この感染拡大が世界的に収束し、リアルでの交流が再開できるようになることを祈りつつ、次世代TFは次世代放送技術分野における国際連携を今後も推進していきたいと思っております。

これら次世代TFの活動は、親会であるDiBEGのほか、総務省、その他多くの企業、団体等の方々から支えられています。最後に、次世代TF活動にご協力いただいた関係者全員に感謝申し上げます。



日本電池再生株式会社

 kawabe@jpn-bat.com
<https://jpn-bat.com/>


Japan Battery Regeneration, Inc.

資源を有効に使用する観点で鉛電池の再生化を図る事業として鉛蓄電池の長寿命化、廃棄鉛電池の再生化に着眼。日本のみならず、アジア・アフリカ市場での電気エネルギー資源再生に大きく貢献。ITU-Dへの寄書提案や、ITU Telecom Worldへの参加を積極的に行い、資源を有効に使用する活動は高く評価でき、今後ますますの発展が期待できる。

デジタルデバイドの解消と環境への貢献

この度、日本ITU協会賞奨励賞を受賞し、大変に光栄に存しております。日本ITU協会及び総務省をはじめ、日頃活動を支えてくださいました関係の皆様にご心より感謝申し上げます。

我々は、2015年にブタペストで開催されたITUテレコムワールドに出展した際に、初めてITU活動に参加いたしました。その際に、ITU本部より「ENTREPRENEURSHIP AWARDS 2015」を受賞いたしました。その事をきっかけに、2016年（バンコク）・2019年（ブタペスト）に開催されたテレコムワールドへ出展し、2016年・2020年にはITU-Dへ日本ITU協会を通じ寄与文書を提出いたしました。ITUでは「デジタルデバイドの解消と環境への貢献」をテーマとし、活動を重ねてまいりました。

弊社では、使用できなくなり捨てられた鉛電池を再生したり、現在使用している鉛電池を長寿命化したりするための、鉛電池用活性剤「ITEアクティベーター スーパー K」を販売し、その使用方法と技術指導を行っております。そのため、発展途上国及び鉛電池の大量消費国において、本技術をICTや無電化地域の電力化に活用する可能性を、ITUの活動を通じ強く感じることができました。

ICT分野において鉛電池は、携帯電話基地局・データセンター等のバックアップ用電源に主として使用されています。このような鉛電池の多くは4～5年で交換されています。近年、先進国や都市部においてはリチウムイオン電池の使用が加速されていますが、発展途上国においては今後も鉛電池需要の増加が見込まれ、重要な役割を果たすことが予想されています。

ところで、弊社の海外における活動としては、バングラ

デシュ（ダッカ）の通信機器販売会社と提携し、携帯電話基地局にて容量不足により使用できなくなった鉛電池を回収した後、個別の状態及び利用可能な電池を判別して再生処理を行い、数千個の電池が再利用された事例があります。

このように再生した鉛電池は、既存の機器への再利用はもちろんのこと、新たな電源設備の構築に活用することが可能です。また、小規模なネットワークシステムを構築したり維持したりするための電池交換のコストを、大幅に削減することができます。さらに、離島やルーラルエリア等の未電化地域において、再生後の鉛電池を学校等のオフグリッドシステムに活用することにより、デジタルデバイドの解消に貢献することも可能です。

また、廃鉛電池の処理は途上国において大きな環境問題として取り上げられており、2017年にケニア（ナイロビ）で開催されたUNEPの国連環境総会においても大きなテーマとなりました。特に、アフリカのほとんどの国には適切な鉛電池リサイクル施設が存在せず、現在も違法なリサイクルが横行し、深刻な汚染につながっています。本技術を活用し鉛電池を再利用することにより、廃棄物削減にも同時に役立つことができます。

今後は、世界各国の一人でも多くの方々に、安価で長寿命な鉛電池をお届けするために、本技術を広めていく活動を続けてまいります。国連地球憲章の大柱である、大量生産・消費・廃棄のパターンを改め、環境劣化を食い止めること、SDGsの中では特に「誰もが使えるクリーンエネルギー」「持続可能な消費と生産」という分野において、持続可能な未来を実現するために貢献したいと考えております。

ITUAJより

日本ITU協会では、「標準化ビジネス活用と国際会議体験セミナー」を、3日間にわたりオンラインにて実施します。講義だけではなく、自分で考え参加者間で議論し合い、発表を体験できるセミナーです。

今回のセミナーでは、
・標準化活動をビジネスに活用し、事業に貢献するための戦略を立ててみる演習の体験
・その結果を基に寄書を作成し、オンライン模擬国際会議での発表体験
を通して、グローバルなビジネス展開を主導するリーダー的人材を育成します。

開催日時（オンライン）

2022年7月25日（月）14：00～17：30

2022年8月1日（月）14：00～17：30

2022年8月8日（月）14：00～18：00

※すべての日程に参加できる方

募集定員 20名（定員になり次第締め切ります）

詳細はこちらをご覧ください。

https://www.ituaj.jp/?page_id=27237

イノベーション力をつけたい方、グローバルなビジネス展開を担う方、国際会議参加未経験の方、既に国際会議参加経験があり、さらにスキルアップをしたい方、皆様のお申込みをお待ちしております。

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	菅田 洋一	総務省 国際戦略局
〃	山口 大輔	総務省 国際戦略局
〃	石川 幸恵	総務省 国際戦略局
〃	竹内 謹治	総務省 総合通信基盤局
〃	中川 拓哉	国立研究開発法人情報通信研究機構
〃	荒木 則幸	日本電信電話株式会社
〃	中山 智美	KDDI株式会社
〃	福本 史郎	ソフトバンク株式会社
〃	熊丸 和宏	日本放送協会
〃	新井 勇太	一般社団法人日本民間放送連盟
〃	菰田 正樹	通信電線線材協会
〃	中兼 晴香	パナソニックオペレーションズエクセレンス株式会社
〃	牧野 真也	三菱電機株式会社
〃	長谷川 一知	富士通株式会社
〃	飯村 優子	ソニーグループ株式会社
〃	神保 光子	日本電気株式会社
〃	中平 佳裕	沖電気工業株式会社
〃	小川 健一	株式会社日立製作所
〃	吉野 絵美	一般社団法人情報通信技術委員会
〃	島田 淳一	一般社団法人電波産業会
顧問	齊藤 忠夫	一般社団法人ICT-ISAC
〃	橋本 明	株式会社NTTドコモ
〃	田中 良明	早稲田大学

編集委員より

ハイブリッド会合に思うこと

ソフトバンク株式会社

ふくもと しょう
福本 史郎



長かったコロナ禍もようやく落ち着き、先日2年超ぶりの国際出張となるITU-R WP 5D中間会合（2022年4月19日～22日、ジュネーブ）へ参加しました。日本出国でしか使わなかったワクチン接種証明書や日本到着後の諸手続き、道中の空港内の閑散とした様子など個人的に思うところの多かった海外出張ですが、今回は会議の進行について思ったことを述べたいと思います。

中間会合という名のとおり、今回はWRC-23の一部議題及び関連する検討に特化した会合となっており、全体約400名の参加者（登録ベース）のうち現地参加は100名超でした。意外にも最も多かったのが米国で、日本と同様に帰国前PCR検査が義務付けられているにも関わらず20名超が現地参加、一方で韓国はリモート参加のみ、中国はほとんどの参加者がリモートからと、東アジアではまだまだ不安定な状況が続いている印象でした。したがって、本会合は会場、リモート双方から参加できるハイブリッド会議形式にすることが必然、ということになるのは分かります。ですが、やはり違和感が残りました。

ハイブリッド形式の会議であるため、基本は全員オンライン会議システムを利用して挙手・発言が行われます。議長、発言者ともに現地の場合違和感はありません。発言者の熱量、会場のザワつき、時折ヒリついた空気になる感じは、ああ戻ってきたな、と感慨深いものがありました。一方で、リモート参加者からの発言が続く時間帯は、会場が何ともいえない微妙な空気に包まれます（あくまで個人の感想です）。特に、セッション議長もリモートで参加している場合の他人事感が半端なかった印象でした。これはリモートのみの会議では感じなかった違和感です。

DXが進められている昨今、“空気感”という非常に主観的、かつ曖昧な表現では大変恐縮なので、何か定量的な品質指標が作れないものか、と物思いにふけりながら久しぶりの機内エンターテインメントを満喫した出張でした。

ITUジャーナル

Vol.52 No.7 2022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、清水万里子

編集協力 株式会社クリエイティブ・クルーズ

©著作権所有 一般財団法人日本ITU協会



一般財団法人 日本ITU協会