ISSN 0916-7544

平成三十年八月一日発行（毎月一回一日発行）通巻五六四号

ITUジャーナル 8

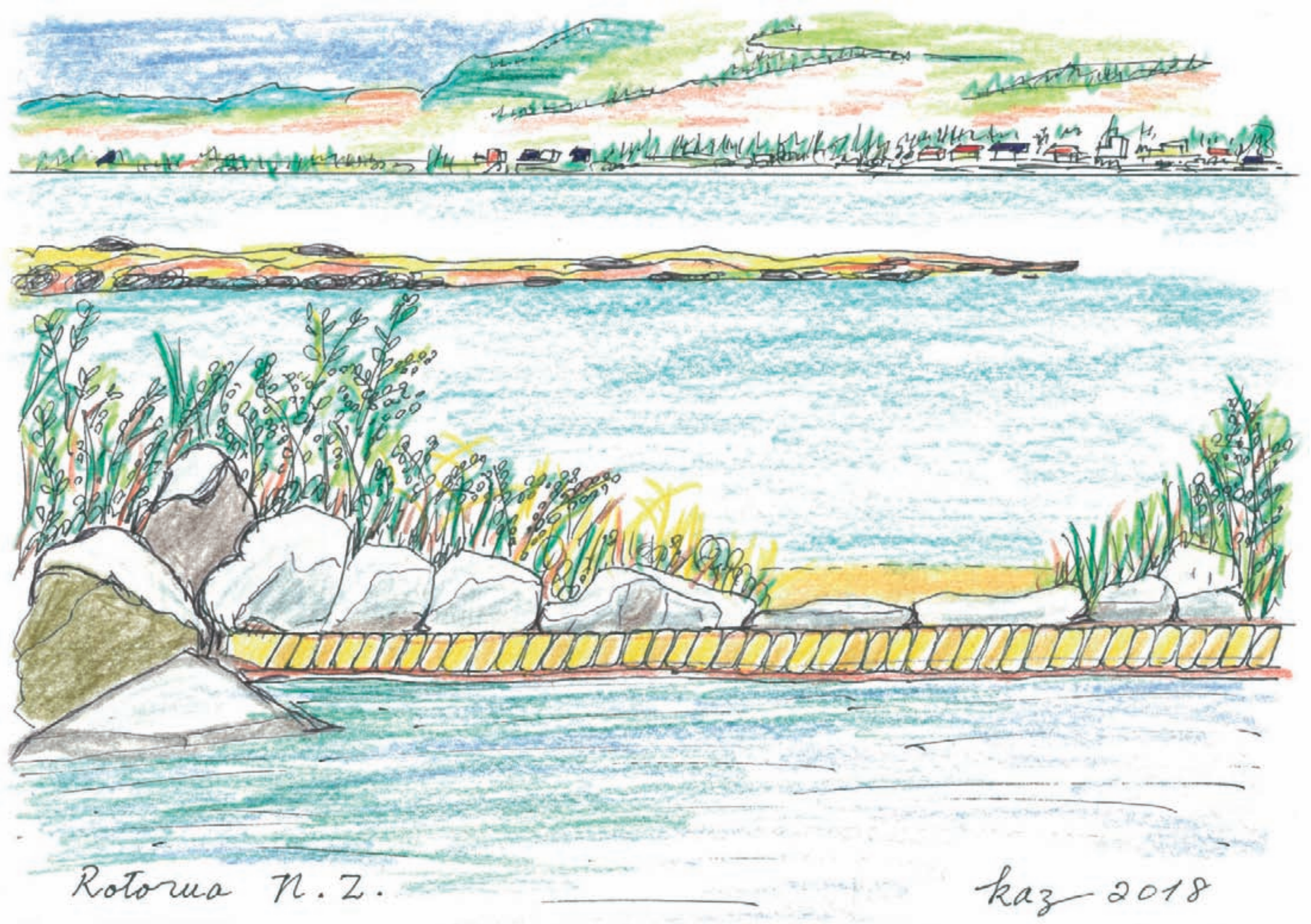
Journal of The ITU Association of Japan
August 2018　Vol.48 No.8

トピックス　IoT・AIの未来とセキュリティの課題

特集　SDGs達成に向けたICTの有効活用—その1
持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けた我が国の取組み
持続可能な社会の実現のために
持続可能な開発目標（SDGs）のためのICT

スポットライト　固定電話網のIP網への円滑な移行に向けた取組み
AIってなに？を語るはじめの一歩
2018年世界情報社会・電気通信日の特別記念局8J1ITU運用報告

会合報告　ITU-R：SG7（科学業務）関連会合
ITU-T：SG20（IoTとスマートシティ・コミュニティ）
ITU-D：TDAG（電気通信開発諮問委員会）
APT：ASTAP（アジア・太平洋電気通信標準化機関）



一般財団法人日本ITU協会
https://www.ituaj.jp

ITUジャーナル
August 2018
Vol.48 No.8

CONTENTS

トピックス

「第50回世界情報社会・電気通信日のつどい」記念講演より
IoT・AIの未来とセキュリティの課題 —これからのICTをどう進化させるか— 3
徳田　英幸

特　集

SDGs達成に向けたICTの有効活用—その1

持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けた我が国の取組み 10
甲木　浩太郎

持続可能な社会の実現のために —Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成— 14
長谷川　知子

持続可能な開発目標（SDGs）のためのICT
—全ての人々にとってより良い、そして発展につながる技術の利用について— 18
Houlin Zhao

スポットライト

固定電話網のIP網への円滑な移行に向けた取組み 20
影井　敬義

AIってなに？を語るはじめの一歩 27
近藤　勝則

2018年世界情報社会・電気通信日の特別記念局8J1ITU運用報告
—2018年の8J1ITUの交信数とその概要— 29
木下　重博

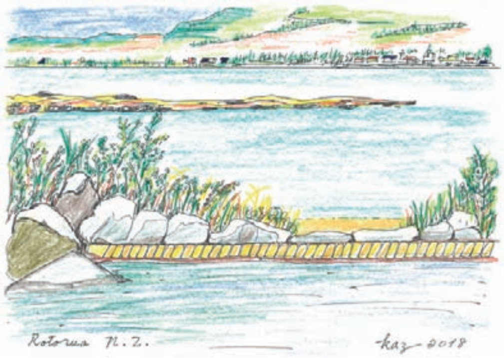
会合報告

ITU-R SG7関係会合の結果について 32
馬田　祐佳子

ITU-T SG20 第3回会合 34
山田　徹

ITU-D TDAG及びSG会合結果 37
長屋　嘉明／川角　靖彦

第30回ASTAP総会の結果報告 41
戸田　公司



［表紙の絵］

大谷大学 真宗総合研究所　池田佳和

●ロトルア温泉（ニュージランド、北島）
　ニュージーランドは南半球の火山列島で、地震も、温泉も存在している。先住民のマオリ族が神様に授けられた温泉を生活文化として育んできた。温泉ホテルも多いが、露天の岩風呂（着衣で入るのでプールか）もある。温水が流れ込む自然の川もあって格好のレジャー場所となっている。

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、日本と世界を結ぶかけ橋として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50回世界情報社会・電気通信日のつどい」記念講演より IoT・AIの未来とセキュリティの課題 —これからのICTをどう進化させるか—

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT） 理事長 徳田（とくだ） 英幸（ひでゆき）

1. はじめに

「今、IoTで何が起きているか」、そのキーワードは「創発」である。あらゆる分野、特にIoTとはそれほど近くなかった方たちが、自分のビジネスとIoTを掛け合わせると新しい価値が生まれるのではないかと勇気づけられる、いわばイネーブラーとしてのICT技術の側面が認知され、社会全体で「創発」が起きている。実際、2015年10月に、総務省、経済産業省、民間と連携して、IoT推進コンソーシアムがスタートし、設立総会には約900社弱、現在では既に3,000社を超える方々が参加している。私は技術開発ワーキンググループ（スマートIoT推進フォーラム）の座長を仰せつかっている。

その中で、日本で初めてとなるIoTセキュリティガイドラインを作成した。今までより一桁も二桁も多くの機器がインターネットにつながるようになるのは、それ自体は素晴しいことだが、それらのデバイスや機器が踏み台にされて、攻撃する側に回ってしまうという事態が起きている。それを防ぐために、これからIoT機器をデザイン、製作する方たちの指針となるべきガイドラインを、方針、分析、設計、構築・接続、運用・保守、破棄といったライフサイクル全体にわたってまとめた。これが現在英語になって世界に向けて発信するベースとなっている。

ここでは、次の三部構成で話を進めたい。最初は、IoTサービスの事例、社会的・経済的インパクトについて。2番目は、こういう環境が私たちの身の回りに普遍的に存在するようになったときにどうなるか。一般の人たちが使いやすい形に技術を変えると同時に、社会的な仕組み、規制、制度などソーシャルイノベーションで社会を変えていかなければいけないという議論。そして3番目に、セキュリティの現状と課題についてである。

2. IoTサービス

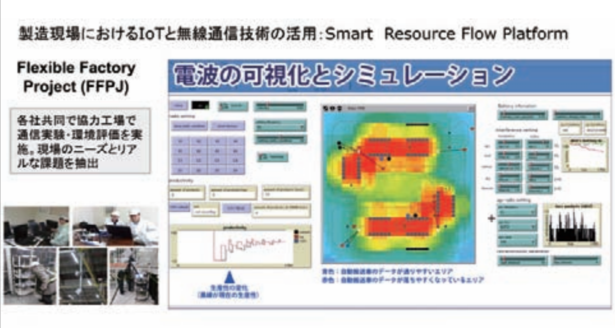
2.1 IoT化の加速

これまで単体でモノを売っていた会社が、売りきりではなく、全てがネットワークにつながるようになる。つながったプロダクトはそれを通じて様々なサービスが提供できるので、“Product as a Service”という進化が起きている。そして、product AがA service、BがB serviceになり、A、B serviceがコネクトされて新しいサービスができる。すなわち、“Everything as a Service”となり、あらゆるもののサービス化が加速している。これは新しい付加価値を作る上で一つの鍵になる言葉である。いくつか例を示す。

1つ目は「RainMachine」というスプリンクラー装置である。これは、自分の家の周囲1.6km四方の天気予報をインターネット上から取得して、予報の状況に応じて最適な水量を計算し、庭の芝生の水やりをする。カリフォルニアなどは、夏の家庭の水道水消費の70%は芝生に撒く修景用水なので、これを利用することによって節水が可能になる。

2つ目は、GEのデジタル・ツインという概念で、Industrial Internet of Thingsといわれているものである。GEはジェット機につなげるエンジンを売っているが、昔は、離陸、定常状態、着陸のそれぞれ数分間の3回分ぐらいしかデータをとっていなかったそうだ。これを1分間に1回、高精度でエンジンの状態について、温度、回転数等、あらゆるデータをとり、その飛行機のエンジンがどういう状況で動いているかを解析する。その上で、予防的なメンテナンスプログラムを組み込み、運行時はジェットエンジンの消費を最小に抑え、着陸時には次のフライトに向けてどういった予防的保守をすべきかの仕組みを作っている。このシステムを導入した航空会社では、年間4億円近い燃料費の節約になっていると言われている。

次に、NICTのFlexible Factory Project（図1参照）。実は、工場内に色々な機器やセンサーが無線で導入されることで、製品を運ぶ自動搬送車との通信パケットが落ちる不具合も起きており、そのホットスポットを赤く表示している。無線のセンサーがONになると、赤いゾーンが一気に増えてしまう。



■図1. Smart Factory：Flexible Factory Partner Alliance（by NICT）

無線なので作業をしている人たちには何が起きているかよくわからないが、それをシミュレーションで自動搬送機がどれくらい効率よく動いていないかをグラフでプロットして電波の状況を可視化し、異種の無線機器が工場内で混ざって使われる場合の動きの効率化を図ることができる。このSmart Resource Flow Platformという技術を我々の研究者たちがつくり、今、allianceができたところである。

もう一つは、日本自動車研究所がつくばで実際に走行したコネクテッド・カーの事例である（図2）。時速80kmで大きいトラックが3台、小さいトラックが1台、合計4台が4m間隔で走る。これによって車の渋滞が減るだけではなく、エネルギーの節約にもなる。自動走行に対して期待が大きい部分である。

さらに、データとサービスの連携はIoTの特徴である。自動車保険に入ると保険会社からODBポートⅡに差し込むセンサーやシガーソケットに差し込むようなデバイスが送られてくる。それで運行状況のデータをとり、安全運転をしているドライバーには保険費用を下げるというインセンティブを付けるサービスもある。日本の運送業界の場合、ドライバーの健康状態、運行状態の記録をとる運行管理用のプログラムがあるが、コネクテッド・カーのデータだけでサービスを考えるのではなく、そのデータと全く違うビジネスドメイン、この場合保険などを掛け合わせることにより、新しいサービスが生まれている。

その反面、悪い事象も起きている。車の「動く」「止まる」「曲がる」という基本機能が乗っ取られると非常に怖い状況になるが、BlackHat2015の会議でクライスラーのジープに対してペンシルベニアから攻撃者がハッキングした事例が報告された。

攻撃者はいろいろな形で既存のシステムを解析しているが、アメリカでは2016年11月にDMCA（Digital Millennium Copyright Act=デジタルミレニアム著作権法）を改定し、自分が所有している車やスマートテレビであれば、合法的にハッキングを行い、解析して中を見て良いとした。この法律によって、セキュリティ研究者のセキュリティがある程度担保される。日本では、研究者がどこかの車をハッキングして、それを一方的に発表すると威力業務妨害で、なぜ勝手にハッキングして公表したかという問題になり、セキュリティ研究者のセキュリティをどう担保するかが課題となっている。

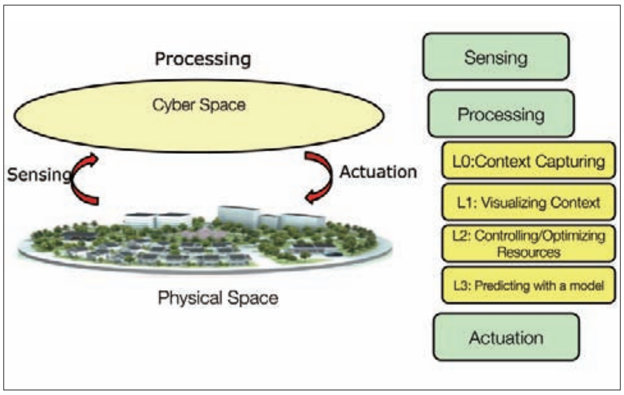
2.2　IoTとは?

IoTを、多くの新聞では「モノのインターネット」と解説しているが、物（オブジェクト）、人工物だけでなく、人や生きもの（creature）、あるいはデータ、ビジネスセグメントの違う人たちがデータを接続し合ったり、プロセスを接続させたり、まさにあらゆるモノがインターネットに接続され、情報を交換し、相互に利用される環境である。IoE（Internet of Everything）という言葉を使う人たちもいる。あらゆるモノとは、例えば位置情報、空間の情報で、サービスと接続することができる。それは『ドラえもん』の「どこでもスイッチ」や「どこでもドア」の技術に通じる。

IoTという言葉は十分に浸透したが、その中にCPS（Cyber-Physical System=サイバー・フィジカル・システム）がある（図3）。略称ではInternet of Controlled Things、制御されたモノたちということで、実際にサイバー・フィジカル・システムというのは、我々が住んでいる物理空間とサイバー空間が融合されて、それを股にかけて動いている、制御されるあらゆるモノたちである。例えば交通システムや、水の管理をするシステム、スマートグリッドなどのエネルギー系のシステムだが、そういうものはIoTというよりは、サイバー・フィジカル・システムと言われている。

サイバー・フィジカル・システムは、物理空間上からあるデー

■図2. Connected Car：自動運転＋コネクテッドサービス



■図3. サイバー・フィジカルシステムの視点

タをセンシングして取ってきて、それをサイバー空間上に持ち込み、処理をして、結果を物理空間上に戻す。例えば車の渋滞情報の場合は、車の流れをセンシングして、それを緩和するための信号機のリズムを変えて、その制御信号を物理空間上に戻す。戻した状態で再びセンシングをして、新たなロジックを立てるということで、この状況がくるくる回る。これを“共進化”といい、実際にいろいろなアプリケーションが作られている。

まず物理空間上でセンシングして、その後、レベル0として状況認識をする。どんな状況にあるかをまず認識して、それをレベル1のアプリケーションでは、科学技術的可視化をする。この可視化は、単なる見える化ではなく、例えば、電波がどこでcollision（衝突）が起きていて、不具合が起きているかが直感的に分かるようにヒートマップなどで表現することである。

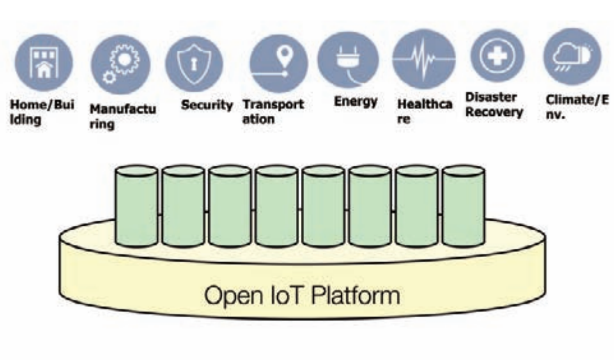
レベル2のアプリケーション群は、交通システムであれば、車の流れを最適化、最適制御や最適配置ができることである。最近では、“Digital Optimization”と言われている。

最後のレベル3は、予測するアプリケーションである。分かりやすい例では、天気予報で台風が24時間後にどこに到達するかというのがある。今、NICTがやっている事例で、次世代のPhased Array Weather Radarとして埼玉大学の屋上に特別なマルチパラメーター・フェーズドアレイ気象センサーが置いてあり、三次元の降水分布の予報を計算し、可視化している。昔のパラボラアンテナ型レーダーはぐるっと回って、雲の状況を解析するのに5～10分かかったが、最新のレーダーでは10～30秒のあいだにスキャンすることができ、スムーズに三次元的に雷雲がどう発達していくか可視化できる。これは東京オリンピックの2020年には十分活躍してくれると期待しているアプリだ。

2.3　IoTエコシステムの構築

このようにリラックスしたIoTと、制御を対象にしたサイバー・フィジカル・システムを全部ひっくるめてIoTになっているが、エコシステムの構築、すなわち、いろいろな業界を飛び越えて、様々なデータが流通できるオープンなIoTプラットフォームを作ることが大事である。エネルギーの中はかなりデータが流通するようになったが、エネルギーのデータをセキュリティ会社に流したり、製造業に流したりするなど、ホームビルディングの環境をエネルギービジネスとつなげたいわけである（図4）。

データフォーマットやデータの意味を表現しているものをメタデータというが、通常はメタデータをきちんと付けた形でデー



■図4．オープンIoTプラットフォーム
サイロとプラットフォームの統合

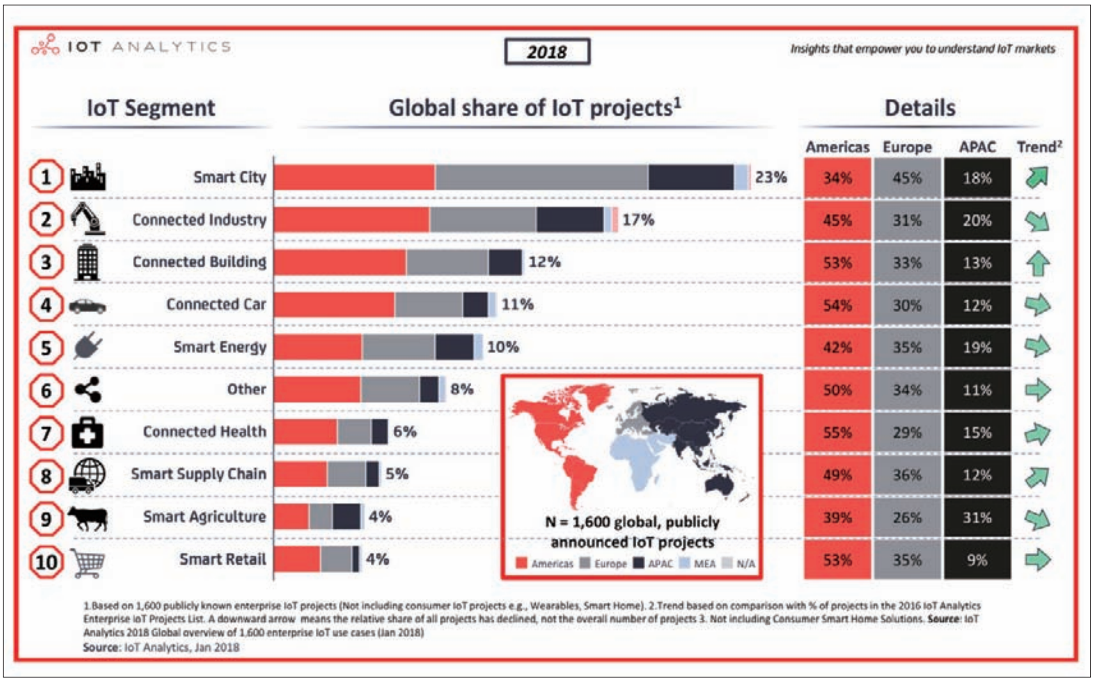
タが流通していないので、異業種間ではなかなかデータの共有ができない。同じように、異業種間でデータマーケットプレイスがうまくいかない。例えば、大手町で働いている若い女性が、何色の、どういう服を買っているかのデータが欲しいという人と、それを売りたい人をマッチングさせるような場所が必要になってくる。では、どのように買いたい情報を表現して、売りたい情報を表現するとマッチングサービスがデータマーケットプレイスでうまくいくかが問題である。異業種間でのデータのマッチングは非常にチャレンジングな部分だが、IoT、AIのビジネスモデルや、人材の問題も、エコシステムを作る上では大事である。

一方、世界を見るとどうか。ドイツのIoT Analitics.comという会社でIoTの動きを追いかけて分析しているが、2016年はIndustrial Internet of Thingsがプロジェクトの数では一番多かった。2018年は、Smart cityが第1位で、さらに伸びている。2番目がConnected Industry、3番目がSmart Buildingとなっていて、Connected Carが4番目。年々、多少ランキングは違うが、トップ5くらいまでは同じである（図5）。

2.4　IoEの経済的インパクト

IoEの経済的なインパクトは、ドイツの解析会社の分析によると、ドイツの2016年現在のGDPは3.6兆ドルだそうだが、2023年にはそれを超えるだろうと予測されている。あと5年もすると莫大なビジネスセグメントが生まれるのではないか。

つまり、IoTは、新産業の創出のイネーブラーとなるだろう。ヒト・モノ・プロセス・データなどの接続によるイノベーションの創出ができるし、サイバーフィジカル空間のエンパワーメントをしてくれる。その一方で、接続されたサービスによるイノベーションとともに、セキュリティ攻撃が多様化してきている悪い面もある。



■図5. IoT/IoEのアプリケーション分野（by IoT Analytics.com, Jan. 2018）

さらに重要な問題として、認証基準やセキュリティプロトコル、ソフトウェアの検証などによる新たな参入障壁の発生も考えられる。例えば、ある国の車が世界各国で売られている場合に、貴国の車は自動運転のソフトウェアが未検証なので、我が国においてはコネクテッドサービスはONにできないといったことが起こり得る状況になってきている。

これらIoTの進化は何が牽引していくかというと、つながるメリット、コストメリット、ネットワーク化のメリット、スケール化のメリット、エネルギーメリット等々あるが、今日のメッセージの一つは、“つながるメリット”が大きくなる反面、ほぼそれに比例して“つながるリスク”も大きくなってきているということである。

3. IoT・AI環境の未来

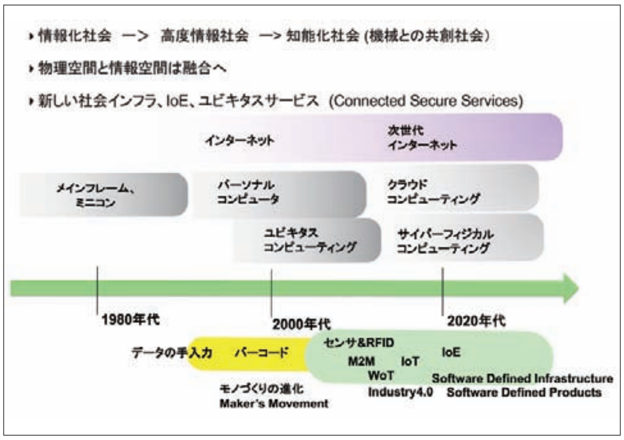
3.1　SFC25周年デモとシンギュラリティ

慶應義塾大学で2015年にIoT・AI環境の未来についてデモンストレーションを行った。お年寄りが個人用ロボットと住んでいて、病院にリハビリに行くのだが、リハビリを忘れているという設定で実施し、3つの課題について検証した。1つ目は、ロボットと人間のコミュニケーションを通じて、お年寄りのQOLを向上することができるか。2つ目は、ロボットどうしでコミュニケーション、あるいはソフトウェアエージェント間での通信がスムーズにいくか。3つ目は、お年寄りのために自動運転のロボットタクシーを呼び出し、人を介さずにロボットどうしで物事を処理できるか。このロボット・ツー・ロボットタクシーのコネクテッドサービスも、まだプロトコルが確立されていない。自動運転に関しては、慶應湘南藤沢の大前先生の研究室で10年ほど研究されているが、このデモンストレーションを通じて大きな課題が見えてきた。

では、2020年から2030年にどういう未来社会になるか。一言で言うと、機械と人間が共創する社会になるだろうと考えられている。これまでは人と人のコラボレーションが進んだが、これからは、人と機械もCo-creation、Co-designする世界になっていき、あらゆるものがソフトウェアによってコントロールされるものになっていくのではないか（図6）。

我々もNICTのスポンサーシップで日欧プロジェクトを立ち上げ、クラウドとIoTの融合によるスマートなまちづくりに取り組んでいる。その一例として行った藤沢市では、ごみ収集車にハードウェアのセンサーやカメラを付けたり、市の職員のスマートフォンから参加型センシングでデータをとったり、Webのデータを仮想センサーとして投稿できるように変えることによって、いろいろなサービスをつくって実験をした（図7）。

藤沢市の場合、5年に1度、道路の白線がどのくらいかすれているかを人が目視し、マーキングして修理していた。そこで、毎日個別集配しているごみ収集車のカメラで撮影したものを学習させて、白線のかすれ度合いをディープ・ラーニングで確率を出し、高いところをマーキングするという手法を取



■図6. 2020年―2030年の社会イメージ

■図8. ゴミ収集車のカメラによる白線かすれ自動検出

■図7. アプリケーション（藤沢市の例）

り入れた（図8）。また、“ピギーバック方式”と呼んでいるが、普通に働いている方たちの車にカメラを付けてデータをとる。これによって白線のかすれ以外にも、落書き、不法投棄のごみ、道路標識の不具合等々を、人手をかけずにマーキングできるようになった。さらにAIとIoTを掛け合わせることによって、多様な新しいサービスができてきている。

3.2　IoT・AI環境の光と影

今あるAIはブラックボックスAIと言われているが、何か不具合が起きたときに説明可能なAIに変えようとしている。さらに、問題なのは、学習するデータがいかにフェアな、バイアスのないデータかを担保しなければいけない。そして、どのような形でデータを整理するかという問題だ。例えばNICTのユニバーサルコミュニケーション研究所では、同時通訳のプロトタイプによる言語の壁の解消に取り組んでいる。さらには、我々が年を取って寝たきりになり、うまくしゃべれなくなったときに、脳の活動からわれわれが何を考えているか、何を見ているかを逆変換する（ブレインモデルに基づくデコーディングという技術）研究も行っている。

このようにいろいろ画期的な技術が生みだされる一方で、

IoTの影の部分として、自動運転の車の事故が発生した。一番ショッキングだったのは、自転車で道路を渡っている女性にボルボの車に自動運転用のセンサーが付いたUberの試験走行車がぶつかり、死亡させた事故である。

これについては多くの研究者が分析をしているが、Mobileyeの専門家が公開された事故当時の映像を分析したところ、被害者を衝突1秒前に検知できているので、何らかの形で衝突は避けられたはずだと検証している。飛行機の場合は、ブラックボックスがあり、海に墜落した場合でもそれを回収するとデータが取れるが、今回のように説明がつかない障害が起きたときには、ログデータ等が担保されているべきである。さらに、何十万時間のテストをしているときに自動運転のトラブルが何回起きたかについて、カリフォルニア州の運輸省のホームページで記録が報告されているが、そういう制度的な枠組みを改良することと、説明可能なロジックにシステム自体を持っていこうという動きが加速している。これができなければ、どれほどの大量の実験をして、どこまでのテストが済んだら一般走行を許すのかといった検討をするところまではいかないということである。

野村総研は、このように人と機械が共創する時代になったときに、いかに人間の仕事が奪われていくかを分析し、「日本におけるコンピューター化と仕事の未来」にまとめた。そこでは日本の労働人口の約49%が、技術的には人工知能やロボット等により代替される可能性が高いとしている。例えば、電車の運転手、経理事務員、検針員、一般事務員等である。一方、芸術、歴史学・考古学、哲学・神学等、抽象的な概念を整理・創出するための知識が要求される職業、あるいはネゴシエーション、サービス指向性が求められる職業は代替が難しいのではないかとされているが、この視点は、仕事・タスク中心に世の中を見ている。

ところが、アメリカにはInnovation 4 Jobs（i4j）という動きがある。ノードフォース氏は、ITと人工知能は労働者によって意味のある新しい雇用を創出するツールとみなすべきであり、今の企業はタスク中心で経済を考えているので、同じタスクならばどんどん機械に置き換えればいいと考えているが、もっと人間の価値に焦点を当てた、“人”を中心とした経済を考えるべきであるというメッセージを発信している。AIがすぐに仕事を奪うといった敵対的な考え方より、企業の総資産は働く人の価値の総和であるという考え方を持つべきであるとしている。

2045年以降の社会イメージは、これまで体外で起きていたICT革命が体の中でも起きてきて、人間の記憶や存在が機械と融合した社会になるだろうとされている。singularity（特異点）という言葉があるが、私は2006年に特異点論者のレイ・カーツワイル氏にインタビューをした。彼は、人間と機械、物理的な現実とバーチャルリアリティとの間には全く区別が存在しなくなり、我々の記憶、意思決定をするロジックも、全て体の外に出せると言っている。これに対し、私が私であるというのは、物理的に触って、自分の感覚がフィードバックされてこそ、はじめて私だとわかるのだと言う人たちもいる。どのような社会のかたちにすべきかは、我々が真摯に考えなければいけない問題である。

4. IoTセキュリティの課題

4.1　IoT環境の脅威とリスク

IoT化が進んだ社会では、我々にとってますますセキュリティの課題が重要になってくる。セキュリティの課題は、国レベル、企業・組織レベル、コミュニティレベル、個人レベル等、いろいろな場面で問題になる。かつ技術的な側面と制度的な側面がある。さらにIoTのレベルで言うと、スマートフォンやウェアラブルデバイスのような身近にあるデバイス、ネットワーク、クラウド等の上に作られているコネクテッドサービス、いろいろなレイヤーで攻撃は起こる。

この状況に対して、内閣官房のNISC（内閣サイバーセキュリティセンター）では、2015年に新たなサイバーセキュリティ戦略として「安全なIoT活用による新産業創出」を提示している。キーワードとして、「後手から先手へ」「受動から主導へ」「サイバー空間から融合空間へ」を掲げ、我が国ではかなり早くからこの危機について議論を始めていた。

一方、セキュリティの問題点は、非対称性問題である。攻撃側のコストが守備側のコストより圧倒的に少なくて済むのに対し、人数では攻撃側が守備側より圧倒的に多い。ダークサイドでのビジネスマーケットが既にできているし、さらに、攻撃側のスピードは守備側のスピードより速く、ここは侵入できると分かると、その情報はまたたく間に攻撃者側に拡散する。コスト、人数、スピード面での非対称性の流れをどう変えたらゲームチェンジができるかが課題だ。

IoTの中では、これから新たに付加価値を付けたサービスを作る場合は、ライフサイクルの企画設計から、詳細設計、実装、接続、運用、保守、破棄全てにわたってSecurity by DesignやPrivacy by Designなど、あらゆるフェーズでのセキュリティ、プライバシーを最初から考えるプロセスに変える必要があるのではないか。同時に、消費者側のIoTリテラシーも変えなければいけないし、いわゆるディフェンダーズ・

ムーブメント、我々がおかしいと感づいたときに何らかの形でレポーティングできるようなものが必要になってくる。

4.2　これからの課題

管理の行き届いていない、一度設置したらほとんど手をかけないIoTデバイスを“のらIoT”デバイスと呼んでいるが、これらへの攻撃が増えていることは脅威である。2016年に発表された横浜国立大学の吉岡先生のデータでは、約60万台のデバイスがものすごい勢いで侵入攻撃されて、踏み台にされたということだ。

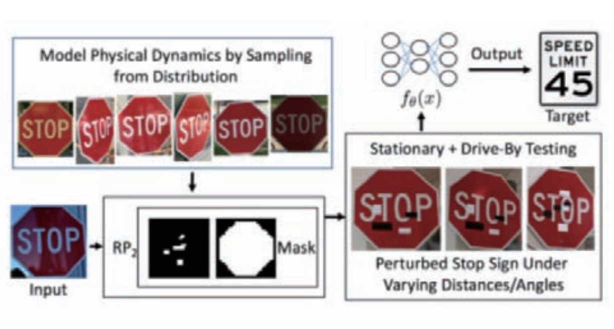
特に“のらIoT”デバイスで対象となるシステムを見ていくと、電力、電車、ATM、スマートメータなどは、SIP：「要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」ということでプロジェクトが動いているが、IoT/ホームゲートウェイ、ホームエネルギー・マネジメント・システム、スマート家電、スマートスピーカー、スマート健康機器、ロボットなど、一度設置すると管理が行き届いていないものが踏み台にされている。

実際、NICTのセキュリティチームが攻撃対象をモニタリングしてみると、状況が大きく変わってきていることが分かった。昔はサーバー系の攻撃が多かったが、今はIoT機器のWebカメラなどへの攻撃が約50%を占めている。マルウェアが感染した例では、極度にひどかったケースでは1日に7億パケットのIoTスキャンがされていて、踏み台を見つけて、それを捕まえると、また攻撃に行くという形になっている。

IoTセキュリティガイドラインももちろん大事だが、それからさらに一歩進めて、国内・国外を巻き込んだ形の標準化が必要であるし、IoTセキュリティマークを導入し、これらが付いた機器が浸透することが望ましいと思っている。

AIへの攻撃も非常に緻密になってきており、ミシガン大学のチームが作成した2018年6月発表の論文「敵対的機械学習」で、自動運転車への標識を認識するアルゴリズムに対する攻撃事例が報告されている。ストップサインを認識するアルゴリズム、機械学習で学んだものに対して、ストップサインにあるノイズを故意に入れたところ、機械学習のアルゴリズムがスピードリミット45マイルの標識と誤認識してしまう。これは理論的には分かっていたのだが、実際に車を走らせて何マイルで走っている状態でも誤認させることが可能だということを実証した（図9）。

ITS環境下でも同じように、実際には物体がないのに、あたかもそこに何か物があるかのようにして、急ブレーキをかけさせるといった、そういう高度な攻撃が可能になってきている。



■図9．自動運転車のストップサイン認識への攻撃事例
（by K. Eykholt et al., to appear CVPR2018）

これらのことからも分かるように、セキュリティの人材育成については、産官学連携で拡大していかなければ、我々の未来の社会の形が曲がったものになってしまうおそれがある。NICTでは総務省と協力してナショナルサイバートレーニングセンターを2017年4月からスタートしている。内容としては、国の行政機関、地方自治体、重要インフラ関係者に年間3,000名ほど、CYDERプログラムでNICTの演習に関わっていただき、マルウェアに感染した機械がどのくらいあるか、どう対処していくかについて体験学習をしていただいている。また、Cyber Colosseoでは、東京オリンピックに向けてセキュリティを担保する人たちのトレーニングを行っている。さらに、SecHack365では、25歳以下の人たち約50名を1年間かけて、将来のホワイトハッカー、セキュリティエンジニアに育てるための育成プログラムを実施している。

5．おわりに

私たちがどういう形の未来社会をつくるかは、私たちが技術、制度を設計しているわけであるから、Security by DesignやPrivacy by Designと同じように、Japan by Design、Future Society by Designということで、みんなの知恵で、より安全・安心なIoT・AI社会に向けて進んでいかなければいけない。サイバー・フィジカル空間ということで、我々の生活環境は拡大されたが、それらの安全性を担保する仕組みを作っていかなければいけないと思っている。

※本記事は2018年5月17日開催の「第50回世界情報社会・電気通信日のつどい」での講演をリライトしたものです。

（責任編集：日本ITU協会）

持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けた我が国の取組み

外務省　国際協力局 地球規模課題総括課長　甲木（かつき）　浩太郎（こうたろう）

1. SDGsを日本の未来を創る国家戦略の主軸に

「持続可能な成長を実現し、その豊かさと幸せをみんなで共有する――安倍政権は、オールジャパンでSDGsを推進することにより、少子高齢化の中でも、そのような社会を全力で創っていきます。」本年6月に開催された第5回SDGs推進本部会合で、安倍総理は全閣僚の前でこのような強い決意を示した。

この総理の決意を具体的な施策に落とし込んだものが、同会合で決定された『拡大版SDGsアクションプラン2018』である。同『アクションプラン』の詳細については後述するが、SDGsを日本の未来を創る国家戦略の主軸に据えることを、推進本部会合を「骨太の方針」や「成長戦略」を取りまとめる同日に開催することにより、具体的に示したものと言えよう。アクションプランの実施には政府の全省庁がコミットしており、同推進本部会合では、14名の閣僚からそれぞれの府省のSDGsの実施に向けた取組みや今後の意気込み等について発言があった。

2. 国内での盛り上がり

SDGsが日本国内で大きな盛り上がりを見せている背景には、日本の経済界がSDGsに大きな可能性を見いだし、その動きを牽引していることがある。昨年、世界銀行がSDGsを推進する企業の株価に連動する新たな世銀債を初めて発行し、国内では、年金積立金管理運用独立法人（GPIF）が環境対応や企業統治に優れた企業を選別して投資する「ESG投資」に乗り出した。日本証券業協会では、SDGsの達成に向けた取組みを重要課題と位置付け、「証券業界におけるSDGsの推進に関する懇談会」のもと、企業の動きを後押ししている。

イノベーションへの期待も熱い。昨年、経団連においては、7年振りに企業行動憲章を改定し、IoTやAI、ロボット等を通じて社会課題の解決と未来創造を進める新たな経済成長モデルである「Society 5.0」の実現を通じたSDGsの達成を基本理念として掲げた。SDGsが目指すのは、経済成長、社会問題の解決、環境保全がバランス良く達成された持続可能な世界であるが、それを推進する上で、情報通信技術を含むイノベーションは必要不可欠な手段だ。国際社会は、政府、企業や投資家、地方自治体、そして市民社会も含め、全てのステークホルダーがSDGsを通じて連携、協力し、さらには競争を繰り広げていく時代が来ていると言える。

3. 日本経済にも関連が深い開発目標

ここでまずSDGsが生まれた背景を見てみると、SDGsの前身には、ミレニアム開発目標（MDGs）という、2001年に国

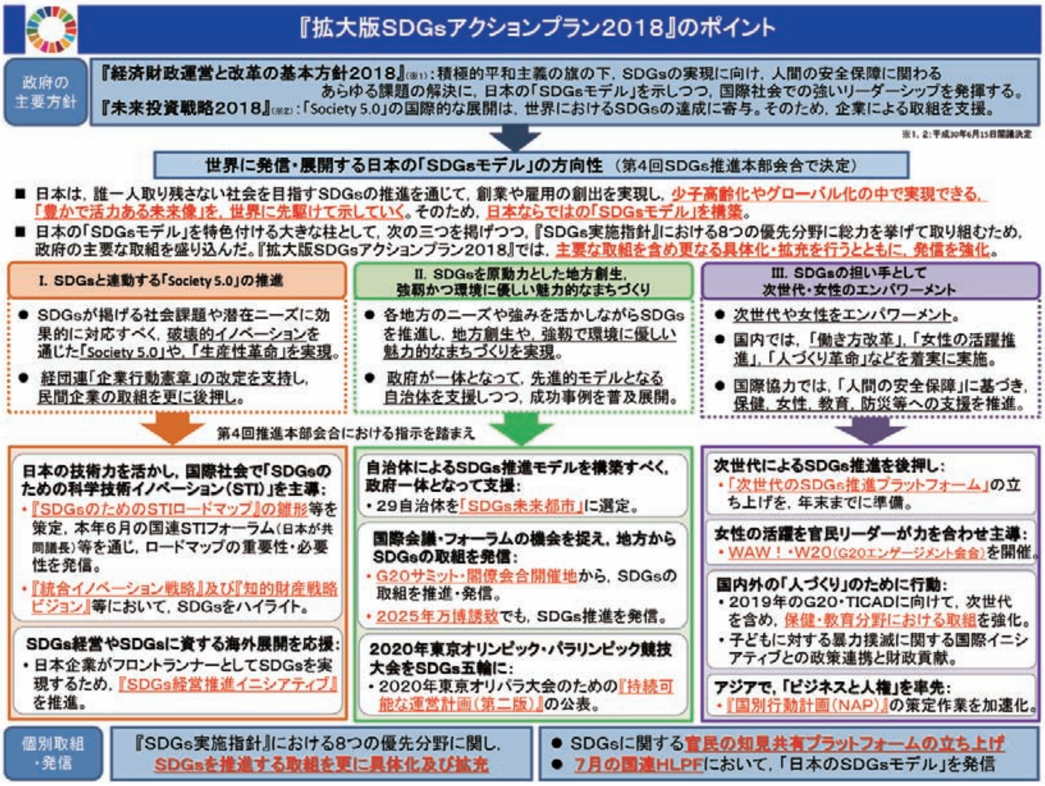
■図1. 持続可能な開発目標（SDGs）

連で策定され、2015年を期限とした、主に途上国向けの開発目標があった。MDGsは、その後15年間にわたり実施されたのだが、その間、環境問題や気候変動の深刻化、国内や国際間の格差拡大といった新たな課題が顕在化し、また、開発アクターとして民間企業やNGOの役割が拡大するなど、国際的に環境が大きく変化した。そうした状況を踏まえて策定されたのが、この17の目標と169のターゲットからなるSDGsである。SDGsの目標（**図1**）の1列目（目標1〜6）は、MDGs時代から取り組んでいるいわば伝統的な開発目標であり、2列目（目標7〜12）には、エネルギー、経済成長、産業など、世界が包摂的に成長していくために先進国も取り組むべき目標が並んでいる。3列目（目標13〜17）は、環境への配慮や、SDGsを達成するための実施手段等に関する目標だ。SDGsの特徴の一つとして、先進国を含め全ての国が行動するという「普遍性」があるが、目標7 〜 12を見れば、SDGsがいかに日本経済に深く関係しているかがお分かりいただけると思う。

4. 日本政府の取組み

SDGs採択後、政府がまず取り組んだのは国内の基盤整備であった。2016年5月に総理大臣を本部長、官房長官、外務大臣を副本部長とし、全閣僚を構成員とする「SDGs推進本部」を設置し、国内実施と国際協力の両面で率先して取り組む体制を整えた。さらに、この本部の下で、行政、民間セクター、NGO・NPO、有識者、国際機関、各種団体等を含む幅広いステークホルダーとの対話を経て、今後の日本の取組みの指針となる「SDGs実施指針」を決定した。日本はこれまでも持続可能な経済・社会づくりのため、国際社会のモデルとなるような取組みを積み重ねてきたが、同指針には、こうした実績を踏まえ、経済、社会、環境分野における8つの優先課題と140の施策が盛り込まれている。先進国の中で政府全体の計画を一から作り上げたのは日本が最初であり、国内外から高い関心が示されている。

2017年12月の第4回SDGs推進本部会合では、G20サミットとTICAD（アフリカ開発会議）を本邦で開催する2019年に向けて日本の「SDGsモデル」を構築・発信していくことを念頭に、①SDGsと連動した官民挙げた「Society 5.0」の推進、②SDGsを原動力とした地方創生、③SDGsの担い手である次世代・女性のエンパワーメント、という3つの柱で構成された『SDGsアクションプラン2018』を決定した。2018年6月の第5回SDGs推進本部会合においては、この3本柱に沿って政府の取組みをさらに具体化・拡大した『拡大版SDGsアクションプラン2018』（**図2、写真**）を決定した。



■図2.「拡大版SDGsアクションプラン2018」の概要

■写真．第5回SDGs推進本部会合の様子（写真提供：内閣広報室）

5．拡大版SDGsアクションプラン2018

まず、第一の柱は、SDGsが掲げる社会課題等に効果的に対応できるよう、「Society 5.0」や、その実装である「生産性革命」を実現することだ。SDGsを巡るビジネス界の活発な動きを支持し、SDGsのための科学技術イノベーションを推進し、政府として民間企業の取組みをさらに後押ししていく取組みである。『アクションプラン』では、具体的な取組みとして、「SDGsのための科学技術イノベーション」（STI for SDGs）推進のための具体的施策や、SDGs経営推進イニシアティブを打ち出した。国際的には、2018年6月に日本が共同議長を務めた国連STIフォーラムで、SDGsのための科学技術イノベーションに関する「SDGsのためのSTIロードマップ」の基本構想を、世界に先駆けて提示した。この構想を踏まえ、今後策定する関連の計画･戦略等の全てにおいても、日本が主導力を発揮していく所存である。

第二の柱は、SDGsを原動力に、各地方のニーズや強みを活かしながら、地方創生を推進していくことである。第5回SDGs推進本部会合では、自治体によるSDGsの達成に向けた優れた取組みを提案する29都市を「SDGs未来都市」として選定し、その中で先導的な取組みを行う10都市を「自治体SDGsモデル事業」として選定し、資金的に支援することを決定した。* 2019年に全国各地で行われるG20サミット・閣僚会合や、2020年に全国各地がホストシティーや競技開催地として参画する東京オリンピック・パラリンピック大会においても、SDGsを全国津々浦々にまで行きわたらせつつ主流化していきたいと考えている。

第三の柱は、SDGsの担い手としての次世代や女性の活躍推進である。次世代の力を動員すべく、「次世代のSDGs推進プラットフォーム」を年末までに立ち上げること、また、官民挙げて女性の活躍を推進するため、2019年春に国際女性会議WAW!とW20（G20の下部組織として、ジェンダーを包摂したグローバルな経済発展の達成に向けた議論を行う会合）を合同で開催することを決定した。

6．情報通信技術を活用したSDGsの推進

科学技術イノベーションは、SDGsの全ての目標に横断的に関わっており、とりわけ情報通信技術は、国内外においてSDGs推進を加速化させる大きな可能性を持っている。国内における取組みについて、本誌5月号においても、熊本県阿蘇郡南小国町のドローンを活用したまちづくりや、KDDI株式会社によるスマートドローンインフラ実現に向けた取組み、株式会社NTTドコモによる携帯電話ネットワークを利用したセルラードローンの活用に向けた研究等が紹介され、情報通信技術が持つ無限の可能性が示された。

開発途上国においても、携帯電話やドローン、衛星などの技術に大きな期待が寄せられている。例えば、日本が主要ドナーである国連児童基金（UNICEF）では、マラウイ共和国において、現地企業との協力で、ドローンを活用してHIV/

＊　平成30年度「SDGs未来都市」の選定団体は、北海道、北海道札幌市、北海道ニセコ町、北海道下川町、宮城県東松島市、秋田県仙北市、山形県飯豊町、茨城県つくば市、神奈川県、神奈川県横浜市、神奈川県鎌倉市、富山県富山市、石川県珠洲市、石川県白山市、長野県、静岡県静岡市、静岡県浜松市、愛知県豊田市、三重県志摩市、大阪府堺市、奈良県十津川村、岡山県岡山市、岡山県真庭市、広島県、山口県宇部市、徳島県上勝町、福岡県北九州市、長崎県壱岐市、熊本県小国町。

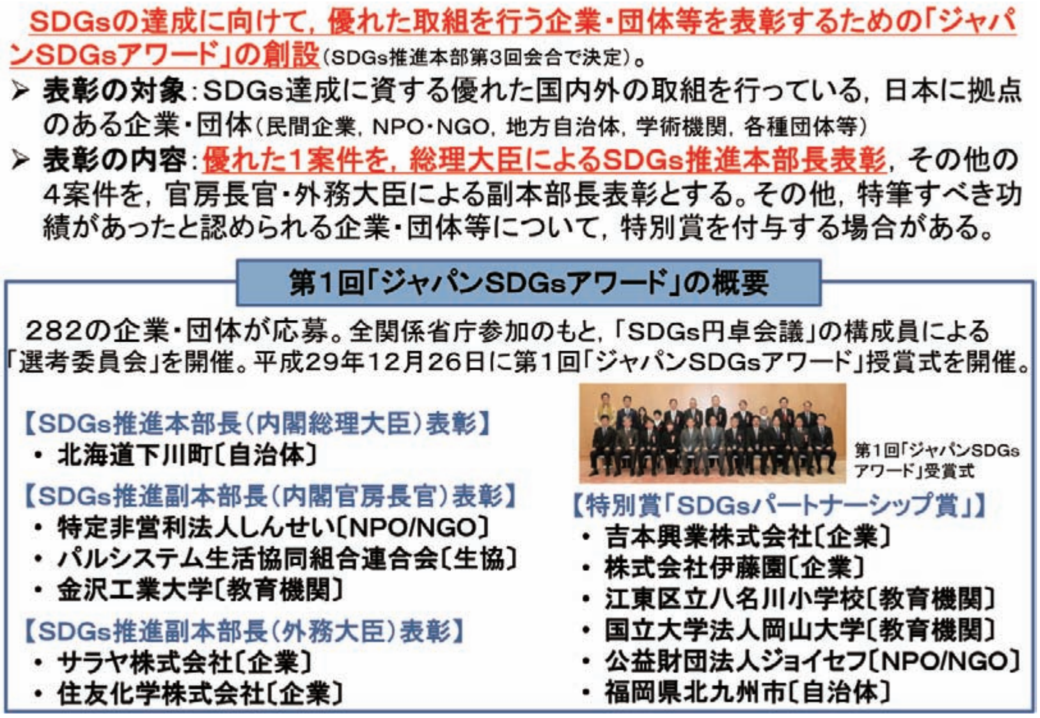
エイズ検査の検体を都市の病院に届ける取組みを行っている。ウガンダ共和国では、携帯電話を活用した出生登録の仕組みが導入され、登録率が2011年の30%から2016年には推定69%に改善したという。世界では未だ5歳未満の約4人に1人が出生登録されておらず、出生登録がないために、保健サービスや教育が受けられない不利益が生じたり、児童労働につながる原因となるとの現実があるが、情報通信技術の活用は、このような途上国の課題の解決にも大きな役割を果たすようになってきている。

7. 優れた取組みの「見える化」

企業では、SDGsを従来の社会貢献活動（CSR）として捉えるのではなく、新たなビジネス展開や利益増大の機会と認識し、本業を通じた貢献を追求しようとする動きが急速に拡大してきているが、SDGsが目指す世界を実現するためには、日本社会の各主体がSDGsの取組みを行動として示す必要があり、優れた取組みを「見える化」していくことが、行動を促進する上で重要であると考える。昨年12月に開催した第1回「ジャパンSDGsアワード」（**図3**）には、282の企業や団体から応募があり、受賞した12の企業・団体をはじめ、課題解決を通じた地域活性化、環境保全、保健・衛生の改善、生産者と消費者をつなぐ消費活動の啓発等、持続可能な社会の実現を推進する素晴らしい取組みが多数寄せられた。SDGs達成に向けた創意工夫により、企業のブランド価値や競争力が高まり、さらにESG投資の活性化や、よりよい社会につながるという好循環が、着実に広がっていると実感している。2018年も、第2回「ジャパンSDGsアワード」を開催し、まもなく公募を開始する予定であり、情報通信分野からも多数の応募があることを期待したい。

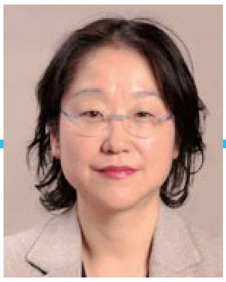
8. 日本が示すSDGsモデルを世界へ

2019年にはG20、TICADの主催やSDGs首脳級フォローアップ会合の開催があり、2020年には東京オリンピック・パラリンピック大会の開催、そして、2025年に向けた万博誘致の取組みも加速化している。世界で多くの国が少子高齢化やグローバル化に直面する中、今こそ、日本がSDGsの推進を通じて実現できる「豊かで活力ある未来像」を、世界に先駆けて示し、リーダーシップをとっていくチャンスである。日本の情報通信分野における豊富な経験と確かな技術力には、無限の可能性があり、政府としても、企業や地方自治体がSDGsを成長のチャンスとして活用していくことを引き続き全力で後押ししていく考えである。



■図3. ジャパンSDGsアワード

持続可能な社会の実現のために
―Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成―



一般社団法人日本経済団体連合会　SDGs本部長　長谷川（はせがわ）　知子（ともこ）

1. はじめに

経団連では、2017年11月に会員企業の行動原則である「企業行動憲章」を改定した。新たな憲章では、「Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成」という新たなコンセプトが強く打ち出されている。この言葉を初めて見た方には、やや難解に見えるかもしれない。ただし、この考え方には、企業が本気で持続可能な社会の実現を牽引する、という強いメッセージを込めている。本稿では、企業行動憲章の改定の背景を踏まえながら、このコンセプトの意味や、経団連のSDGs達成に向けた様々な取組みについて紹介する。

2. 企業行動憲章とは

経団連の「企業行動憲章」とは、経団連会員企業としての行動原則を示したものであり、現在は10の条文から成り立っている。その源流をさかのぼると、1973年に行われた経団連総会における企業の社会的責任に関する決議にある。当時はオイルショックを契機として、企業が社会に対して果たすべき役割が強く認識された時期であり、経済界としての対応が強く求められていた。

その後、企業不祥事や反社会的勢力との関係、環境問題など社会から企業に対する信頼を損ねる様々な事態が相次いだため、経団連としても重く受け止め、「企業行動の総点検」を会員企業に要請すべく、1991年に会員企業が遵守すべき行動原則である「企業行動憲章」を制定した。そのため、当初の企業行動憲章は、企業が社会に対して最低限果たすべき内容が中心であった。

3. 新憲章の改定の背景

そうした中、近年のグローバル化、IT技術の発達によるデジタル化の進展により、ヒトやモノ、カネ、コトなどが国境を越えて活発かつ瞬時に動くなど、経済社会の景色が大きく変化している。以前は、世界の経済成長率に占める割合は一部の先進国のみであったが、今では各地で目覚しい発展を遂げる国が増えている。また最近では、AIやビッグデータ、ロボットなど、これまでの常識を覆すような革新技術が次々と開発され、大幅な生産性の向上とともに、世界規模での経済発展が期待される。

一方、こうした社会の発展にも関わらず、少子高齢化や気候変動・環境問題など、複雑かつ多様な社会的課題は、我々の前に厳然として存在している。また、これらの社会的課題は、相互に連関し、より深刻化してしまう可能性もはらんでいる。その典型例が、2009年のリーマンショック、世界金融危機である。一つの経済・金融の変動が、国家の債務危機、国民の間の格差是正への対応の遅れ、難民問題、そしてBrexitなど反グローバリズムや保護主義の台頭につながっていったと考えられる。即ち、国内外の社会的課題を放置すれば、社会の持続可能な発展の基盤となる、自由で開かれた国際経済秩序の維持・発展を脅かすものとして、我々自身に返ってくる可能性がある。

4. 国際社会からの様々な課題解決の期待

このような状況に対して、企業・経済界はどのように取り組むべきだろうか。これまでのような社会に対して最低限果たすべき行動をとるだけで十分なのであろうか。

国際社会では、2011年に国連人権理事会で「ビジネスと人権に関する指導原則」（UNGP）が採択され、国だけでなく企業にも人権を尊重する責任があることを示した。また、COP21で採択された「パリ協定」では、気候変動問題に対して、官民で取り組むことが重要視されている。

さらに、2015年、国連総会において「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、国際社会が達成すべき統一目標「SDGs」が定められた。このアジェンダでは、

図1. 新憲章改定の背景

人類の繁栄には、SDGsで示された社会、経済、環境面のあらゆる社会的課題を包括的かつ同時に達成することが求められている。またその達成に向けて、民間セクターには創造性とイノベーションの発揮が期待されている。

5. 未来社会「Society 5.0」とSDGs

そこで、経団連では、AIやIoT、ロボットなどの革新技術を最大限活用することにより実現する未来社会「Society 5.0*1」を提案する。「Society 5.0」とは、最先端技術をあらゆる産業や社会に取り入れることにより、持続的な経済成長と、健康・医療、農業・食料、環境・気候変動、エネルギー、安全・防災、人とジェンダーの平等などの様々な社会的課題が解決される新しい未来社会のコンセプトである。このような社会では、必要な人に、必要なモノ・サービスが、必要なだけ届けられ、国や人種、年齢、性別を超えて誰もが快適な暮らしを送ることができる。

これは決して、AIやロボットに支配され、監視されるような未来ではなく、一部の先進国だけが成果を享受するような社会でもない。世界のあらゆるところで実現でき、全ての人が尊重され活き活きと暮らせる新たな人間中心の社会である。

「まさにSociety 5.0はSDGsの理念と軌を一にする。」即ち、「Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成」が、経団連が将来に向けて出した「民間企業が社会で果たすべき役割」の答えとなっている。経団連では、これを提案するだけでなく、自らが本気で取り組むことを示すため、これまでの「企業行動憲章」を大幅に刷新するとともに、その改定の柱とした。

6. その他の取組み ―人権の尊重―

SDGsという包括的な課題を解決するためには、従来の企業の社会的責任として考えられていた企業の自律的で責任ある行動も、より高いレベルで推進する必要がある。それが顕著に示されているのが、今回の改定で憲章の第4条に、人権尊重の条文が新たに加えられたことである。人権の尊重はSDGsの根幹をなすとともに、UNGPの採択など国際的なビジネスと人権に対する課題解決の機運が高まっており、憲章改定の検討時には、経済界としてもこうした動きを見過ごすことはできないという意見が多くあがった。今後、人権尊重に向けた実効性の高い取組みを行っていくため、経団連の関連団体であるCBCC（(公社）企業市民社会協議会）等とも連携し、政府をはじめ様々なステークホルダーとの対話を進めていきたい。

7. 企業行動憲章改定後のフォローアップ

憲章改定以降は、新たな憲章の普及、促進に集中的に取り組んでいる。経団連では、企業行動憲章の改定後すぐに、「企業行動憲章シンポジウム」を東京・大阪で開催し、計600名の会員企業代表に対して直接、新たな憲章の主旨を説明し、理解を求めた。

また、2018年3月から5月にかけて、経団連の全会員企業・団体を対象に「第1回企業行動憲章に関するアンケート」を

■図2．Society5.0を通じたSDGs達成への貢献

*1　狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く、人類社会発展の歴史における5番目の新しい社会。

実施し、企業行動憲章と、その精神を実現するための参考資料である「企業行動憲章 実行の手引き」を踏まえた、自社の企業活動について回答を得ている。当アンケートでは、その他、SDGsの推進、人権、情報開示をテーマとした設問項目を設けるとともに、SDGsに向けた自社内での取組み例について紹介してもらっている。これらは7月に公表したばかりであるため、是非、一度ご覧いただきたい*2。

更に、「Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成」を推進するべく、このコンセプトに向かうような第1歩となるイノベーション事例を収集した。この事例集は、SDGsの達成に資する企業の様々なイノベーションが掲載されており、中には革新技術を用いた斬新な方法もある。「Society 5.0」の実現には、革新技術を社会全体で最大限活用することが鍵であるため、個々の事例をSociety 5.0の事例と言い表すことは難しい。しかし、こうした事例同士、またこの事例を見た様々なステークホルダーが新たなアイデアを持ち合い、全く新しいイノベーションが創造されることが期待される。これはSociety 5.0の実現、SDGsの達成につながっていくであろう。この事例集は、経団連のSDGs特設サイトにて公表されているので、こちらも一度ご覧いただきたい*2。

8. おわりに

SDGsの達成に向けて、経団連が推進するSociety 5.0の実現には、繰り返しになるが、「社会全体で革新技術を最大限活用する」ことが鍵である。つまり、従来のような、事業・企業活動の枠組みの中で進めたとしても実現は難しい。これまで意識的もしくは潜在的につくってしまっていた、見える壁、見えない壁から一歩踏み出し、多様なステークホルダーと連携によって、新たな価値を創造することが求められる。

経団連では、それに向けた経済界の旗振り役だけでなく、自らも積極果敢に進めていきたいと思う。そして日本ITU協会の会員の皆さまをはじめ、本稿をご覧の皆さまと、Society 5.0を実現し、SDGsを達成できることを心から楽しみにしている。

企業行動憲章の改定にあたって ―Society 5.0の実現を通じたSDGs（持続可能な開発目標）の達成―

経団連では、かねてより、公正かつ自由な市場経済の下、民主導による豊かで活力ある社会を実現するためには、企業が高い倫理観と責任感をもって行動し、社会から信頼と共感を得る必要があると提唱してきた。そのため、1991年に企業行動憲章を制定し、企業の責任ある行動原則を定めている。

近年、グローバリゼーションが進展し、国境を越えた経済活動が活発に行われる反面、それに伴い生じた様々な変化を背景として、反グローバリズム・保護主義の動きが高まり、自由で開かれた国際経済秩序の維持・発展が脅かされる懸念がある。

一方、国際社会では、「ビジネスと人権に関する指導原則」（2011年）や「パリ協定」（2015年）が採択され、企業にも社会の一員として社会的課題の解決に向けて積極的に取り組むよう促している。また、2015年に国連で、持続可能な社会の実現に向けた国際統一目標である「SDGs（持続可能な開発目標）」が採択され、その達成に向けて民間セクターの創造性とイノベーションの発揮が求められている。

そうした中、経団連では、IoTやAI、ロボットなどの革新技術を最大限活用して人々の暮らしや社会全体を最適化した未来社会、Society 5.0*2の実現を目指している。この未来社会では、経済成長と健康・医療、農業・食料、環境・気候変動、エネルギー、安全・防災、人やジェンダーの平等などの社会的課題の解決とが両立し、一人ひとりが快適で活力に満ちた生活ができる社会が実現する。こうした未来の創造は、国連で掲げられたSDGsの理念とも軌を一にするものである。

そこで、今般、経団連では、Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成を柱として企業行動憲章を改定する。

会員企業は、持続可能な社会の実現が企業の発展の基盤であることを認識し、広く社会に有用で新たな付加価値および雇用の創造、ESG（環境・社会・ガバナンス）に配慮した経営の推進により、社会的責任への取り組みを進める。また、自社のみならず、グループ企業、サプライチェーンに対しても行動変革を促すとともに、多様な組織との協働を通じて、Society 5.0の実現、SDGsの達成に向けて行動する。

会員企業は、本憲章の精神を遵守し、自主的に実践していくことを宣言する。

＊2　https://www.keidanrensdgs.com/

企業行動憲章 ―持続可能な社会の実現のために―

一般社団法人日本経済団体連合会
1991年9月14日　制定
2017年11月8日　第5回改定

企業は、公正かつ自由な競争の下、社会に有用な付加価値および雇用の創出と自律的で責任ある行動を通じて、持続可能な社会の実現を牽引する役割を担う。そのため企業は、国の内外において次の10原則に基づき、関係法令、国際ルールおよびその精神を遵守しつつ、高い倫理観をもって社会的責任を果たしていく。

（持続可能な経済成長と社会的課題の解決）

1. イノベーションを通じて社会に有用で安全な商品・サービスを開発、提供し、持続可能な経済成長と社会的課題の解決を図る。

（公正な事業慣行）

2. 公正かつ自由な競争ならびに適正な取引、責任ある調達を行う。また、政治、行政との健全な関係を保つ。

（公正な情報開示、ステークホルダーとの建設的対話）

3. 企業情報を積極的、効果的かつ公正に開示し、企業をとりまく幅広いステークホルダーと建設的な対話を行い、企業価値の向上を図る。

（人権の尊重）

4. すべての人々の人権を尊重する経営を行う。

（消費者・顧客との信頼関係）

5. 消費者・顧客に対して、商品・サービスに関する適切な情報提供、誠実なコミュニケーションを行い、満足と信頼を獲得する。

（働き方の改革、職場環境の充実）

6. 従業員の能力を高め、多様性、人格、個性を尊重する働き方を実現する。また、健康と安全に配慮した働きやすい職場環境を整備する。

（環境問題への取り組み）

7. 環境問題への取り組みは人類共通の課題であり、企業の存在と活動に必須の要件として、主体的に行動する。

（社会参画と発展への貢献）

8. 「良き企業市民」として、積極的に社会に参画し、その発展に貢献する。

（危機管理の徹底）

9. 市民生活や企業活動に脅威を与える反社会的勢力の行動やテロ、サイバー攻撃、自然災害等に備え、組織的な危機管理を徹底する。

（経営トップの役割と本憲章の徹底）

10. 経営トップは、本憲章の精神の実現が自らの役割であることを認識して経営にあたり、実効あるガバナンスを構築して社内、グループ企業に周知徹底を図る。あわせてサプライチェーンにも本憲章の精神に基づく行動を促す。また、本憲章の精神に反し社会からの信頼を失うような事態が発生した時には、経営トップが率先して問題解決、原因究明、再発防止等に努め、その責任を果たす。

持続可能な開発目標（SDGs）のためのICT

—全ての人々にとってより良い、そして発展につながる技術の利用について—

ITU事務総局長　Houlin Zhao

人口知能（AI）、クラウドコンピューティング、自動運転自動車、デジタルバンキング、5G、遠隔医療、遠隔医療診断、バーチャルリアリティ、拡張現実、その他新しく誕生した技術が我々を取り巻き、我々の興味を引いている。これらの技術は今まで経験しなかったスピードと規模をもって世界何十億もの人々の生活の向上に貢献している。

国際電気通信連合（ITU）はデジタル革命の最前線にいる。ITUは世界中の利害関係者と共に、電気通信テクノロジーやサービスに関する国際標準を作成し、衛星軌道や周波数の管理、また発展途上国にはICT関連のインフラの整備や政策作りを援助している。

ICT分野での国連機関のリード役として今日のデジタル革命を世界の発展につながる革命へと進展させるのが、私が優先して取り組む仕事の一つであると思っている。今日ICTは、国連システムが掲げるSDGsにおいて、これを達成する上でキーとなるプラットフォームであり強力なツールであると認識されている。しかし世界全体でみると、その人口の半分以上の人々がインターネットや将来を嘱望されている新技術の恩恵に浴していない。

我々が日ごろ体験しているようにテクノロジーの波にうまく乗れなければ、「持つ者」と「持たない者」との格差はさらに大きくなると危惧される。だが社会の発展とともに必ずテクノロジーも発展するとは限らない。ITUはこれまで150年にわたり国々を結び、世界が一体となるよう力を注いできた。ITUでは今日193のメンバー国、800を越える工業界、学術団体、その他の団体が参加し、ICTが人々にとっていつまでもより良く、また誰でもICTにアクセスできるようにするための努力をしている。

これらの活動で、発展途上国のICTのインフラを拡げ、それらの国々のデジタル経済やデジタル起業を培う文化を発展させるため、その援助に日本が大きな貢献をしていることに対し、私は深い称賛と感謝を表したい。日本はITUへ最高の供出金を提供している国でもあり、G7のリード国でもある。またG20では2025年までに全ての人々をつなげるプロジェクトにコミットメントする旨、表明している。

同時に日本の工業界もリード役を務め、大きな貢献をしてきている。最近では国際協力機構（JICA）と私企業が、発展途上国でICTの整備する上での課題を解決へと導いた。例を挙げると、富士通はICTを利用してベトナムの農業の安全性を高め、作物の生産性と安定性の改善に貢献した。

各国はICTを利用してSDGsの目標を到達しようとしている。私はそのためには、日本の歩んだ道をモデルとして受け継ぎ、インフラの構築、投資、革新、包括を軸に行うのが良いと勧めている。

まずインフラの構築であるが、今日のデジタル経済社会ではインフラがそのバックボーンになっている。次世代のICTインフラは、スマートシティや気象変動の監視から公衆サービス、金融サービスまで幅広い範囲で課題の解決に力を発揮するであろう。21世紀に入り、広帯域ネットワークは道路、鉄道、水道、電力のネットワークと肩を並べるほど重要なものとなっている。しかし、このインフラ整備への投資は必然であるとは考えられていない。この投資への環境の整備、特にインターネットアクセスがなく接続が困難な過疎地域においては、解決に向け刷新的な財政メカニズムの導入や業種やセクターを越えた創造力を持った公共私企業のパートナーシップ作りの必要がある。これらのパートナーシップは2030年のSDGsの中心的な行動指針となっている。我々はさらにICTへの投資を促すような環境作りをすることが大事である。

次にイノベーションであるが、イノベーションは有用な機会を生み出す創造力を持っている。ICTは農業従事者には価格の動きを知らせ、医療従事者には緊急時の連絡手段を提供し、資金の借り手には新しい市場の潜在する貸し手を結びつけるなどの支援を行うことができる。ビジネス世界を構成する企業の95%以上がマイクロあるいは中小企業であり、これらの企業は途上国では貧困からの脱却の象徴とされているが、これら弱小企業は新しいエコシステムの下、存廃にかかわる重大な局面に置かれている。これに関し、ITUではITU世界テレコム等のイベントを開催し、イノベーターが社会経済の成長や世界中の雇用創出に成果をもたらすよう支援を行っている。

包括性（Inclusivity）は繁栄と平和の土台になるものである。何人も2030年の行動指針で置き去りにされないよう、ITUは全ての国の全ての人々にそしてあらゆるビジネス社会にICTの活力を持ち込むため力を注いでいる。例えばデジタ

ル金融包括は雇用創出に結びつき、貧困を減少させることができ、また女性の能力を引き出すことができる。これについてもITUはいくつかのパートナーと協同して途上国におけるデジタル金融の研究を行い、デジタル金融の包括を促進させるため、「New global program」を立ち上げた。ITUは国際労働機関（ILO）と共に世界の女性、若者が起業し、あるいは自分にとって適切な仕事に就業できるよう援助するキャンペーン「就業のためのデジタル技術の習得キャンペーン（Digital Skills for Decent jobs Campaign）」を率いている。この提唱へのコミットメントの一つとして、ITUはデジタル技術のツールキット（Digital Skills Toolkit）を発行し、彼らの国々での技術習得の戦略を発展させる援助を行っている。

インフラ（Infrastructure）、投資（Investment）、イノベーション（Innovation）、包括性（Inclusivity）の「4I」が全ての人々にとってより良く、また発展につながる技術の利用の促進に重要であると確信している。

第4次工業革命は「情報は力なり」との金言で言い表せる。時機を得た情報やサービスへのアクセスの確保、デジタルテクノロジーの提供は人々を貧困から救い、公共サービスを改善し、食品の安全、気候変動の軽減、都市のセキュリティにも係ることで、持続可能性を充実させることにも世界をもっと緑化させることにもつながる。

日本の官公庁や私企業はこの分野で優れたリーダーシップを発揮してきたので、私はもっと多くの国々の政府やその市民、ビジネス界が日本をモデルにして、その後に続き利益を得るべきであると確信している。

共に力を合わせ取り組むことで、必ずや2030年行動指針のビジョンをアクションへ、またデジタル革命を発展革命へと進展させることができると信じている。

お知らせ ―ITU関連出版物について―

国際航海を行う船舶局の備え付け書類については、国際電気通信連合憲章に規定する無線通信規則に定められ、日本では、電波法第60条において規定されています。具体的な備え付けを要する書類は、電波法施行規則第38条で規定されています。船舶局のITU関連出版物については以下のとおりです。

船舶局及び海上移動業務識別の割当表
最新版：2018年版（次号発行時期目途：2019年春）

海岸局及び特別業務局局名録
最新版：2017年版（次号発行時期目途：2019年末）

海上移動業務及び海上移動衛星業務で使用する便覧
最新版：2016年版（次号発行時期目途：2020年）

出版物詳細・お申し込み
https://www.ituaj.jp/?page_id=178
https://www.ituaj.jp/?page_id=803
https://www.ituaj.jp/?page_id=7211

固定電話網のIP網への円滑な移行に向けた取組み

総務省　総合通信基盤局 電気通信事業部 事業政策課 課長補佐　影井（かげい）　敬義（たかよし）

1. はじめに

NTTは、加入電話の契約数等が減少し、2025年頃に中継交換機等が維持限界を迎えることを踏まえ、2015年11月、公衆交換電話網（PSTN*1）をIP網に移行する構想を発表した。NTTの構想では、

・いわゆる「コア網（中継網）」の部分をNTT東西のIP網（NGN*2）に移行する

・利用者宅につながる「アクセス回線」についてはIP網移行後も既存のメタル回線を維持し、従来の加入者交換機を「メタル収容装置」として利用する

・利用者の電話端末はそのまま利用可能とした上で、新たに「メタルIP電話」を提供する

との考えを表明している。

NTT東西の固定通信網は、我が国の基幹的な通信インフラであり、現行の電気通信事業法の様々な制度の前提となっているため、2016年2月に総務大臣から「固定電話網の円滑な移行の在り方」について情報通信審議会に諮問した。この諮問を受け、電話網移行円滑化委員会*3において、事業者や関係機関等のヒアリングを行いながら多岐にわたる課題の検討が行われ、2017年3月に一次答申（移行後のIP網のあるべき姿）、同年9月に二次答申（円滑な移行の在り方）がとりまとめられた。

これらの審議会答申を踏まえ、総務省において固定電話網のIP網への円滑な移行を実現するための制度整備を進めている。

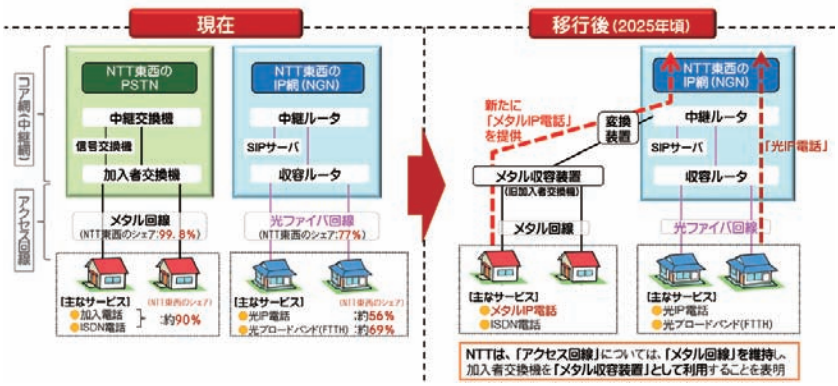
本稿では、これらに関する様々な取組みのうち「設備移行」に関する取組みに焦点を当てて、審議会答申のポイントや制度整備の概要を紹介したい。

2. 情報通信審議会答申のポイント

2.1　固定電話に関する基本的な考え方

近年、メタル電話（加入電話・ISDN電話）の契約数*4は減少傾向にあるが、IP電話（0AB～J IP電話）の契約数*5は増加傾向にあり、これらを含む固定電話全体では依然として5500万件を超える契約を有している。

現在、携帯電話やブロードバンドなど多様な通信手段の利用が進んでいるが、全国あまねく提供される固定電話は、地域の住宅や事業所・公共機関といった拠点との基本的な通



■図1. 固定電話網のIP網への移行のイメージ

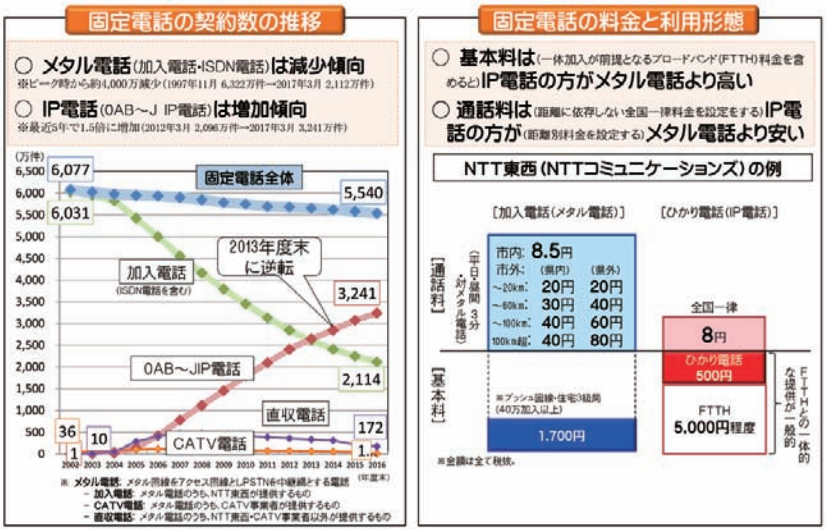
*1　Public Switched Telephone Network（公衆交換電話網）。

*2　Next Generation Network（次世代ネットワーク）。

*3　委員会の主査は一橋大学大学院商学研究科教授の山内弘隆氏。委員会の下に「電話を繋ぐ機能等WG」（主査は東京大学大学院工学系研究科教授の相田仁氏）と「利用者保護WG」（主査は東京工業大学名誉教授・放送大学特任教授の酒井善則氏）を設置して、技術的・専門的な検討も実施した。

*4　加入電話（ISDN電話を含む）の契約数は2114万件（2017年3月）。

*5　0AB～J IP電話の契約数は3241万件（2017年3月）。



■図2. 固定電話の現状（契約数・料金）

信手段であり、社会経済活動に不可欠な基盤として重要な役割を担っている。この重要な役割は、IP網への移行後も変わらないものである。

また、IP網への移行後の固定電話サービスは、距離に依存しない全国一律の低廉な料金*6で現在と同等水準の通話品質を確保することが可能となり、音声通信だけでなく動画等のデータ通信との共用も可能となるなど、IP網の特性を活かした多様なサービスが利用者に提供されることも期待される。

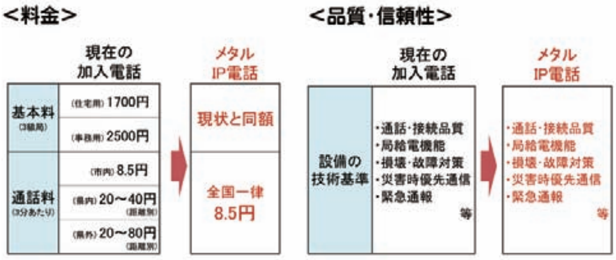
このような考え方のもと、NTT東西がメタル電話に代えて新たに提供する「メタルIP電話」については、現在の加入電話と同様に、ユニバーサルサービスの対象と位置付けるとともに、現在のメタル電話と同等水準で品質・信頼性を維持することが適当である。

2.2　固定電話の品質・信頼性の確保

現在制度上、電気通信サービスが利用者に確実かつ安定的に提供されるよう、通信設備を技術基準に適合維持させる義務が事業者に課されている。

PSTNからIP網への移行により、NTT東西が光回線に加えてメタル回線もNGNに収容して新たにメタルIP電話を提供することとなり、各事業者の電話網はNTT東西の交換機を介さずにIP網同士の二者間接続（IP-IP接続）を行う構成へと変化する。

こうした変化に対応しつつ、IP網においても、非常災害時の



■図3. メタルIP電話の料金及び品質・信頼性

ライフラインを確保し、国民生活や社会経済活動に支障がないよう固定電話の確実かつ安定的な提供を確保する必要があることから、現在の固定電話網と同等水準で品質・信頼性を確保するための通信設備の技術基準を策定する必要がある。

2.3　電話をつなぐ機能の確保

現在PSTNでは、NTT東西の交換機が、全国（各都道府県）のPOI（相互接続点）で各事業者の電話網と接続することにより通話を実現するという「ハブ機能」を担っている。

IP網移行により、NTT東西の交換機が廃止されることに伴い、POIが集約され、原則として全ての事業者が東京と大阪の2箇所に設置される「繋ぐ機能POI」でIP-IP接続を行い、通信設備（ルータやSIPサーバ）を連携させることにより通話を実現するという新たな「電話をつなぐ機能」が必要となることが確認された。

事業者間でIP-IP接続を行うための「繋ぐ機能POIビル」

*6　NTTは、IP網移行後に提供するメタルIP電話の通話料金を「全国一律の8.5円/3分」とする考えを表明。なお、現在のNTT東西の加入電話の通話料金（3分あたり・昼間）は、「距離別の市内8.5円、県内20円～40円、県外20円～80円」となっている。

内では、各事業者の通信設備による「L2スイッチ*7を介した接続」と「L2スイッチを介さない（パッチパネル*8を介した）接続」が併存した接続構成となる見込みである。

こうした「電話をつなぐ機能」の役割、接続ルール及び技術基準の在り方を整理するとともに、「繋ぐ機能POIビル」環境の構築に向けて、「繋ぐ機能POIビル」内で複数の事業者が利用する通信施設やL2スイッチ等をNTT東西が維持・管理・運用するスキーム*9を整理している。

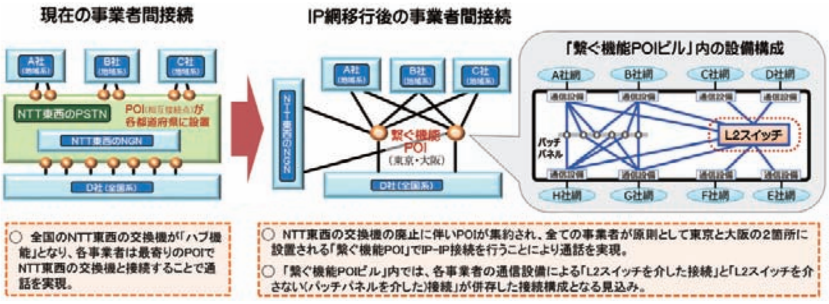
2.4　緊急通報の確保

現在の緊急通報においては、PSTNの「回線保留機能」により、メタル電話からの通報では通報者が受話器を下ろしても緊急機関側が切断しない限り通話が保留される。他方、携帯電話からの通報では緊急機関からの「コールバック」が必要となる。

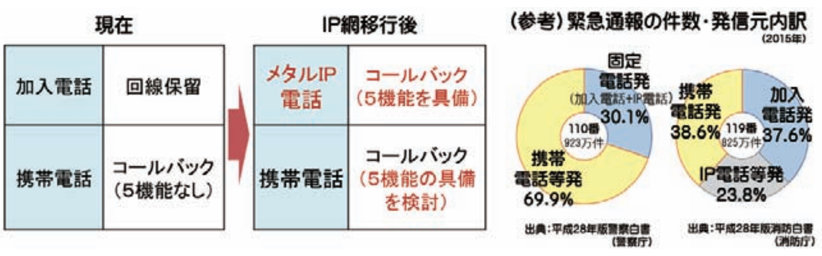
NTTは、IP網移行後は「回線保留機能」を実現することが困難であるとして、「コールバック」による代替を提案した。これに対して緊急機関からは、現在の「コールバック」では迅速性や確実性に課題があるため、NTTに対して現在と同等の機能の確保や代替機能に関する十分な説明等を求める要望が寄せられた。

こうした状況を踏まえ、電話網移行円滑化委員会において、緊急機関やNTT等の事業者からヒアリングを行いIP網移行後の緊急通報の機能について検討を行った結果、現在の「回線保留機能」の代替機能としては、

・緊急機関から通報者への「コールバック」がつながりやすくなる5機能（①1XY番号の通知*10、②転送機能の解除*11、③着信拒否機能の解除*12、④第三者との通話制限*13、⑤災害時の優先通信扱い*14）を確実に実現することが現実的かつ合理的



■図4. IP網移行後の電話網の接続構成のイメージ



■図5. IP網移行に対応した緊急通報の機能

---

*7　ネットワークを中継する機器の一つ。パケットに宛先情報として含まれるMACアドレスで中継先を判断し、中継動作を行うスイッチのこと。（MACアドレスはOSI参照モデルの第2層（データリンク層）で扱われるのでレイヤ2スイッチと呼ばれる。）

*8　通信回線群を収納し接続するためのパネル。専用のスイッチ装置を使わずに簡便に信号の経路を選択可能。

*9　「繋ぐ機能POIビル」内のL2スイッチについては、利用を要望する事業者（コンソーシアム）とNTT東西がIRU契約（双方の合意なしに破棄できない使用権）を締結し、NTT東西がL2スイッチを維持・管理・運用する。

*10　通報者端末に緊急通報受理機関の1XY番号（110/118/119）を通知させる機能。

*11　通報者側の回線で着信転送機能を利用している場合であっても、これを解除して通報者端末への着信を可能とする機能

*12　通報者側の回線で着信拒否機能を利用している場合であっても、これを解除して通報者端末への着信を可能とする機能。

*13　通報者と緊急通報受理機関以外の第三者との通話を一定時間制限する機能。

*14　現在、通報者から緊急機関への通報呼は「災害時の優先通信扱い」の対象となっているが、緊急機関から通報者へのコールバック呼は対象となっていない。

・緊急通報全体に占める携帯電話発の割合が増加している状況を踏まえ、携帯電話においても5機能の実現に向けた対応を求めることが適当*15

としている。

2.5 電気通信番号の管理の在り方

（1）IP網移行（IP-IP接続）に対応した番号管理の仕組みの転換

現在のPSTNでは、NTT東西が利用者に付した番号に対して電話を発信する場合、発信元（メタル電話・光IP電話・携帯電話のいずれの場合も）からの呼制御信号が必ずPSTNを介してNTT東西の交換機に接続され、着信先との通話を疎通させる仕組み（リダイレクション方式）となっている。しかし、この仕組みは各事業者の電話網の接続がPSTNを介さないIP-IP接続となった場合に対応していない。

IP-IP接続においては、全事業者が利用者に付した番号に対して電話を発信する場合、発信元がSIPサーバからのIPアドレスに対応した信号で発番事業者が保有する番号データベースに番号を問い合わせ、当該番号データベースがこれに応答する「番号解決」を行うことにより、着信先との通話を疎通させる仕組み（ENUM方式*16）が必要となる。

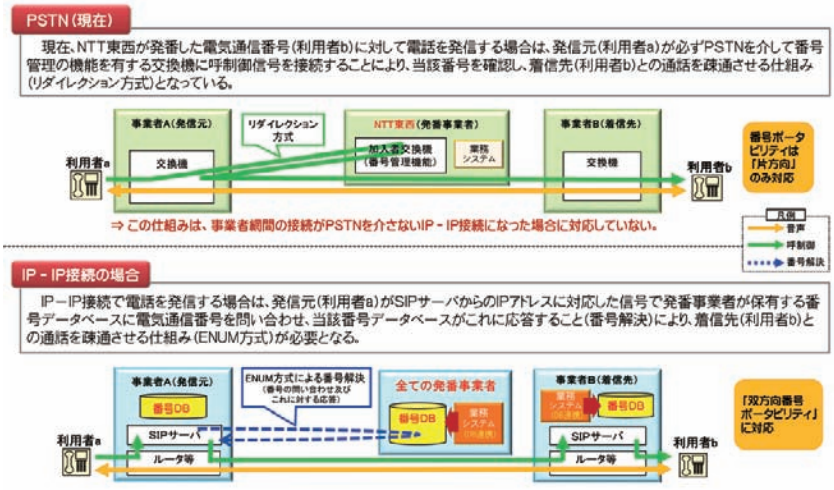
このため、2021年1月から段階的に実施されるIP-IP接続に合わせて、電話の発着信に関わる全ての事業者が番号データベースを構築してIP-IP接続に対応した番号管理（ENUM方式による番号解決等）を確実に実施するよう義務付ける等の制度整備が必要である。

（2）固定電話の双方向番号ポータビリティの実現

現在の固定電話の番号ポータビリティ（電話番号の持ち運び）は、NTT東西のメタル電話の新規契約時の電話番号から他の事業者の固定電話に移る場合のみの「片方向」で実現しており、NTT東西以外の事業者が提供する固定電話やIP電話の新規契約時の電話番号から移る場合では実現していない。

固定電話番号（0AB～J）全体に占める番号ポータビリティができない番号数の割合が、IP化の進展により近年増加傾向にあり、現在16%となっている*17。この数字は今後もさらなる増加が見込まれる。

IP網移行に伴い、今後は全ての固定電話利用者がIP電話を利用する状況になることを踏まえ、固定電話の競争基盤と利用者利便を確保するため、IP網移行の完了（2025年1月）までに双方向番号ポータビリティを導入することとし、そのた

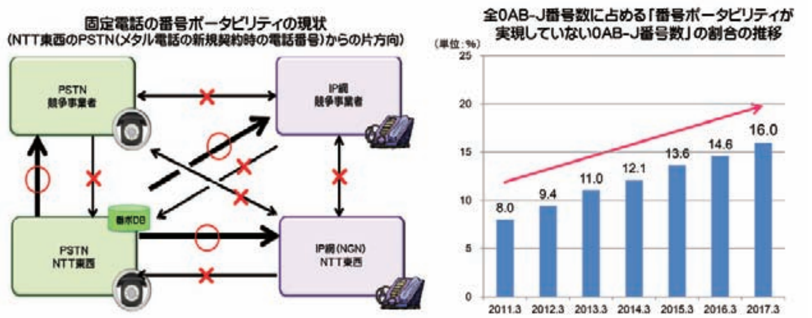


■図6. IP-IP接続に対応した番号管理の仕組み

*15 携帯電話における5機能の実現に向けて、2017年5月から、緊急機関（警察・消防・海保）、携帯3社（NTTドコモ・KDDI・ソフトバンク）及び総務省で構成される実務者会合を定期的に開催して検討・協議を進めており、その検討結果（一次報告）が2018年5月22日の電話網移行円滑化委員会で報告された。

*16 E.164 Number Mapping方式。インターネットのIPアドレス問合せの技術を応用して、番号に対応する接続先の情報を取得するための標準規格。

*17 現在、固定電話で番号ポータビリティができない番号数（997万）が全番号数（6243万）に占める割合は16%（2017年3月）であり、近年増加傾向。



■図7. 固定電話の番号ポータビリティの現状

番号	用途	指定事業者数	番号容量	指定数	指定率(指定数/番号容量)	使用数	使用率(使用数/指定数)
0AB～J	固定電話	23	41,992万	23,833万	56.8%※2	6,243万	26.2%
090/080/070	携帯電話・PHS	4	27,000万	24,410万	90.4%※3	17,170万	70.3%
020	M2M等専用番号	4	8,000万	1,640万	20.5%	0	0.0%
0204	ポケベル	2	1,000万	120万	12.0%	2万	1.9%
0600	FMC	0	1,000万	0	0.0%	0	0.0%
050	IP電話	20	9,000万	2,367万	26.3%	943万	39.8%
0120	着信課金(10桁)	7	100万	99万	99.2%	55万	55.3%
0800	着信課金(11桁)	7	1,000万	303万	30.3%	36万	11.8%
0570	統一番号	3	100万	12万	11.8%	1万	11.7%

※1 2017年3月末現在(ただし、020は同年5月末現在)
※2 固定電話(0AB-J番号)の市外局番は、全国(582地域)のうち138地域で指定率が80%以上(平均使用率が18.6%)となっている。
※3 携帯電話・PHSの指定率は、080/090番号は100%、070番号は71.2%となっている。

■図8. 主な電気通信番号の指定及び使用の状況

めの制度整備が必要である。

(3) 番号資源の公平かつ効率的な使用の確保

現在、携帯電話番号(090/080/070)や着信課金(フリーダイヤル)番号(0120)については国からの指定率(番号容量に対する指定数)が90%以上と逼迫しており、新たな割当ての要望への対応が難しくなっている。

その一方で、事業者による実際の使用率(指定数に対する使用数)は、携帯電話番号は約70%、着信課金番号は約55%と乖離があり、着信課金番号については国からの指定数の約90%を一つの事業者が占めている。

こうした中、現行制度上、国から指定を受けた番号の返還は、番号の使用状況にかかわらず事業者による任意(自主的な届出)となっているため、長期間未使用となっている番号が返還されないままの状況が続いており、柔軟な番号管理や再配分ができない等の課題がある。

IP網移行(IP-IP接続)による番号管理を取り巻く状況変化を契機として、このような番号の逼迫や未使用等の課題に対応し、有限希少な番号資源の公平かつ効率的な使用や再配分を実現するため、

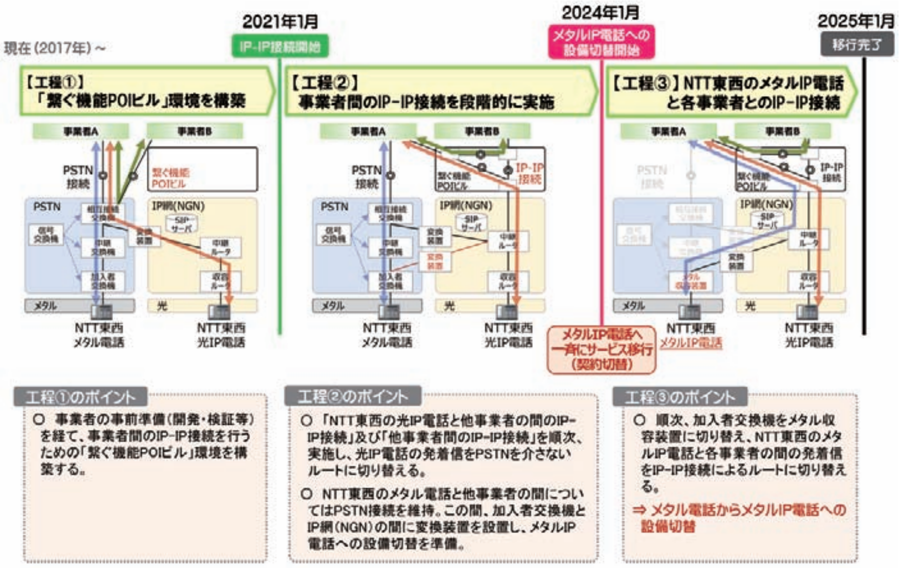
- 電気通信番号の使用状況や電気通信番号に係る義務の履行状況を一定期間ごとに確認する仕組み
- 電気通信番号が一定期間使用されていない場合や電気通信番号に係る義務が履行されていない場合は番号の使用に関する取消し等の処分を可能とする仕組み

等に関する制度整備が必要である。

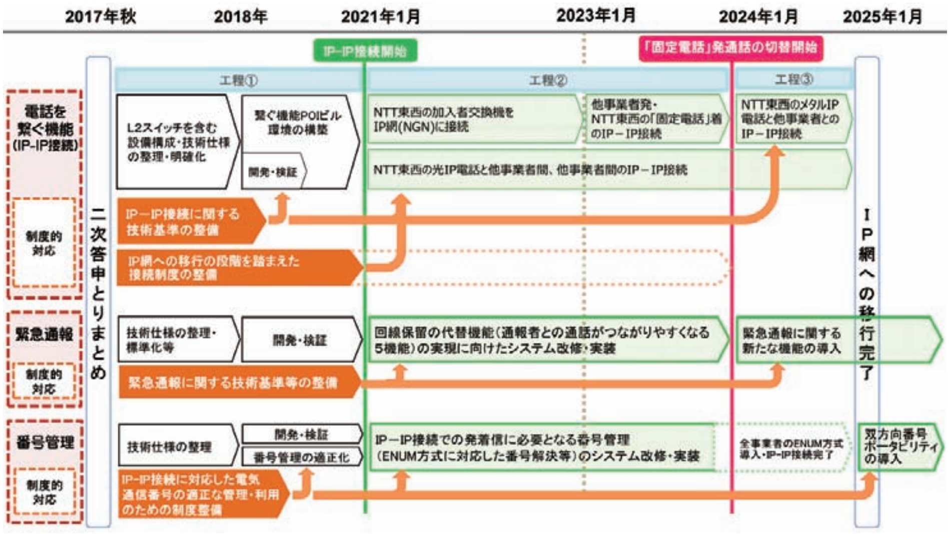
2.6 設備移行のロードマップ

PSTNからIP網への設備移行は、以下のような工程・スケジュールで進めることとする。

- 【工程1】事業者の事前準備(開発・検証等)を経て、事業者間のIP-IP接続を行うための「繋ぐ機能POIビル」環境を構築(～2021年1月)
- 【工程2】NTT東西の加入者交換機をIP網(NGN)に接続するとともに、「NTT東西の光IP電話と他の事業者とのIP-IP接続」及び「他の事業者間のIP-IP接続」を順次



■図9. PSTNからIP網への設備移行のイメージ



■図10. 設備移行のロードマップ

実施（2021年1月～2024年1月）

・【工程3】「NTT東西のメタルIP電話と他の事業者とのIP-IP接続」を実施（2024年1月～2025年1月移行完了）（なお、加入電話からメタルIP電話へのサービス移行（契約の一斉切替）は2024年1月に実施）

こうした移行工程において通話を適切に確保するためには、IP-IP接続に対応した番号管理の仕組みを確保するための電気通信番号制度や技術基準等の整備が必要となる。

3. 円滑な設備移行を促進するための制度改正（電気通信事業法の改正）

情報通信審議会答申を踏まえ、総務省において制度的対応の検討を行い、「電気通信事業法及び国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する法律案」を2018年3月6日に第196回通常国会に提出し、同年5月16日に法律として成立し、同年5月23日に公布された*18。

同法律には、PSTNからIP網への円滑な設備移行を促進する観点から、IP網移行に対応して全ての事業者が番号管

*18 同法律の施行日は、公布の日から1年を超えない範囲内において政令で定める日とされている。

理に責任を負う仕組みへの転換を図るとともに、モバイル化・IoT化に伴う番号ニーズの増大による番号の逼迫に対応するための電気通信番号に関する制度整備が盛り込まれている。その改正事項の改正のポイントは以下のとおりである。

- 総務大臣は、電気通信番号の種類ごとに提供する電気通信役務の内容、番号の使用の条件（重要通信の取扱い、双方向番号ポータビリティへの対応、使用期限等）、指定可能な番号の数等を記載した電気通信番号計画（以下「番号計画」という。）を作成・公示する。
- 電気通信役務の提供に当たり電気通信番号を使用しようとする電気通信事業者は、電気通信番号使用計画（以下「使用計画」という。）を作成し、総務大臣の認定を受けなければならない。
- 総務大臣は、電気通信事業者が作成する使用計画が番号計画に照らし適切なものであること等を審査した上で、使用計画を認定し、電気通信番号を指定する*19。
- 電気通信事業者は、総務大臣の認定を受けた使用計画に従って総務大臣から指定があった電気通信番号を使用しなければならない。これに違反した場合は、総務大臣による適合命令、適合命令に従わない場合は認定の取消しの対象となる。

4. おわりに

NTT東西のPSTNは、通話を実現するハブ機能を担い、多くの事業者が事業展開するための競争基盤を提供する基幹的な通信インフラであることから、IP網への移行後のネットワークの姿や移行の在り方は、利用者や事業者に大きな影響を与えるものである。

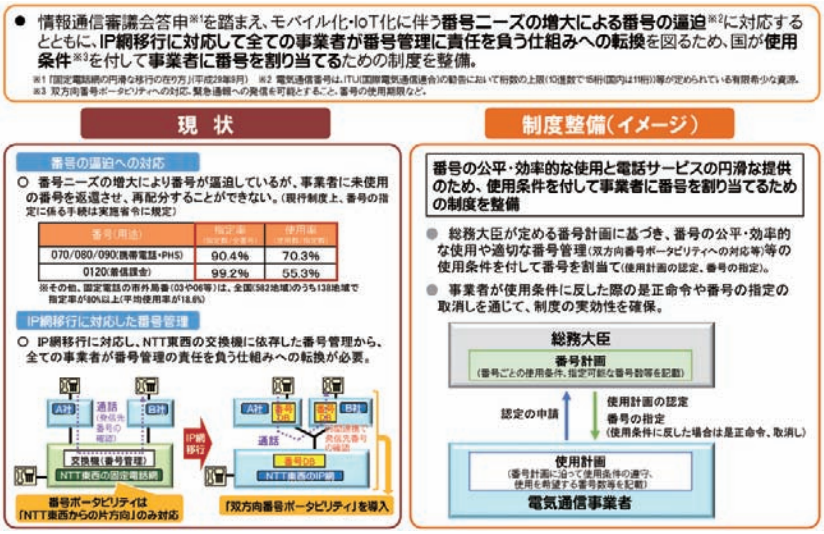
このため、NTTによる構想発表を契機に、この約2年半の間、多岐にわたる課題について様々な事業者や利用企業・団体、関係機関による具体的な議論や検討が、各所で活発に精力的に行われている。総務省においても、約1年半にわたる検討を経た審議会答申（移行の在り方、ロードマップ）がとりまとめられ、これを実効性あるものとするための制度整備を行うなど、固定電話網の円滑な移行に向けた取組みを集中的に進め、大きく加速してきた。

これから2021年に向けて、開発や検証を含む設備移行の準備が本格化し、実際の移行工程に入っていく。そして2024年のサービス移行や2025年の移行完了という節目まで、移行工程と関係者の取組みは継続していくことになる。

まさにこれからが大事な局面であると考えており、政策担当者として、この取組みを引き続き全力で推進し、できる限り貢献したいと考えている。そして何より、この取組みを通じて関係者の皆様による大きなご尽力やご協力をいただいていることに、改めて感謝を申し上げたい。

（図の出典）

- 図1〜図10：情報通信審議会「固定電話網の円滑な移行の在り方」答申（2017年3月28日、同年9月27日）関連資料
- 図11：総務省資料



■図11. 電気通信事業法の改正（電気通信番号に関する制度の整備）

*19　ただし、電気通信番号の指定を受けて利用者に対し付番をしない電気通信事業者（MVNO・FVNO等）は、総務大臣が定める標準電気通信番号使用計画と同一の使用計画を定めた場合は総務大臣の認定を受けたものとみなすこととしている。

AIってなに?を語るはじめの一歩

アジア太平洋電気通信共同体　事務局次長　近藤（こんどう）　勝則（まさのり）

本年3月にジュネーブで開催されたWSISフォーラムに参加してきた。自分のスピーチやパネルディスカッションでの議論内容の巧拙はさておき、他の多くの参加者の発表・発言内容を聞きながら、ICT分野のみならずこのようなフォーラムでよく感じる事をあらためて考えてみた。「いったいどれだけの人が自分の頭で考え、自分の言葉で話しているのだろう?」

ICT分野では業界の技術やサービスの発展のスピードが早いため、バズワードの流行り廃りも激しい。2004年からの1年間くらいは「セカンドライフ」は定年退職後の生活のことではなく、ヴァーチャルな場を意味していた（少なくともこの業界では）。多くの企業が「セカンドライフ」上に広告などを出したのは15年近く前の、YouTubeが出来たて、iPhoneが発売される前のことである。総務省が「ユビキタス」を唱え、いくつかの企業内に「ユビキタス」の名称のついた部署ができたのも2000年代初頭である。他方、90年代からずっと使われている単語は「ブロードバンド」やデジタル「ディバイド」。「ブリッジ（bridge）」や「インクルーシブ（inclusive）」も使われるが、「ディバイド」を凌駕するところまでは至っていない。現在で言えば、AI、ビッグデータ、IoT、5Gに言及のないICT分野のイベントはないと言えるだろう。こうして見てみると何が10年後でも使われているのかを予測することは難しいことが分かる。

さて現代のキーワード、「AI」である。これは2、3年で消えるワードではないだろう。そこでWSISフォーラムの場でいくつかのキーワードを聞きながら、先の疑問、「いったいどれだけの人が自分の頭で“AI”について考えているのだろう?」を考えてみた。もちろん自分自身に対する問いでもある。語る人の言葉が表層的に感じるときは、本来、知ること、理解すること、考えること、語ること、がその順番であるべきところを、知ることからすぐに語ることに移ってしまい、理解し、考えるということがおざなりになってしまっているから。自分で本を読んでまともに勉強することもせず、人から聞いたこと、メディアで専門家（という位置付けで）語られていること、を左から右に流しているだけ、1次情報でないだけではなく、2次情報ですらなく、何次情報かわからない、という場合には、聞いている人には案外バレている（自分がちゃんと理解していないことをごまかそうとするときによく使われる（使う）方法は「それは定義がいろいろあるからね」とか「人によって言うことが違うから、議論も錯綜している感があるんだよね」と、否定できない一般論を語る）。パレートの法則的に言えば、ちゃんと分かっている人は2割。残りの8割は分かったふりをしているだけということか。問題は、表層的な言説であっても、自分が口に出すことによって自分自身がそれを信じ始め、それが繰り返されることによって結果として社会における「雰囲気」が過剰に醸成されていくこと。

ということで、差別化を図るため、やってみたのはMOOC、言わずと知れたMassive Open Online Courseである。スペシャリストにはなら（れ）なくても、AIの意義や影響を自分で考えてみることができる程度の基礎知識を身につけることが目的である。選んだのは有名なMOOCの1つ、Coursera上にあるスタンフォード大学の「機械学習（Machine Learning）」のコース。目指すレベルは「新聞、雑誌、ネット上のニュースなどで様々な企業や業界でAIを新たに導入するといったときに、そのアイデアの本質や導入の難易度がなんとなく想像でき、AIを使うこと=高度で効率的なサービス・仕事、という漠然とした印象を持つことからの脱却」である。腕立て20回、腹筋20回ができるようになる、くらいの話だろうか。とはいえ、このレベルで「差別化を図る」などと妄想する上では、実際に機械学習、ディープラーニングなどを大学レベルの授業で学ぶ人はまだ全体の2割以下であると考えているわけであるが。

結論から言うと、この授業、感動的ですらあった。たまたま「スタンフォード大学」の名前に惹かれて選んだわけだが、途中で知ったところでは、このコースは世界的にも有名で日本でも数千人以上が受講している（とはいえまだまだ全体の「2割」にははるかに満たない。いまからでも遅くない。このコースを受講すれば、他人との差別化を図り「機械学習の構造から考えれば、こんなことはできるだろうけど、このあたりで

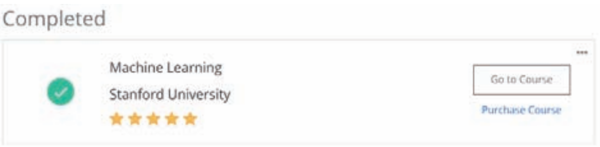


図1. Courseraスタンフォード大学機械学習（Machine Learning）コース修了証

制約があり、でもいまの技術開発はその制約を解消していく方向ですすんでいるから」みたいにウンチクを（専門家にではなく）一般の8割の人に語る程度のレベルになれる）。

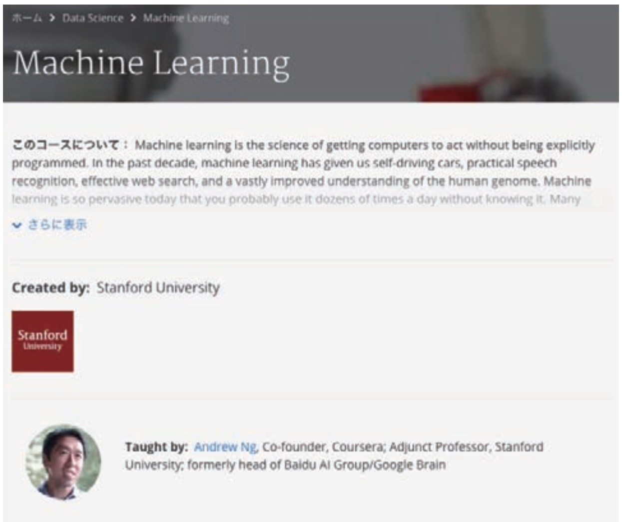
コースは約3か月間。機械学習の本質的な構造（仮説関数、コスト関数、計算のアルゴリズム）、仮説・コスト・アルゴリズムの選択肢（「機械学習」は何種類もあり得る。また、極端な話、基本的な発想はエクセルを使っても実現できる。言いたければ「AIなんてエクセルに毛が生えたようなもの」とか上から目線で言ってもよい。筆者は心臓（だけではないが）に毛がはえていないため、とてもそのようなことは言わない）、計算の内容、宿題として実際のプログラミングなどを学ぶことができる。投資した時間は夏休みの3日間と2017年8月下旬から10月上旬までの週末。都合70～80時間程度だろうか。

このコースの機械学習で使うのはオクターブ（Octave）というソフトウェアで、担当のAndrew Ng教授によれば、RやPythonなどを試してきた結果、学生がもっとも習得しやすくつまずきにくいのがこのオクターブだった、ということらしい。行列計算のコードが直感的に書きやすい、ということかもしれない。もちろん初心者なので最先端の技術を習得するというわけにはいかないが、車の自動運転の仕組み、メールソフトで迷惑メールを分類する仕組み、画像認識の仕組みなど、その基本となる考え方や計算の仕組みを理解することができるので、なんとなく機械学習でできることとできないことのイメージがわくようになる（宿題で実際に迷惑メールフィルタリングや画像認識などの演習をやる）。一番のメリットは機械学習の話を聞いても拒否感や抵抗感がなくなり、少なくとも話される文脈の中で機械学習が果たす役割や機能をイメージすることができるようになることが大きい。そして、そうしたイメージが湧くようになると、新聞報道で「AIの導入」をテーマにしたニュースがあったとすると、それが何か本質的なインパクトを持ちそうなものなのか、単にバブル的にAIを導入すると言っているだけなのかの違いを感じることができるようになる。「アルゴリズムよりもデータ量」というフレーズも腑に落ちるようになる。さらに言えば、このコースを修了した、という自信もつけられる（脱落しそうになっても、Andrew Ng先生はおだて上手で「このコースを修了すればシリコンバレーでもやっていけるぜ」みたいなあおり方をしてくれる）。

実際、このコースをやっている最中にアイデアの1つとして「これなら役所で作成する国会の想定問答なんかは機械学習でドラフティングできるんじゃないか」と考えたわけだが、案の定というか、そのすぐ後に経済産業省が国会での想定問答をAIでドラフティングする研究開発を外部に委託した結果のニュースがあった。その結果への評価は「使えない」ということであったが、まずはアイデアを時を移さず実行に移す行動力は評価すべきであるということと、とはいえ「使えない」だけで終わらせるのではなく、「使えない」部分を使えるようにするために必要な改善策とそのコストを想起できるかどうかがポイントだろう。機械学習を入門編だけでも勉強しておけばそのあたりのポイントは想像つくようになる（なった）。

本当の専門家からすれば笑止千万なことかもしれないが、あらゆることに専門家になれるわけではないのでその点は勘弁していただくとして、「自分の頭で考えるため」程度に必要な基礎学習はずいぶんと簡便にできるようになった情報社会に感謝し、都合80時間程度の時間と労力の投資は十分見返りがある、ということを強調し、これを共有したいと思う。

（最近は全体的に有料化が進みつつあるMOOCだが、このコースは無料で受講可能（2017年8月時点）。スタンフォード大学の年間授業料から逆算すれば、4～50万円の価値が無料で提供されている!）



■図2. コースの紹介：https://ja.coursera.org/learn/machine-learning

2018年世界情報社会・電気通信日の特別記念局8J1ITU運用報告 ―2018年の8J1ITUの交信数とその概要―

日本ITU友の会　アマチュア無線クラブ 会長　木下（きのした）　重博（しげひろ）

1. はじめに

一般財団法人日本ITU協会が後援する日本ITU友の会アマチュア無線クラブは、2018年5月1日から31日まで「世界情報社会・電気通信日」の特別記念局コールサイン8J1ITUを運用しました。2017年（昨年）は11,948局の交信でしたが今年は12,046局と交信し昨年の交信数を若干上回り、2013年から目標とした1万局交信の目標を今年も達成しました。

昨年度は日本ITU友の会アマチュア無線クラブが特別記念局の運用を始めて以来電波伝搬の状態が最悪とも思われる悪いコンディションでしたが、今年はさらに悪化し、歴代の運用の中でも最悪のコンディションの中での運用となりました。

今年の運用では北米の伝搬が特に悪く、CWで何とか交信できる程度でした。ヨーロッパ方面もほとんど伝搬が開けず、運よく伝搬が開けてもSSBで交信が可能な時間は短時間でした。国内の交信もいつでも交信ができる7MHzのバンドでさえ午後の時間帯では設備の良い局以外は聞こえてこない事が多く、バンド内は閑散となりCQの連呼という忍耐の要求される、かつてないような悪いコンディションでした。

交信の相手局としては国内8,241局で68%、海外局が3,805局で32%、という内訳でした。海外局との交信割合はこの5年間の記録を見てもコンディションの悪化を反映して2014年の44%をピークに年々減少しています。昨年は30%と落ち込んでいます。今年は32%と少しだけ回復しています。この回復はコンディションを反映したのではなく、新しく運用を開始したFT8という新しいデジタルモードによる交信が貢献したためです。

海外通信の主役は微弱な信号でも通信が可能なCWモードですが、さらに微弱な信号に対応できるFT8による運用が加わったためにCWの割合は少し低下しています。

運用地別にみると昨年の場合、移動しない霞ヶ浦の1kW局の運用割合は76%でしたが、今年の運用では移動運用が活躍した結果、霞ヶ浦の局の割合が70%と減少しています。遠距離の移動としては、昨年は小笠原移動で成果を上げましたが、今年は北海道旭川市の木下（JA8CCL）の無線局のアンテナを使って5月30、31日の2日間移動局による運用を行いました。

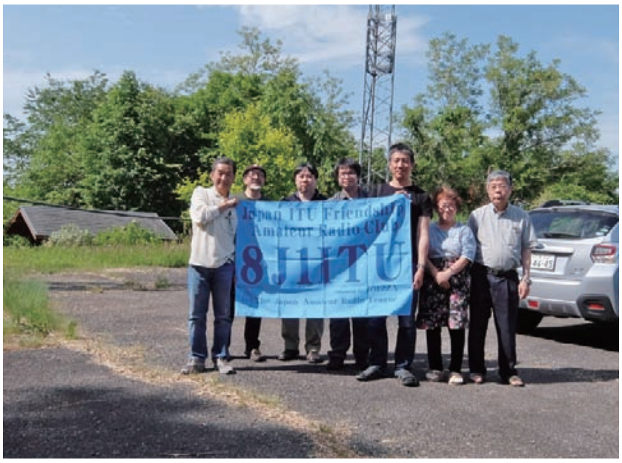
総体的に見ると、昨年より電波伝搬のコンディションがさらに悪化する中で、週末以外の日の移動運用を活発に行い、低電力でも遠距離通信が可能なFT8のモードの運用で1,000局を超える交信を行い、交信数を少しでも増やすといった地道な努力によって今年も目標を達成する事ができました。

2. 運用の準備

今年は特にアンテナのトラブルも無く、事前の準備期間であまり時間に余裕が無かったために、例年行っていた霞ヶ浦のシャックの整備と周辺の草刈りは行いませんでした。無線局の設備では、新たに八重洲無線のFT991Aとエキスパートエレクトロニクス社のMB1を加え、FT8を運用するための変更申請も併せて行いました。

3. 運用について

8J1ITUはかすみがうら市にある1kWの固定局による運用が主力となっています。霞ヶ浦の局には4本のタワーに各種のビームアンテナを搭載し、1.8MHzから430MHzまでのアマチュアバンドにおいて最大7局が同時運用可能な設備を持っています。霞ヶ浦局の運用は週末に限って行われます。霞ヶ浦には、無線室の他に12人が宿泊可能な宿泊施設を持ち、24時間の連続運用が可能です。海外局、特にヨーロッパの局と交信できる時間帯は真夜中なので、ヨーロッパの局と交信するには、宿泊を伴います。金曜の夜に集合し、日曜の午後解散するといった日程で毎週末の運用を行い全交信の7割をこ



■写真．霞ヶ浦の運用に集まったクラブ員

こで行っています。

週末以外の日は各クラブ員が自宅のアンテナや移動先でアンテナを仮設して移動運用を行います。移動するアマチュア局は最大50Wの出力しか出せませんので、交信の中心は国内交信になります。アマチュア無線の場合、運用地が変わると、交信結果でアワードの申請に利用できるため、すでに交信を終えた局でも、違う移動地であれば再び交信してくれます。また霞ヶ浦からは交信しにくい地域でも、北海道など離れた場所からは簡単に交信できるなど、各地で運用する事によって、普段、8J1ITUとなかなか交信できない局に対してもサービスする事ができます。

4. 今年の運用

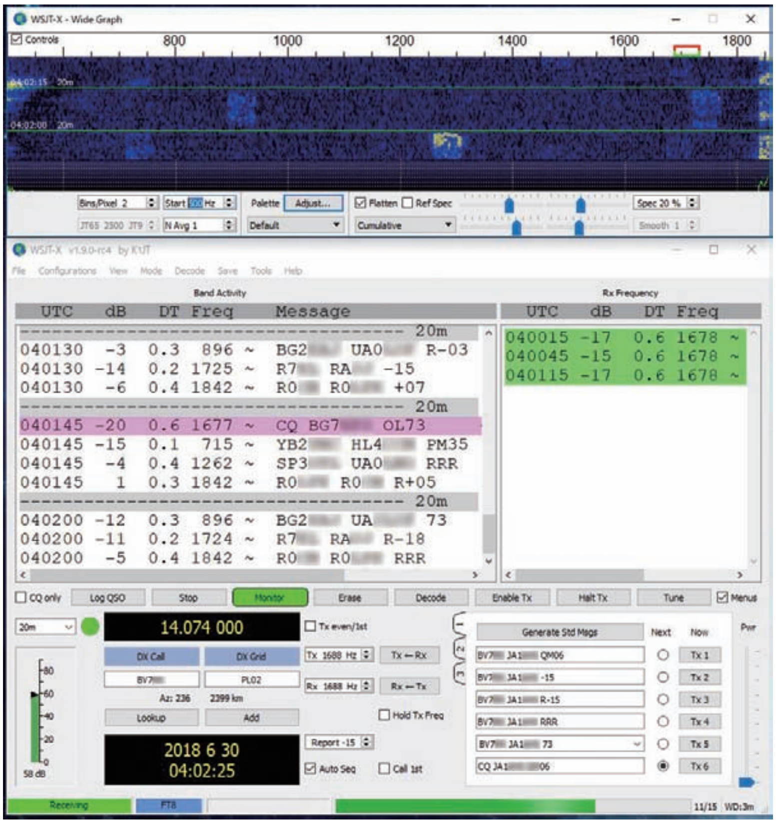
今年の運用開始日の5月1日は火曜で霞ヶ浦での運用は行いませんでした。初日は土浦市にて運用開始となりました。

霞ヶ浦の最初の運用は2日の夜からですが、この日は運良くヨーロッパがSSBでオープンし、ベテランのオペレータが1時間100局のペースで快調にパイルアップ（大勢の局から呼ばれる）をさばいていき、米国在住の古谷さんも参加して、ネイティブな英語でヨーロッパの各国と沢山の交信を行いました。この日は特にコンディションが良く、SSBでヨーロッパのモービル局とも交信できるほどの良いコンディションでした。これなら今年のコンディションは期待できると期待が膨らみましたが、その後のコンディションは落ちる一方で、連休中は伝搬の悪い中での運用となりました。連休中の運用参加人員は多く、一時は無線室に人があふれ、見学も立ち見状態となりました。大勢のオペレータが参加して複数のバンドで長時間運用し、連休だけで3,653局の交信を行いました。

海外の信号がほとんど聞こえなくなる中で、新しく運用を開始したデジタルモードのFT8だけは海外の信号が受信でき終日運用して交信を重ねていきました。

FT8は50Hzの狭帯域、伝送速度6.25ボー8値FSKで文字を送受信するデジタルモードで、月面反射通信用に開発された通信方式をHFの通信用に少し高速化したもので、15秒間に誤り訂正コードを含む75Bitの信号を送ることができます。従来のアマチュア無線の交信では相手の信号が耳で聞こえなければ交信ができませんが、FT8の場合交信限界のS/Nが−20dBと低く、雑音に埋もれて耳で信号が全く聞くことができないような弱い信号でも電文をデコードすることができます。

図はFT8を運用中の画面です。3kHzの帯域の中に50Hz



■図．FT8画面（call signのサフィックスは非表示としました）

ずつ沢山の信号が見えています。左下の画面にはデコードに成功した電文が表示されています。これらの信号の中から交信したい相手を選んで交信に入ります。

FT8では従来の伝搬ではもう交信できないような弱い伝搬状態であっても海外と容易に交信ができる夢のような通信方式です。今年のような電波伝搬の悪い状態で従来のCWやSSBでは通信ができないような状況でも通信が可能なため、人気が急上昇中の通信モードです。SSBで交信した場合、最速で20秒から30秒で1交信成立できるのですが、FT8の交信の場合、CQ+コールサインを送信し、CQ局に対して応答局が、自局コール+自局レポートを送り、CQ局から“R”（了解の意味）+レポートを送信し、応答局が“R”を送って1交信が成立とされます。1交信を成立させるには双方2回の電文の交換が必用となり、1交信に最速で1分かかります。

平均すると交信時間が他のモードの倍以上の時間が必要ですが、他のモードでは交信できないコンディションでFT8だけが稼働するといった場面が多々ありました。

アマチュア無線の技術開発では、ほとんどのアイデアは出尽くしたかに思われがちですが、FT8のような先進的な通信方式の開発は続けられています。アマチュア精神は未だ健在と言えます。アマチュア発の通信方式が業務用の通信としてさらに発展していく可能性を感じました。

5. 移動運用

移動する局は、流山市、横浜市、常陸太田市、太田市、東京板橋区、野田市、高崎市、柏市、我孫子市、常陸大宮市、つくば市、土浦市、石岡市、八街市、さいたま市、鴻巣市、北海道旭川市と各地で運用を行い全交信数の30%を移動する局が交信しています。

6.「世界情報社会・電気通信日のつどい」式典の参加

日本ITU協会主催で5月17日に開催された「第50回世界情報社会・電気通信日のつどい」の式典会場では8J1ITU局の運用風景をビデオで紹介し、世界中にあるSDR受信機の音声をインターネット経由で受信する公開受信を行いました。

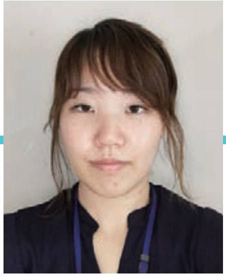
7. おわりに

2018年の8J1ITU記念局の運用は過去最悪とも思われた2017年をさらに下回る電波伝搬のコンディションの中での運用でした。多くのオペレータが参加し、各地で活発に移動運用を行い、FT8など微弱な電波でも交信できるモードに挑戦しクラブ員各位の協力のおかげで、今年も1万局の目標を達成する事ができ「世界情報社会・電気通信日」を国内外に広くPRすることができました。この成果はひとえに日本ITU協会の皆様のお力添えと、日本ITU友の会アマチュア無線クラブの会員の努力の賜物と皆様に感謝したいと思います。

■表. 交信結果集計

Mode別集計結果						Digital = RTTY, C4FM, FT8		
CW	海外	1,843	15%	5,742	48%		RTTY	42
	国内	3,899	32%				C4FM	13
SSB	海外	1,360	11%	4,367	36%		FT8	1,246
	国内	3,007	25%					
Digital	海外	602	5%	1,301	11%			
	国内	699	6%					
AM	国内		0%	0	0%			
FM	海外	0	0%	636	5%			
	国内	636	5%					
			合計	12,046				

ITU-R SG7関係会合の結果について



総務省　総合通信基盤局 電波部 基幹·衛星移動通信課 衛星推進係　馬田（まだ）　祐佳子（ゆかこ）

1. はじめに

2018年5月14日（月）～18日（金）の5日間にわたり、スイス（ジュネーブ）のITU本部において、科学業務に関する審議を所掌とするITU-R（無線通信部門）SG7（Study Group7；第7研究委員会）のWP（Working Party）会合が開催されたので、その概要を報告する。

今回会合には約25か国・約10の機関から延べ約290名（WP7A：約40名、WP7B：約110名、WP7C：約90名、WP7D：約50名）が出席した。日本からは、総務省、国立天文台、情報通信機構、（一財）テレコム先端技術研究支援センター、（株）日立製作所、宇宙航空研究開発機構、（株）アクセルスペースから計9名が参加した。

2. WP7A会合

WP7Aは、標準時及び標準周波数の通報に関する事項を扱っている。

○WRC-15決議655に対する新報告草案

本新報告案は協定世界時（UTC）の定義及び配信に関する研究と活動をまとめるものである。今回会合では、ロシア及び米国から修正提案があり、前回議長報告の添付文書を基にしているロシアからの提案に米国からの提案を埋め込むことで合意した。4章は無線通信による時刻配信に関する記述だが、今回は項目だけを羅列し、詳細については関係する勧告を参照しながら次回以降議論を行うこととした。5.1.2章の電波天文業務に関する記述では、電波天文業務に対するUTC定義変更の影響が大きいとするロシアと、実際にはUT1を利用しているはずでそれほど影響はないとする米国の意見が分かれたが、IERSが0.1秒以下の精度でUT1-UTCの情報を公表している、という記述を追加することで合意した。

3. WP7B会合

WP7Bは、宇宙研究、宇宙運用、気象衛星等の宇宙無線アプリケーションに関する事項を扱っている。

①WRC-19 議題1.2関連

本議題は、DCS（データ収集システム）を保護するために、401−403MHz帯、399.9−400.05MHz帯における移動衛星業務（MSS）、気象衛星業務（MetSat）、地球探査衛星業務（EESS）用地球局の電力制限値の導入を検討する議題である。

日本からは、本帯域で既に運用中、もしくは近い将来打上予定の小型EESS衛星のTT&C（テレメトリ、トラッキング及びコマンド）業務を保護するため、DCS衛星に対する干渉検討及び干渉低減策を追記する新報告草案の改定と、CPMテキスト案に運用継続のための移行措置を提案した。

前回会合で更新したCPMテキスト案について、日本以外にも、ロシア、カナダ、フランス、ソロモン諸島、米国から、それぞれ修正提案があった。審議の結果、6つのMethod及びその具体的なRR改定案が盛り込まれたCPMテキスト案が作成された。今回会合は、CPMテキスト案を検討する最後の会合であったため、CPMテキスト案の作成を優先させた。その結果、新報告草案の更新を審議する時間を取ることができなかったため、各国から提出された修正提案を9月の次回会合に持ち越すこととした。

②WRC-19 議題1.3関連

本議題は、460−470MHz帯における気象衛星業務への一次分配への格上げ及び地球探査衛星業務への一次分配に関する議題である。この議題が参照する決議766には、ITU-Rでの検討の結果、米国が国内法で設けているpfd制限値より緩い値で既存の一次業務を保護することができるとの結論が得られたとしても米国でのpfd値を制限値として適用することと記載されている。

前回会合で議長報告に添付されたCPMテキスト案に対して、ロシア、米国、ドイツ及び日本から、それぞれ修正提案があった。審議の結果、1つのMethod及びその実施のためのRR改定案が記載されたCPMテキスト案が作成された。このMethodは、460−470MHz帯を気象衛星業務及び地球探査衛星業務に一次分配し、WRC-19の最終日より後に調整要請または通告資料が受領された衛星通

信網または衛星システムのダウンリンクに対しpfdマスクを課す、というものである。米国、フランスを中心にGSO衛星に対するpfdマスク値について検討され、2つの案が併記されることとなり継続検討となった。日本からは既存の衛星に対する経過措置を提案し、WRC-19終了前までに通告された衛星に対してはpfdマスク値を適用せず運用継続できる旨がCPMテキスト案に記載された。

③WRC-19議題1.7関連

本議題は、短期ミッション（運用期間がおおむね3年以下の小型衛星）の非静止軌道衛星のための宇宙運用業務（SOS）の周波数要求に関する議題であり、決議659に従い、必要に応じて150.05−174MHz、400.15−420MHzの宇宙運用業務への新規分配の検討を行うというものである。

今回会合はCPMテキスト案を検討する最後のWPであることから、CPMテキストの審議の時間を十分に確保するために関連する新報告草案などは次回以降のWP7Bにて審議することが合意された。米国、オランダ、英国、フランス及びドイツからは、各主管庁が追加で提供した共用検討の結果を踏まえてCPMテキスト案の変更の提案があり、その他CPMテキスト全体の修正も提案していた。CPMテキスト案全体を通じて表現の見直しや適切な用語の使い方などを慎重に議論した。

4. WP7C会合

WP7Cは、リモートセンシングに関する事項を扱っている。

○1215−1300MHz帯の能動センサ（無線航行衛星業務（RNSS）との共用）

1215−1300MHz帯におけるEESS（能動）からRNSS地上受信機への干渉評価方法をまとめることを目的とした文書として、2016年4月の会合まで新勧告草案（PDNR）ITU-R RS.［EESS_RNSS_METH］が既存のITU-R勧告RS.1347を置き換えることを目的として審議されていたが、前回会合において、文書のスコープをEESS（能動）からの干渉評価のガイドラインのみとすることに見直すこととなり、同時に勧告の名称もPDNR ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］と変更されていた。

米国提案において、これまでの審議の方向性を見直し、PDNR ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］の本体のみを勧告へ向けて審議し、Annex中の技術検討を新報告草案（PDNRep）へ向けて審議する提案を行った。この提案に対して、日本は基本的に支持したが、ロシアは検討に時間が必要として慎重な対応を行った。前回議長報告の本文をベースにしたPDNR ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］と、前回議長報告のAnnexをベースにしてWP4Cからのリエゾンの内容を反映したPDNRep ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］の出力を行い、PDNR ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］とPDNRep ITU-R RS.［EESS_SAR-RNSS］を作成した。

5. WP7D会合

WP7Dは、電波天文に関する事項を扱っている。

○車載レーダーと電波天文の共存方法検討

76−81GHzの車載レーダーと79−81GHzの電波天文間の共存検討例を集め、各主管庁での共存検討に資するための新報告書草案を作成している。前回会合では、自動車レーダーに運用制限を課している例、各国車載レーダーの諸元例、新しい離隔距離の計算例などを盛り込んだ作業文書が議長報告に添付された。

今回会合では、米国はアンテナ情報の更新を提案した。この提案に加え、中国の観測所リスト記述の一部を修正した新報告草案に向けた作業文書を作成した。改定作業はCorrespondence Groupで継続する。

6. おわりに

今SG7関連会合では、我が国の提案文書については各国との協議を踏まえて適切に各文書に反映させることができた。引き続きSG7における我が国のプレゼンスを維持できるよう、今後も継続的な対応を行うことが重要である。特に我が国の小型衛星が使用する周波数に関する議論については、今回の成果がWRC-19に向け維持されるよう当該帯域の利用者を中心に関係会合も含めしっかりとフォローしていくことが必要である。次回会合は、WP7A、7B、7C、7D及びSG7会合が2018年9月19日（水）から26日（水）の8日間にわたり、スイス（ジュネーブ）で開催される予定である。最後になったが、今回会合において多大な尽力をいただいた日本代表団全員にこの場を借りて深く感謝申し上げる。

ITU-T SG20 第3回会合

日本電気株式会社　標準化推進部 エキスパート　山田　徹（やまだ　とおる）

1. 会合概要

IoT及びスマートシティ&コミュニティを研究対象とするITU-T Study Group 20（SG20）会合が、2018年5月6日から5月16日の日程でエジプト（カイロ）にて開催された。

初日である5月6日には、「Forum on Exploring the Potential of Artificial Intelligence and Internet of Things」及び「Bridging the Standardization Gap Session on IoT（Training on IoT）」と題するフォーラムが開催された。前者は、AIとIoTの将来的な可能性を議論するセッションで、IBM、Huawei、IPv6 Forum、Microsoftが登壇した。後者は、標準化団体oneM2Mが定める技術仕様とその活用方法についてのチュートリアルセッションである。いずれのフォーラムもプレゼン資料はITU-T SG20のWebサイトからダウンロード可能である。*1、*2

本会合には200名を超える参加者があった。開催地がアフリカ大陸に位置するカイロだったため、アフリカ諸国からの参加者が多く、これらの国からの寄書提案や発言も多かった。今後、ITU-T SG20において、アフリカ諸国を中心とした途上国が抱える社会課題と、それを解決するためのICTソリューションについての議論が活発化することが期待される。

2. 主要結果

本会合における日本からの参加者による主な貢献は、「リテールストア向けIoTアプリケーション要求条件」の勧告案のコンセント（Question2）、スマートシティ事例提案及び事例集への掲載合意（Question2）、モノの識別技術「DOA（Digital Object Architecture）」に関連する勧告案への懸念事項の問題提起（Question6）である。各貢献の詳細は次章にて述べる。

ITU-T SG20第2回会合報告（TTCレポート 2018年1月号）でも報告したとおり、ITU-T SG20では、oneM2M技術仕様群のITU-T勧告化作業を進めている。oneM2Mから提供されている24件の文書のうち、21件の文書の勧告化または技術レポート化の承認が完了している。機能要求条件（1件）とセキュリティ（2件）の計3件の文書の勧告化が未承認の状態であった。機能要求条件に関しては、前回会合で各国への照会を要するTAP（Traditional Approval Process）という承認方式が採用されていた。今会合では、照会結果が公表された。3か国が承認の検討を支持し、不支持を表明する国は無かった。これによりITU-T SG20での承認処理が可能となり、オープニングプレナリーにて本件は承認された。

■表1. 今会合でコンセントされた勧告草案

課題番号	勧告番号	勧告名（日本語名）	関連文書番号（更新時期）	エディタ（所属国）
Q2/20	Y.IoT-Retail-Reqts（Y.4120）	Requirements of Internet of Things applications for smart retail stores	TD784R2	日本、中国
Q2/20	Y.IoT-GP-Reqts（Y.4121）	Requirements of an Internet of Things enabled network for support of applications for global processes of the Earth	TD801R1	ロシア
Q2/20	Y.SmartMan-IIoT-overview（Y.4001）	Overview of smart manufacturing in the context of the Industrial Internet of Things	TD822R4	中国、韓国
Q3/20	Y.IoT-son（Y.4417）	Framework of self-organization networking in the IoT environments	TD768R1	韓国
Q3/20	Y.gw-IoT-arch（Y.4418）	Functional architecture of gateway for IoT applications	TD780R1	中国
Q3/20	Y.NGNe-IoT-arch（Y.4416）	Architecture of the Internet of Things based on NGNe	TD789R1	中国
Q3/20 Q6/20	Y.oneM2M.MAF.MEF	oneM2M-MAF and MEF Interface Specification	TD820R1	米国、フィンランド
Q4/20	Y.TPS-afw（Y.4457）	Architectural framework for transportation safety services	TD853	韓国
Q4/20	Y.WoO-hn（Y.4415）	Architecture of web of objects based virtual home network	TD842	韓国

*1　https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180506/Pages/Programme.aspx
*2　https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/bsg/20180506/Pages/Programme.aspx

■表2. 今会合で合意された新作業項目

課題番号	勧告番号	勧告名（日本語名）	関連文書番号（更新時期）	合意予定時期 エディタ所属国
Q2/20	Y.IoT-EC-GW	Capabilities and framework of edge computing-enabled gateway in the IoT	TD804R2	2020年Q1 中国
Q2/20	Y.ACC-PTS	Accessibility requirements for smart public transportation services	TD805	2020年Q1 韓国、米国
Q2/20	Y.IoT-SLF	Framework and capabilities for smart livestock farming based on Internet of things	TD818R1 TD852	2019年Q4 ブラジル、ナイジェリア
Q2/20	Y.Sup-IoT-Eco-Plan	Framework for Internet of things ecosystem master plan	TD836R1	2020年Q2 ブラジル
Q2/20	Y.SmartAirport	Services and high-level requirements of smart airports for interaction with external platforms	TD839R2	2019年Q4 スペイン、日本
Q3/20	Y.dev-IoT-arch	Architectural reference model of devices for IoT applications	TD767R1	2019年Q4 ブラジル
Q3/20	Y.SCCE-arch	Reference architecture of spare computational capability exposure of IoT devices for smart home	TD772R2	2020年Q1 中国
Q3/20	Y.UAV.arch	Functional architecture for unmanned aerial vehicles and unmanned aerial vehicle controllers using IMT-2020 networks	TD773R2	2019年Q4 中国
Q3/20	Y.NDA-arch	Functional Architecture of Network-based Driving Decision Aiding for Autonomous Vehicles	TD774R3	2019年Q4 中国
Q3/20	Y.cnce-IoT-arch	Functional architecture of cellular-radio network capability exposure for smart hospital based on Internet of things	TD777R3	中国
Q3/20	Y.dec-IoT-arch	Decentralized IoT communication architecture based on ICN and blockchain	TD821R1	2019年Q4 中国
Q5/20	TR.Interact-P-D-cities	Interaction between physical and digital cities for building Smart Sustainable City	TD870R1	2019年 中国
Q6/20	Y.IoT-Agility	Algorithm Agility for IT Systems and Supporting Infrastructure used in the Internet of Things	TD855 TD856	2019年Q2 英国
Q6/20	Y.IoT-Ath-SC	Framework of IoT-devices authentication in Smart City	TD857	2019年ロシア

セキュリティに関する2件については、今会合で1件についてはコンセントされた。残る1件については不明瞭な点の明確化が必要だと判断され、今会合でのコンセントは見送られた。

今会合では、**表1**に示すとおり9件の勧告案がコンセントされた。新作業項目の提案があり、**表2**に示すとおり14件の新作業項目が合意された。

3. 各課題での審議状況

以下に課題（Question）ごとの審議状況を報告する。

3.1　Question1の審議状況

Question1は、「接続性、ネットワーク、インフラ」を研究対象としている。今会合では、「都市インフラ概要」の作業で進捗があったほか、アフリカ諸国から情報提供があり、共有された。

3.2　Question2の審議状況

Question2は、「要求条件、ケーパビリティ及びユースケース」を研究対象としている。今会合では、前述の「リテールストア向けIoTアプリケーション要求条件（Y.IoT-Retail-Reqts）」を含む3件の勧告案がコンセントされた。Y.IoT-Retail-Reqtsは、日本のセクターメンバー（NEC）が作業提案をし、エディタとして作業を進めてきた案件である。この勧告は、コンビニエンスストア等のチェーン展開している小売店において、店舗内設備をリアルタイムに監視するIoTアプリケーションがサポートすべき機能を定義している。この機能定義により、この分野のIoTアプリケーションの普及促進が望まれる。

スマートシティ事例を収集する作業（Suppl. Y.SCC-Use-Cases）では、日本のセクターメンバー（NEC、富士通）から事例掲載の提案があり、事例集への記載が合意された。NECは豊島区に導入した災害対応システムを、富士通はインドネシア マナド市に導入した河川水位監視システムを提案した。

今後、日本企業からさらなる事例を提案することでスマートシティ分野における日本のプレゼンス向上を推進したい。多くの日本企業の方からの追加事例提案に関する寄与を期待する。

3.3　Question3の審議状況

Question3は、「アーキテクチャ、管理、プロトコルとQoS」を研究対象としている。前述のoneM2M技術仕様のITU-T勧告化は、このQuestionで議論されている。今会合では、oneM2Mのセキュリティ関連の技術仕様を取り扱ったため、セキュリティを担当するQuestion6とのジョイントセッションも実施し、議論が進められた。

3.4　Question4の審議状況

Question4は、「e/スマートサービス、アプリケーション、プラットフォーム」を研究対象としている。今会合では、「交通安全サービスのためのアーキテクチャフレームワーク」、「Web of objectベースの仮想ホームネットワークのアーキテクチャ」の2つの勧告案がコンセントされた。既存作業項目で提案寄書に基づく進捗を見ており、次回会合では、3件の勧告案でコンセントが予定されている。

3.5　Question5の審議状況

Question5は、「用語定義と新技術」を研究対象としている。今会合では、「クラウドソーシングシステムの要求条件と機能アーキテクチャ」のコンセント要求があった。レビューの結果、Normativeな内容が含まれていないことが確認され、勧告ではなく技術レポートとして発行することが合意された。次回会合にて技術レポートとして承認される予定となっている。

3.6　Question6の審議状況

Question6は、「セキュリティ、プライバシー、信頼性、認証」を研究対象としている。このQuestionでは、モノの識別技術DOAに関する2件の勧告が作成中である。この技術は、IoTシステムの相互運用性確保や模造品対策に有効とされ、中東、ロシア等の国々が強く推している。一方で、他に類似技術があるにもかかわらず特定の技術のみを取り上げて勧告化することに対して、米国、英国等が反対姿勢を取っている。この2件の勧告案に対して、日本から寄書を提出し、「Normativeな記述が含まれていないのでInformativeな文書として扱うべき」との提案を行った。本提案は合意には至らなかったが、このような提案があったことが2件のうちの1件の勧告案（Y.IoT-DA-Counterfeit）のEditor's Noteに記載された。勧告案の内容が固まった時点で再度議論されることになる。もう1件の勧告案（Y.IoT-Interop）では、作業を主導するサウジアラビアが今会合でのコンセントを強硬に主張し、議論が紛糾した。Question6で議論がまとまらず、Working Party、Study Groupでも議論が継続されたが、合意には至らなかった。サウジアラビアは、次回会合でのコンセントを目指しており、中間会合（電子会議）で完成度を高める方針である。

3.7　Question7の審議状況

Question7は、「スマートシティの評価とアセスメント」を研究対象としている。今会合では新作業の提案はなく、「スマートシティ成熟度モデル」「e-Healthシステムの性能評価」「スマートシティにおけるデジタルトランスフォーメーションのアセスメント」「スマートシティインパクトアセスメント」といった既存作業で進捗があった。

4. 今後の会合予定

ITU-T SG20第4回会合は、2018年12月3日から13日の日程で中国（無錫）にて開催予定である。2015年にITU-T SG20が発足して以降、ITU本部以外での開催は4都市目（シンガポール、ドバイ、カイロ、無錫）となる。スマートシティに関心が高い都市が会合をホストする傾向があり、ホスト都市のITU-T SG20への期待の高さが伺える。

なお、次回会合までにQuestionごとの電子会議が予定されており、各作業項目の進捗が期待される。

5. おわりに

本稿では、2018年5月に開催されたITU-T SG20第3回会合の審議結果について報告した。IoT及びスマートシティ分野における日本のプレゼンスを高めるためにも、次回会合以降も積極的に議論に参加して、この分野の標準化及び標準化を活用した市場形成に貢献していきたい。

なお、一般社団法人情報通信技術委員会（TTC）では「IoT/SC&Cアドホック会合」を開催し、ITU-T SG20会合の報告や、寄書審議、対処方針検討など、日本からの参加促進をサポートしている。是非参加されたい。

謝辞

本稿作成に際し、ITU-T SG20第3回会合日本代表団の皆様の報告資料を参考にさせていただきました。感謝申し上げます。

ITU-D TDAG及びSG会合結果

総務省
国際政策課

ながや　よしあき
長屋　嘉明

総務省参与・
ITU-D SG1副議長

かわすみ　やすひこ
川角　靖彦

1. 第23回電気通信開発諮問会議（TDAG-23）

1.1　概要

2018年4月9～11日、ITU本部（ジュネーブ）において、TDAGが開催された。TDAGはITU-D局長の諮問機関として年1回開催され、活動状況の評価、業務計画の審議等、ITU-Dの活動全般について助言を行う。2017年10月に開催された世界電気通信開発会議WTDC-17において、米国のマッケルバン女史が新議長に任命された。今会合はWTDCの後、最初の開催であり、4年間の運用計画が議論された。鳥越ITU-D次長が、期間を通じて議長をサポートした。40か国から、約100名が参加した。日本からは総務省国際政策課長屋課長補佐、川角参与（SG1副議長）、が参加した。

1.2　主な結果：

（1）ITU-D運用計画2019－2022

ブエノスアイレス行動計画（BuAP）、地域イニシアティブ（RI）及び世界電気通信開発会議2017（WTDC-17）の成果を実施し、戦略的及び財政的枠組みを設定するため、2019年から2022年までの運用計画が議論された。運用計画は、ITU-Dの目的、対応する成果、成果レベルを概説するアウトカム指標、セクターの活動により生み出される成果（成果物とサービス）から構成される。

持続可能な発展目標（SDGs）の適時達成を加速するため、ITU-Dの重要度の高い領域は、（優先順位ではなく）以下のように識別された。

①国際協力と合意

②電気通信/ICTを活用した安心と安全の確立、インフラとサービスの開発

③持続可能な電気通信/ICT開発に資する政策と規制環境の実現

④持続可能な発展（デジタル社会への移行を含む）のために人々と社会に権限を与える電気通信/ICTアプリケーションの開発と利用

（2）セクター間調整チーム会合（ISCT）の設立

前会期、第二研究委員会（SG2）課題9「R及びTセクターのうち、途上国の関心のある事項」がWTDC-17で廃止されたことを受け、その機能を代替するために設立が提案された。TDAG、無線通信諮問会議（RAG）、電気通信標準化諮問会議（TSAG）からの代表2名ずつで構成され、セクター間の作業の重複を避け、セクター間の調整を行うことを目的としている。

出席者から活動への異議はなかったものの、3セクターの調整の中で、最終判断を誰が行うかという点について、多くの意見が寄せられ、調整チームに事務総局（GS）を含むべきではないか、理事会に判断を仰ぐべきではないか、セクター間調整タスクフォース（事務総局次長をトップとし、事務局内の調整を行う）との差別化を行うべき、との意見が出たため、引き続き議論を行うこと、本議論を理事会に報告することが合意された。

（3）全権委員会議（PP）決議及び各セクター決議の整理（ロシア提案）

PP決議と各セクター決議の間の重複を排除し、整理することを提案するもの。他セクターの諮問会議にも同様の提案が行われている。内容がDセクターの範囲を超えていることから、PP-18の結果に基づいて、Dセクター決議を2019年以降整理することとなった。

（4）次回SG2での防災ワークショップの開催（日本提案）

2018年5月に開催されるSG2において早期警戒警報をテーマとした防災ワークショップの開催を提案し、多くの国の賛同を得て、承認された。本来であれば、SGで決議するものであるが、準備期間の関係からTDAGに提案を行った。

サヌーITU-D局長から日本の貢献への感謝が述べられた。シャラファトSG2議長（イラン）より、今年10月のラポータ会合でもワークショップを開催すべき旨の発言があった。

（5）ICT開発指標の決定メカニズムの透明性確保及びデジタルエコノミーに関する新指標の導入（中国提案）

中国から、ICT開発指標（IDI）の決定プロセスに、寄書ベースの議論を取り込むこと、また新指標としてデジタルエコノミー及びICTアプリケーションに関する指標を採用することが提案された。中国は昨年のWTDC-17アジア太平洋地域準備会合の段階から同様の提案を繰り返している。

日本を含め複数の国から、IDIを議論しているITU-D統計専門家会合で議論すべき内容である、また新指標を採用するのは早すぎるという意見が相次ぎ、統計専門家会合で議論が行われることになった。

ロシアも透明性確保に関する提案を行っていたが、会議前に取り下げ、会議中の発言はなかった。

1.3　所感

WTDC-17で強調された国連のSDGs（2030年アジェンダ）及びWSIS Action Line達成に国連専門機関の中でICTに関するLeading OrganizationであるITUがいかに貢献するかはITU-Dにとって重要なテーマである。特にSDGsゴールe-health（G3）、e-education（G4）、Building resilient infrastructure（G9）、Combat climate change（G13）がITUに関係が深い。また、WSIS Action LineにおいてもICT infrastructure（C2）、Capacity building（C4）、Security（C5）、Environment（C6）、E-applications（C7）もITUの貢献が求められている。一方では、ITUの予算的な制約が報告されており、フォーラム、ワークショップ、セミナーなどの活動はITUとして可能だが、プロジェクトとなると外部の援助機関やPPPに頼ることになり、ITUの主体性が確保されていない。2018年10月～11月の全権委員会議（PP-18、ドバイ）後の新しいITUの体制に期待したい。

2. ITU-D Study Group 1及び2会合

2.1　概要

（1）日　時：SG1 2018年4月30日～5月4日
　　　　　　SG2 2018年5月7日～5月11日

（2）出席者：約30か国から約130名が参加。日本からは総務省国際政策課 長屋課長補佐、後藤係長、川角参与（SG1副議長、Q5/1副ラポータ）、松本総務省参与（Q7/1副ラポータ）、梅澤氏（KDDI、Q1/2副ラポータ）、小林氏（NEC、Q1/2副ラポータ）、中島教授（東海大・総務省参与、Q2/2ラポータ）、永沼氏（NEC、Q3/2副ラポータ）、今中氏（NICT・NTT-AT、Q5/2副ラポータ）が出席。

（3）場　所：ITU本部（スイス・ジュネーブ）

（4）会合概要：

開発途上国への電気通信及びICTに関する技術援助等を行うため、1992年に電気通信開発局（ITU-D）を設置し、その活動として、研究委員会（SG）では開発途上国が関心を持つ電気通信及びICTの特定の課題について研究を行っている。2017年に開催されたWTDC-17において、今後4年間の研究内容を議論、合意した。SG1は「電気通信/ICT開発のための環境整備」、SG2は「持続的な開発を促進するためのICTサービス及びアプリケーション」を研究対象とし、その下にそれぞれ7課題が設置された。ITU-D内及び他セクターとの重複を避けるため、前会期より4課題が削減されている。また参加者の混乱を避けるため、SG1は前研究会期と比べて、より規制及び政策に焦点を合わせるようタイトルの修正、課題が整理された。今研究会期（2018年～2021年）最初の会合であることから、各研究課題のラポータ、副ラポータの任命や作業計画の決定、課題ごとのAnnual Progress Reportの義務化が審議された。

2.2　新研究期の課題構成

SG1　電気通信/ICT開発のための環境整備

- Q1/1　途上国におけるブロードバンド整備のための戦略と政策
- Q2/1　デジタル放送への移行及び導入、移行後の周波数帯を利用した新サービス導入のための戦略、政策、規制、方法
- Q3/1　クラウドコンピューティング、m-サービス、OTTを含む新興テクノロジー：途上国の挑戦及び機会、経済及び政策への影響
- Q4/1　国内電気通信/ICTネットワークに関連するNGNを含むサービスのコストの決定方法、経済政策
- Q5/1　ルーラル及び遠隔地域のための電気通信/ICT
- Q6/1　消費者情報、保護及び権利：法律、規制、経済基盤、消費者ネットワーク
- Q7/1　障がい者、特別なニーズのある人々の電気通信/ICTサービスへのアクセス

SG2　持続可能な開発の促進のためのICTサービス及びアプリケーション

- Q1/2　スマートな都市及び社会の創造：持続可能な社会経済発展のためのICTの活用

Q2/2　e-Healthのための電気通信/ICT

Q3/2　情報通信ネットワークの安全確保：サイバーセキュリティ文化を発展させるためのベストプラクティス

Q4/2　適合性及び相互接続性（C&I）プログラムの実施、偽造ICT機器及びモバイル機器の盗難への対抗措置のための途上国への支援

Q5/2　電気通信/情報通信技術（ICT）を活用した災害リスクの軽減と管理

Q6/2　ICTと環境（ICT機器の廃棄物対策を含む）

Q7/2　電磁界の人体被ばくに関する対策及び政策

2.3　主な議論：

（1）ラポータ・副ラポータの任命

各SGの14課題に対して、ラポータ、副ラポータが任命された。2017年のWTDC-17以降、各国から立候補を受け付けた結果、延べ155名が立候補した（同一人物の複数課題への立候補を含む）。それを受け、地域、使用言語、ジェンダー・バランスや前会期からの継続性などを考慮し、SG1&2両議長及びサヌーITU-D局長が立候補者間の調整を行い、SG前日のマネージメント会合で確認、それぞれ初日のプレナリで合意された。

日本からは、川角総務省参与がQ5/1副ラポータ、松本総務省参与が前会期に引き続きQ7/1副ラポータ、梅澤氏（KDDI）及び小林氏（NEC）がQ1/2副ラポータ、中島教授（東海大・総務省参与）が前会期に引き続きQ2/2ラポータ、永沼氏（NEC）が前会期に引き続きQ3/2副ラポータに、今中氏（NICT・NTT-AT）が前会期に引き続きQ5/2副ラポータに任命された。

各国の提案がほぼ受け入れられる形となったが、参加者からは、アフリカ仏語圏地域出身のラポータが少ないとの指摘やSG2の7課題中5課題が共同ラポータとなり、また人気のあったQ1/2は13名の副ラポータ、Q3/2は12名の副ラポータが任命される等、責任の所在が曖昧になるのではないかとの懸念が残った。

（2）作業計画の策定

今研究会期における各研究課題の作業計画やスケジュールについて議論が行われ、2018年、2019年、2020年のラポータグループ会合で各国から収集されたケーススタディの分析やワークショップの開催を通じて策定されたベストプラクティスとともに報告書のドラフティングを推進し、2019年と2020年のSG会合でそれぞれ進捗状況報告及び最終報告書のドラフトを行い、2021年の最後のSG会合では、最終報告書、ガイドライン、ハンドブックを取りまとめるほか、WTDC-21に提出する勧告案について審議することとされた。

なお、新しく就任したMs. Regina Fleur ASSOUMOU-BESSOU SG1議長（コートジボワール）より、Interaction, Innovation, Implementationの3つのIを念頭に置き、今期研究活動に取り組んでほしい旨指示があった。また、各研究課題の最終報告書の構成案について議論が行われたほか、ITU-T、ITU-R、ITU-D SG1、SG2の他の研究課題との連携及び重複回避等について多くのコメントがあった。特にWTDC-17決議9においてITU-Rとの連携強化を決定したことから、各研究課題においてフォーカルポイントを定めてITU-Rの関連SGと緊密に連携することが求められた。

日本は、前研究会期の経験からSGの研究におけるワークショップ開催の重要性に基づき、今研究会期中のQ1/2、Q3/2、Q5/2におけるワークショップ開催計画を提案し、Prof. Ahmad Reza SHARAFAT SG2議長（イラン）から日本の貢献に対する感謝及び参加者からの賛同を得た。SG2議長より、各ラポータ会合でワークショップを開催することが各ラポータに推奨（SG会合では十分な時間が取れないため）されたことから、全ての課題がワークショップ開催を作業計画に含めた。ワークショップを調整するため、Mr. Filipe Miguel ANTUNES BATISTA SG2副議長（ポルトガル）が担当者に任命された。

（3）ベストプラクティスの共有

各研究課題において、各国寄書でベストプラクティスの紹介や、他セクターのSGからのリエゾン文書への回答方法が検討された。日本からは、Q7/1において、松本副ラポータより、高齢者・障害者等に配慮した電気通信アクセシビリティガイドラインに関する紹介を行い、参加者から高い評価及び関心が示された。SG1において寄書が多かったのは、イラン科学技術大学の7件、アルジェリアの4件、中国及びブータンの3件。全体で82件の寄書が提出され、うちQ1/1あてが25件とQ3/1あてが16件と他の課題の4〜9件と比して多くなっている。

SG2では、日本から、東海大学の鳥にワイヤレストークンを装着し、鳥の行動範囲を把握し、鳥インフルエンザの感染経路の監視を行う技術をQ2/2に紹介。また、東京オリンピックパラリンピックに向けて小型ICT廃棄物のリサイクルを目指すメダルプロジェクトをQ6/2に紹介し、途上国から好評を得たため、次回のラポータ会合に詳細を紹介することとなった。他にはブルンジにおけるサイバーセキュリティ、電子廃棄物及び電磁放射低減の制度作成の取組みの紹介、インドから地震

観測早期警戒システムを含む防災の取組みなどが紹介された。中国がSG2中最も寄書が多く、特にQ1/2には5件のスマートシティに関するベストプラクティスを紹介した。

（4）早期警戒システムのパネルセッション

日本の提案、米国の協力により、5月8日（火）午後に早期警戒システム（EWS）に関するパネルセッションが開催された。今中Q5/2副ラポータがモデレーターを務め、過去の災害の教訓に基づき、災害を検出し、それを警告するための実現例及び最新の技術について、国連機関、政府、産業、研究分野の専門家（FCC、WMO、イリジウム、欧州中東アフリカ衛星運営者協会及び長屋総務省課長補佐）がプレゼンを行ったのち、途上国を含め多くの参加者から時間を延長して質問を受けた。

EWSの導入にあたっては、技術レベルを含む途上国のニーズを考慮すること、子供の誘拐やテロリズムを含めた複数の災害に対応するためシステムの柔軟性を確保すること、規制の柔軟性を確保することなどがまとめられた。

2.4　次回の予定

2018年9月17日～28日 SG1 ラポータグループ会合（スイス・ジュネーブ）

2018年10月1日～12日 SG2 ラポータグループ会合（スイス・ジュネーブ）

3. 所感

今期初のSG1、G2会合で、新議長、新ラポータ、副ラポータの体制が発足した。まだ、入力寄書は少なかったが、中国、イラン、アフリカ諸国からの寄書が目立った。Q1/1（Broadband policy）、Q3/1（Cloud computing）、Q1/2（Smart society）、Q3/2（Security）への入力寄書が多く、メンバーの関心の高さがうかがわれた。日本が災害緩和へのICTの活用方法についてワークショップを開催し、次回以降のワークショップ開催を提案した。それを受けて他の課題についてもワークショップを開催することになった。入力寄書だけでなくワークショップによる啓発は新しいアプローチとして関心を集めた。中国の目覚ましい進歩は最近の提出寄書にも表れている。e-healthへのブロックチェーン技術応用の寄書は中島ラポータも賞賛していた。また、理事会の承認を得て、今年限りの試行としてSME（中小企業）がノンメンバーでも秋のラポータ会合に無料で参加できることになった。Dセクターの分野でもSMEの活躍が期待されていることから、日本からSMEの参加、製品紹介などが期待されている。

■写真1. 日本が寄贈した桜がおりしも満開

■写真2. Pointe de la Jonction
ジュネーブ郊外にありレマン湖から流れ出るローヌ河（左）とモンブラン山塊からのアルブ川（右）が合流する地点

■写真3. サン=ピエール大聖堂からのジュネーブ市街の眺め

第30回ASTAP総会の結果報告

総務省　国際戦略局 通信規格課 国際情報分析官　戸田（とだ）　公司（こうじ）

1. はじめに

アジア・太平洋地域におけるICT分野の標準化に関する地域協力を確立し、グローバル標準化活動に貢献すること、ICT分野の研究、分析を通じてAPT（Asia-Pacific Telecommunity）メンバー間における知識と経験を共有すること等を目的とするASTAP（APT Standardization Program）の第30回総会が2018年5月21日から25日にかけて、APT本部のあるタイ（バンコク）で開催された。

今回のASTAP総会には、APT加盟国38か国の内、18か国の主管庁代表と、企業・団体を含め、約120名が参加した。我が国からは総務省をはじめ、関係企業・団体から計25名が参加した。

2. インダストリーワークショップの開催

会合初日（21日）には、IoTをテーマとする「インダストリーワークショップ」が開催された。ワークショップは、次の3つのセッションにより構成され、我が国3名を含む8名からプレゼンテーションが行われた。

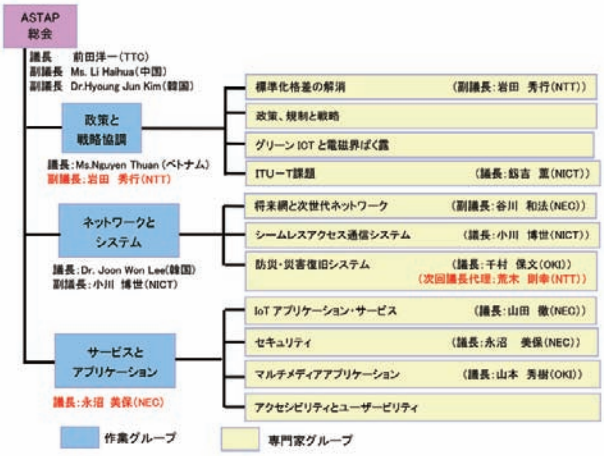
・セッション1　IoTアプリケーションとサービス
・セッション2　新規IoT技術
・セッション3　IoTによる農業とエネルギー

ワークショップの詳細プログラムは表1のとおりであり、我が国からはセッション1ではトヨタIT開発センター、セッション2では慶應義塾大学、セッション3ではNTTからプレゼンテーションが行われた。

ワークショップでは活発な質疑応答が行われ、その結果として、今後、プレゼンテーション内容に関して、関連する専門家グループで取り扱うことが推奨された。特にIoT専門家グループにおいて、今後、産業IoT、交通事故記録、V2X、農業などに関するユースケースや要求条件、ビジネスモデル等について、取り扱うテーマ候補として取り上げられた。

3. ASTAPの体制

ASTAPの体制とそれぞれの役職者を図に示す。ASTAPの検討体制は11の専門家グループと、技術分野ごとに専門家グループを取りまとめる3つの作業グループで構成されている。各専門家グループからの成果文書は作業グループでの承認を得た上で、プレナリにおいて最終審議が行われる。



■図. ASTAP組織体制（敬称略）

■表1. ASTAP　インダストリーワークショップ　プログラム

Program of ASTAP Industry Workshop, Internet of Things（IoT）
（Session 1）IoT Applications and Services（Chair：Dr. Seungyun Lee, ETRI, Korea（Rep. of））
●1-1 UMW's Journey into Industrial IOT：Building Blocks and Architecture, Mr. Ghazali Juhari（UMW Equipment, Malaysia）
●1-2 Road Accident Record in Asia and its Benefit for Standardization, Dr. Chang-Yi Luo（Toyota Info Technology Centre, Japan）
●1-3 Development and application of IoT in China, Ms. Haihua Li（CAICT, China）
（Session 2）New and Emerging IoT Technologies（Chair：Mr. Kaoru Kenyoshi, NICT, Japan）
●2-1 Emerging Technologies in IoT and its implications, Mr. Aftab A. Siddiqui（Internet Society, Australia）
●2-2 Reducing urban garbage generation using the information force, Dr. Jin Nakazawa（Keio University, Japan）
●2-3 Blockchain security in ITU-T, Dr. Heung Youl Youm（Chairman of ITU-T SG17, Korea（Rep. of））*Remote Presentation*
（Session 3）IoT and Agriculture and Energy（Chair：Ms. Nguyen Thi Khanh Thuan, MIC, Vietnam）
●3-1 Digital Transformation of Agriculture, Mr. Stephen Cheon（SK Telecom, Korea（Rep. of））
●3-2 Introduce of IoT solutions and related promotions for agriculture, Dr. Hideyuki Iwata（NTT, Japan）

4. 主な審議結果

4.1 V-HUBの勧告化

防災・災害復旧システム専門家グループ（議長：千村氏（OKI））がまとめた、「災害時における車両を使用した情報通信システム」（"Information and Communication System Using Vehicle During Disaster"（V-HUB））について、勧告化プロセスにかけることが承認された。

V-HUBとは、地震や津波、台風など局地的な自然災害で通信網が使用できなくなった地域において、自動車に搭載した通信機器をインフラとして使用するシステムである。本勧告案においては、技術要件と機能アーキテクチャについて規定したものであり、我が国を中心に、APT各国の参加者と共に検討してきたものである。

APT勧告化のためには、今後6週間のAPT勧告化手続き中の間に、①加盟国の25%以上（10か国以上）の賛成があること、②反対する加盟国が2か国以上無いこと、または政策・規制の問題を理由とした反対意見が1か国以上から出ていないことが条件となっており、条件を満たせば、その後10月に開催が予定されているAPT管理委員会に諮られ、管理委員会での承認が得られれば正式な勧告となる。

本勧告案については、前回第29回ASTAP総会においても合意されていたものであるが、APT勧告化プロセスにかけたところ、賛成9か国、条件付反対1か国で勧告に至らなかった。今回会合においては、反対票のコメントを踏まえ修文を行い、再びAPT勧告化プロセスにかけることが承認されたものである。勧告化されれば、APT2件目の勧告となる。

4.2 SDNと同期技術に関する最終レポート

将来網と次世代ネットワーク専門家グループにおいて、「将来トランスポートネットワーク技術」に関する2件の最終レポート案がNTTより提示された。1件は、トランスポートネットワークの定義、アンケート調査によるAPT各国の現況分析、SDNの標準化動向、APT加盟国への提言等を整理したSDN関連文書の最終案であり、もう1件は、同期技術概要及びその標準化、アンケート調査によるアジア地域の電気通信事業者の共通要求条件とユースケース、提言等を整理した同期技術に関する最終案である。審議の結果、2件とも最終レポートとして承認された。

4.3 電子廃棄物及びレアメタルについての標準化活動状況報告の最終レポート

グリーンICTと電磁界ばく露専門家グループにおいて、電子廃棄物及びレアメタルについての標準化活動状況報告が取りまとめられた。本レポートは、電子廃棄物が急速に増加している背景を踏まえ、ベストプラクティスとして電子廃棄物管理やレアメタルの回収に関する我が国を含むいくつかの国の取組事例を示したものであり、他の電子廃棄物管理システムの開発に取り組んでいるAPT加盟国への参考となるものである。

4.4 APT地域におけるスマートで持続可能な都市のユースケースに関する最終レポート

IoTアプリケーション・サービス専門家グループ（議長：山田氏（NEC））において、スマートで持続可能な都市のユースケースと情報通信技術に関する報告が取りまとめられた。これは、APT地域のスマートシティに関するユースケース等を収集して取りまとめたものであり、APT地域におけるスマートシティの構築を計画している国へのガイドラインとなることが期待されている。我が国のスマートごみ管理システムや、防災と事故防止のための歩行者監視システム等の事例について本レポートに盛り込まれている。

4.5 交通事故情報収集等に関するレポート作成の合意

IoTアプリケーション・サービス専門家グループにおいて、インダストリーワークショップでも紹介された交通事故情報収集についてのレポート作成の提案があり、新規作業項目として承認された。今後、APT加盟国から広く情報収集する必要があり、各国に対して質問票を送付することとされ、その方法・内容等についてさらに検討していくこととなった。2020年開催の第32回ASTAP総会でのレポート完成を目指す。

4.6 持続可能な都市に向けてのレポート作成の合意

IoTアプリケーション・サービス専門家グループにおいて、SDGs目標11（住み続けられるまちづくり）で定められた10のターゲットのうち、APT加盟国が高優先度と認識しているものを特定し、そのターゲットに向けた具体的な取組みについて情報収集及び考察を行うレポートの作成に関する新規作業項目及び各国への質問票の送付がNECから提案され、合意された。2020年開催の第32回ASTAP総会でのレポート完成を目指す。

4.7 移動体通信におけるQoEについて

政策、規制と戦略専門家グループにおいて、移動体通信の品質評価の計測方法、サンプリング手法に関する新規作業項目提案及びQoE（Quality of Experience）に関するアンケート提案がベトナムより提出された。これは、APT地域におけるQoE測定法や政策についての情報収集を行い、ベストプラクティスとしてのレポートを取りまとめるものであり、新規作業項目として合意され、アンケート実施についても合意された。アンケート結果を踏まえ、次回第31回ASTAP総会でのレポート完成を目指す。

4.8　作業グループ及び専門家グループの議長・副議長の交代

サービスとアプリケーション作業グループ議長に永沼氏（NEC）、政策と戦略協調作業グループ副議長に岩田氏（NTT）が就任した。また、防災・災害復旧システム専門家グループについて、千村氏（OKI）の退任に伴い、荒木氏（NTT）が議長代理に就任した。（図　ASTAP組織体制を参照。）

4.9　主な出力文書

最終プレナリで承認された主な出力文書は**表2**のとおりである。3つの作業グループ及びインダストリーワークショップに関して、1件の勧告草案、6件のレポート、4件の質問表、5件のリエゾン文書が承認された。

5. 次回開催予定等

次回第31回ASTAP総会は、2019年6月に予定されているアジア太平洋ICT大臣会合の日程を考慮し、2019年5月または7月に中国にて開催予定となった。WTSA-2020に向けたAPT準備会合の第1回会合と併催の見込みである。また、ASTAP会合初日に開催される予定のインダストリーワークショップは、半日の開催で計画することとなった。なお、ワークショップの運営のため、プログラム委員会を設立することとなり、日本からは成瀬氏（NICT）がプログラム委員会に参加することとなった。

次々回第32回ASTAP総会については、日本がホストする可能性を含めて、2020年1月～3月頃に開催する方向で、今後検討することとなった。今後、WTSA-2020に向けたAPT準備会合と併催することも視野に入れて検討を進めていく予定である。

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

■表2．最終プレナリで承認された主な出力文書

政策と戦略協調作業グループ	Questionnaire on the Regulatory matter and Implementation Practices of Quality of Experience in Mobile Communication（2019/3締切）
	Status Report on Standardization Activities for e-Waste and Rare Metals
	Report of Conformity and Interoperability Event
ネットワークとシステム作業グループ	APT Report on SDN-based Network Control and Management in Future Transport Networks
	APT Report on Precision Time and Frequency Synchronization in Future Transport Networks
	Liaison Statement to ITU-T SG2
	Draft Recommendation on Specification of Information and Communication System using Vehicle during Disaster
サービスとアプリケーション作業グループ	APT Report on Smart Sustainable City use cases and Information & Communication Technologies in APT Region
	Questionnaire on Deployment of Interactive Multimedia Services on IPTV/CATV（2nd Edition）（2018/12/15締切）
	Questionnaire on status of the APT countries' mobile accessibility（2018/9/30締切）
	Questionnaire on High-priority Targets in Goal 11 of SDGS for Achievement of Smart Sustainable Cities（2019/3/31締切）
	Liaison Statement to ISO/ IEC JTC1/SC35 WG5
	Liaison Statement to ITU-T SG 9
	Liaison Statement to ITU-T SG 16 on IPTV/CATV Survey
	Liaison Statement to ITU-T SG 16 on S2ST Harmonization
インダストリーワークショップ	Report of the ad-hoc group on Industry Workshop（during ASTAP-31）

■写真．ASTAP集合写真（APTホームページより抜粋）

ITUAJより

編集後記

SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）は、2015年9月の国連サミットで採択され、国連加盟193か国が2016年～2030年の15年間で達成するために掲げた目標です。17の大きな目標と、それらを達成するための具体的な169のターゲットが掲げられ、開発途上国に対する開発支援、エネルギーや経済成長といった話、そして、気候変動など地球全体の包括的なテーマ等から構成されています。

世界中が動いているSDGsについて、本誌では2回にわたって特集でお送りします。1回目の今号は、我が国の取組みを外務省、Society 5.0の実現を通じたSDGsの達成を経団連、SDGsのためのICTをITUからご寄稿いただきました。次号では、我が国の民間企業の取組みをお伝えします。是非ご一読下さい。

ITUジャーナル読者アンケート

アンケートはこちら　https://www.ituaj.jp/?page_id=793

編 集 委 員

委員長　亀山　　渉　早稲田大学
委　員　白江　久純　総務省 国際戦略局
〃　高木　世紀　総務省 国際戦略局
〃　三浦　崇英　総務省 国際戦略局
〃　網野　尚子　総務省 総合通信基盤局
〃　成瀬　由紀　国立研究開発法人情報通信研究機構
〃　岩田　秀行　日本電信電話株式会社
〃　中山　智美　KDDI株式会社
〃　福本　史郎　ソフトバンク株式会社
〃　熊丸　和宏　日本放送協会
〃　山口　淳郎　一般社団法人日本民間放送連盟
〃　佃島　啓史　通信電線線材協会
〃　中兼　晴香　パナソニック株式会社
〃　牧野　真也　三菱電機株式会社
〃　東　　充宏　富士通株式会社
〃　飯村　優子　ソニー株式会社
〃　江川　尚志　日本電気株式会社
〃　岩崎　哲久　東芝インフラシステムズ株式会社
〃　辻　　弘美　沖電気工業株式会社
〃　三宅　　滋　株式会社日立製作所
〃　金子　麻衣　一般社団法人情報通信技術委員会
〃　杉林　　聖　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

美術鑑賞のルール

KDDI株式会社
中山（なかやま）　智美（さとみ）

最近読んだ西洋美術の鑑賞方法について書かれた書籍によると、日本人は西洋美術（絵画）を鑑賞する場合、筆使いがすばらしいとか色の重ね方が繊細である等、情緒的な感性で美術品を語ろうとし、それはそれで楽しみ方のひとつのスタイルではあるものの、欧米のエスタブリッシュメントを中心とした西洋人は、美術は「見るもの」というより、美術品に込められたそれぞれの時代の政治・宗教・風習・価値観等、ある一定の目的が込められたメッセージを「読むもの」という概念があり、日本と西洋では美術の成り立ちとアプローチが違うため、西洋美術史の知識なしに西洋の美術品を鑑賞するということは、わからない外国語の映画を字幕なしに見るようなもの、と著者は語っています。

スポーツやゲームの世界ならばルールの理解や共有が必須であることは容易にわかりますが、美術・芸術の分野であっても世界の多様な文化的背景を持つ人々と価値や楽しみを分かち合うためには、決まり事の理解や共有が大切だということがわかりました。

西洋美術の原点、ギリシャ・ローマ時代から遥かな時を超えた現代では、各種技術の発明や発達により、ベルサイユ宮殿やシェーンブルン宮殿に飾られた肖像画のモデルとなった王族ですら体験できなかったような快適な生活を、私たちの多くは当たり前のように享受できるようになりました。先進国のみならず開発途上国の人々のための便利で快適な社会の基盤となるICT技術の動向は、かつての通信関連業界に閉じることなく今や世界中の産業界に影響を与えています。

ICT技術やサービスの多様化等、ICT利活用が高度で複雑になるほど、技術やサービスの標準化・ルール作りの重要度も増すものと思いますが、より多くの人がICT利活用で生まれる恩恵にあずかれるよう、ITUジャーナルでは様々な分野での標準化動向や業界の取組みの紹介がその一助となるような誌面作りを心掛けていきたいと思います。

ITUジャーナル

Vol.48 No.8　平成30年８月１日発行／毎月１回１日発行
発 行 人　福岡　徹
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、大野かおり、石田直子
編集協力　株式会社クリエイト・クルーズ

Ⓒ著作権所有　一般財団法人日本ITU協会

ITUジャーナル
平成三十年八月一日発行（毎月一回一日発行）第四十八巻第八号（通巻五六四号）

一般財団法人　日本ITU協会