

# ITU

# ジャーナル 9

Journal of the ITU Association of Japan  
September 2017 Vol.47 No.9

**トピックス** 「第49回世界情報通信社会・電気通信日のつどい」記念講演より  
人工知能は人間を超えるか ーディープラーニングの先にあるものー

## 特集

### IoT推進コンソーシアムの現状と今後の課題

IoT推進コンソーシアムのこれまでの活動/スマートIoT推進フォーラムの取組み  
IoT推進ラボの取組み/スマートIoT推進フォーラム第2回総会の開催概要  
IoT国際シンポジウム2017開催報告

## スポットライト

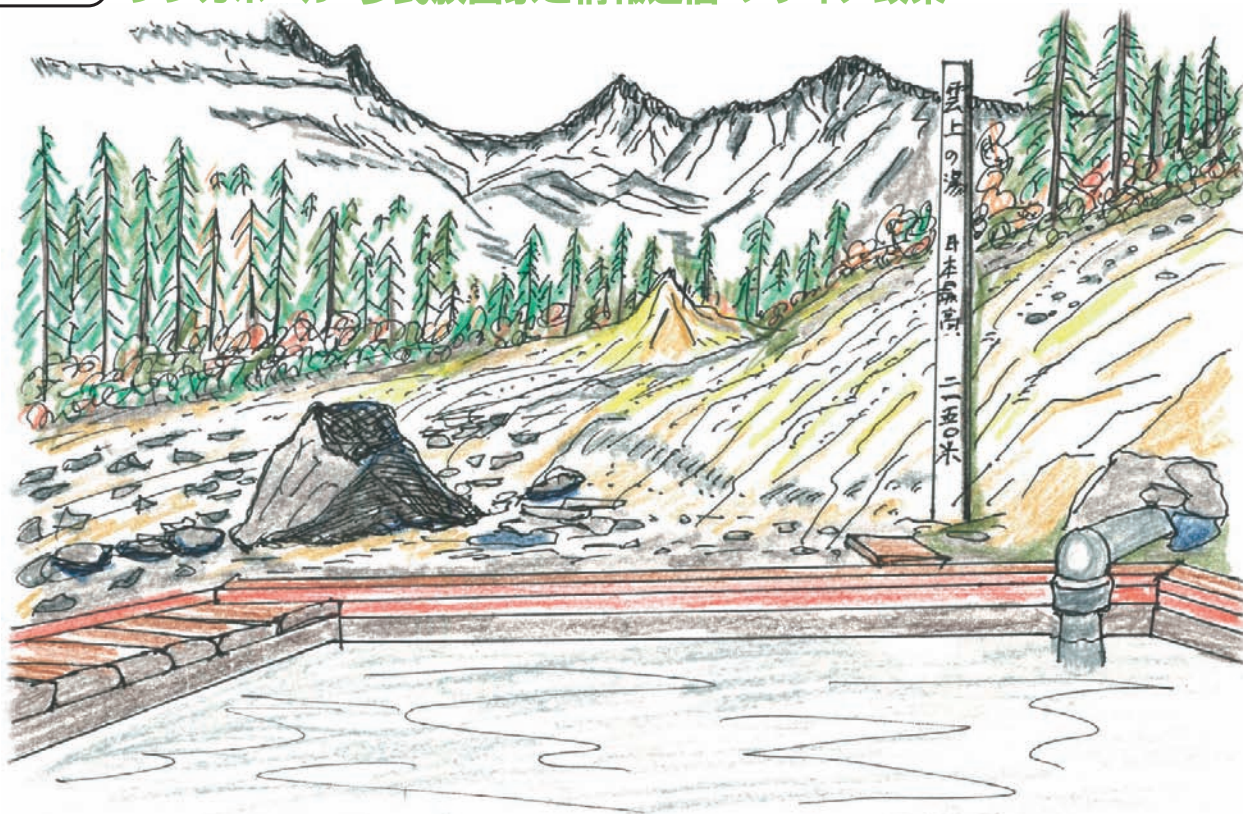
サイバーセキュリティの地政学  
IEC SyC AAL (自立生活支援) の動向  
介護予防とIoT “Fit with AI Trainer (FAIT)”  
CeBIT2017と日独ハノーバー宣言  
電波システムの海外展開について

## 会合報告

ITU理事会  
ITU-R: SG1 (スペクトラム管理)、SG5 WP5D (地上業務)  
ITU-T: SG2 (サービス提供の運用側面及び電気通信管理)  
WSIS (世界情報社会サミット) フォーラム

## 海外だより

シンガポール: 多民族国家と情報通信・メディア政策



ハケ岳 本沢温泉

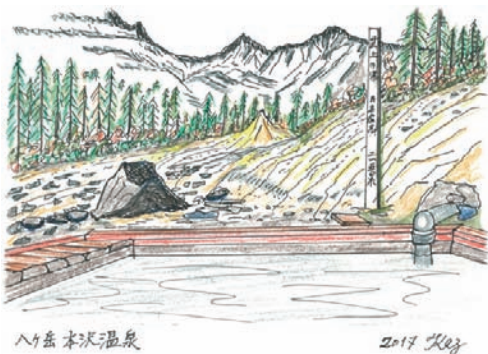
2017 Kaz

トピックス	「第49回世界情報通信社会・電気通信日のつどい」記念講演より <b>人工知能は人間を超えるかーディープラーニングの先にあるものー</b> 松尾 豊	3
-------	---	---

特集	<b>IoT推進コンソーシアムの現状と今後の課題</b>	
	<b>IoT推進コンソーシアムのこれまでの活動</b> 株式会社三菱総合研究所 (IoT推進コンソーシアム事務局)	8
	<b>スマートIoT推進フォーラムの取組み</b> 国立研究開発法人情報通信研究機構 (スマートIoT推進フォーラム事務局)	9
	<b>IoT推進ラボの取組み</b> 一般財団法人日本情報経済社会推進協会 (IoT推進ラボ事務局)	11
	<b>スマートIoT推進フォーラム第2回総会の開催概要</b> 総務省 情報通信国際戦略局 技術政策課	13
	<b>IoT国際シンポジウム2017開催報告</b> 総務省 情報通信国際戦略局 通信規格課	17

スポット ライト	<b>サイバーセキュリティの地政学</b> 土屋 大洋	21
	<b>IEC SyC AAL (自立生活支援) の動向</b> 林 剛久	24
	<b>介護予防とIoT “Fit with AI Trainer (FAIT)”</b> 廣部 圭祐	26
	<b>CeBIT2017と日独ハノーバー宣言</b> 菱沼 宏之	28
	<b>電波システムの海外展開について</b> 武馬 慎	30

会合報告	<b>2017年次ITU理事会の結果概要報告</b> 土屋 由紀子/岩井 優介	33
	<b>ITU-R SG1 (周波数管理) ブロック会合 (2017年6月) 結果報告</b> 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課 国際周波数政策室	37
	<b>ITU-R SG5 WP5D会合 (第27回) 結果</b> 山内 真由美	40
	<b>ITU-T SG2でのNNAIの標準化動向</b> 一色 耕治	42
	<b>WSISフォーラム2017の結果概要</b> 土屋 由紀子	45



ハケ岳本沢温泉

海外 だより	<b>シンガポール： 多民族国家と情報通信・メディア政策</b> 西室 洋介	48
-----------	---	----

【表紙の絵】

大谷大学 真宗総合研究所 池田佳和

●ハケ岳本沢温泉(長野県南牧村)  
登山愛好家にはよく知られた「雲上の湯」。ハケ岳連峰硫黄岳の直下、標高2150mの場所にあり、少なくとも2時間は歩かないと到着できない。徒歩10分ほど離れた山小屋が運営する露天風呂、混浴で脱衣室などはない。ただし自発的に、遠望して女性入浴中には男性客は接近を遠慮しているようである。野性味あふれる温泉である。



## 「第49回世界情報通信社会・電気通信日のつどい」記念講演より 人工知能は人間を超えるかーディープラーニングの先にあるものー



東京大学大学院 工学系研究科 特任准教授 **まつ お ゆたか**  
**松尾 豊**

### 1. はじめに

2016年末、Googleの人工知能（AI）アルファ碁の進化版が日中韓のプロ棋士を相手に60連勝した。これは、研究者に衝撃を与えた。AIが囲碁でトッププロに勝てるようになるのは、2025年頃であろうとの予測を、約10年前倒したからだ。その最大の要因が、ディープラーニングという技術である。

AIという分野は1956年から始まったとされ、今年で61年目である。この間、過大な期待と、反動としての失望を繰り返し、今回が3回目のブームである。今、AIと言われてるものの8割がたは、従来ITと言っていたものを言い換えているに過ぎない。期待感をあおり過ぎず、できること、できないことを見極めていくことが重要である。

### 2. ディープラーニング革命

一方で、ディープラーニングというのは、潜在的な可能性が大きく、今回のブームの最大の注目点である。単純化すると、認識、運動の習熟、言葉の意味理解ができるようになるということだ。

#### 2.1 認識の難しさ

ここに、ネコ、イヌ、オオカミ、3枚の写真がある（図1）。人間が見ると簡単に見分けることができるが、コンピュータに見分けさせるのは難しい。目が丸ければネコ、目が細長い、耳が垂れている→イヌ、目が細長い、耳がとがっている→オオカミ



- これをコンピュータで見分けたい
- 目が丸い→ネコ
- 目が細長い、耳が垂れている→イヌ
- 目が細長い、耳がとがっている→オオカミ



イヌ

結局、「耳が垂れている」「目が細長い」などの「特徴量」を人間が考えている限り無理。どんなに頑張っても、必ず例外がある。人間はなぜかうまくできる。

■ 図1. 認識の難しさ

とオオカミと判断しようと決めると、自動的に見分けられるように思う。ところが、シベリアンハスキーのように耳が細長くてとがっているイヌがいる。確かに、イヌっぽい顔をしているな、それに比べると、右上のオオカミの写真は、よりオオカミっぽい顔をしているなどと思う。このオオカミっぽさ、イヌっぽさを特徴量という。これを人間が定義している限りは、画像認識の精度は一向に上がらなかった。特徴量自体をコンピュータが学習できるという仕組みが必要で、これを徐々にできるようになってきたのが、ディープラーニングである。

「Googleの猫」の研究が行われた2012年頃から、ディープラーニングが画像認識で非常に大きな成果を出している（図2）。画像認識というのは、同じデータセットを使って、世界中の研究者がその認識の精度を競う。2015年2月には、特定のデータセットに対してではあるが、コンピュータが画像認識で人間の精度を初めて超えた。

#### 2.2 運動の習熟

強化学習とは昔からある技術で、うまくいった＝報酬が得られると、事前の行動を強化し、上達する。どういう状況でどういう行動をすると、いいか悪いかを学んでいくのだが、従来、状況を記述する特徴量を人間が定義していた。ディープラーニングと組み合わせる方法では、ディープラーニングで出てきた特徴量を使って状況を定義する。

2013年の研究では、ブロック崩しを学習させるAIを作っ

	Error
Before ディープラーニング	
Imagenet 2011 winner (not CNN)	25.7%
Imagenet 2012 winner	16.4% (Krizhevsky et al.)
Imagenet 2013 winner	11.7% (Zhou/Clarifai)
Imagenet 2014 winner	6.7% (GoogLeNet)
After ディープラーニング	
Baidu Arxiv paper: 2015/1/3	6.0%
Human: Andrej Karpathy	5.1%
Microsoft Research Arxiv paper: 2015/2/6	4.9%
Google Arxiv paper: 2015/3/2	4.8%
Microsoft Research CVPR paper: 2015/12/10	3.6%
Latest	3.1%

2015年2月には人間の精度を超えた

画像認識で人間の精度を超えることは数十年間、実現されていなかった

■ 図2. 認識：2012年以降のエラー率の変化

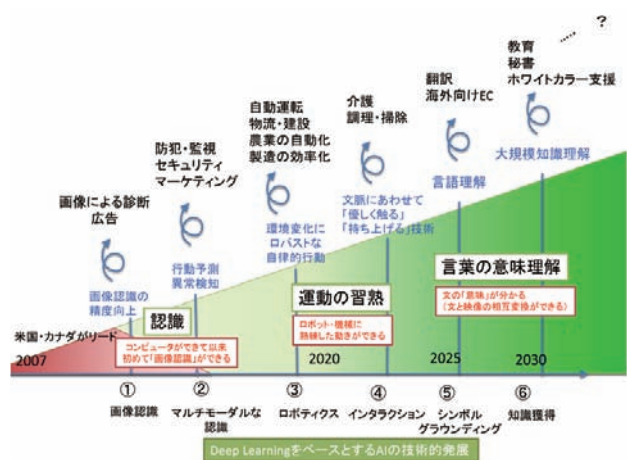
ていた。スコアを報酬にして、スコアが上がるとその前の行動を強化する仕組みによって、だんだん上達し、しばらくするとコツを見つけられるようになる。また、驚くべきことに、画像を入れてスコアを報酬にしているだけなので、全く同じプログラムで、全然違うゲームを学習できる。パズルや冒険等、記憶や思考を必要とするものは人間のほうがうまいが、反射神経、運動神経だけでよいゲームは、もうコンピュータのほうがうまい。

この技術は2015年以降、実世界にも適用され始めた。昨年3月にGoogleが出した研究では、ロボットアームが箱の中から目的のものを取り出す練習をしている。カメラがあり、画像で見ている。14台を並列に並べ、14倍高速に学習させている。たくさんのもが入った箱の中から、目的のものを取り出すというのはとても難しいタスクで、これまでは画像認識の精度が悪く、目的のものがうまく見つからなかった。見つかったとしても、ものによって違う持ち方を人間が定義する必要があり、たくさんのもがごちゃ混ぜに入っていると困難であった。ところが、画像認識で特徴量を取り出して、ものの特徴と持ち方を試行錯誤で学んでいくので、いろいろなものを上手に持てるようになる。人間が赤ちゃんのときに練習しているのと同じプロセスを経て、機械も上手に持てるようになってきたということだ。第3次AIブームの技術的なエッセンスは、3歳児でもできるようなことが、コンピュータによくできるようになってきたということである。

### 2.3 言葉の意味理解

AIの技術的発展は、子どもの発達の過程とよく似ている。まず目で見て分かるようになる。次に体の使い方が上達する。すると、いろいろな概念を理解できるようになるので、言葉の理解ができるようになる。2年半前に書いたこの図はほとんど当たっているが、スピードについては、2030年どころではなく、既に言葉の意味理解というところまで研究が進みつつあり、相当ペースが早い(図3)。

新しい研究の一つはイメージキャプションといい、画像から文を生成する技術である。写真を入れると、A man in black shirt is playing guitar. という文が出てくる。つまり、画像認識だけではなく、その画像の中のことを文として表現するような技術が出てきている。さらに、逆に文を入れると絵が出てくる。画像を検索ではなく描いているので、A stop sign flying in blue skies. というあり得ない文を入れると、生まれ標識が青い空を飛んでいるような



■ 図3. 人工知能技術の発展と社会への影響 (2014年9月での未来予測)

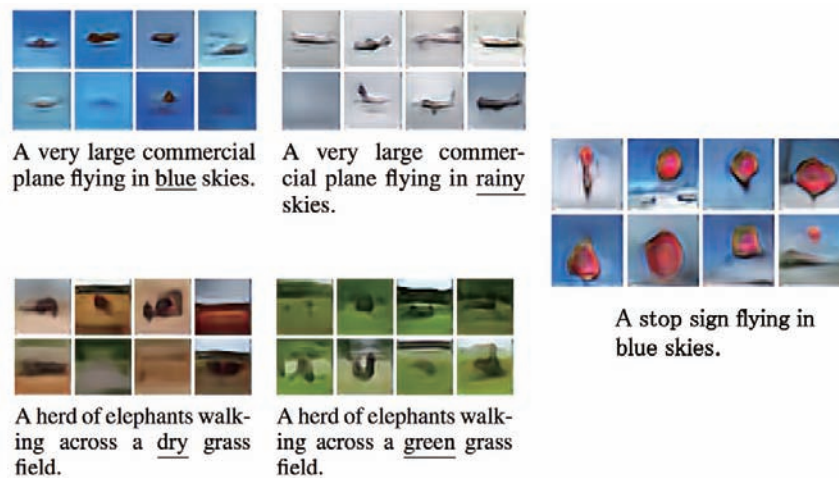
絵を描く。まさに、われわれがお話を聞きながらその情景を頭の中に思い浮かべたのと、とても近いことができるようになってきている(図4、図5)。こうなると、文から画像を生成し、その画像からオートメティッドイメージキャプションで即日本語に直すということができるはずで、これは英語から日本語への翻訳になっている。画像を介して、意味が分かって訳しているということになる。実は今、この方式での自動翻訳の研究もしている。

一方、昨年秋から方式が変わったGoogle翻訳は、画像を介した翻訳にはなっていない。だが、Googleが持っている大規模なデータと計算機と、ディープラーニングの最新の技術を全部入れて、従来よりも相当精度が上がっている。

このような技術に、画像やロボティクスの仕組みが少しでも入ってくると、翻訳としてはほとんど完成形だと思われる。あと3年から5年ぐらいで、人間の通訳と変わらない翻訳が実現される可能性がある。すると、日本経済、日本社会にとって非常に大きな変化が起こる。同時通訳ができ



■ 図4. 言葉の意味理解 : Automated Image Captioning (2014-)



Elman Mansimov et. al: "Generating Images from Captions with Attention", Reasoning, Attention, Memory (RAM) NIPS Workshop 2015, 2015

■ 図5. 言葉の意味理解 : Generating Images (2015.12-)

るので言葉の壁がなくなる。日本の良さが海外に伝わるようになるのはプラスだが、壁に守られている産業は危ない。例えば、メディアと教育と金融である。BBC、CNNを苦勞なく見られるとしたら、視聴者はNHKを選ぶのか。日本の大学を選んでくれるのか。金融商品はどうか。起こりうる色々な変化に備え、本来の付加価値は何かということをよく考えておかないといけない。

## 2.4 未来の画像を予測する

ディープラーニングでできることの中に未来を予測するという技術がある。人間は常に予測をしながら生きており、予測と違うことが起こるとびっくりする。同様に、ディープラーニングが0.1秒後の画像を予測するというをやっている。例えば、車が左に曲がり始めたら、このように曲がり終わるのだろうかということが分かるわけである。静止画だけを与えて1秒間の動画を作るという技術もできている。例えば、ビーチの写真を1枚与えると、波がざばんと来た動画ができる。自分が行動すると、そのあとに何が起こるのかというのを予測する技術もできている。ロボットが、自分が手を動かすとその手に従って、いろいろなものが一緒に動き、何もないところで手を動かしても何も動かないということが上手に予測されている。

## 3. 眼の誕生

### 3.1 カンブリア爆発

これまで説明した技術を一言で言うと、眼の誕生だと思っている。

10年程前に書かれた『眼の誕生』(アンドリュー・パーカー著)という本がある。地球ができてから46億年の中の、5億4200万年前から5億3000万年前という非常に短い間に、現存する生物の全ての種(門)が出そろったという期間があり、これをカンブリア爆発と言う。短期間に生物の多様性が急激に増大したことについては諸説あるが、著者は光スイッチ説を唱える。それまでの生物は、臭いを頼りにのろのろと進み、ぶつかると食べるというような緩慢な動きしかできなかった。高度な眼を持った三葉虫という生物が現れると、遠くから見えるというのは、生存上大変有利な条件だったので大繁殖した。すると、今度は逃げるほうも眼を持ち始めて、早く逃げよう、隠れよう、擬態しよう、など様々な戦略が出てきた。つまり、生物が眼を持つことによって生物の生存戦略が多様化し、それによって生物の種が多様化したという説だ。

同じことが、今後、ロボット・機械の世界で起こるのではないかと。機械が眼を持つことで、これまでできなかった相当多くの仕事ができるはずだと思う。昔からあるイメージセンサーは人間でいうと網膜にあたる。網膜で得た信号を脳の視覚野で処理をすることによって見える。視覚野の部分の処理がディープラーニングだ。つまり、イメージセンサーとディープラーニングを組み合わせると、初めて眼が見えるということになる。

産業化の歴史は、眼の見えない機械を使った自動化であった。機械は基本的に眼が見えないので、必ず入れるものを一定にする。同じ作業をしても、仕事をしていることになるように環境側を工夫するわけだ。工場のライン



では、必ず同じものが同じ間隔で流れてくるという状況を作って、眼の見えない機械を動かす。信号機は一定間隔で青、赤、青を変え、眼のない機械は、社会の中に根深く入ってきていて、この機械に眼があった時に一体何が起ころのかというのは、ほとんど誰も想像したことがない。

## 3.2 既存産業の発展

自動化するのが非常に難しく、いまだに人手がかかり人手不足で困っている産業が、農業、建設、食品加工である。人手というのは、手ではなく眼の問題。機械には眼がないから人がやらないといけない。例えば、トマトはマーケットも非常に大きく収穫にかかる工数も非常に大きいのに、トマト収穫ロボットがいまだにないのは、トマトがどこになってるかが見えなかったからだ。稲やジャガイモなどは根こそぎ取ればいいので、認識能力は必要ないが、トマトは、茎は取らずにトマトだけを取らなければいけない。認識が必要なので、人がやるしかなかった。ディープラーニングの技術を使うとトマトがどこになっているのか見えずなので、トマトの収穫ロボットはできるはずである。

建設も同じで、現場にはいろいろな作業があり、全ての作業に眼が必要だ。鉄筋を組んだり、コンクリートを流し込んだり、固めたり。あるいは、内装のボードを取り付けたり、溶接したり。つまり人手不足で困るわけである。

調理というのは典型的に眼を必要としていて、肉を二つに切るので、眼がないと上手に切れない。それをフライパンに入れて色が変わったらひっくり返すなどは、絶対にできない。だから、調理は人がやっているのだ。

ところが、ディープラーニング、眼の技術を使うと、調理も自動化できる。農業、建設、食品加工、特に、外食産業のバックヤードは全部、いずれは自動化すると思っている。

## 4. 眼をもった機械・ロボット

### 4.1 単独の製品から入り、サービス化へ

全て自動化するということと、どこから先に自動化するかということは別の話である。

Amazonは、何を売っても良かったのだが、本から入った。本というのはスペックだけで勝負できる。同じものがあつたときに優劣がなく、しかもロングテール性が一番高い。商材として一番先に成立するのが本だということを見抜いて始めたと思う。

農業、建設、食品加工、こういった中での本というのは

何かを見抜くことが重要だ。農業では、おそらくトマト収穫が一番やりやすいはずだ。コストにも合いやすいのではないか。建設では、溶接作業が一番コストに合いやすいのではないか。食品加工でいうと、食洗器に皿を入れるという作業は、あり得ると思う。しかも、マーケットが大きく、スピードがそれ程必要とされないことを考えると、一番先にコストに合いやすい。そこから先の領域は、料理人の修行のようにだんだん難しい仕事をやっていけるのではないかと思っている。

### 4.2 プラットフォーム化から海外展開へ

外食産業は10年から20年ぐらいで、調理機械、調理ロボットが普及すると思う。最もコストの合いやすいところ、マーケットが大きく単純なものから入っていくだろう。その意味で牛丼の可能性が一番高いと思う。牛丼ができると、カレーやラーメンなど、いろいろな仕事ができるようになる。調理機械、調理ロボットが外食産業の後ろを担うようになると、日本の外食産業がグローバルに進出しやすくなる。

日本の食は世界で一番おいしいと思っているが、なかなか外に出ていけないのは、オペレーションが回らず味が落ちてしまうからであろう。後ろが機械化されると、そのままの形で持っていける。どんどん世界に出て、世界の外食産業の後ろを日本が作っているという状態にできる。すると、新しいアプリを配信するのと同じような形で、メニューの配信ビジネスができるはずだと思う。メキシコ料理も、ブラジル料理も、日本でメニューを開発して配信する。日本の消費者のレベルが高く、飲食店が鍛えられているし、日本人の最適化能力が非常に高いと思っているので、顔認識、表情認識で、誰が、どう思って食べているのかというフィードバックが分かったときに、メキシコ料理をメキシコ人よりも上手に作ることは十分あり得るのではないかと思う。そして、その人の好みや味付けが学習されていき、食の嗜好を捉えることができる。さらに、アレルギー、宗教、健康状態などに合わせた食を提供できるということである。

### 4.3 日本なりのプラットフォーム戦略

農業、建設、食品加工だけでなく、医療、介護、製造、廃炉など、できることはいろいろあるが、市場として一番大きいのは食で、日本が勝つ可能性があるのではないかと思う。ものづくり、特に機械・ロボットに対して、技術のアドバンテージはあるし、少子高齢化していて労働力が不



足しているのに、ロボット・機械を使わざるを得ない状況にある。この点、諸外国、特に先進国では、ロボットが家庭の中や日常生活に使われることに対する抵抗感も非常に大きい。そう考えると、日本は有利なポジションにあると思う。

#### 4.5 経営的な側面から見た考え方

ディープラーニングの技術は、実は追いかけるほうにとっては、簡単な技術である。進展が急速過ぎて、ここ1、2年の技術をきちんと押さえれば、それだけでも十分通用する。画像認識で30年、40年やってきた技術者よりも、ディープラーニングを1年間やった新卒の人のほうが精度が出たりする。それが、年功序列の社内文化と合わないところがあるので、いかに経営的に乗り越えていくかということが重要になる。そこで、学習工場を作ろうと言っている。眼を持った機械を作るには、機械の部分を作る工場も、眼の部分を作る工場も両方必要で、眼の部分を作る工場を学習工場と言っている。これを作るのに必要なものが、人とデータと計算機。この3つを集めることによって、設備投資だと思って企業が投資してくれれば、これは十分、GoogleとかFacebookと戦えるぐらいの投資規模になるはずだし、日本の強みを生かしていけば、競争力を出していけるのではないかと。

ディープラーニングという教科書が2016年11月に出た。この中に、2016年の時点で、大体の目安として、教師ありの深層学習のアルゴリズムは、一般的にカテゴリーごとに約5000のラベル付き事例で許容できる性能を達成するとある。つまり、トマトの認識を10段階の品質で分類したいと思うと、5000×10=5万枚のトマト画像と、そのアノテーションを用意すればいい。熟練の農家の方と同じか、それを超えるような精度を出したいとすると、1000万枚のラベル付き事例を含むデータセットで訓練すればいい。1000万枚を、1枚100円で作ると10億円。1枚10円で作ると1億円。このぐらいの投資で、目的に応じた認識はできる段階にある。既に、実現したときの市場規模を判断し、その投資に見合うかどうかの事業判断をしていく段階にきているのだと思っている。

### 5. 人工知能と倫理の問題

社会全体で考えるべきことに、人工知能と倫理の問題がある。自動運転が危機回避で、AさんをひくのかBさんをひくのか、というトロッコ問題。事故を起こした場合の

責任の問題。人工知能を悪用する心を持ったように見える人工知能を作っているのか。人工知能の軍事利用に対する考え方。人工知能が知財を生み出す場合。あるいは、人間の本来的に持っている権利がもっとあるのではないかと。この辺りは世界的にも、国内でも議論が進んでいる。人工知能学会でも、2017年2月に倫理指針を出し、人工知能研究者が、多くの人の役に立つように、人間社会にとって有益なものとなるような活動をしていくということを、改めて確認している。

### 6. おわりに

人工知能が人間の職業を奪うのではないかとという声もあるが、人と接する仕事というのは、今後更に重要になってくるだろう。また、目的の設定、価値判断、責任主体などは人間にしかできない仕事である。人間の創造性や、本能、感情に由来するセンサー機能、そして、当然、人工知能やロボットを使うような仕事も重要なものになってくる。日本が、眼を持った機械という大きな市場を取ることができると、こういう仕事が増えるということだと思ふ。

日本の抱えている社会課題の多くは、少子高齢化に起因して労働力が不足しているということだが、それは、眼を持った機械のニーズが非常に高いということでもある。農業分野、介護、廃炉、防災といった辺りで技術を伸ばしていくことによって、大きな輸出産業にしていくことができるのではないかと。初期においては、いろいろなハードルや、ディープラーニングの技術を、上手に組み合わせ、すり合わせていくようなやり方が絶対に必要になる。ものづくり、素材、駆動系など日本の強みが発揮できる大きなチャンスなのだ。

ただ、日本は動きが遅いので、チャンスをきちんと捉えていく必要がある。そのために重要な3点を挙げる。1つが人材の育成。次に事業・産業がどう変わっていくのかを見抜き、動いていくということ。3つ目が社会全体で新しい未来像を描いていくことだ。

人が減って、多くの労働を機械・ロボットが担うというのは、新しい先進国の姿だと思っている。人間にとって良い形で新しい社会を実現していくことは、日本が果たすべき大きな役割だと思ふ。

※本記事は2017年5月17日開催の「第49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)

## IoT推進コンソーシアムのこれまでの活動

株式会社三菱総合研究所（IoT推進コンソーシアム事務局）

### 1. IoT推進コンソーシアムの設立経緯と概要

IoT推進コンソーシアムは、IoT、ビッグデータ、人工知能等の技術を、企業・業種の枠を超えて産学官で利活用を促進するために、2015年10月23日に発足した。発起人\*の3名を会長・副会長とし、更に村井会長を委員長とする15名からなる運営委員によって活動を総括している。

設立総会時点では法人会員は約800社であったが、1年半が経過した現在（2017年6月時点）法人会員は3,000社を越えている。最新の会員数や活動については本コンソーシアムのWEBサイト（<http://www.iotac.jp/>）を確認していただきたい。

### 2. これまでの活動

当コンソーシアムは2015年10月に設立総会を帝国ホテルにて開催し、翌年2016年10月にはCEATEC JAPAN 2016会場内にて第2回総会を開催した。



■写真. IoT推進コンソーシアム第2回総会の会場 (IoT推進コンソーシアム事務局提供)

いずれも1,000名近くの出席者を迎え、我が国におけるIoTへの関心の高さを感じることでできるイベントとなった。また、発足後の1年間は、後述のワーキンググループ（以下、WG）のもと国内での検討を重ねてきたが、今後日本企業によるグローバルなIoTビジネスの創出・普及を進めるため、第2回総会の前日に、米国のIoT団体であるIIC、OpenFog ConsortiumとMoUを締結した。その後も、2017年2月にインドのNASSCOM、同年3月にEUのAIOTIともMoUを締結し、国際連携の強化を進めている。

### 3. WGの活動

当コンソーシアムは、4つのWGから構成されている。技術開発WG（スマートIoT推進フォーラム）、先進的モデル

事業推進WG（IoT推進ラボ）、IoTセキュリティWG、データ流通促進WGである。

技術開発WG及び先進的モデル事業推進WGの活動については各WG事務局による紹介に譲り、ここではIoTセキュリティWG及びデータ流通促進WGについて紹介する。

### 4. IoTセキュリティWG

IoTセキュリティWGは、2016年1月より活動を開始。同年7月に「IoTセキュリティガイドラインver.1.0」を公表した。

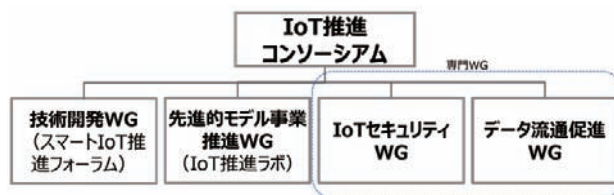
ガイドラインはIoTの特徴を踏まえた基本的なセキュリティ対策の考え方を示しており、産業界による積極的な開発等の取組みの促進と、利用者が安心してIoT機器やシステム、サービスを利用できる環境を生み出すことを目的としている。また、2017年4月には「IoTセキュリティガイドラインver1.0」英語版を公開している。

### 5. データ流通促進WG

データ流通促進WGは、2016年1月より活動を開始。BtoBデータ流通における課題等について、ユースケースを基に検討を重ね、2017年3月には「新たなデータ流通取引に関する検討事例集ver1.0」を、同年5月には「データの利権限に関する契約ガイドライン Ver1.0」を公表した。

2016年7月、特にニーズの多いカメラ画像の利活用については「カメラ画像利活用SWG」を設置し、2017年1月にカメラ画像の利用時に配慮すべき事項をまとめた「カメラ画像利活用ガイドブックVer1.0」を公表した。

また、2017年2月には、「データ連携SWG」を設置、データ流通事業者がデータ連携のために共通化することが必要な最低限の項目を整理した「データ流通プラットフォーム間の連携を実現するための基本的事項」を4月に公表している。



■図. IoT推進コンソーシアムの体制 (IoT推進コンソーシアムWEBサイトを参考に、三菱総合研究所にて作成)

\* 慶應義塾大学 村井環境情報学部長兼教授、日本電信電話株式会社 鶴浦代表取締役社長、株式会社日立製作所 中西取締役会長・代表執行役（2015年10月当時）





# スマートIoT推進フォーラムの取組み

国立研究開発法人情報通信研究機構（スマートIoT推進フォーラム事務局）

## 1. スマートIoT推進フォーラムの設立経緯と概要

スマートIoT推進フォーラムは、IoT推進コンソーシアムの下に、先進的なIoTの技術開発・実証を推進する「技術開発ワーキング・グループ」として設置された。徳田英幸座長（国立研究開発法人情報通信研究機構・理事長）の下、16名からなるスマートIoT推進委員によって活動を総括している。会員数は2,252会員（2017年7月5日現在）である。最新の会員数及び活動内容は本フォーラムのWEBサイト（<http://smartiot-forum.jp/>）を確認していただきたい。

本フォーラムの体制は図のとおりである。

## 2. 技術戦略検討部会の活動

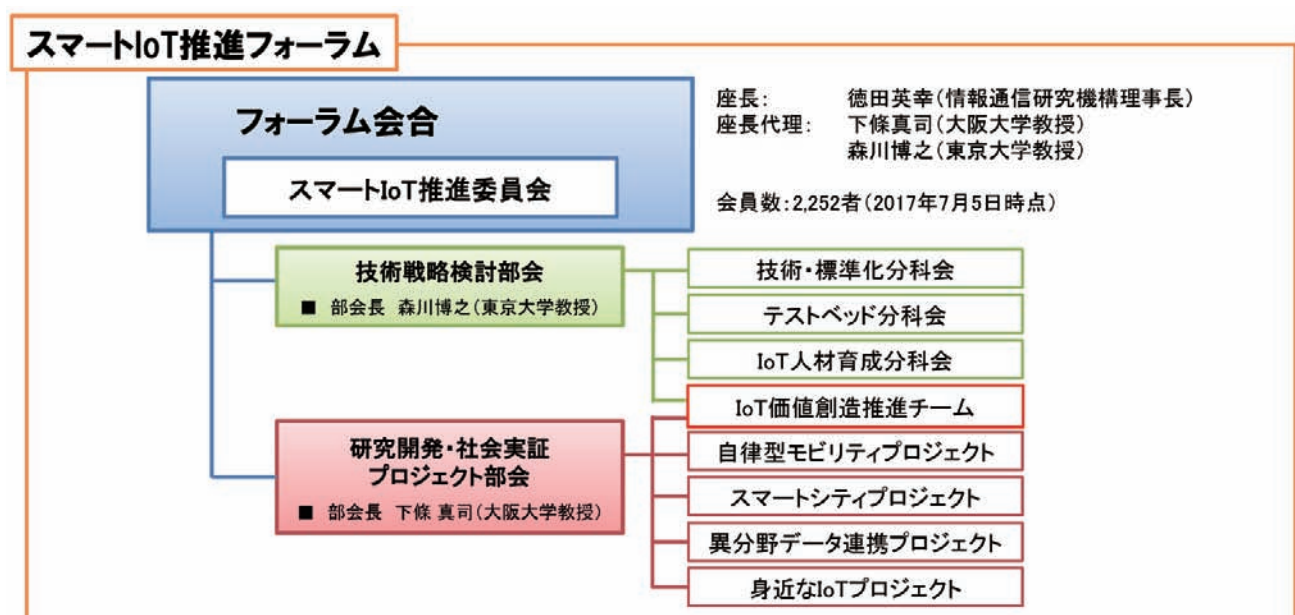
技術戦略検討部会は、IoT・ビッグデータ（BD）・人工知能（AI）等に関する技術の開発・実証、標準化及び国際展開に関する技術戦略等の検討を行うことを目的としており、技術・標準化分科会、テストベッド分科会、IoT人材育成分科会の3分科会にて活動を行っている。

### 2.1 技術・標準化分科会

技術・標準化分科会は、国内外の動向把握（技術・利活用、標準化・グローバル連携等）、技術・標準化戦略及び普及展開戦略の検討等を検討テーマとして活動している。これまでに13回の会合を開催し、エリアネットワークに関する標準化の検討、ネットワーク運用管理に関する標準化の検討、ユーティリティネットワークに関する標準化の検討等を実施した。今後は、戦略的な国際標準化に向けた検討、国際連携の強化、関連するフォーラム活動との連携強化等を図っていく予定である。

### 2.2 テストベッド分科会

テストベッド分科会は、IoT・BD・AI等に関する、技術実証・社会実証を促進するテストベッドの要件とその利活用促進策の検討を行うことを目的として活動を推進している。これまでに2回の会合を開催し、2017年度末までにあと2回の会合を開催する予定である。



■ 図. スマートIoT推進フォーラムの体制図（敬称略）



## 2.3 IoT人材育成分科会

IoT人材育成分科会は、IoTの利活用等に必要な基本知識の要件に関する検討とIoTの利活用等を行う人材の育成推進方策の検討等を行うことを目的とした活動を行っている。これまでに3回の会合を開催し、「電波の有効利用を図りながら、ワイヤレスIoTを適切に導入・利活用するための要点ver.1.0」を2017年4月にフォーラムHPを通じて公開した。

## 3. 研究開発・社会実装プロジェクト部会の活動

研究開発・社会実装プロジェクト部会は、IoT・BD・AI等に関する技術の開発・実証に係るプロジェクトを推進することを目的としており、会員のイニシアティブにより形成されたプロジェクトにて連携を推進するため、「自律型モビリティプロジェクト」、「スマートシティプロジェクト」、「異分野データ連携プロジェクト」、「身近なIoTプロジェクト」の4つのプロジェクトにて技術開発・実証の検討及び社会実証に向けた技術、課題の検討を推進している。

## 4. IoT価値創造推進チーム

フォーラム設立から約1年半が経過し、分科会・プロジェクト等の体制整備が進むとともに議論が活性化した。それと歩調を合わせるように会員数も増加し、社会（産学官）における認知度が大きく向上した。一方、フォーラム会員の一部からは、会員向けサービスの拡充及び広報活動の強化、特に一般ユーザに訴求する情報発信（アピール）の工夫を求める声が上がっている。上記課題に対応するため、企画・推進機能に特化した専門チーム（IoT価値創造推進チーム）を両部会直下に設置し、同チームが中心になり、各種施策を企画・推進するとともに、全体事務局と分科会・プロジェクト事務局の連携強化を図ることとし、2017年3月のフォーラム総会でIoT価値創造推進チームの設立が承認された。

IoT価値創造推進チームでは、①マーケティング活動のトータルコーディネート、②アイデアソン等、イベントの開催、③IoT導入事例収集支援と会員向け紹介、を主要なミッションとし2017年7月に発足、活動を開始した。

以上、スマートIoT推進フォーラムの取組みについて述べた。スマートIoT推進フォーラムへご関心をお持ちいただけの方は、ぜひスマートIoT推進フォーラムのWEBサイトから入会手続きの上、フォーラム活動へ参画いただきたい。



# IoT推進ラボの取組み

一般財団法人日本情報経済社会推進協会（IoT推進ラボ事務局）

## 1. IoT推進ラボの取組み

IoT、ビッグデータ、人工知能（AI）等によって世界的に産業や社会の在り方が大きく変革しつつある状況を踏まえ、我が国においても、IoTを活用した先進プロジェクトの創出・社会実装を図り新たな成長の原動力としていく必要がある。2015年10月に設立された先進的モデル事業推進WG（IoT推進ラボ）<sup>\*1</sup>では、①資金支援、②規制支援（規制見直し、ルール形成）、③企業連携支援を通じて先進的なプロジェクトの支援を行っている。2016年度には、地方、グローバル連携にも活動を拡大し、それぞれの活動を有機的に連携させた取組みを進めている。会員数は、2017年6月末時点で、2,712社（団体）である。

### 1.1 IoT Lab Selection（先進的IoTプロジェクト選考会議）

個別企業による短期のトがったプロジェクトを発掘し、事業化を支援すべく、政府系機関や民間金融機関、ベンチャーキャピタル等、官民が一体となって、資金支援、メンターによる伴走支援、規制改革・標準化に関する支援を実施している。過去3回の実施を通じ、計37件のファイナリストを選出した。第1回（2016年1月開催）のファイナリストを中心に、新たなビジネスが先行的に展開している。

また、規制支援は4件が進捗している。一例として、指紋のみで高速な個人認証を可能とする生体認証クラウドシステムを開発した（株）Liquidについては、指紋だけで事前に登録したパスポート情報を呼び出し、ホテル等でのチェックインを可能とするソリューションについて、旅館

■表1. 第1回 受賞プロジェクト

企業	プロジェクト	ビジネス展開
(株) Liquid (グランプリ)	指紋による訪日観光客の個人認証（決済・本人確認）	・JTBコーポレートセールス等と連携し、湯河原等の観光地でサービス開始
(株) aba (準グランプリ)	介護負担軽減を実現する排泄検知シートLifi	・業務提携により、Lifiの販売をパラマウントベッドが実施
ルートレック・ネットワークス (株) (準グランプリ)	点滴栽培の水と液肥を最適制御する農業システム	・イスラエルのネタフィムと連携して、ベトナムでゼロアグリを稼働 ・オイシックスとの事業資本提携を合意
エブリセンスジャパン (株) (審査員特別賞)	企業ビッグデータや個人データの取引を仲介するシステムによりデータ取引のプラットフォームを目指す	・IoT情報流通市場「EverySense」をローンチ

■表2. ファイナリストの規制支援の進捗<sup>\*2</sup>

企業	プロジェクト	規制支援
(株) Liquid	指紋による訪日観光客の個人認証（決済・本人確認）	Liquidが開発した指紋認証システムによるチェックイン時のパスポート確認の扱いが明らかに（グレーゾーン解消）
(株) アフロ	スマートフォンによるタクシー業務効率化	タクシーメーターの具体的な「電子封印」の要件を明らかに（グレーゾーン解消）
ユニファ (株)	保育園内見守り業務のデジタル化支援	児童福祉法に基づく「帳簿書類」等のデジタル化が可能か明らかに（グレーゾーン解消）
ソニー (株)	IoT時代に適した表示デバイスの開発・事業化	消費生活用製品安全法に係る政令を一部改正

\*1 IoT推進ラボホームページ <https://iotlab.jp/>

\*2 グレーゾーン解消制度の活用について：

<http://www.meti.go.jp/press/2016/04/20160419003/20160419003.html>

<http://www.meti.go.jp/press/2016/05/20160509004/20160509004.html>

<http://www.meti.go.jp/press/2016/11/20161107002/20161107002.html>

業法に基づく通知で求められる「旅券の呈示」と同じとみなされることを、グレーゾーン解消制度を活用して確認した。

## 1.2 IoT Lab Connection (企業連携促進 (ソリューションマッチング))

新たなビジネスモデルの創出を目指す事業者が、関連する事業モデルや技術／サービス等を有する事業者等に出会い、具体的なプロジェクトの創出と社会実装につなげることを目的として、シーズ又はニーズを保有する会員企業、団体、自治体等間のビジネスマッチングを開催している。過去4回の開催では、「観光」「製造 (スマート工場)」「(第1回)、「ヘルスケア (医療・健康)・スポーツ」「物流・流通・インフラ」(第2回)、「スマートホーム」「モビリティ」(第3回)、「フィンテック」「教育」「農業」(第4回)をテーマとして取り上げた。

また、IoT Lab Connectionの一環で、企業等から提供されたビッグデータを活用し、オンラインでアルゴリズム開発を競う「ビッグデータ分析コンテスト」を開催している。学生を含む広く一般から参加者を募り、優秀なデータサイエンティストの発掘・育成や、データ提供企業等とのマッチングを目指している。第1回では観光をテーマに観光客予測のアルゴリズム開発、第2回は流通・小売りをテーマに売上予測のアルゴリズム開発・新商品提案を競った。

## 1.3 IoT Lab Demonstration (テストベッド実証)

IoT Lab Demonstrationは、中長期の社会実装を見据えた複数企業による実証プロジェクトである。分野別に競争領域・協調領域を峻別し、事業所・企業・系列の枠を超えてデータを共有・活用するための共通プラットフォームの策定や、プラットフォームの形成を目指す。製造 (スマート工場)、社会インフラ、産業保安、行政、医療・健康、流通・宇宙、サービス等をテーマに実施。実証を通じて、IoT等の新たな技術・サービスに対応した規制の見直しや、各企業が協調すべき最低限のルール策定 (統一的なデータ様式、機器やユーザのID管理・認証ルール等) 等を実施していく。

## 1.4 地方版IoT推進ラボ

2016年6月より、地域におけるIoTプロジェクト創出のため

の取組みを地方版IoT推進ラボとして選定し、地域での取組みを通じたIoTビジネスの創出を支援している。第一弾、第二弾選定にて53地域が選定され、2017年8月に第三弾が追加選定される。自治体若しくは関係団体中心に構成されIoTビジネスを行おうとする企業等を支援する支援型ラボや、事業者中心に構成され、具体的な1つのプロジェクトを自ら実施するプロジェクト型ラボ等多様な取組みが進められている\*3。

## 1.5 IoT Lab Global Connection

2016年10月にASEAN、インド、イスラエルの3地域からスタートアップ29社を日本に招聘し、日本企業41社とのビジネスマッチング等を実施している。また、平成29年3月にエストニアのスタートアップ10社を日本に招へいし、日本企業33社とのビジネスマッチング等を実施している。

## 2. 今後の活動

上記のような取組みを通じ、IoT・AI・ビッグデータを活用した新たなビジネスが着実に生まれている。IoT推進ラボでは、引き続き日本におけるIoTのエコシステムを作るべく新たな活動を行っていく。

2017年、7月には、新たに民間団体等との連携を図り、「働き方改革」「シェアリングエコノミー」をテーマとしたIoT Lab Connection、及びIoT・AI・ビッグデータを活用した人事機能の向上や働き方の進化を実現するアイデア・ソリューションを表彰するHR-Solution Contestを開催する (執筆時点)。10月のCEATEC JAPAN2017では、第4回IoT Lab Selection、並びに第3回IoT Lab Global Connectionを実施する予定である。今回のSelectionでは「ものづくりーConnected Industriesー」をテーマに、日本の製造業、製造現場が抱える課題の解決につながるプロジェクトを選定する。また、ASEAN、インド、イスラエルと新たにEUを加えた4地域からスタートアップを日本に招へいし、日本企業とのビジネスマッチング等を行う。

IoT推進ラボへご関心をお持ちいただけの方は、ぜひIoT推進コンソーシアムのホームページ\*4から入会手続きをいただき、活動へ参画いただきたい。

\*3 地方版IoT推進ラボの選定地域と取組みについて：地方版IoT推進ラボポータルサイト <https://iotlab.jp/local/>

\*4 IoT推進ラボの入会手続きはこちら (会費無料)：IoT推進コンソーシアムホームページ <http://www.iotac.jp/>



# スマートIoT推進フォーラム第2回総会の開催概要

総務省 情報通信国際戦略局 技術政策課

## 1. はじめに

2017年3月29日(水)、東京の大手町サンケイプラザにおいてスマートIoT推進フォーラム第2回総会が開催された。本フォーラムは、産学官連携によるIoT推進体制「IoT推進コンソーシアム」(会長 村井純 慶應義塾大学教授)の下で、先進的なスマートIoTの実現に向けた技術開発や社会実証を推進する技術開発ワーキンググループとして設置されたものである。

本会合には、総務省から金子総務大臣政務官が参加し、冒頭の来賓挨拶の中で、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)のテストベッドを活用した新規ビジネスの創出への期待や、IoTを適切に導入・利活用するための基本的な知識をユーザの方々に理解していただくことの重要性について述べた。来賓挨拶に続き、徳田英幸スマートIoT推進フォーラム座長から開会挨拶が行われた。

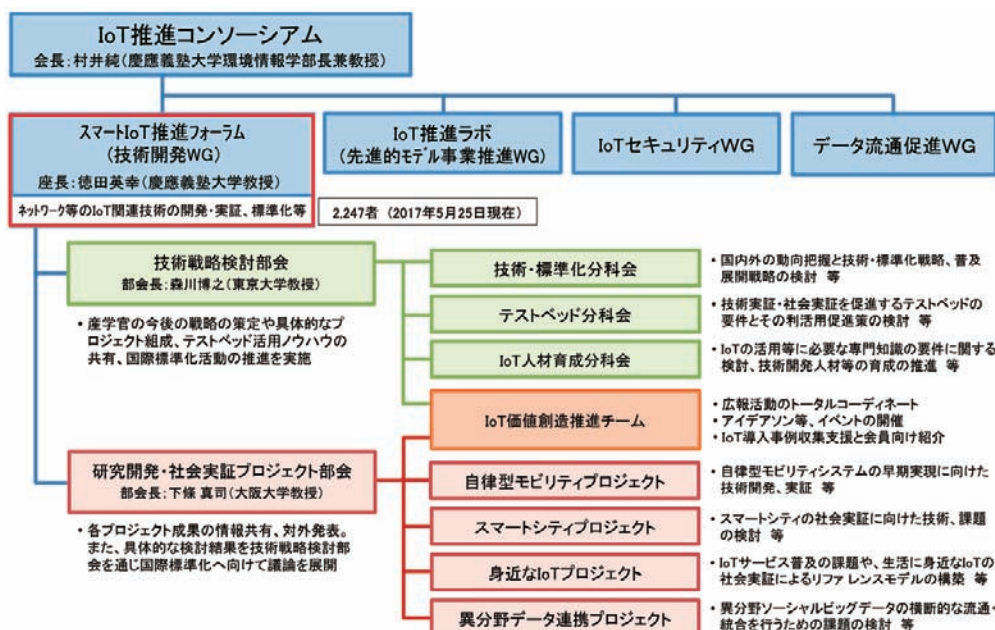
開会挨拶の後、特別講演として外村仁氏(First Compass



■写真1. 金子総務大臣政務官の来賓挨拶



■写真2. 徳田座長の開会挨拶



■図. スマートIoT推進フォーラムの概要

Groupジェネラルパートナー／前Evernote Japan会長)より、米国におけるIoTの最新動向等について講演が行われた。特別講演に続き、「女性が切り拓くIoT/BD/AI時代!」と題し、金子総務大臣政務官をはじめIoT/BD/AI分野で活躍されている方々による、新たな世界へ挑戦する際のハードルの克服法等についてのパネルディスカッションが行われるとともに、新しい仕事や研究に挑戦される方々に向けたメッセージが紹介された。

また、本フォーラムに設置された「技術戦略検討部会」と「研究開発・社会実証プロジェクト部会」の下で具体的な活動を推進している各分科会、各プロジェクトから、活動報告が行われた。

本稿では、特別講演とパネルディスカッションの概略を紹介する。

## 2. 特別講演

外村仁氏 (First Compress Groupジェネラルパートナー／前Evernote Japan会長)より、サンフランシスコにおける最新のIoTの業界動向、IoTが日常に浸透している状況が紹介された。講演の概要は、次のとおりである。



■写真3. 外村氏の講演

IoTの世界は非常に複雑化しており、多くの分野が混在してきて、その進歩が想像より早くやってきたと思っている。昨年紹介した事例はすでに過去の物となっており、大きな変化としては、テスラを代表とした自動運転車が2016年から日常的に走り出した。クッキングIoT (ミディアムレアのステーキが焼ける機器や、有名地ビールのレシピを再現できる自家製ビール発酵器) といった従来にないアイデアを生かした製品も出始め、高い評価を受けている。

最近の新しい、面白いIoTの会社は、シリコンバレーより

サンフランシスコで起業するようになってきている。そのため以前のシリコンバレーは、あえて旧シリコンバレーと呼んでいる。

サンフランシスコ中心部にあるTarget Open Houseという店舗では全ての商品がIoT関連となっており、どのようなIoT製品の組合せが最適かを体験できる。IoTではこのような業界・業種をまたがった製品・サービスの組合せが重要。また、この店舗を運営しているのがテクノロジー企業ではなく大手ディスカウントストアであることもIoTの一般化を象徴している。このTargetのウェブサイトを見ていくと、IoTを使って生活をどういう形にするかというセクションがあり、そこでオンライン注文可能となっている。

Uberは自動車を作り・持つ訳ではなく、そのサービスを提供する会社であるが、株式時価総額は日本の自動車会社と比較すると、トヨタに次いで2位になり、ホンダ・日産を上回る。5年前ではありえないようなことが起こっている。

Fordは車会社 (Ford Motor) から脱してモビリティサービスの会社になると宣言しており、これもIoTを見据えた動き (自社の再定義) と言える。このように世の中の既存の産業の形や自社の定義を変えつつあるという、この2、3年の感触である。

テスラは2016年の秋に、これまでの40倍のカメラ・センサー・コンピュータ等を搭載した車を発売すると発表した。同じ物がモデルチェンジではなく、新しいハードウェアを追加していくというもので、勢いがあると感じた。

バージニア州では自走式ロボットを使った配送も始まっている。IoT/AIの組合せで、より便利なものを、サービスを作っていくという動きがある。アメリカは州ごとに事情が異なり、色々な場所で色々なことが起こって、面白いと感じている。

IoT企業への投資動向は、2014年から急増しており、2016年からは件数は減っているが大型の投資が増えている (投資総額は増加)。IoT企業の淘汰が始まり、勝ち組に投資が集まるようになってきたと言える。投資のスポンサーとしては、Intel/Qualcommがダントツである。

CES (コンシューマー・エレクトロニクス・ショー) から見えるIoTの変化は、2015年がIoT元年で家電以外の領域に大きく広がった。2016年は業界を超えた横の連携や自動車と家の連携など非テクノロジー企業発のサービス、2017年はAmazon AlexaによるIoTによるコマースが出てきた。Fordと組んで車との連携も始まるなど対応機種やエコシステムが急速に広がっている。

GoogleはMobile firstからAI firstに、FacebookはPeople firstを掲げて変革を進めている。全ての産業がICT化して



いく競争の中で、従来の「学ぶ」という手法から脱して、「問題設定力」を磨くことが重要である。

### 3. パネルディスカッション 「女性が切り拓くIoT/BD/AI時代！」

「女性が切り拓くIoT/BD/AI時代！」と題して、コーディネーターを土井美和子氏（NICT監事）が務め、パネリストとして金子めぐみ氏（総務大臣政務官）、宇井吉美氏（株式会社aba代表取締役）、尾形優子氏（メロディ・インターナショナル株式会社CEO）、笠井康子氏（NICT上席研究員／東京工業大学特任教授）、林千晶氏（株式会社ソフトウェア代表取締役）によるパネルディスカッションが開催され、活発な意見交換が行われた。パネルディスカッションの概要は、次のとおりである。

**土井:** 会場に来ている、IoTでどうにかビジネスを成功させないといけないと思っている方々のために、これまでに直面した壁と、その壁をどのようにして乗り越えてきたかを披露してほしい。

**林:** MITメディアラボで日本企業がどのように新規事業を作るかの研究を行った経験では、日本企業は、技術はあるが、事業化の速度で米国企業に勝てない点が多かかった。早く製品を出してフィードバックを得ながらブラッシュアップしていくべきところを、製品が成熟するまで世に出すのを躊躇している間に、米国ベンチャー企業に市場を押しさえられている。ビッグデータでなくとも、躊躇せず、スモールデータで良いのでどんどん世に出すのが重要。その手法がオープンイノベーション。要は社内ではなかなか時間がかかるので、クラウドファンディングを使ってみるなりして人の手に触らせた時に、こんなフィードバックがありました、こうやってやりましょうと言うと、お客様を大切に日本の企業は動いていくと思う。外に出していくというプロセスをどうやって早められるかが、重要と考える。

**尾形:** 最初の起業では、医療の

世界の規制や体質に阻まれ、電子カルテの売り込みに大変苦労したが、200件以上の病院をまわって乗り越えた。一度拒絶されてもあきらめないことが重要。規制は人々の安全のために作られているので大事だと思うが、それがあるからできないとってしまうと進まないの、何かやれることがあるのかな、というような考え方で行くことが大事だと思う。

**宇井:** 介護ヘルパーは20代から70代までと年齢層が広く、年配の方は介護のIT化に対して、まだIoTは早いというか、メーカーとしては導入したいが、現場の人が使いこなせないのではという抵抗があった。ただ、実際に現場へ行ってみると、若い方は当然SNS等を使っており、50代から60代の方々もお孫さんの写真を見たいからと頑張っていたりするので、その調査データと現場の肌感覚に乖離があり、そこがこれまで開発してきて一番苦労した所だった。そこが分かっただけじゃ、やってみればできるものだというつもりで作ることができるとは感じている。

**林:** 介護の世界では、いまだに体温の測定値などを紙のノートに記録している。そのため、介護先に行かないと何も見えない。国の力で何でも良いからデータ化できると、人を派遣するタイミングを的確に判断できるなど省力化ができるはずだが、誰の力で変えることができるのかと思う。

**金子:** 医療・介護の電子化は厚労省で既に取り組みが進んでいる。現場への導入が進んでいない課題があるが、医師不足の中での地方医療対策など遠隔医療の促進を進めていく必要があると考えている。



■写真4. パネルディスカッションの様相

**笠井:** 研究の世界でもとりあえずやってみて、失敗してもやり方を変えて失敗しながら繰り返し進化していける企業文化を育てる必要がある。ベンチャー企業はそういった小回りがきくのだと思う。

**土井:** 大手企業は外圧に弱いですが、逆にいい評価を受けている製品・サービスも外圧として利用することで取り込むことができる。尾形さんが言っているように、周産期医療も海外での評価を外圧として日本に持ち込むようなアプローチもあるのでは。例えば、事業化を上司に反対されてもそこで思考停止せずに、他の道を探ることが必要だが、その原動力として何かないだろうか。宇井さんは実際に介護をされたこともあるが、背中を押してくれたものは何だったのか。

**宇井:** 介護の施設で排泄ケアの現場をヒアリングした際、ニーズがあっても形にならないことを繰り返していると現場もあきらめてしまうことがあった。そのため、約束をここで破ったらもう期待してもらえないと思い、これまで開発を続けてきた。介護ソフトのUIをFacebookやLINEのように使い慣れたアプリの使い勝手を取り入れることで抵抗感を下げるなどの工夫もしてきた。

**林:** 一つの事例として、台湾の企業で、携帯端末を活用して自分で水耕栽培した野菜を届けるサービスが成功した事例がある。多くの企業はアイデア段階で没になるが、ガストロノミーのシェフに土がつかないことで根まで調理できるという新しい料理の形態を評価され、市場を開拓できた。また、それがカリウムを減らすための野菜栽培など、病気の人に適した野菜栽培サービスに発展するなどした。最初のアイデアが十分でなくても、外から見ると自分が思いつかなかった良さが評価されることがあるので、とにかく出してみるのが重要。

**土井:** 最後に、今後皆さんがどのようにチャレンジしていくかの抱負と、またこれからチャレンジする方へのメッセージをお願いしたい。

**林:** 17年前にベンチャーを立ち上げようとした際に、必要条件と言われていたハーバード大学卒やMBA取得もなく、ダメ出しを受けながら事業を継続できたので、簡単にはあきらめないこと。日本が抱えている高齢化社会の課題に対して、「こんな事ができるんだ」と思われるようなインパクトのある取組みを行いたい。アメリカと同じグローバルなBD/AIを集める土俵で勝負するのではなく、日本人のこだわりを生かした安全・食の領域など日本企業にもチャンスがあると思う。

**笠井:** 外村氏の講演でも「学ぶのではなく発見する」というキーワードがあったが、スマートIoT推進フォーラムができた際に、ここでどうやって新しいことを生み出していけるのかを考えていた。あきらめずにかつ失敗を恐れずに、日本人らしいところで新しいことを発見していただければと思う。

**尾形:** 日本の周産期医療は世界一で、妊婦や新生児の死亡率も世界で一番低い。このような日本の優れた部分を世界に持っていきたい。ただ、壮大な計画の前に身近な課題を解決していくことが大事で、それができたら次に進める、ということをお伝えしたい。もう一つは、日本企業の社長は結構一人で悩んでいる人が多いが、私はあまり一人で悩むのは好きではないので、悩まない。周囲が助けてくれるのを待っていて、周囲が色々意見をくれて会社がうまく回っていく、という風に思う。

**宇井:** 昨年末に長男を出産した際に、妊娠期間中はそれでも仕事を続けるのかを問われ続けたが、一緒に仕事をしているパートナーにも支えられ仕事を続けられた。このような形で女性が社会で活躍できる場が広がると良い。

**金子:** 政治の世界でも、例えば農業の問題では、生産者の課題だけでなく、消費者、特に女性の目線が大事。IoT/BD/AIの領域でも女性が、女性の視点で活躍して切り拓いていける場面が広がることを期待している。IoT普及に向けた規制の緩和や女性の進出について政治の方から声を上げていきたい。また、健康でないという能力があっても活躍できないので、健康面等の目線という配慮もしていただければと思う。

## 4. おわりに

IoTから収集する多様なビッグデータ (BD) を使って、AIにより価値創造を図るという「IoT/BD/AI」時代に突入しつつある中、膨大なデータを保有し、強力な計算環境を持ち、非常に多数の先端AI研究者を抱える海外の巨大IT企業といかに肩を並べていくかが、ICT産業のみならず全ての産業の競争力に関わる重要な課題である。

総務省としては、本フォーラムの活動によって、国民の皆様がIoTで「暮らしが豊かになってきた」、「地域社会の活気が出てきた」と変化を実感していただけることが大切と考えている。今後もスマートIoT推進フォーラムの多様な業界の会員の皆様と手を携えて、我が国発の多様なイノベーションの創出に向けて一緒に取り組んでまいりたい。





# IoT国際シンポジウム2017開催報告

総務省 情報通信国際戦略局 通信規格課

## 1. はじめに

2017年3月29日に、IoT国際シンポジウムが東京で開催された。本シンポジウムでは、工場のワイヤレス化を含む日独のIoT/AIに関する最新の技術開発動向の紹介のほか、日・米・欧のIoT推進に関する最新の動向の紹介やパネルディスカッションを通じたIoTの国際連携の方向性について議論が行われた。



■写真1. あかま副大臣の開会挨拶

本シンポジウムには、総務省よりあかま副大臣が登壇し開会の挨拶を行ったほか、海外からはドイツの人工知能研究所(DFKI)、欧州のIoT推進団体であるIoTイノベーション・アライアンス(AIOTI)、米国のIoT推進団体であるインダストリアル・インターネット・コンソーシアム(IIC)とOpenFogコンソーシアム(OpenFog)からの出席者が登壇した。

当日のプログラムの構成を表に示す。セッション1では、「日独におけるワイヤレス化・スマート化による生産性の革命」と題して講演が行われた。セッション2では、「IoTの国際連携の推進」と題して、日・米・欧のIoT推進団体より最新の取組みについて講演があり、続いて行われたパネルディスカッションでは、IoT分野における国際連携の方向性について議論が行われた。

## 2. プログラムの内容

■表. 「IoT国際シンポジウム2017」のプログラム構成(敬称略)

プログラム		登壇者	役職
開会		あかま 二郎	総務副大臣
セッション1: ワイヤレス化・スマート化による生産性革命	日独におけるワイヤレス化・スマート化による生産革新、新たな価値創出の取り組み	Andreas Dengel	ドイツ人工知能研究所 教授 Member of the Management Board & Site Head
		板谷 聡子	(国研) 情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター主任研究員
		西川 徹	(株) プリファードネットワークス 代表取締役社長 最高経営責任者
セッション2: IoTの国際連携の推進	プレゼンテーション	徳田 英幸	スマートIoT推進フォーラム 座長/慶応義塾大学教授
		Wael William Diab	IIC Steering Committee/Liaison Working Group Co-Chair
		安田 誠	OpenFogコンソーシアム 日本地区委員会 ディレクター
		Thomas Walloschke	AIOTI Interim Chairman of WG11
	パネルディスカッション	徳田 英幸	スマートIoT推進フォーラム 座長/慶応義塾大学教授
		Andreas Dengel	ドイツ人工知能研究所 教授
		Wael William Diab	IIC Steering Committee/Liaison Working Group Co-Chair
		安田 誠	OpenFogコンソーシアム 日本地区委員会 ディレクター
		Thomas Walloschke	AIOTI Interim Chairman of WG11
		下條 真司	大阪大学 サイバーメディアセンター センター長/教授
谷 幹也	日本電気(株) 技術イノベーション戦略本部 本部長		
西角 直樹	(株) 三菱総合研究所 社会ICT事業本部 主席研究員		

## 3. 本シンポジウムにおける主な議論と結果

### 3.1 セッション1

DFKIのAndreas Dengel教授の講演では、ドイツにおけるIndustry 4.0やドイツ人工知能研究センターが実施しているスマート工場の取組みに関する説明が行われた。スマート工場の取組みとして、生産ラインをモジュール化し、モジュール間のインタフェースやセマンティックを標準化することによって、Plug and Produceと呼ばれる生産ラインのダイナミックな構成変更を可能にする取組み等が推進されている旨の説明があった。また、工場の作業現場におけるヒューマンエラーを防止するため、作業手順をスマートグラスに表示し、作業補助を行う技術の開発が行われており、そのデモ映像が上映された。

国立研究開発法人情報通信研究機構の板谷主任研究員からは、工場内のネットワークをワイヤレス化することにより柔軟な生産ラインの構成やオペレーションを目指す「フレキシブルファクトリープロジェクト (FFPJ)」に関する講演が行われた。製造現場における無線環境の測定を積み重ねる中で新たに発見された課題として、工場内の電波雑音が多いことや、工程改善のために生産ラインの変更を行う際に、設備・工具・器具類をつないでいる有線配線が課題になること等が示された。さらに、工場によっては既に無線の導入が進んでいるものの、マルチベンダー環境における標準化が重要課題の一つとして示された。

株式会社プリファードネットワークスの西川CEOの講演では、ディープラーニングの技術によるロボットの故障予兆検知等の開発事例が紹介された。また、Chainerと呼ばれるオープンソースソフトを提供し、ディープラーニングのアプリケーションの研究開発を加速する取組みが紹介された。一定条件下における分散深層学習のパフォーマンス比較では、

TensorFlow (Google)、MXNet (AWS)、CNTK (Microsoft) に比べて、短い学習時間で画像認識を実現したことなどが紹介された。また、ネットワークのボトルネックへの対応策の一つとして、IoTから収集された大量のデータをエッジ側で処理することの重要性等について説明があった。

### 3.2 セッション2

セッション2では、まず、スマートIoT推進フォーラム、IIC、OpenFogコンソーシアム、AIOTIの各IoT推進団体から最新の取組みに関するプレゼンテーションが行われ、次のパネルディスカッションでは、IoT分野の国際連携の方向性について議論が行われた。

#### 3.2.1 プレゼンテーション

##### (1) スマートIoT推進フォーラム 徳田会長（慶応義塾大学教授）

スマートIoT推進フォーラム 徳田会長より、同フォーラムの概要とスマートシティに関する研究開発プロジェクトの説明が行われた。

日欧国際共同研究で実施されているスマートシティに関する研究開発プロジェクト「BigClouT」では、公共ビッグデータの利活用の基盤技術を開発し、スマートシティ等への適用性の検証が実施されている事例の紹介があった。また、今後のスマートシティ分野のIoTプラットフォームの発展の方向性として、垂直方向のソリューションだけでなく、水平方向でのプラットフォーム連携の実現が課題であるとの発言があった。スマートシティにおけるデータの取扱いに関しては、プライバシーやデータ保護に関する法令が国ごとに異なるため、それに応じた対応が必要であるとの発言があった。



■写真2. 「IoT国際シンポジウム2017」での講演の様相



## (2) IIC Wael William Diab共同議長

IICでは、エコシステムを形成するために、世界各地から2,000以上の企業が加盟しており、製造業だけでなくIT関連企業も参加し、グローバルに影響力を持つテストベッドやホワイトペーパーなどの成果物を公表している旨説明があった。IICとしては外部とのリエゾン強化しており、IEEE、ISO、IECをはじめとする22リエゾンがあることに加え、多くの団体とのリエゾンが承認待ちである旨の報告があった。また、IICは標準化団体ではなく、標準化団体が制定した標準を活用し、技術要件の検討やテストベッドによる検証等を行っている旨の説明があった。

また、海外のIoT推進団体の連携の方向性に関して、IoT推進団体同士が地域間連携を推進すべきとコメントがあった。

## (3) OpenFog 安田日本地区委員会ディレクター

Fog Computingでは、サービスに必要なクラウドの処理機能をユーザに近いエッジ側にまで拡張した領域としてFogを定義し、より高機能なIoTソリューションを実現することが目的。OpenFogでは、Fogにおける処理機能の最適な配置について検討しているほか、既存の標準を活用しながら共通の相互接続性をセキュアに実現していくため、リファレンス・アーキテクチャの制定や、テストベッドでの実証に取り組んでいる旨説明があった。

## (4) AIOTI Thomas WalloschkeWG11議長

AIOTIは、欧州におけるIoTの活用を加速するため、2015年に欧州委員会の支援により非公式なグループとして設立され、2016年に正式な団体として設立された組織。分野横断的なIoTのエコシステムの確立や欧州域内へのIoTの展開に向けた課題の特定や事例収集、Horizon2020におけるIoTの大規模実証やデジタル単一市場への貢献などを行うことを目的としている旨説明があった。AIOTIは2017年3月にIoT推進コンソーシアムを締結しており、ベストプラクティス共有、国際共同研究や相互接続性の確保、中小企業同士のマッチメイクや人材育成などで連携を具体化したい旨提案があった。

### 3.2.2 パネルディスカッション

プレゼンテーションに引き続き、IoTに関する国際連携の方向性等についてパネルディスカッションが行われた。

DFKIのAndreas Dengel教授より、デジタル変革に伴う

膨大なデータ処理等の複雑化といった課題を、IoTによるスマート化により解決し、スマートシティなどを実現することの重要性が示された。

大阪大学の下條教授より、総務省が実施しているIoTサービス創出支援事業における実証事例やNICT統合テストベッドについて紹介が行われたほか、日欧国際共同研究で実施されている「Festival」プロジェクトの紹介が行われた。IoTの導入に向けて、フィールド実証を通じたデータ収集と分析を通じて、新しい価値の創出を行うと同時に、その経験を次の実証にも活用していくことの必要性が示された。また、国際連携の課題として、統合テストベッドの活用や、プライバシーやオープンデータに関する各国ごとの規制の違いなどについて、IoT推進団体の連携を通じて共有し、理解を促進することの必要性についてコメントがあったほか、技術のアライアンス以外の新しい業界のあり方を目指すアライアンスの必要性も示された。

日本電気株式会社の谷本部長より、スマートな社会の実現に向けては、スマートシティ分野において様々な分野で収集されるデータの分野横断的な利用が重要であり、垂直統合型システム間の連携により、社会全体として最適化していくための取組の必要性が説明された。また、欧州の事例としてFIWAREと呼ばれるオープンソースソフトウェアを活用したIoTプラットフォームが紹介された。

株式会社三菱総合研究所の西角主席研究員より、寡占的なプラットフォームによりベンダーロックインされる危険性が指摘され、機能APIのオープン化、プラットフォームの相互接続性・相互運用性を国際的に確保していくことの重要性が示された。また、オープン化・互換性の確保などを各企業が自主的に取り組むよう促す環境が必要とし、国際連携をボトムアップで進めることの重要性が示された。

その後の議論では、IICのWael William Diab共同議長より、データは新たな通貨としての価値を有するものであり、IoTを推進するためのエンジンにもなるため、利用を推進するための取組みが重要であるとの発言があった。

AIOTIのThomas Walloschke議長より、グローバルに利用できるデータの仕組みが必要であり、データに関するエコシステムを作っていく必要性が示された。また、異分野の連携が重要であり、日欧の情報共有やマッチメイク、テストベッド連携、ソリューションの発見等への期待が示された。

OpenFogの安田ディレクターより、OpenFogでは既存の様々な標準を整理するための取組みを進めており、AIOTI



■写真3. 「IoT国際シンポジウム2017」でのパネルディスカッションの様相

とも連携しながら、類似した標準の重複等が起こらないよう一定の分類に収約させたい旨の説明があった。

スマートIoT推進フォーラムの徳田会長より、一つのアライアンスでは、色々な課題が解決できず、ベストプラクティスの事例も少ないため、アライアンスの事例・ガイドラインなどを共通の場で共有できることの重要性が示された。ベストプラクティスだけでなくレギュレーションの乗り越え方、工夫、苦勞体験等の事例の共有による、各国の個性も生かしたグローバルなIoT環境の実現に向けた期待が示された。

### 3.2.3 まとめ

IoT推進団体（IIC、OpenFog、AIOTI）からは、リファ

レンス・アーキテクチャの策定状況等の活動状況報告があったほか、IoTデータは未来の通貨としての価値があり、IoTデータを活用したエコシステムの重要性が示された。

今後のIoTの国際連携の方向性について、IoTプラットフォームのバンダーロックインの懸念があり、グローバルレベルでの新たな価値創出に向けて、ベンチャー企業等の参入を容易にするオープンなIoTプラットフォーム環境の構築、テストベッドを活用した相互接続検証といった領域での連携への期待が示された。また、IoTデータの利活用は、消費者に付加価値をもたらすことが期待される一方、データの所有権など様々な課題があり、こうした課題の解決策を含め、ベストプラクティスをIoT推進団体間で共有することの重要性が共有された。



## サイバーセキュリティの地政学



慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科 教授 **つちや もとひろ**  
**土屋 大洋**

### 1. 大規模なサイバー攻撃被害

2017年5月15日、16日、新聞各紙にはサイバー攻撃に関する記事が並んだ。「サイバー被害150カ国に 身代金ウイルス、20万件」(朝日新聞、15日)、「交通や医療に注意喚起 世界的サイバー攻撃 政府、警戒強める」(読売新聞、15日)、「IoTの盲点突く、世界同時サイバー攻撃——接続だけで感染拡大」(日本経済新聞、16日)、「サイバー攻撃 国内600カ所・2000端末感染か」(産経新聞、16日)、「サイバー攻撃：ランサムウェア、世界拡散 北朝鮮との関連調査 米露情報会社」(毎日新聞、16日)といったものである。そして、同様の見出しが翌6月にも各紙で躍ることになった。

5月の事件では、150か国、20万件とも30万件とも言われる被害規模から、多くの注目を集めることになった。これほどの規模でなければ、サイバー攻撃事件は、近年では年に何度か起きるようになっている。小さなものを含めれば、毎日のように被害が出ていると言って良いだろう。

しかし、実害はまちまちである。2017年5月と6月の事件では、ランサムウェアと言って、それに感染するとコンピュータの中身が暗号化され、鍵を手に入れないと元に戻せなくなる悪性プログラムが使われた。データを元に戻す鍵を手に入れるためにはランサム(身代金)を犯人に払わなくてはならない。

コンピュータの中のデータが取り出せなくなったり、使えなくなったりすることで、業務に支障が出たところもあるだろう。今回特に深刻だったのは、英国の医療サービスで被害が発生し、病院の業務に支障が出たことである。しかし、それでも、ランサムウェア攻撃によって直接の死者は出ていないだろう。おそらく負傷者も出ていない。仕事ができなくなったり、大事なデータが失われたりして、途方に暮れた人はいただろう。金銭的な被害もあるかもしれない。それでも、おそらくは誰も怪我をしたり死んだりはしていない。何かが発火したということもなかっただろう。

### 2. 身代金強奪は失敗か

一連の事件で、身代金を払ったのは300組程度だと見られている。30万件の被害があったとして、300組だとすれば、

0.1%である。払った金額の総計は1500万円程度とされている。ところが、身代金を払うことでデータを元に戻すための鍵を手に入れることができた人もおそらくいない。犯人たちはビットコインという仮想通貨で支払われた身代金を8月上旬になってようやく引き出したことが確認された。それを各国政府機関が追跡している。

つまり、金銭目的のサイバー攻撃としては大きな成功とは言えない。それは何を意味するのか。第一に、攻撃者が想定していたよりも被害が大きくなりすぎ、身代金と鍵の管理がうまくできなかった可能性がある。本来、ランサムウェアは身代金を払いそうなターゲットに絞って、ランサムウェアを感染させ、ひそかに身代金を受け取ることに意味がある。狙われたターゲットとしては、そうした被害に遭ったこと、そして身代金を払ったことを隠しておきたいはずだ。隠しておけるうちに身代金を払い、そんな事件はなかったことにしたい。だから急いで身代金を払うことになる。しかし、今回は、想定以上に感染が広がり、その管理ができなくなってしまったのかもしれない。

第二の可能性は、そもそも金銭目的ではなく、身代金を受け取ってもデータ回復のための鍵も提供する気はなく、ターゲット(あるいは広く社会内)の業務を妨害することが狙いだというものである。身代金が300ドル(3万3000円)程度だということも気になる。大もうけという金額ではない。単純に3万円を30万組が払えば、90億円になる。しかし、実際には300組超で、1500万円にしかならなかった。その規模と手間に比して十分とは言えないのではないだろうか。狙いは金銭ではなかったのかもしれない。

5月の攻撃については、北朝鮮が国家として関与したという指摘もある。6月の攻撃については、ウクライナで被害が大きいためロシアの関与も疑われている。今のところは北朝鮮政府やロシア政府の関与を決定付けるような証拠は出てきていないが、タイミングと意図の2つの点から、納得のいく説明はまだ得られていない。

### 3. ほとんどのサイバー攻撃は武力攻撃ではない

本来、国際法上の定義では、「サイバー攻撃」という際には、物理的な被害や人命への危害が伴わなくてはならな



いとされている。そうでなければ、ほとんどの事案は「サイバー犯罪」ないし「サイバー作戦」、「サイバーエスピオナージ（スパイ活動）」と呼ばれるものに過ぎない。「サイバー戦争」という言葉もよく使われるが、戦争が戦争であるためにはいくつかの条件をクリアしなければならない。例えば、国家間で宣戦布告が行われてから戦われることになるが、そういう意味でのサイバー戦争はまだ一度も起きていない。

当事者が誰なのかもわからないまま、ひそかに行われるサイバー作戦だけで従来型の戦争になる可能性はほとんどないと言って良いだろう。可能性があるとするれば、本格的な武力行使の前段階として奇襲的に使われるということになる。しかし、サイバー的な手法だけの戦争は考えにくい。

無論、サイバー作戦が絶対に物理的な破壊や人命への危害を引き起こさないわけではない。むしろ、それが可能であることはいくつかの事例で示されている。2007年3月、米国政府の国土安全保障省は「オーロラ発電機テスト」と呼ばれる秘密の実験を実施した。巨大な発電機を実験場に設置し、それを操作するためのコンピュータ・プログラムに21行書き足し、正常とは違う方法でベントを開け閉めしてみるとどうなるかを試してみた。すると、発電機は何度か音を立てて大きく振動した後、わずかに数分で黒い煙を吐き出し、後の検証で全ての部品が壊れていたことが分かった。

2010年に発覚したイランの核施設に対するサイバー攻撃は、スタックスネット攻撃あるいはオリンピック・ゲームズ作戦と呼ばれるが、施設内で使われていたウラン濃縮のための遠心分離機の制御システムが不正に操作され、遠心分離機がおかしな動作をしたり壊れてしまったりした。スタックスネット攻撃を行ったのは米国とイスラエルだと報道されているが（両国政府は認めていない）、報復としてイランは米国の金融機関をサイバー攻撃したり、米国ニューヨーク州にある小さなダムの制御システムにサイバー攻撃を仕掛けたりした。

2015年12月にはウクライナ西部（西部ではロシア系住民が少ない）で大規模な停電が起き、発電網の制御システムにマルウェアが送り込まれていたことが分かった。実行者は確定していないものの、ロシア政府の関与が疑われている。

## 4. サイバー攻撃のアトリビューション

従来、「アトリビューション」と呼ばれるサイバー攻撃

者特定は難しいと言われてきたが、全てのサイバー作戦で実行者が分からないわけではない。2012年10月、米ニューヨーク・タイムズ紙が中国の温家宝首相（当時）の蓄財疑惑に関して記事を書いたところ、同紙や米国政府・メディアに対するサイバー攻撃が行われた。それに対して同紙は2013年2月、上海のビルがサイバー攻撃の発信源となっており、そこには中国の人民解放軍の61398部隊が入っていると名指した。さらに2014年5月には、米国司法省のエリック・ホルダー長官が記者会見し、61398部隊のメンバー5人を特定し、被疑者不在のまま起訴すると発表した。手配書には5人の実名、オンラインのハンドルネーム、写真が掲載されている。

2014年12月には米国の映画配給会社ソニー・ピクチャーズエンタテインメントがサイバー攻撃を受け、社内の各種データが漏洩した。原因は同社が配給しようとしていた北朝鮮を揶揄する映画『ジ・インタビュー』にあるとされた。米国連邦捜査局（FBI）はしばらくしてサイバー攻撃は北朝鮮によるものだとした。

さらに2014年には米国のヤフー！から5億人もの利用者情報が漏れたことが分かり、2017年3月になって米国司法省はロシア当局者を起訴した。

そして、2016年の米国大統領選挙では、米国民党全国委員会（DNC）の電子メールデータが何者かによって盗まれ、ウィキリークスなどのサイトで暴露されるとともに、偽ニュースが拡散されるという事件も起きた。大統領選挙後の2016年12月、米国政府は35人のロシア政府関係者を米国から追放するなど、政治的な制裁を行い、米国政府はロシアからの介入があったと結論付けた。2017年7月のG20サミットでトランプ大統領とロシアのウラジミール・プーチン大統領が初の首脳会談を行ったが、プーチン大統領は関与を認めず、ロシアからのサイバー攻撃について両者の見解は食い違ったままだった。

しかし、これらの事例を見ると、完全ではないにしても、サイバー攻撃の首謀者はある程度分かるようになっていくことが分かる。無論、サイバー攻撃と言われているもののほとんどは、サイバー犯罪でしかない。それらすべてのアトリビューションを解決することは現実的に無理である。しかし、国家を揺るがすような大きな事件では、各国政府、特に米国政府は総力挙げてアトリビューション問題に取り組んでいる。



## 5. サイバー攻撃は地政学的リスクを反映する

アトリビューション問題が徐々に解決する中で言えることは、深刻なサイバー攻撃、サイバー作戦は、地政学的なリスクを反映しているということである。

しばしば、サイバー攻撃は地球の裏側から瞬時に可能であると言われる。実際には、サイバー攻撃には入念な準備が必要である。ターゲットが外国政府である場合には、自分のアトリビューションを徹底的に隠す措置を執らなくてはならない。そして、ターゲットがどんなハードウェアとソフトウェアを使っているかを特定し、それに対応する脆弱性を見つけ、それを悪用するマルウェアや不正侵入方法を開発しておかなければならない。それができるのは資金的に余裕のある組織であり、数名の悪玉ハッカーだけでは難しい。

例えば、ゼロデイと呼ばれるメーカーがまだ把握していない脆弱性は、闇市場で1億円程度の値がつくこともある。資金と人員を確保した組織でなければできない。単なる金儲けのためにそこまで投資するのは、個人には難しいだろう。そういう点が、アトリビューションにもヒントを残すことになる。

2016年のリオデジャネイロでのオリンピック・パラリンピックでは、それほど大きなサイバー攻撃被害はなかった。

そのため、2020年の東京オリンピック・パラリンピックもそれほど心配する必要はないという声もある。

しかし、ブラジルと日本のそれぞれの地政学的リスクを見る必要があるだろう。ブラジルはオリンピック開催前から大統領の弾劾問題が起きるなど、内政に多くの問題を抱えていたが、対外的な緊張関係はそれほどなかった。それに対し、日本は周辺国との間に少なからぬ緊張関係を持っている。外国政府によるサイバー作戦だけではなく、民間の組織による反日サイバー作戦も、想定されるだろう。

2012年のロンドン・オリンピックでは2億件のサイバー攻撃があったと言われているが、2020年の東京ではその数倍になってもおかしくない。特に、IoT (Internet of Things) と言われるように、日本では様々な機器がつながるようになっており、それは逆に様々なところに脆弱性が存在するというにもなりかねない。

2020年のオリンピックでサイバー攻撃が終わるわけではない。その後の東京、そして日本を守るための措置を講じるべきだろう。2018年に韓国の平昌で開かれる冬季オリンピックが注目に値する。そこでの経験は東京にも活用できる。同盟国の米国、ロンドンの経験を持つ英国だけでなく、韓国との協力も進めていくべきだろう。



## IEC SyC AAL（自立生活支援）の動向



一般財団法人日本規格協会 国際標準化ユニット 主席専門職 **林 剛久**

### 1. はじめに

我が国では、高齢化が加速度的に進んでいる状況であり、現状（2016年）総人口に占める高齢者（65歳以上）人口の割合（高齢化率）は27%であるが、2065年には高齢化率が38%に達し、約2.6人に1人が65歳以上、約4人に1人が75歳以上となると予想されている。<sup>[1]</sup>このような状況において、「健康寿命の延伸」が、今後日本の強みを生かす政府成長戦略の重点5分野のひとつとして重要視されている。

また、高齢社会への取組みは世界共通の関心事として各国において様々な取組みが行われており、IEC/ISOにおいても標準化の活動が活発化している。<sup>[2] [3]</sup>

筆者は経済産業省の高齢社会対応標準化委員会において、委員・事務局を務めるとともにIEC SyC AAL（System Committee Active Assisted Living：自立生活支援）のエキスパートとして本分野の標準化活動に携わっている。そこで、本稿では、IEC SyC AALの最新の動向について解説する。

### 2. IEC SyC AAL活動の応用先イメージ

表1にIEC SyC AAL活動の応用先のイメージを示す。家庭内や地域に配置したセンサーやウェアラブルデバイスからの位置・生体状態・身体活動・消費活動等の情報を活用するシステム・サービスとそのためのデバイス、装置、システム構築などのビジネスが応用先として想定される。これらはIoTシステムの一つとみなすことができるが、日常生活において人と直接関わる“ヒューマンファクター”の考慮が必要であることが特に重要な課題となる。具体的には、①ユーザの多様性への配慮（家庭内でIoT機器のプロではない一般の市民ユーザが使用することへの対応/リスクアセスメント）、②ユーザ（高齢者）の心身状況は個別性が高い上に時間的にも変化することへの配慮（家庭/ケアホーム/病院等、ユーザが生活する環境が個別に異なり、また、時間的にも変わることを含めたシステムの可変性・互換性・相互接続性の担保）、③機微な個人情報への配慮（人が地域・国をまたぐ移動への対応、個人情報の地域・国をまたぐ利活用への対応）などであるが、個々の機器メーカーや単独の事業者のみの対応では限界があると

■表1. SyC AALの応用先イメージ

応用分野	ビジネスイメージ	
サービス	生活支援サービス事業者	一人暮らし(自立)高齢者、要支援高齢者の見守り、社会活動・外出支援
	ヘルスケアサービス事業者	高齢者予備軍や生活習慣病・慢性疾患患者への各種助言、見守り。
	高齢者向け住宅運営サービス事業者	居室で介護保険を利用する高齢者（要支援～要介護）の見守り・介護支援住宅
	保険事業者（民間/行政）	一般、メタボ・フレイル予備軍への健康改善活動評価・ポイントバック。
デバイス	センサー、IoT家電、ロボット、建材・設備、等	利用者の状態を適確に検出・推測・支援できるデバイス・機器販売。
システム	ITインフラ、SI事業者	複数デバイスを組み合わせ、精度高く本人の状態変化を把握できるサービス構築。

予想され、国内及び国際的な標準化活動が必要であると考えられる。

### 3. IEC SyC AALの構成と活動状況

図にIEC SyC AALの構成を示す。議長国はドイツであり、国際幹事はIEC中央事務局が対応している。用語のPT（Project Team）と5つのWG（Working Group）がある。WG1は日本がコンビナーを務めており、各国からのUse caseを収集している。これまでに約40件のUse caseが収集されており、今後これらをもとに規格化の検討が進められる。WG2はReference Architecture 関連の議論を行っており、これまでに、Industry 4.0のRAMI4.0<sup>[4]</sup>やSmart Grid Architecture Model (SGAM)<sup>[5]</sup>で議論されているような3次元モデルによる、AAL Architecture Modelがほぼ決まりつつある。（残念ながら詳細はここでは割愛させていただく）WG3は適合性評価、WG4は規制関連について議論している。WG5は2017年4月総会において設立が合意された最新のWGであり、韓国と中国がコンビナーを務め、Connected Home環境におけるAALシステムの議論を今後行う。WG5においては日本としても先に述べたような課題認識のもと、「Connected Home内のAAL機器・システムの機能安全」に関する標準化提案を進めていく計





■図. SyC AALの構造

画を立てている。

表2に、SyC AALの参加国及びこれまでの総会開催国を示す。議長国ドイツがこれまでに2回総会を開催しているほか、日本、ニュージーランド、中国、がこれまでに総会を開催している。また、米国、韓国、日本（2回目）の開催予定が既に決定されている。これらの国々は各回の総会に複数の参加者を派遣してきており、AALシステムの標準化に積極的である。また、カナダも毎回複数のメンバを派遣してきている。2017年4月（最新）の総会においては、中国のAAL機器メーカーがスポンサーとなって機器の展示を行ったほか、workshopで高齢者向け機器・サービスや関連する研究開発のプレゼンが行われた。また、先に述べたWG5（新規）では韓国のコンビナーから、Social Robotsに関するプレゼンが行われた。本件をAALシステムの要素のひとつと見て積極的に議論したい意向であり、今後の展開の焦点のひとつとなると予想される。

表3にSyC AALの成果物として現状計画されている国際規格をまとめる。PTは専門用語をIS (International Standard) として発行予定。WG1では収集したUse caseをTS (Technical Specification) として発行する作業が進められており、今後、Use caseのtemplateに関するmethodologyのISが計画されている。WG2では先に述べたAAL Architecture ModelのISが計画されているほか、今後Reference ArchitectureのIS化が議論される。また、WG3でもConformity Assessment (CA) Scheme/ CA measurement methodのIS化が計画されている。新設のWG5では、今後、Connected Homeに

■表2. SyC AAL参加国及び総会開催国

参加国	P member (投票権有り)	ベルギー、カナダ、中国、デンマーク、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、韓国、オランダ、ニュージーランド、スウェーデン、スイス、英国、米国 (16か国)
	O member (オブザーバー)	オーストラリア、クロアチア、チェコ、ハンガリー、マレーシア、ノルウェー、ロシア、シンガポール、スペイン (9か国)

総会開催国	2015年	第1回 第2回	ドイツ 日本
	2016年	第3回 第4回	ニュージーランド ドイツ
	2017年	第5回 第6回	中国 米国
	2018年	第7回 第8回	日本 (予定) 韓国 (予定)

■表3. SyC AAL Deliverables計画

WG	発行予定規格と内容	
PT	IS	Terminology
WG1	TS	AAL Use cases
	IS	AAL Use case methodology
WG2	IS	AAL Architecture Model
	IS	AAL Reference Architecture
WG3	IS	CA Scheme
	IS	CA measurement method
WG5	IS	Package of standards for Connected Home Environment

関する一連の国際規格を議論していくことになっており、先に述べたように日本としても積極的に関わっていく計画である。

## 4. おわりに

AALシステムはかなり複雑な要件があるが、ビジネスとしての応用範囲が広いと想定される。本稿で述べたように標準化に向けた議論が深まりつつある状況であり、国内でも関連する方々に関心を持っていただければ幸いである。

### 参考文献

- [1] 平成29年版高齢社会白書（内閣府）
- [2] <http://iecetech.org/issue/2016-10/Smart-assistance>
- [3] [https://www.iso.org/isofocus\\_121.html](https://www.iso.org/isofocus_121.html)
- [4] <http://www.omg.org/news/meetings/tc/berlin-15/special-events/mfg-presentations/adolphs.pdf>
- [5] [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/xpert\\_group1\\_reference\\_architecture.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/xpert_group1_reference_architecture.pdf)



## 介護予防とIoT “Fit with AI Trainer (FAIT)”



ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社 IoT事業部 SF-Project課

ひろべ けいすけ  
廣部 圭祐

### 1. FAIT開発の背景

約800万人と言われる団塊の世代が65歳（前期高齢者）を迎えるのが2015年、そして、75歳（後期高齢者）を迎えるのが2025年。現在1500万人程度の後期高齢者人口が、2025年には約2200万人まで増加見込みであり、全人口の4人に1人は後期高齢者という超高齢化社会となる。一方、日本の平均寿命と健康寿命の差は約10年であり、2025年の超高齢化社会において医療費及び介護費が莫大なものになるという「2025年問題」。

この医療費・介護費を抑制するためには、いかにして健康寿命を延ばすかが重要であるが、高齢者向け事業における人的負荷や知識・経験を補いつつ健康寿命を延伸するためのソリューションの開発が望まれる。

そこで、IoTを活用した健康寿命延伸ソリューションとして、ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社はFit with AI Trainer (FAIT) を開発した。FAITは以下の機能から構成されるIoTサービスである。

- ・ウェアラブルデバイスを活用した日常活動の記録 (FAITタグ)
- ・スポーツセンサーを活用した体力と認知機能測定 (FAIT測定)

### 2. 日常活動の記録 (FAITタグ)

日常活動の記録は、健康寿命延伸のために生活習慣を解析し改善を促すために必須である。FAITタグを常時着用することで、日常活動のデータを記録する。データはタグ上に蓄積し、毎月の測定時に同期してクラウド上に収集される。なお、本システムでは、個人のスマートフォンを必要としない。

FAITタグを着用することで、日常活動として歩数・睡眠時間・食事時間を記録する。歩数及び睡眠時間が死亡率との相関があることは周知の事実であるが、FAITでは記録された歩数や睡眠時間をもとに適切な生活習慣改善

及び具体的なトレーニングメニューのアドバイスにつなげる。

また、BMIと死亡率にも相関があるが、FAITでは食事を摂取した時間を記録し、運動や健康状態と合わせて解析を行うことで、低体重・サルコペニア\*1・肥満等の個別の状況に応じた改善アドバイスにつなげる。特に低体重やサルコペニアにおいては、運動と食事摂取のタイミングの最適化が重要である。

### 3. 毎月の体力と認知機能測定 (FAIT測定)

FAITでは、スポーツセンサーとタブレットを活用して、体力と認知機能測定を行う。これをFAIT測定と呼ぶ。椅子に座った状態で、タブレット上の指示に従って簡単な動作を行うことで、10分程度で全ての測定が完了する。測定種目は筑波大学との共同研究を通して開発し、測定を通して、筋力・持久力・反応速度・素早さ・協調性・認知機能の6項目をスコア化する。測定後、その場で測定結果と個人別のおすすめトレーニングを印刷することが可能である。測定後に出力される個別アドバイスとして、筑波大学の介護予防トレーニング種目が利用できる。介護事業者ごとにカスタマイズした種目を採用することも可能である。

FAIT測定では月に1回測定を行うことを通常サイクルとしているが、毎月測定することで、健康状態の推移を記録することができる。また情報は暗号化された状態でクラウドに保存され、その情報を活用して健康状態の集中管理を行ったり、機能訓練加算などの帳票作成に活かしたりすることができる。

### 4. 健康長寿PDCA\*2

FAITサービスはモバイル端末をベースにしたシステムであるため、畳半分程度のスペースと椅子があれば利用可能である。現在、老人ホームやデイサービス施設への導入が開始されたが、施設への設置はもちろんのこと、訪問

\*1 サルコペニア (sarcopenia) とは、進行性及び全身性の骨格筋量及び骨格筋力の低下を特徴とする症候群である。

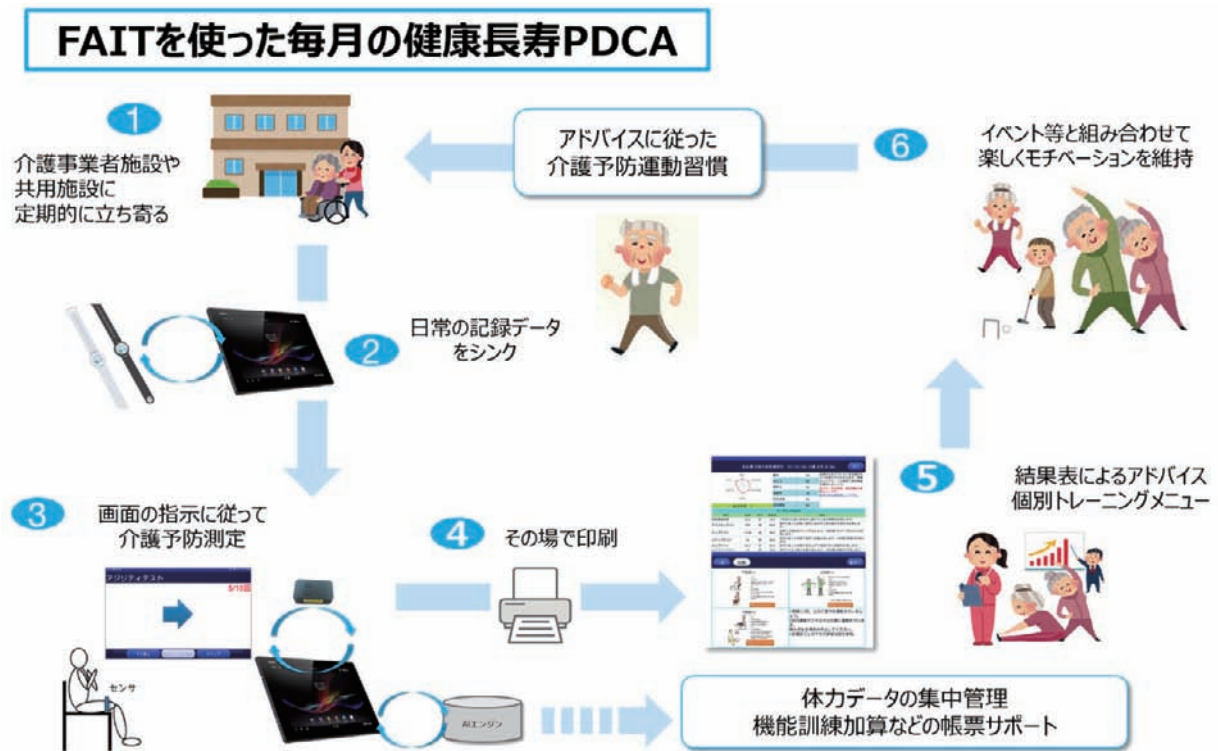
\*2 PDCAサイクルとは、Plan (計画) → Do (実行) → Check (評価) → Act (改善) の4段階を繰り返すことによって、継続的に改善する手法。



介護やイベント会場での活用も可能である。

FAITサービスが利用できる施設やスペースに毎月立ち寄り、FAITタグ内に保存されている日常活動情報を同期し、FAIT測定を行い、個別トレーニングアドバイスを取

得し、自宅にてトレーニングを継続し、翌月に測定結果を確認し、結果に応じたトレーニングアドバイスを取得するという形で毎月のPDCAを回すことで、健康寿命延伸をサポートする。



■ 図. FAITを使った毎月の健康長寿PDCA



## CeBIT2017と日独ハノーバー宣言



総務省 情報通信国際戦略局 国際経済課 課長

ひしめま ひろゆき  
菱沼 宏之

### 1. 国際情報通信技術見本市「CeBIT 2017」

2017年3月20日から24日の間、ドイツ連邦共和国、ハノーバーにて国際情報通信技術見本市「CeBIT（セビット）2017」が開催された。CeBITは先端技術を活用したB2Bソリューションの世界最大級の展示会であり、70か国から約3,000の企業・団体出展と20万人の来場者があった。本年は日本がパートナー国となったこともあり、日本から電気通信事業者、放送事業者、メーカー等、前年の10倍以上に上る118もの企業・団体が出展し、過去最大の出展面積規模となった。

日本から安倍総理はじめ、経済産業省の世耕大臣、総務省の太田総務大臣補佐官らが、ドイツからメルケル首相はじめツィプリス経済エネルギー省等の閣僚が参加した。

### 2. ハノーバー宣言署名の経緯

今回のCeBIT2017の機会を捉えて、主にIoT／第四次産業革命（インダストリー 4.0）に関する日独間の連携を更に推進するため、高市総務大臣、世耕経済産業大臣、ツィプリス経済エネルギー大臣の3閣僚の間での日独共同宣言が署名・発出された。それが、「ハノーバー宣言」である。

「ハノーバー宣言」は、昨年2016年4月に経済産業省とドイツ経済エネルギー省の次官級で締結された「IoT／インダストリー 4.0協力に関する共同声明」を、内容もイノベーション、自動車等を加え、総務省も参画した形で、閣僚級へと格上げして行われた。

● G7等における議論を踏まえ、IoT／インダストリー4.0に関する日独協力を深化すべく、昨年4月に、経済産業省と独経済エネルギー省の次官級で締結された「IoT／インダストリー4.0協力に関する共同声明」を、総務省も参画した形での閣僚級の声明へと格上げするもの。

#### 主な協力内容

1. **IoT／インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティ**
  - ▶ 専門家によるサイバー攻撃対策のベストプラクティス知見の共有。
2. **国際標準化**
  - ▶ IEC・ISO・ITUでの協力。
3. **規制改革**
  - ▶ データの自由な流通の重要性の確認、OECDを活用したグローバルなデータ流通の効果測定に関する協力
4. **中小企業支援**
  - ▶ 日独のIoT活用に秀でた中小企業が相互訪問。
5. **研究開発**
  - ▶ NICTと独人工知能研究所（DFKI）のMoU、産業技術総合研究所とDFKIのMoU。
6. **プラットフォーム（民間推進団体間の協力）**
7. **デジタル人材育成**
  - ▶ ものづくりを中心とした既存従業員のデジタルスキルの習得・スキル転換に向けた政策連携。
8. **自動車産業**
  - ▶ 自動車産業政策に関する協議の実施（総務省も随時参加）。自動運転・コネクテッドカー等の議論を開始。
9. **ICT協力**
  - ▶ 昨年第1回を開催した日独ICT政策対話の継続。

#### 共同声明署名者

● 世耕経済産業大臣、高市総務大臣（当日は太田大臣補佐官が出席）  ツィプリス経済エネルギー大臣

■図. ハノーバー宣言の内容



### 3. ハノーバー宣言の内容

ハノーバー宣言は、9つの分野における協力を特定している。(図参照)

日本側では総務省は経済産業省と連携・分担して取り組むこととしており、ここでは主にICT／電気通信関連の部分における総務省の取組みについて一部ご紹介したい。

まず、「1. IoT／インダストリー 4.0に関するサイバーセキュリティ」については、専門家によるサイバー攻撃対策のベストプラクティスや知見の共有に向けた協力を進めることとしている。具体的には、日本のサイバー攻撃への対応等の情報共有・分析を行っている団体である一般社団法人ICT-ISAC (ICT Information Sharing And Analysis Center Japan) が、ドイツのインターネット産業協会 (eco) と国際的な連携を進めているところ、この民間団体間の連携の進展を歓迎している。

次に、「3. 規制改革」については、データの自由な流通の重要性の確認をし、多国間の枠組みを活用して国際的なデータ流通の効果測定の実施を目指した協力を行うもの。経済産業省とも連携し、OECDの枠組みを使うことを検討している。

また、「5. 研究開発」については、日独の研究機関間の協力強化を進めるもの。今回のCeBIT2017の機会をとらえ、日本の国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) とドイツ人工知能研究所 (DFKI) との間で、工場無線通信に

重点を置いたIoT／人工知能 (AI) に関する研究開発や標準化に向けた協力覚書を締結した。ドイツ人工知能研究所は国内の最先端のIoT、AIなどの研究開発・技術移転・人材育成等を実施する機関である。ハノーバー宣言においてはこの研究協力を歓迎した。

ほかに、「自動車産業」については、ドイツ経済エネルギー省との間で経済産業省をメインに自動車産業政策に関する協議の実施を行う予定であり、総務省を含め他省庁や関係企業も参加する形で、自動運転・コネクテッドカー等の議論を開始する。

### 4. 今後のフォローアップ

今後、ハノーバー宣言を受けた日独連携の具体化については、総務省ではドイツ経済エネルギー省との間で実施している「日独ICT政策対話」という次官級の対話の中でフォローアップを行う予定であり、今回は2017年9月に東京で開催する。

また、本宣言を受け、2017年9月にイタリア (トリノ) で開催されるG7情報通信・産業大臣会合をはじめ、G20、ITU、OECDなど多国間での国際会議の場でも、日独の協調が期待される。「ハノーバー宣言」は日独間の高度な協力の象徴として、IoTや人工知能をはじめとする関連分野でのイノベーション創出を目指し、日独協力を進展させていくものである。



## 電波システムの海外展開について

総務省 総合通信基盤局 電波部 基幹・衛星移動通信課 課長補佐

たけま まこと  
武馬 慎



### 1. 電波システムの海外展開の意義

我が国では、狭い国土の中で可能な限り稠密かつ効率的に電波を利用するため、我が国独自の高度な電波利用技術が発達してきた。我が国が優れた技術を有する電波システムについては、世界的な電波利用の高度化や周波数の逼迫状況を反映して海外でも注目されている。

このような状況を踏まえ、我が国企業は近年、電波システムの海外展開に積極的に乗り出している。

電波システムを海外展開することには次のような意義がある。

第一に、国内市場に加え海外市場でも製品を販売して製造数を増やすことにより、新たなシステムの早期の普及を容易にすることである。レーダーや航空用無線機器に関する我が国企業のシェアは大きくなく、国内市場に数倍する世界市場の一部でも獲得できれば、最新のシステムの導入コストを大きく引き下げられると期待される。

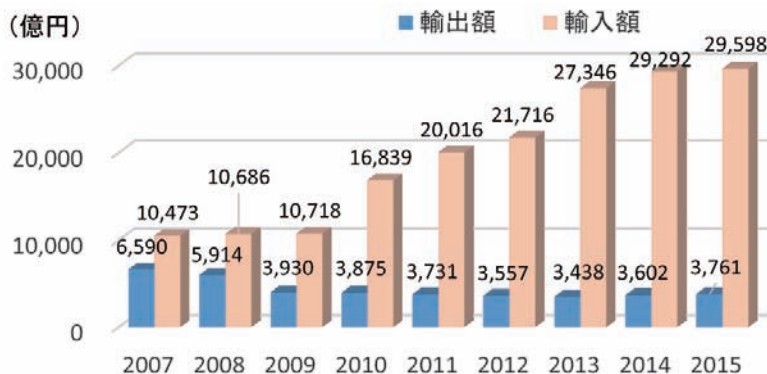
第二に、国内外で同じ技術を用いた最新の電波システムを共用することにより、世界的な周波数資源の利用効率化が実現できることである。例えば他の周波数帯域への干渉が懸案となっているレーダーシステムについて、利用周波数やパルス方式を国際的に共通にすることで混信源の特定がしやすくなるほか、不要輻射を減少させて東南アジア等での国境を越えた電波干渉問題を防ぐことが可能である。

最後に、インフラシステムを海外展開することによる成長

戦略への貢献が見込めることである。一般社団法人電波産業会の統計によれば、2015年の無線通信機器・放送機器等の輸入額が2.96兆円であるのに対し、輸出額は0.38兆円にとどまっている。無線機器類に限っても輸出入額の不均衡は我が国の名目GDP（2015年499.21兆円）の約0.52%に達しており、当該分野の我が国の技術力の高さを踏まえれば、電波システムの海外展開には努力の余地が相当あるものと考えられる。（図1）

### 2. 戦略的な取組みの必要性

電波システムの海外展開に際しては様々な課題がある。具体的には、電波システムは社会基盤の一部として機能することが多いために、特定の電波システムが単体で相手国に導入されることが困難であることが挙げられる。インフラシステムは、一般的にはサービスの上流から下流まで一体のシステムとして運営されているため、欧米の大手インテグレータが大きな市場影響力を有している。そのため、我が国の大手無線機器メーカーであっても、海外の有力インテグレータのシステムとの互換性が認証されたものでなければ、どれだけ高い技術力を有していたとしても当該国の市場に参入することはできない。また、電波システムは、その国において割り当てられた周波数を使用する必要があることから、相手国・地域の利用周波数に合わせた細かな調整が必要となる。



■ 図1. 無線通信・放送機器の輸出入額の推移  
2016年電波産業調査統計（一般社団法人電波産業会）



このように電波システムについては相手国の事情を見据えた戦略的な対応が必要となっており、現地の状況を十分に情報収集・分析した上できめ細かな海外展開戦略を構築することが求められている。

### 3. 質の高いインフラとしての電波システム

電波システムは航空無線や鉄道無線といった個別産業に用いられているほか、携帯電話など人々が生活を営む上で欠かせない社会基盤となっている。

現在我が国が海外展開を促進している「質の高いインフラ」とは、「質の高いインフラパートナーシップ」(2015年5月)によれば、一見、値段が高く見えるものの、使いやすく、長持ちし、そして、環境に優しく災害の備えにもなるため、長期的に見れば安上がりなインフラストラクチャーを指す。本来のインフラとしての特質に加え、例えば工事現場における安全第一の心構えや納期の重要性の浸透、日本の高い技術による省電力やCO<sub>2</sub>削減への貢献(インドの地下鉄)、現地の人材に対するセミナーや現場見学会等を通じた技術移転(モンゴルの高架橋)、高い技術力を活かした工法の現地国の橋梁設計基準への採用による国全体の安全性向上(ベトナムの橋梁)といった副次的な効果を現地にもたらすものでもある。

日本の電波システムは、固体素子型気象レーダーのように初期コストは高くてもメンテナンスが容易で耐用年数も長くライフサイクルコストが低廉であること、日本人特有の実直さで納期を遵守すること、周波数利用効率を高めて省電力を実現し環境面へ配慮していること、人材育成にも取り組んでいることなど、「現地の人々の雇用を生み出し、スキルを高め、暮らしを改善することにも貢献」する「質の高いインフラ」である。

### 4. 「電波システム海外展開推進会議」の開催

電波システムの海外展開を推進するに当たって、上述のような課題を解決し、官民連携による包括的な戦略を構築するために、総務大臣主宰の「電波システム海外展開推進会議」が2017年1月に立ち上げられた。民間側の構成員として、我が国が優れた技術を有する電波システムの海外展開を進めようとしている企業のトップの参画を得ている。(表)

同会議は、参加各社の企業戦略に深く関係することから、非公開で議論が進められているが、これまで3回開催され、ターゲット国・地域及び海外展開を積極的に推進する重点分野等について検討が行われている。

■表. 「電波システム海外展開推進会議」の民間企業からの構成員 (敬称略)

志賀 重範	株式会社東芝 取締役 代表執行役会長 (※)
遠藤 信博	日本電気株式会社 代表取締役会長
荒 健次	日本無線株式会社 代表取締役社長
佐久間 嘉一郎	株式会社日立国際電気 代表執行役 執行役社長
山西 健一郎	三菱電機株式会社 取締役会長

(※) 第2回以降、網川 智 株式会社東芝 取締役 代表執行役会長に交代

### 5. ターゲット国・地域の設定

今後高い成長が期待されているのはASEAN諸国である。現時点では経済規模こそ他の地域経済共同体に及ばないものの、人口は2014年時点で約6億2千万人と他を上回っている。経済成長率も過去10年間は2009年を除き安定的に5～10%の高い成長を見せており、今後は世界経済の成長の中核になると、その潜在力が期待されている。我が国の対ASEAN直接投資残高も対米国、EUに次ぐ規模となっている。

ASEAN諸国をはじめアジア地域が、潜在力を開花させ、21世紀の世界経済をけん引する成長センターとなるには、膨大なインフラ整備が必要となる。この地域の経済発展と住民の生活の向上のためにはインフラの質の確保も重要であり、質の高いインフラ投資に適していると考えられる。また自然災害が今後の最大のリスクとされるこの地域においては、気象レーダーをはじめとする防災システムや非常無線通信への妨害を排除する電波監視システムなど、日本が高い技術を有する電波システムが現地の経済社会の安定に大きく貢献することが期待される。実際に、これまでODAの枠組み等を活用した電波監視に携わる専門家の人材育成やASEAN各国の電波監視システムの導入・更新のタイミングで日本企業と連携した実証実験やセミナー等のセールス活動も開始し、具体的なニーズ調査が進んでいる。

以上を踏まえ、電波システムの海外展開の最初の対象地域として、ASEAN諸国は非常に有望である。

### 6. 重点分野の設定

我が国が優れた技術を有する電波システムの裾野は広いが、対象国の事情等を踏まえて海外展開の支援対象とするシステムはある程度絞り込む必要がある。

海外展開会議では、当面重点的に取り組む電波システムを絞り込む基準として、

- ①我が国が独自に開発した技術であること
  - ②性能が海外で普及している既存のシステムに比べて著しく高いこと
  - ③我が国企業が国内の工場で開発・生産又は国内で事業展開していること
  - ④対象国・地域で当該システムについて今後大きな潜在需要が見込めること
  - ⑤海外で普及することにより国内経済にも大きな効果をもたらすこと
- と設定した。

これに照らせば、電波監視分野や革新的な技術によるレーダーシステムを用いる気象防災分野は、前述のとおりアジア地域における今後の需要が高い。加えて、交通・宇宙分野についても現在は欧米企業に市場を席卷されてい

る状況も見受けられるが、今後有望な産業として活発なインフラ投資が見込まれることから、当面はこの3分野を重点分野として設定した。

## 7. 今後の展開

総務省では、2017年度より、「周波数の国際協調利用促進事業」を新規予算施策として開始し、我が国の有望な電波システムの海外での利用拡大を目的として、海外における調査研究、システム導入のための実証実験及び官民合同での国際セミナーの実施等を行うこととしている(図2)。「電波システム海外展開推進会議」における検討と歩調を合わせ、今後、電波システムの海外展開に向けた具体的な取組みを推進していく予定である。

(2017年5月29日 ITU-R研究会より)

- 我が国において開発された周波数利用効率の高い無線技術等について、従来の国際標準化活動だけでは十分な効果が得られないケースにおいて、その技術の国際的な優位性を確保することが重要であり、国際的な普及展開を通じ、我が国の技術的プレゼンスの向上、我が国の国際競争力強化を図る。
- 普及展開のために、現地での実証実験、官民ミッションの派遣、人的交流、諸外国の市場動向調査等を実施。

周波数利用効率の高い技術を用いた  
我が国が強みを有する分野の

無線システムを戦略的に海外展開



■図2. 周波数の国際協調利用促進事業



# 2017年次ITU理事会の結果概要報告

総務省 情報通信国際戦略局 国際政策課 主査 **土屋 由紀子**

総務省 情報通信国際戦略局 国際政策課 事務官 **岩井 優介**

## 1. 概要

2017年次ITU理事会が、2017年5月15日から同月25日にかけて、スイス（ジュネーブ）のITU本部にて開催された。

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）の会期の間のITUをめぐる環境変化に対応するため、広範囲な電気通信政策問題の検討を任務として毎年開催される。

今次理事会にはITU構成国（193か国）のうち48の理事国等から450名以上が参加し、ITUの重要課題について審議が行われた。

今次理事会の議長は、慣例に基づき昨年の理事会副議長のイタリア（Eva Spina氏）が選任され、副議長は地域順によりロシア（Rashid Ismailov氏）となった。また、管理委員会（ADM）の議長は米国（Vernita Harris氏）、同副議長はスイス連邦（Dirk-Olivier VON DER EMDEN氏）及び昨年に引き続きマリ共和国（Abdourhamane Touré氏）が務めた。

以下、今次理事会の個別主要課題の詳細について報告する。

## 2. 個別主要議題の対処結果

### 2.1 インターネット関連

(1) インターネット関連国際公共政策課題に関する理事会作業部会（CWG-Internet）の次回オープンコンサルテーションのテーマ（文書51）、寄与文書：インド（文書88）、中国（文書90）、米国（文書91）、サウジアラビア（文書105）

全権委員会議決議102に基づきオープンコンサルテーションのテーマはCWG-Internetが決定するが、2017年2月のCWG-Internetで米国提案「ジェンダー平等」とサウジアラビア・ヨルダン・UAE・クウェート・スーダンの共同提案「OTTsに向けた公共政策検討」とで議論が対立し、初めてテーマ決定に至らず、今次理事会に指示が要請された。

はじめに事務局から上記経緯が説明され、続いて米国から「ジェンダー平等の1テーマでの開催」、サウジアラビ

アから「ジェンダー平等とOTTの2テーマでの同時開催」、インドから「OTTの1テーマでの開催を支持」、中国から「テーマ数の増加」が提案された。

米国案を支持する日本、カナダ、オーストラリア、ルーマニア他西欧諸国等と、2つとも重要なテーマのため同時開催のサウジアラビア案を支持する中国、UAE、ナイジェリア他アフリカ諸国、インド案を支持するロシア、ブラジル、エジプト他アフリカ諸国とで意見が対立。議長から「最初（2017年9月）にジェンダー平等、次（2018年1月）にOTTでの実施」が提案されたが、同提案にサウジアラビア、UAE、セネガル等が反対し議論が紛糾。議長からCWG-Internet議長（サウジアラビア）を議長とした非公式会合の開催が指示された。

しかし、日本をはじめとする関心を有する国（カナダ、オーストラリア、ルーマニア、英国、チェコ等）からの再三のリクエストにも関わらずCWG-Internet議長はこれを無視し、非公式にサウジアラビアと米国とのみでバイ会合を実施した。

米国からバイ会合の合意結果として、「①1テーマでの開催、②最初にOTT案、翌年1月にジェンダー案を実施、③サウジアラビア提案のOTTに関するオープンコンサルテーション質問案は問題あるテキストを削除した内容で合意済」が上記関心を有する国に共有されたが、各国は③質問案に懸念があるとして反発。米国以外の上記関心を有する国からCWG-Internet議長に質問の一部変更を求め、米国と既に合意済であることを理由に変更を拒否された。再度関心を有する国で相談の結果、今回は米国の立場を尊重してやむなくバイ会合の合意結果を受け入れることとし、次回のオープンコンサルテーションのテーマは「OTTsに向けた公共政策検討」に決定した。

今回は非公式会合の開催方法に問題があったため、日本からCWG-Internet議長に対し、今後は必ず関心を有する国をオープンに招いて非公式会合を開催するよう強く要請するとともに、米国にも適切に情報提供するよう求めた。

(2) オープンコンサルテーション回答の分析、寄与文書：

サウジアラビア（文書103）

サウジアラビアより、オープンコンサルテーションに対する全てのステークホルダーからの回答に関して、事務局が“コンセプチュアルな全体分析”と“表明された合意事項と懸念事項”をCWG-Internetに提供することが提案された。

オープンコンサルテーションには全てのステークホルダーが参加可能だが、CWG-Internetは構成国しか参加できない。政府だけが参加するクローズドな場でインターネットに関する“分析”の文書作成は、マルチステークホルダーのアプローチに反するとして、米国、カナダ、オーストラリア、ドイツ等は反対。日本も「概要分析はオープンコンサルテーションに参加していない人に誤解を与える恐れがあるため反対。現在のレポート（全ての回答を編集せずそのままとめたもの）で十分」と主張して反対。アラブ諸国やロシア、インド、ブラジル等がサウジアラビア提案を支持したが、結果、現在のレポートのままとし、分析は行わないことで合意した。

(3)「障がい者へのアクセスに関する国際公共政策」に関する新決議作成の提案、寄与文書：サウジアラビア（文書102）

サウジアラビアより、新決議「障がい者へのアクセスに関する国際公共政策」の作成が提案された。「障がい者のためのインターネットアクセス」というテーマにて過去（第2回）オープンコンサルテーションも開催されており、テーマの重要性については異議がなかった。しかし新たな決議作成については、類似の決議（全権委員会決議175）が既に存在しており、かつITU-Tでも研究が進められているため、日本はじめ米国、カナダ、オーストラリア、リトアニア等が反対。一方、UAE、ロシア、エジプト、ジンバブエ、キューバ等が決議作成を支持。コンセンサスが取れないため、議長からCWG-Internet議長を議長とした非公式会合の開催が指示された。

非公式会合が今度はオープンに開催された結果、今次理事会での新決議作成は見送られ、来年の理事会で検討するという結論で合意した。

## 2.2 財政・人事

(1) 国際電気通信番号資源（INR:International Numbering Resources）（文書43）、寄与文書：米国（文書92）、サウジアラビア（文書106）

INRへの追加課金により、ITUの新たな財源を確保しようとするもので、2014年理事会において事務局から提案がなされて以降、コストリカバリーベースでの実施、市場価格ベースでの実施、課金体系について継続的に議論されてきたが、未だ合意に達していない。

今次理事会では、主管庁を経由せずITUが直接事業者に付与する2つの番号（ユニバーサル国際フリーフォン番号（UIFN）及び発行者識別番号（IIN））に課金対象が絞られた案が事務局より提案された。（現在は、ITUのメンバーいかに関わらず全ての登録事業者から登録料のみ徴収。毎年の維持費の徴収はない。）

### 【事務局提案】

- ①：ITU-T非加盟メンバーから、UIFN1番号当たりCHF20及びIIN1番号当たりCHF100の維持費を毎年徴収
- ②：UIFN1番号当たり既存のCHF200からCHF300、及びIIN1番号当たり既存のCHF100からCHF150に登録料を増額

続いて、米国から文書92に基づき、INRについてはコストリカバリーベースでの課金が検討されるべきで、市場価格ベースの議論はするべきでないと提案された。一方サウジアラビアからは、UIFN、IINに加えその他3番号への登録料の増額・新設、毎年の維持費の新設、登録事業者のITU-Tメンバーへの強制加入が提案された。

「市場価格ベースでの課金に反対」とする国（オーストラリア、カナダ、ドイツ等）と、「WTSA-16で採択された新決議実施及び新たな歳入創出のため、INRへの更なる課金に賛成」とする国（UAE、チュニジア、アルジェリア、ロシア等）とでコンセンサスが取れず、日本からはINRへの課金について「ユーザーメリットのない制度であり反対」と主張した。

今次理事会ではコンセンサスを得られないと判断したADM議長が議論打ち切りを宣言したところ、サウジアラビアとUAEから議事進行に係る発言（points of order）があり、改めて議論は継続、ADM議長指示によりJeferson Fued Nacif氏（ブラジル）を議長としたAd-hocグループの開催が決まった。

計3回開催されたAd-hocグループの結果、UIFNとIINを課金対象とし、コストリカバリーベースでの登録料の増額及び毎年の維持費の新設を定めたDecision案が合意された。しかし、維持費の被課金主体がDecision案に明記されていなかったため、ITUのメンバーいかに関わらず全ての登録事業者に課金すると考えていたサウジアラビア等



と、事務局提案のとおりITUのメンバーは課金対象外と考えていた日本、米国、オーストラリア等とでADMにおいて議論が紛糾。ランチ中にADM議長とAd-hoc議長とが非公式に協議することとして、午前中のADMは終了した。

非公式協議の結果、登録料は、ITUのメンバーいかに関わらず全ての登録事業者に課金し、料金はコストリカバリーベースで増額（UIFN：CHF300、IIN：CHF150）、毎年の維持費は、ITU-T、ITU-Rのセクターメンバーを除く全ての登録事業者にUIFN、IINともに年間CHF100を課すことで決定、Decision600及び601が作成された。

## (2) 在ジュネーブ国際機関の地域調整給引き下げ分の補填提案（文書118、情報文書26）

国際人事委員会（ICSC）は物価変動等の調査結果等により、在ジュネーブ職員の地域調整給（Post Adjustment）を7.7%引き下げることが昨年10月に決定したが、現在、在ジュネーブ国際機関が連名で異議申し立てを行っており、今年7月のICSC会合にて、今年8月までとなっている経過措置期間延長の可否が示される予定である。これを受け、ICSCとの協議が不調に終わった際にも現状の給与水準に引き戻されるまでITUが給与の補填を続けるという内容の事務局提案が提出された。

本提案は今次理事会期間中の5月19日（金）に提出され、更に提出当日に審議されたため、各国は十分な検討時間が用意されていないと反発。22日（月）にジュネーブグループ\*が開かれ、「ICSC法（Statute）第11条cに定められているとおり、ICSCが決定することがマニフェストとして与えられている以上、今般の事務局提案のようなICSCの役割を損なう代替案は支持できない」旨がグループ各国の共通認識として確認された。

同月23日（火）のADMにおいて、ジュネーブグループ各国が国連組織としてのICSC勧告順守を提言したが、財政に影響はない（現状の地域調整給にて既に予算が組まれているため）という事務局からの説明、更に職員の意欲低下の危機を訴える事務総局長のステートメントにより、サウジアラビア、ナイジェリア、チュニジア等多くの国から補填を認める意見があり、結果、非公式協議となり、事

務総局長の判断により事務局提案は取り下げられた。

しかし、ADM議長レポートの記述が事務局寄りであったため、ジュネーブグループで協議の結果、ADM議長レポートの修正文をプレナリーに共同提案した。しかし、修正が同グループ構成国だけで作成された点、修正内容が大幅に見えた点、本議論が最終日プレナリー終了時刻直前であった点等から、サウジアラビア、UAE、ナイジェリア等の国々は時間がないことを理由に反発。カナダが修正内容を説明しようとしたところ、ケニア、キューバ、フィリピンが相次いでpoints of orderを行い議論が中止。既に会議終了時刻を過ぎていたため、表明されたすべての立場を議長がサマリーレコードに残すとして、議論は中断されたまま理事会は終了した。

理事会終了後、ジュネーブグループ各国で相談した結果、今回のADMレポートの修正案と、議事運営及び手続規則に対する懸念を事務局に共同提出した。

## (3) 2018～2019年予算（文書10、50、52、63、71）、寄与文書：ロシア（文書80）、ロシア他（文書98）、UAE（文書110）

事務局より、2018～2019年の予算案が文書10に基づき提案された。予算案は予備勘定からの引き出しなしで均衡するよう作成されており、2年間で計CHF320.1百万、前期予算と比較してCHF1.2百万縮小された。

これに対しロシアから、1996年から2017年までのITU-Rの財的・人的資源の分析に基づき、2018～2019年予算案のITU-R予算の増加が提言された。

またロシア他からの共同提案として、唯一地域事務所が無いCIS地域のエリア事務所の地位向上が提案された。

加えて、事務局から文書52に基づき、WTSA-16で採択された財政的影響を持つ決議が説明され、UAEからは文書110に基づき、同決議実施のためのITU-Tへの追加的財政支援が提案された。

さらに、事務局から文書63に基づき、昨今のテロ等国際情勢を踏まえたセキュリティ強化の必要性及びそれにかかる費用について説明された。

最後にカナダ等から、文書71に記載のジェンダー平等化

\* ジュネーブグループは、国連専門機関等の行財政問題について議論する先進国の非公式グループ。国連通常予算の分担率が1%以上、かつ行財政問題に関する基本的な考え方が一致（like-minded）している国で構成されており、現在17か国（米国・英国・フランス・ドイツ・カナダ・イタリア・日本・オーストラリア・オランダ・スペイン・スイス・メキシコ・ロシア・韓国・スウェーデン・ベルギー・トルコ）が参加。

の取組みに関する予算が配算されていないことが指摘され、予算配分が提案された。

上述の支出項目は予算案に追加されることとなったが、2017～2018年における節減及び衛星ネットワークファイリングの増収により追加支出分は賄われ、全体収支は均衡していることが確認され、2018～2019年予算案は承認された。

(4) 財政・戦略的影響を有するMOUへのITUの参加（文書48、50）、寄与文書：米国（文書93）、サウジアラビア（文書104）

全権委員会決議192では、財政・戦略的影響を有するMOUにITUが参加する場合の基準及びガイドラインの定式化が理事会に指示されており、2015年以降の財政・人的資源に関する作業部会（CWG-FHR）及び理事会で議論されてきた。2017年1月のCWG-FHRの結果、更なる議論と誰もが受け入れ可能な解決策を見つけるよう要請された。

米国から文書93に基づき、過去の指摘点を踏まえた基準及びガイドラインが提案された。一方サウジアラビアから、いかなるMOUもITUの財政・戦略的目的にネガティブに影響していないことから、理事会からのガイダンスや承認を得るまでMOUへのITUの参加を延期させることは現実的でなく、ITUの戦略性を損なうという見解を2018年全権委員会（PP-18）に報告し、PP-18は決議192に関して適切な行動をとるように提案した。

ITUのむやみな活動を制限するため、基準及びガイドラインを策定したい米国、日本、オーストラリア、カナダ等と、制限を課したくないサウジアラビア、UAE、中国、チュニジア、ロシア等で議論が対立。コンセンサスが得られないため、事務総局長に対して、本議題についての更なる検討が必要である旨PP-18へのレポートに含むよう指示することとなった。

(5) ITUメンバーシップ及びITU非加盟メンバーの参加促進（文書50）、寄与文書：ブラジル（文書97）、アルゼンチン（文書100）

ITUはこれまでもアカデミアメンバー制度等により、幅広いメンバーの参加を促進しているが、その促進方策についてブラジルとアルゼンチンから提案がなされ、SMEやITU非加盟メンバーの参加促進方法について引き続きCWG-FHRで検討することとなった。

またSME参加促進の一環として、SME参加の試験プロジェクトの所掌事務が以下のとおり決定した。

- ・SME参加の試験プロジェクトに興味のあるITU-D及びITU-TのStudy Group（SG）を募集する。
- ・SMEは試験プロジェクトを実施するSGに参加できるが、decision-makingには参加できない。
- ・各国政府が定めるSMEの定義に基づき、政府を経由してSMEの参加リクエストが提出される。
- ・試験プロジェクトはPP-18まで実施され、事務局は2018年理事会に進捗レポートを提出する。

## 2.3 その他の考慮すべき事項

2019年世界無線通信会議（WRC-19）及び無線通信総会（RA-19）の開催場所（文書27）

2016年理事会でのエジプトからのWRC-19及びRA-19の招致立候補を受け、エジプト政府と事務局が1年間調整を続けた結果、ジュネーブで開催する場合の設備等を基準とした最低限の基準に沿うことをエジプトが約束した。それを受け、エジプト（シャルム・エル・シェイク）が同会議開催場所として今次理事会で承認され、WRC-19のジュネーブ開催を定めた理事会決議1380が修正された。今後193の構成国に対して、開催場所変更に関する確認手続きが取られ、過半数の支持が得られた場合、エジプトでの開催が正式に決定する。



# ITU-R SG1 (周波数管理) ブロック会合 (2017年6月) 結果報告

総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課 国際周波数政策室

## 1. ITU-R SG1の概要

ITU-R SG1 (Study Group1: 第1研究委員会) は「周波数管理」に関する議題を担当し、スペクトラム技術、周波数管理手法、電波監視等を研究対象としている。最近では、主にワイヤレス電力伝送 (WPT)、テラヘルツ帯等の検討を行っている。

2017年6月13日から21日までの間、スイス (ジュネーブ) のITU本部において、WP1A (スペクトラム技術)、WP1B (周波数管理手法)、WP1C (電波監視) 及びSG1の各会合が開催された。日本からは、総務省 (国際周波数政策室、電波環境課、監視管理室)、情報通信研究機構、テレコムエンジニアリングセンター、東芝、三菱電機、クアルコムジャパン、トヨタ自動車等から計18名が出席した。

以下、各WPとSG1会合における主要議題の検討状況について報告する。

## 2. WP1A (スペクトラム技術)

WP1Aはスペクトラム技術を所掌し、ワイヤレス電力伝送 (WPT)、電力線搬送通信 (PLT) 等を検討している。議長はR. Garcia De Souza氏 (ブラジル) が務めており、表1に示すWGから構成されている。

今会合では、日本、米国、英国、ドイツ、中国、韓国等からの寄与文書及び前回の議長報告に他のWPからのリエゾン文書を加えて、計61件の入力文書が審議され、24件の出力文書が作成された。

WP1Aでの主な議論は、以下のとおりである。

■表1. WP1Aの構成と各WGの担当課題

	担当	議長
WP1A	スペクトラム技術	R. Garcia De Souza氏 (ブラジル)
WG1A-1	電力線搬送通信 (PLT) システムを含む無線通信システムと有線電気通信の共存及びその関連事項	J. Shaw氏 (英国BBC)
WG1A-2	ワイヤレス電力伝送 (WPT) とその関連事項	A. Orange氏 (クアルコム)
WG1A-3	WRC-19議題1.15と他の議題及び課題	B. J. Sykes氏 (米国)

### 2.1 ワイヤレス電力伝送 (WPT)

前会合において、WP1Aは、Question ITU-R 210-3/1に基づき、WPT (WRC-19の議題となっている電気自動車 (EV) 用を含む) の技術面及び運用面に関するITU-R報告や勧告を作成することとされた。他方、WP1Bは、制度面及び周波数管理面から検討を行うこととし、EV用WPTについては、WP1Aにおける技術的検討の結果を受け、Res. 958 (WRC-15) Annex item 1に従って、既存の無線通信業務との共存検討、CPMテキスト案の作成、適切な周波数範囲の決定を行うこととなった。今会合では、前会合における整理を踏まえて、審議の円滑化を図るため、WG1A-1の議長であるA. Orange氏の下でWP1AとWP1Bで合同のWGを開催し、議論を行うこととなった。

2016年11月に開催された前回のWP1A、1B会合では、日本からEV用WPTと既存の無線通信業務との共存検討の対象・方法等の提案を行ったが、放送業務との共存検討については日本とEBUで前提とする環境が異なり合意に至らなかったため、日本の提案を改めて整理し、寄与文書として入力した。今会合では、EBUと個別に協議を行い、両者が双方の提案を共存検討の方法の一つとして認めることで合意し、日本の提案はITU-R報告の改訂案に反映された。

また、モバイル端末用WPTの周波数範囲として6.78MHz帯を特定するITU-R勧告SM. [WPT] については、今会合で承認に向けた手続に入ることとし、PSAA (Procedure for the Simultaneous Adoption and Approval by correspondence) により同時に採択・承認することが合意された。本勧告案が承認されると、WPT関連では初のITU-R勧告となる。

### 2.2 275-450GHzにおける能動業務への周波数特定

WRC-19 議題1.15 (275-450GHzの能動業務への特定に関する検討) に関して、日本からは共用両立性に関する新レポート草案のフレームワーク案を提案し、WP5A、WP5C、WP7C、WP7D、米国からの入力文書と統合化され、作業文書として議長報告に添付された。

さらに、日本から入力したWP3Kへの質問に関するリエゾン文書はWP3Kに送付されるとともに、関連WPにWP1Aの

進捗状況を通知するリエゾン文書も作成され送付された。

## 3. WP1B (周波数管理手法)

WP1Bは、周波数管理手法を所掌し、WRC-19関連議題等について検討している。議長はR. Chang氏 (中国) が務めており、表2に示すWGから構成されている。

今会合では、米国、中国、ロシア、フランス、エジプト等からの入力文書及び前回の議長報告に他SGグループからのリエゾン文書を加えて、計69件の入力文書が審議され、29件の出力文書が作成された。

WP1Bでの主な議論は、以下のとおりである。

■表2. WP1Bの構成と各WGの担当課題

	担当	議長
WP1B	周波数管理手法	R. Chang氏 (中国)
WG1B-1	ショートレンジデバイス及びその関連事項 (WRC-19 Agenda Item 9.1, Issue 9.1.6, 9.1.8を含む)	F. M. Yurdal氏 (Robert Bosch GmbH)
WG1B-2	その他の事項 (WRC-19 Agenda Item 9.1, Issue 9.1.7を含む)	L. K. Boruett氏 (ケニア)
Ad-hoc Group	WTDC決議9 (発展途上国の周波数管理への参加)	E. Faussurier氏 (フランス)

### 3.1 アップリンク送信の実施を認可済端末に制限するための追加手法の必要性及び領土内の無認可地球局端末の管理のための手法

WRC-19 議題 9.1.7 (アップリンク送信の実施を認可済み端末に制限するための追加手法の必要性及び領土内の無認可地球局端末の管理のための手法の研究) に関して、各国主管庁に回章していた質問票への回答結果及びロシア、米国、エジプトからの入力文書等を審議した。その結果、新レポート案に向けた作業文書、CPMテキスト案、ワークプラン、WP4Aへのリエゾン文書の4件の文書を出力した。

審議においては、これまでの会合のとおり、本課題について無線通信規則 (RR: Radio Regulation) の改訂が必要であるとするエジプトと、不要とする米国やルクセンブルクの対立が目立った。

## 4. WP1C (電波監視)

WP1Cは、電波監視を所掌している。議長はR. Trautmann氏 (ドイツ) が務めており、WGは表3のように構成され、6月13日から20日まで開催された。日本、米国、ドイツ、ブラジル、中国、韓国等からの寄与文書及び前回の議長報告と他SGグループからのリエゾン文書を含め合計65件の入

力文書が審議され、38件の出力文書が作成された。WP1Cでの主な議論は、以下のとおりである。

■表3. WP 1Cの構成と各WGの担当課題

	担当	議長
WP1C	電波監視	R. Trautmann氏 (ドイツ)
WG1C-1	電波監視の技術的な課題	I. Tillman氏 (米国)
WG1C-2	電波監視の一般的な課題	R. Trautmann氏 (ドイツ)

### 4.1 I/Qデータ保存のための統合データフォーマット

Correspondence Group (CG) 議長より、CGの活動報告がなされた後、さらなる検討のためdrafting group (DG) が設置され、議論が行われた。

日本より、タイトルについて、保存ではなく交換のためのフォーマットへの変更が適切である旨説明を行うとともに、データフォーマットはオリジナルから追加変更したが、VITA-49やHDF5が適切であれば、それを採用することも可能である旨、説明がなされ、タイトルの変更は問題ない旨、議長から返答がなされた。日本の入力文書で主張された2つの点 (データ交換のフォーマットとするべき、電波監視分野に対象を絞るべき) は合意された。

一方、データフォーマットの各論については合意が得られず、WG会合でも各フォーマットのメリット・デメリットに関する議論を行うにとどまったため、CGにおいて引き続き議論を行うことで合意された。

## 5. SG1

SG1は、最終日の6月21日に開催され、議長はS. Pastukh氏 (ロシア) が務めた。WP1A、WP1B及びWP1Cからの報告や提案、他のSGからのリエゾン文書等、計63件の入力文書が審議された。

この結果、表4のとおり3件の新勧告案、5件の勧告改訂案について審議され、このうち、勧告改訂案 (SM1413-3) については本SG1会合において採択が実施され、郵便投票による承認プロセスに付されることとなった。また、勧告改訂案 (SM1268-3) については、WPにおいて複雑な議論がなされたことを考慮し、PSAAではなく採択・承認の2段階プロセスを経ることで合意された。その他6件の新勧告案及び勧告改訂案についてはPSAAによる採択・承認手続きをとることで合意された。また、表5のとおり、2件の新レポート及び8件のレポート改訂の承認がなされた。

新研究課題案については表6のとおり1件が審議され本



■表4. 新勧告案・勧告改訂案

勧告名	表題	種別	担当WP
SM.[WPT]*	Frequency ranges for operation of non-beam Wireless Power Transmission (WPT) systems	新	WP1A
SM.1413-3	Radiocommunication Data Dictionary (RDD)	改訂	WP1B
SM.[SRD Categories]*	Global harmonization of SRD categories	新	WP1B
SM.[G.WNB-FREQ]*	Guidelines for narrow-band wireless home networking transceivers - Specification of spectrum related components	新	WP1B
SM.1046-2*	Definition of spectrum use and efficiency of a radio system	改訂	WP1B
SM.1880-1*	Spectrum occupancy measurement and evaluation	改訂	WP1C
SM.1600-2*	Technical identification of digital signals	改訂	WP1C
SM.1268-3	Method of measuring the maximum frequency deviation of FM broadcast emissions at monitoring stations	改訂	WP1C

\*同時採択承認手続 (PSAA : Procedure for Simultaneous Adoption and Approval) により採択・承認を行うもの。

■表5. 新レポート案・レポート改訂案

レポート名	表題	種別	担当WP
SM.2351-1	Smart grid utility management systems	改訂	WP1A
SM.2028-1	Monte Carlo simulation methodology for the use in sharing and compatibility studies between different radio services or systems	改訂	WP1A
SM.2303-1	Wireless power transmission using technologies other than radio frequency beam	改訂	WP1A
SM.[Regulatory Tools]	Regulatory tools to support enhanced shared use of the spectrum	新	WP1B
SM.[CRS Spectrum Management Challenges]	Spectrum management principles, challenges and issues related to dynamic access to frequency bands by means of radio systems employing cognitive capabilities	新	WP1B
SM.2153-5	Technical and operating parameters and spectrum requirements for short-range devices	改訂	WP1B
SM.2130-0	Inspection of radio stations	改訂	WP1C
SM.2182-0	Measurement facilities available for the measurement of emissions from both GSO and non-GSO space stations	改訂	WP1C
SM.2257-3	Spectrum management and monitoring during major events	改訂	WP1C
SM.2356-0	Procedures for planning and optimization of spectrum-monitoring networks in the VHF/UHF frequency range	改訂	WP1C

SG1会合において採択され、郵便投票による承認プロセスに付されることとなった、

■表6. 新研究課題案

課題名	表題	担当WP
[SPEC-EFF-ECO]/1	Assessment of spectrum efficiency and economic value	WP1B

## 6. 次回会合の予定

今回は、スイス（ジュネーブ）のITU本部において、2017年11月23日から30日までの期間でWP1A、WP1B会合が開催される予定である。



# ITU-R SG5 WP5D会合 (第27回) 結果

前 総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 やまうち まゆみ  
山内 真由美

## 1. はじめに

ITU-R第5研究委員会(SG5: Study Group 5)の傘下の作業部会(WP: Working Party)のうち、IMT(International Mobile Telecommunications: IMT-2000、IMT-Advanced、IMT-2020及びそれ以降を包括するIMT地上コンポーネントのシステム関連全て)を所掌するWP5Dの第27回会合が、2017年6月13日(火)から22日(木)にかけてカナダ(ナイアガラフォールズ)において開催されたので、本稿ではその概要を報告する。

WRC-15終了後、2016年2月に第23回会合が開催されて以降、2017年秋頃から行われるIMT-2020無線方式に関する提案募集プロセスに向けて、①技術性能要件、②評価基準・方法、③提出様式等のITU-R報告3本の作成作業を行い、今会合で作業が終了した。また、MTC(マシンタイプコミュニケーション)新レポート作成が開始された。前会合でTG5/1に送付された共用検討パラメータに関して、追加情報を送付した。

## 2. 会合概要

今会合には、各国主管庁、標準化機関、事業者、ベンダーなど、34か国及び32の機関から合計205名の参加があり、日本代表団からは18名が参加した。今会合では、前会合で次回審議とされたキャリアフォワード文書を含む、文書132件(共同寄書を含む日本からの寄与文書16件を含む)を審議し、外部団体へのリエゾン文書を含む86件の出力文書を作成(一部の文書をキャリアフォワード)した\*。今会合は、引き続き、3つのWG(WG-General Aspects、WG-Spectrum Aspects、WG-Technology Aspects)及びAH-Workplan体制で検討が行われた。

## 3. 審議経過

### 3.1 一般的審議事項

(1) マシンタイプコミュニケーション(MTC)に関する検討等(WRC-19課題9.1.8)

前会合で本課題検討のためのレポート作成の提案や検討体制設置の提案があり、プレナリセッションでの議論も経て、MTC向け周波数利用事例などを記載する新たなレ

ポート案ITU-R M. [IMT.MTC]作成のためのアドホックグループが設置された。レポート案の作業文書に各国でのMTC向け周波数利用事例が反映された。

様々な産業でのIMT利活用に関する事例をまとめた新レポート案には、今会合では、ウェアラブル、放送コンテンツ配信、農業等に関する入力があり、反映された。

(2) 新レポート案ITU-RM. [IMT.EXPERIENCE]

UHF帯の地上系IMTシステム使用における各国の経験についての新レポート案が作成されているが、WRC-15で米国等にIMT特定された600MHz帯の事例の掲載について、RR第5条脚注の調整手続を開始していないことから反対があり、次回議論することとなった。

(3) WRC-19議題1.15(テラヘルツ)

現在のWP5Dでは86GHz程度までが検討対象であり、議題1.15の対象であるテラヘルツ帯に見解を示すまでに至っていないため、リエゾンはノートとし今会合で返信は作成しないこととなった。

### 3.2 周波数関連事項

(1) 周波数アレンジメント(勧告ITU-R M.1036-5改訂)

地域・国別のIMT特定帯域での増加に伴い、勧告の範囲や目的の解釈が議論になっていたが、無線通信規則(RR)の脚注が複雑化したことにも対応し、無線通信規則(RR)の脚注を地域別・帯域別に表として分かりやすく整理して再掲することで暫定合意した。また、帯域別のアレンジメントの検討も本格的化している。

(2) WRC-19課題9.1.2(1.5GHz帯IMT/BSS両立性検討)

WRC-19課題9.1.2(IMT/BSS両立性検討)に向けた、第1地域、第3地域での1.5GHz帯IMT/BSSの両立性確保のための研究をIMT被干渉側として実施している。WP4A(BSS被干渉側から検討)から送付されたレポート案及びCPMテキスト案に、我が国提案の、IMT無線局保護に必要なPFD値を作業文書に反映した上で次回継続審議することとなった。

(3) WRC-19議題1.13(IMT-2020向け周波数)

TG5/1から送付された屋内展開密度、不要輻射、アンテナ偏波についてのリエゾン文書の返信等を作成した。

\* Doc 5D/666 Ch1





### 3.3 技術関連事項

#### (1) IMT-2020無線インタフェース技術勧告に向けた検討 (決議ITU-R65)

IMT-2020無線インタフェース技術の提案募集及び評価プロセスにおいて、提案者や評価グループに対して、共通の評価方法を提供することを目的とする評価方法レポート案については、5つの試験環境ごとの評価条件パラメータ等が合意された(図)。また、評価基準・方法及び提出様式のレポート案についても今会合で完成した。

#### (2) 回章

追補第3版が完成し、外部団体へのリエゾンの送付も合意した。追補第3版では、評価基準・方法及び提出様式のレポート案の完成や10月に開催されるIMT-2020ワークショップの詳細情報を提供することとなった。

### 3.4 その他

#### (1) 会合招致関係

前会合で、第31回会合(2018年10月)の日本招致を検討している旨が議長報告に記載されたが、同会合の開催日程を10月9～16日とすることとなった。

#### (2) 28GHz initiative Workshop 第2回会合

WP5D会合の前日(6/12)同地にて、28GHz帯における5G実現を目指した関係者による「28GHz initiative Workshop 第2回会合」を開催。米国、カナダ、韓国、シンガポールの主管庁等が参加。28GHz帯を「5G Frontier Band」として、活動を継続することとされた。次回会合は年内に日本での開催を予定。

## 4. 今後の予定

WP5D第28回会合は、ドイツ(ミュンヘン)にて、2017年10月3日(火)から11日(水)に開催予定となっている。第29回

会合は、2018年1月31日(水)～2月7日(水)に、平昌オリンピック開催予定の韓国で開催予定である。第3回TG5/1会合は、2017年9月19日(火)～28日(木)にUAE(アブダビ)にて開催予定となっている。SG5会合は、2017年11月20日(月)ITU本部(ジュネーブ)で予定されている。

## 5. おわりに

今会合で、IMT-2020評価方法や提案方法についての報告案が概ね合意され、ITU-Rにおける5G技術標準化検討作業が大きな山を越えた。年度後半には、IMT-2020無線インタフェース技術勧告策定に向けた提案募集が開始されることとなる。ARIBでは提案に向けた検討会を立ち上げている。WRC-19議題1.13の検討は、TG5/1に議論の中心を移し、国内でも会合対処のため既存業務免許人等との調整が行われている。また、課題9.1.8(MTC)にも関連するマシタイプコミュニケーション(MTC)は、日本を含む各国で策定されたNB-IoT等の技術的条件との協調が論点となってきている。各WPで行うWRC-19に向けた検討は終盤に入り、国内の検討状況を踏まえつつ、今後APGやCPMに議論の場を徐々に移し対処していくこととなる。

我が国では、経済再生に向けた移動革命の実現として、第5世代移動通信システム(5G)の2020年までのサービス開始に向けた取組みを推進することが目標に掲げられており、総合実証試験の開始や周波数確保に向けた検討も行われている。

最後に、会合前の寄書作成検討、本会合へご出席いただき長期間・長時間にわたる議論への参加やご支援に対し、日本代表団各位、ARIB等関係各位には、この場を借りて御礼申し上げる。今後の審議に向けての更なる御協力をお願い申し上げたい。

このレポートは、提案者や評価グループに対して、候補無線インタフェース(RIT/SRIT)やその他性能に影響するシステムを評価するための、共通の評価方法や条件を提供することを目的とする。構成内容は、主に以下の3点。

◇評価方法(13の技術性能要件を含むすべての評価特性に対して、それぞれ3つの評価方法を割り当てるとともに、詳細に評価方法を説明。)

Simulation…第5パーセントイルユーザ周波数効率、平均周波数効率、端末接続密度、信頼性、移動性能、ユーザ体感伝送速度

Analytical…最高伝送速度、最高周波数効率、(ユーザ体感伝送速度)システム通信容量、遅延(U-Plane、C-Plane)、移動時中断時間

Inspection…エネルギー効率、帯域幅、多彩なサービスのサポート、サポートされる周波数範囲

◇試験環境と評価条件パラメータ(SimulationまたはAnalyticalの評価方法を割り当てた評価特性に対して、試験環境ごとの評価条件パラメータを定める。)

試験環境	屋内ホットスポットeMBB	人口密集都市eMBB	地方都市eMBB	都市部マクロmMTC	都市部マクロURLLC
基本パラメータ(ex.周波数)	4GHz, 30GHz, 70GHz	4GHz, 30GHz (1レイヤ、2レイヤ)	700MHz, 4GHz	700MHz	4GHz, 700MHz
システムシミュレーション (ex.サイト間距離)	20m	200m	1732m, 6000m※LMLCのみ	500m, 1732m	500m
リンクシミュレーション (ex.シミュレーション帯域幅)	10MHz	10MHz	10MHz	10MHz, 50MHz※1732mのみ	40MHz, 100MHz※4GHzのみ

◇チャンネルモデル等

プライマリ・モジュール、6GHz以下のエクステンション・モジュール、マップ=ベースド・ハイブリッド・チャンネル・モジュール

■図. IMT-2020無線インタフェース評価ガイドライン (ITU-R M. [IMT-2020.EVAL])

# ITU-T SG2でのNNAIの標準化動向

日本電信電話株式会社

いっしき こうじ  
一色 耕治



## 1. はじめに

ITU-T SG2 (SG2) の主要な取組み対象はナンバリング・ネーミング・アドレッシング・識別子 (NNAI<sup>\*1</sup>) の標準化であり、昨今のネットワークのIP化やサービスの多様化・グローバル化に対応し、有限希少な電気通信番号リソースの効率的な使用や利活用の在り方、不正使用の防止等についての標準化を進めている。

## 2. SG2での主要な課題と本稿での報告対象

SG2の主要な課題を表に示す。これらの中でもIoT番号リソース<sup>\*2</sup>の課題は、IoT/M2Mサービスの急速なグローバル展開の中で喫緊の課題として検討が開始されたものであり、これを中心に報告する。

■表. SG2の主要課題

WP	課題	研究項目
1	1	課題1:固定/モバイル電気通信サービスに関するナンバリング、ネーミング、アドレッシング、識別子 <ul style="list-style-type: none"> <li>IoT番号系勧告(E.IoT-NNAI)の新規作成</li> <li>E.212識別子(IMS)の新たな課題</li> <li>国際間の発番号伝達(E.157)の改版</li> <li>番号誤用へのガイドライン(E.156)の改版</li> <li>海上モバイル勧告の見直し</li> <li>電気通信用識別子の用語定義(E.101)</li> <li>番号リソースの割当管理の合理化</li> </ul>
	2	課題2:固定/モバイルネットワークにおけるルーティングと相互運用 <ul style="list-style-type: none"> <li>番号ポータビリティ</li> <li>VoLTE/ViLTE相互接続</li> <li>発番号伝達/番号誤用のルーティング課題</li> </ul>
	3	課題3 :サービス定義を含む電気通信のサービス及び運用側面 <ul style="list-style-type: none"> <li>IPアドレス管理、IPv6移行の課題</li> <li>代替的発呼手段のインパクト</li> <li>災害救済通信</li> <li>OTTサービスの課題</li> <li>M2M/IoTサービスの課題</li> <li>緊急通報サービスの課題</li> <li>UPTサービス</li> </ul>
2	5~7	電気通信網管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>通信事業者の不正防止管理の要件</li> <li>データ管理機能の要求条件</li> <li>クラウド-アウェア通信管理の要求条件</li> <li>SDN / NFVに基づくネットワーク運用システムアーキテクチャ</li> </ul>

(注) 課題-4は他SGに移行し欠番

\*1 NNAI : Numbering Naming Addressing Identification

\*2 IoT番号リソース : 具体的にはIoTあるいはM2Mサービスに関連する番号やIMSI (移動端末識別子) を指す



### 3. IoT番号リソースに関する検討動向

#### 3.1 IoT番号リソースの検討対象

IoTサービスは既に世界的にも様々なアプリケーションが展開されているが、SG2でのIoT番号リソースの検討のためのユースケースとして注目されている対象には、電力やガスメータの自動計測を行うスマートメータ及び自動車のICT化によるコネクティッドカーがある。

双方とも、接続されるIoTデバイスの識別のために、移動体番号及びIMSI（移動端末識別子）が多くのケースにおいて適用されている。また、コネクティッドカーについては、複数の国にまたがってのグローバルな展開が多く見られる。特に、eCallはEU内であれば国外でも事故車に対し緊急時の支援を可能とする欧州の取組みであり、2018年4月開始を目途としていることから、各国の移動体番号を搭載した車両のグローバル展開が急速に増加していくことが予想される。こうしたことから、eCallはITU-T SG2のIoT番号の検討においても主要なユースケースの1つに取り上げられている。

#### 3.2 IoT番号リソースの分類と課題

IoT番号リソースの分類について図1に示す。タイプ1は国を表すコードから始まる通常のモバイル番号であり、国内の番号主管庁からユーザに割り当てられる。また、タイプ2は複数の国での使用を目的とした地理的な意味合いを持たないグローバル番号であり、ITU-Tから直接ユーザに割り当てられる。また、IMSIについても同様に、タイプ1とタイプ2に相当するものがある。

SG2でのIoT番号リソースへの取組みは、本来的にグローバルな使用を目的とするタイプ2によるものである。しかしながら、タイプ1であっても、ローミング機能の適用によりグローバルなサービス展開が可能であるため、例えば

eCall等に関しては、既にタイプ1による実装が市場で進みつつあるという状況にある。

今後、タイプ1でのグローバル展開が進展し、半永久的なグローバル使用の急速な増加も予想される状況を踏まえ、IoT番号リソースの検討はSG2でも喫緊の課題として進められている。

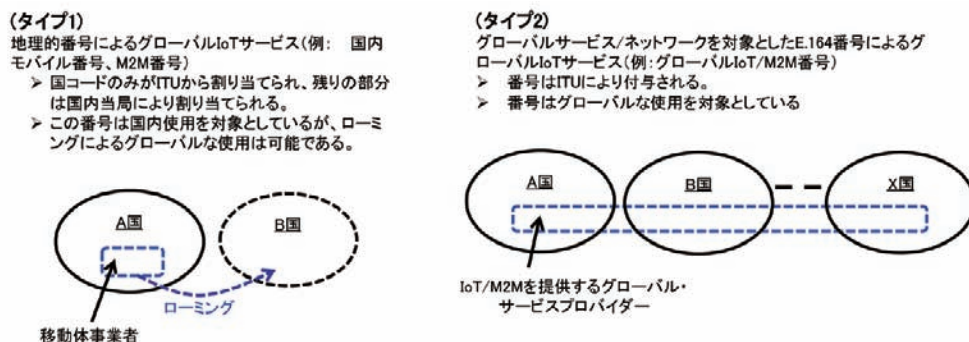
#### 3.3 IoT番号について

SG2では、IoT番号に関する勧告E.IoT-NNAIの作成に着手しており、IoT番号構成等の基本となる規定内容の方向付けが行われ、IoT番号としてはグローバルサービス用番号としてUPT用の878から始まる番号が採用される方向となっている。IoT番号の構成としては、最大15桁で、3桁のCC (878)、2～4桁のIoT識別子 (IoTID) 及びIoT加入者番号 (IoTSN) からなる構成が提案されている (図2)。国際番号として多くの国の網でのルーティングを考慮し、最大で15桁までという規定になっていることから、番号容量拡大のための方策としてIoTIDとIoTSNの桁バランスにより大小様々なエンティティへの割当てを可能とすることや、ヒューマンインタフェースが不要と考えられることからヘキサ表示の可能性等が検討されている。

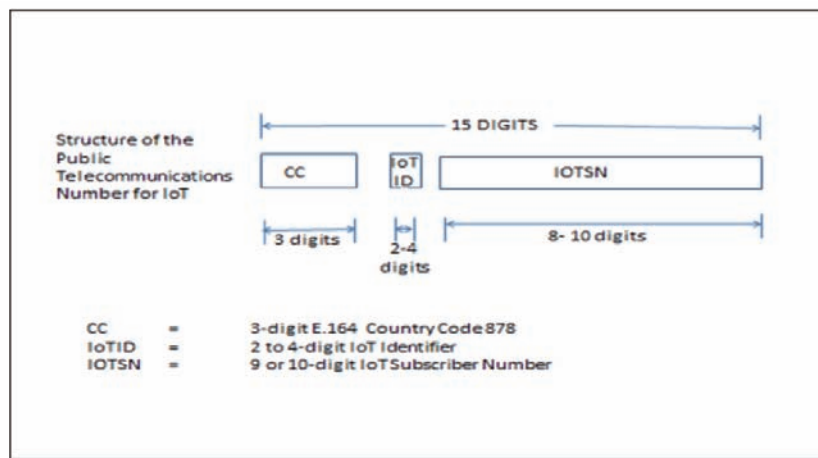
#### 3.4 IMSI (移動端末識別子) について

図3は現状のタイプ1に対応するIMSIを示す。IMSIに関しても、市場でのグローバルな使用に関しては番号と同様な状況であり、タイプ1であってもローミング機能の適用によりグローバルなサービス展開が可能であるため、例えばeCall等に関しては、既にタイプ1による実装が市場で進んでいる状況にある。

タイプ2に関するものもMCC (国コード) の部分が901として既に国際勧告で規定され、割当てが行われているが、



■ 図1. IoT番号リソースの分類



- CC=878
  - ✓ 既存のUPT番号878が、IoT番号に要求される加入者へのグローバルなモビリティサービスに対応。
- IoTID=IoT識別子
  - ✓ 割当対象サービスを指定
  - ✓ 緊急番号などの特別なものは、特定の番号帯を割当てる。

■ 図2. IoT番号の構成 (タイプ2の検討案より)



■ 図3. IMSIの構成 (タイプ1)

IoT/M2Mサービスに関するものであっても、タイプ1に比べて市場での普及は進んでいない。この点に関しては、タイプ2がグローバル用として規定されたものであっても、各国での接続のためには国ごとでの交渉が必要となる点がタイプ2の普及を進める上での難点であるとの指摘もあり、今後の検討を進める上での課題の1つと考えられる。

IMSIについては、IoT/M2Mサービス等の自由な競争促進の要望を背景に、MNC（事業者識別コード）の割当て対象を公衆電話サービス提供の公衆網以外へも拡張する提案が欧州から出され、数年間の議論の後に2016年に承認された。本提案の目的は、IoT/M2Mサービスプロバイダー等が自らのMNCを所有することで、特定の移動体通信事業者に縛られることなくサービス展開ができる点であるが、議論が数年続いたのはMNCの枯渇への懸念が理由として大きなものであった。結論としては、2016年時点までの議論の期間のIMSIの世界全体での総使用量（MCCの割当数で1/4程度）や使用増加の状況が落ち着いており、

今後も各国が厳格な割当てと運用を続けていけば、当面、MNCの枯渇はないものと判断されたことによる。

ただし、現在行われているIoT番号リソースの議論の中では、将来に向けたIMSIの容量増加の議論は継続すべきとされ、IMSI桁数の増加やコードのヘキサ化、現状のIMSIとの互換性を考えない新たな識別子の導入などのオプションについて、関連する3GPPやGSMA等の組織とも連携して検討を進めることとなっている。

## 4. おわりに

本稿ではIoT番号リソースの状況を中心に報告したが、電気通信サービスやネットワークの変遷に伴い、電話番号が担う役割は変化してきており、SG2での活動も短期課題への即応から、将来番号のような、中長期にわたる課題の研究まで幅広いものとなっている。こうした動向を見極めながら、電話番号に関わる標準化への積極的な取組みがますます重要となっている。



# WSISフォーラム2017の結果概要

総務省 情報通信国際戦略局 国際政策課 主査 **つちや ゆきこ**  
**土屋 由紀子**



## 1. 概要

2017年6月12日から16日にかけて、WSIS (World Summit on the Information Society: 世界情報社会サミット) フォーラム2017がスイス (ジュネーブ) にて開催された。

WSISフォーラムは、アクションラインの進捗報告・情報交換等を行うため、アクションラインのファシリテーターであるITU (国際電気通信連合) がUNESCO (国際連合教育科学文化機関)、UNCTAD (国際連合貿易開発会議)、UNDP (国際連合開発計画) との共催により毎年開催している国際会議であり、各国政府・国連機関のみならず、全てのステークホルダーが参加可能である。

本年のWSISフォーラムのテーマは「持続可能な開発目標に向けた情報知識社会」であり、各国政府・企業・市民社会・学術界等から約163か国2,000名以上 (うち85名以上がハイレベル) が参加し、日本からは鈴木総務審議官らが参加した。

6月13日及び14日の2日間にはハイレベルトラックが開催され、各国政府・企業・市民社会・学術界等から閣僚級、大使、CEO等ハイレベルが参加した。6月15日には「SDGs達成に向けていかにICTを活用するか」をテーマとした日本ワークショップを開催した。以下、これらの詳細について報告する。

## 2. オープニング

6月13日に開催された開会式では、アントニオ・グテーレス国連事務総長からのビデオメッセージに続き、ITUジャオ事務総局長から挨拶があり、今やWSISフォーラムはICTを通じた開発 (ICT4D) の世界的第一線のイベントであり、2015年の国連総会WSIS+10ハイレベル会合での成果文書に基づき、ITUは国連機関の一員として、持続可能な開発目標 (SDGs) の実施に向けICTのパワーを集約すると述べた。また、今回のWSISフォーラムにて、持続可能な開発に向けたICT実行における優先事項を特定しようと呼びかけた。

共催機関、国連機関 (万国郵便連合、国際労働機関、開発のための科学技術委員会等) からの挨拶に続けて、WSISフォーラムの議長及びハイレベルトラックのファシリ

テーターの指名が行われた。WSISフォーラムの議長には、ルワンダの青少年ICT省、Jean Philbert Nsengimana大臣が選任された。

その後、開催国 (スイス) や日本を含むスポンサーからのハイレベルが参加する、「WSIS実施のためのマルチステークホルダー・パートナーシップ」というテーマのセッションが開催された。日本からは鈴木総務審議官が、今年のテーマである「持続可能な開発目標に向けた情報知識社会」の実現には、①ICTへのアクセスの確保、②イノベーションの促進と活用、③情報の自由な流通の確保・推進、の3点が重要であり、かつこれら3点の達成にはマルチステークホルダーとの連携強化が不可欠であると述べた。また、SDGs達成に向けて、引き続き全てのステークホルダーと協力して最大限努力する旨を表明した。

(参考) 下記URLにてステートメントが参照可能。

[www.itu.int/net4/wsis/forum/2017/#outcomes/](http://www.itu.int/net4/wsis/forum/2017/#outcomes/)



写真1. ステートメントを行う鈴木総務審議官

## 3. ハイレベルポリシーセッション

昨年に続き、各国政府・企業・市民社会・学術界・国際機関からのハイレベルをグループに分けて、個別に設定されたテーマについて意見交換を行う、ハイレベルポリシーセッションが開催された。事前のオープンコンサルテーションの結果に基づき、以下11のテーマが設定された。

①WSISアクションラインと2030アジェンダ

- ②包括性：全ての人への情報・知識へのアクセス
- ③デジタルデバイドの解消
- ④知識社会、人材育成、eラーニング
- ⑤ICTアプリケーションとサービス
- ⑥環境整備
- ⑦デジタルエコノミーと貿易
- ⑧ICT利用における信頼性とセキュリティの確立
- ⑨ICTアプリケーションとサービス、デジタル、経済・貿易、気候変動
- ⑩ジェンダー主流化
- ⑪ICTアプリケーション、情報知識社会とメディアの倫理的側面

各セッションとも、議長はジャオ事務総局長、副議長はルワンダの青少年ICT省大臣が務めた。各セッションはオープニングで指名されたファシリテーターにより進行され、ファシリテーターからのテーマに沿った質問に各参加者が回答するという対話形式で開催された。

日本からは鈴木総務審議官が、6月13日に開催された、「③デジタルデバイドの解消」がテーマのセッション5に参加した。ファシリテーターからの「SDGs達成に向けて、デジタルデバイド解消はどのようにして進めるべきか」という質問に対する、鈴木総務審議官の回答要旨は以下のとおり。

- ・デジタルデバイド解消のためのインフラ投資には、民間からの投資が不可欠。
- ・政府の役割は、ICTインフラ整備の目標・計画を作成して関係者に示すとともに、投資及び競争を促進する法規制を整備すること。民間が安心して投資できるような環境を整備すること。
- ・特に人口が少なく利益が見込めない地域では、技術中立性の考えに基づき、その地域に最適の技術と公的支

援を活用することが必要。TVホワイトスペースの活用、無線マルチホップ技術等。

・災害時の緊急通信システムとして日本が開発した移動式ICTユニット(MDRU: Movable and Deployable ICT Resource Unit)は、ルーラルエリアでのデジタルデバイド解消にも有効。

なお、サイドイベントとして、同日に開催されたセッション8の最後にMDRU手交式を実施し、総務省鈴木総務審議官からITU-D局長プラヒマ・サヌー氏にMDRUを手交した。D局長サヌー氏より、防災分野における日本の継続的な取組みについて感謝が述べられた。

## 4. 閣僚級ラウンドテーブル

6月14日には、随行者の参加が認められず閣僚級のみが参加する、閣僚級ラウンドテーブルが開催された。北中米(米国、メキシコ)、アジア(タイ、インド)、欧州(スロベニア、ポルトガル、アゼルバイジャン)、アフリカ諸国(コートジボアール、ナイジェリア、エチオピア等)等から約20名の閣僚級が参加し、日本からは鈴木総務審議官が出席した。議長はジャオ事務総局長、副議長はルワンダの青少年ICT省大臣が務めた。

本年は、SDGs達成を目指してWSISアクションラインを実施する際の2025年に向けた協働について、議論が行われた。

日本からは鈴木総務審議官が、デジタルデバイドの解消がWSISアクションラインの最優先事項であると述べ、昨年のG7議長国として昨年のG7情報通信大臣会合で採択された「デジタル連結世界」の実現に向けた目標、及び2017年4月のG20デジタル大臣会合で設定された目標を紹介した。

また、インフラ整備の際にはその国の状況に応じた適切な技術(無線通信やホワイトスペース等)の活用が重要であること、政策決定の際には関連するステークホルダー(政府、産業界、学术界、市民社会)が参加できるプラットフォームを立ち上げて議論することが重要であることを述べた。デジタルデバイドの解消に関して、他国からは、人材開発、民間からの投資、ICT関連以外の他省庁との連携及びデータ利活用等の重要性が指摘された。

## 5. 日本ワークショップの開催

WSISフォーラム期間中、アクションラインのファシリテーター(ITU、UNESCOをはじめとする国連機関等)、企業、市民社会、各国主催による200以上のワークショップが開催された。

我が国及び民間企業のSDGs達成に向けた貢献、プレゼ



写真2. MDRU手交式の模様



ンス向上、途上国へのICT国際展開の一助とすることを目的に、6月15日に日本ワークショップを開催した。日本ワークショップのテーマは「Innovating Together: How to utilize ICT for achieving SDGs?」とし、NEC、日立、富士通、三菱電機、NTT、古河電気工業から合計6名の方にスピーカーとしてご参加いただいた。冒頭、ジャオ事務総局長にご挨拶いただき、日本及び民間企業によるITU活動へのアクティブな取組みについての感謝及び日本ワークショップへの期待が述べられた。

各社のプレゼンテーションでは、ICT活用によるSDGs達成に向けた各社のビジョンや具体的事例等を共有するとともに、その有効性を広くアピールし、好評を得た。政府、国際機関、在ジュネーブ各国代表部等、特に途上国を中心とした約60名の方にご参加いただき、日本の事例への関心の高さが伺えた。

日本ワークショップの詳細、プレゼン資料等は、以下公式サイトに掲載されており、適宜ご参照いただければ幸いです。

<http://www.itu.int/net4/wsis/forum/2017/Agenda/Session/307#intro>

この場を借りて、同ワークショップにご協力いただいたスピーカーをはじめとする企業の皆様、全ての関係者の方々に心よりお礼申し上げます。



■写真3. 日本ワークショップの様相  
(©ITU/R.Farrell, flickrのITU Pictures提供)

プレゼンタイトル	プレゼン概要	講演者
ICT solutions for Sustainable Development Goals	This presentation introduces NEC's ICT solutions which contribute to sustainable development goals. Our bio metric technologies for face and finger print recognition have very high accuracy, high recognition speed and high scalability. These solutions can be adapted to large scale public service such as national ID system and support a safe and secure society.	日本電気株式会社 銀吉 氏
"Healthcare Management" with AI technologies and Big data processing	This presentation will introduce the idea of "Data health in Japan". Then Hitachi's experiences will be introduced, including; - Healthcare Data Analytics using AI technologies - "Harasuma Diet" system introduced into Hitachi for the health of employees - Improvement of mental aspects on productivities with "Happiness sensor"	株式会社日立製作所 櫻井 氏
The Power of ICT, Fujitsu's approaches to a Sustainable Future	Fujitsu aims to contribute to a sustainable society through ICT. We'll introduce our vision and specific case. These cases will include disaster prevention, smart mobility and manufacturing.	富士通株式会社 山崎 氏
Mitsubishi Electric's ICT Strategy for Achieving SDGs	Mitsubishi Electric is committed to contributing to the realization of a low-carbon society, which is one of the most important SDGs, through our total energy-saving solutions. The presentation will introduce ICT technologies enabling the total energy-saving solutions.	三菱電機株式会社 本島 氏
Creating new industries by sharing ICT solutions data in collaboration with developing countries	We had many pilot projects for each industrial (education, healthcare, environment, aquaculture and agriculture etc.) solution in rural areas supported by APT. We would like to introduce our challenge to create a new industry by sharing each of the ICT solution data in collaboration with developing countries.	日本電信電話株式会社 岩田 氏
Activities for sustainable optical network construction	High quality products and well trained operations can reduce the operation cost. These items are necessary for establishment of sustainable infrastructure. We will introduce our activities that help other countries to build reliable optical fiber networks rapidly by using Japanese technology.	古河電気工業株式会社 小林 氏

参考: 日本ワークショップ詳細

# シンガポール： 多民族国家と情報通信・メディア政策



在シンガポール日本国大使館 一等書記官 **にしむら ようすけ**  
**西室 洋介**

## 1. はじめに

シンガポールは人口約561万人（うちシンガポール人・永住者は393万人）、面積約719平方キロメートル\*1という、人口が少なく、国土が小さいという特徴を持つ国です。シンガポールの人たちはこの小さい自分の国を「小さい赤い点（Little Red Dot）」とよく呼んでいます。本稿ではこのシンガポールの情報通信・メディア政策を紹介させていただきたいと思います。

なお、本稿は筆者の個人的見解であり、外務省及び在シンガポール日本国大使館の公式見解を示すものではありません。

家的課題の解決とイノベーションを産む情報通信・メディアを次の10年で実現するために、IoT、ビッグデータ、ロボット、サイバーセキュリティなど9つの主要分野を推進することが記載されています。

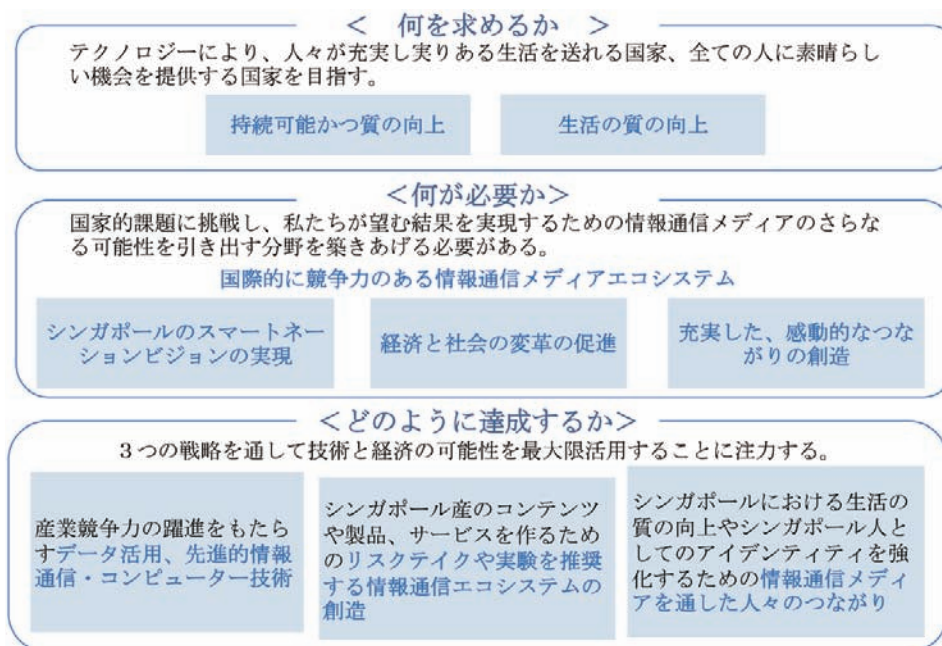
その中で、スマートネーション（日本で言うスマートシティに相当）が経済、社会の発展の鍵として期待されています。スマートネーションを実現させるため、自動運転、センサーネットワーク、ビッグデータなどの様々な研究・実証実験が行われています。この中でリビングラボとして国土をうまく実証実験の場としていることは注目すべき点です。

## 2. 情報通信・メディア政策大綱

シンガポールの情報通信政策は2015年に情報通信省(MCI)から発表された情報通信政策の大綱である「INFOCOMM MEDIA 2025」にまとめられています。この大綱には、国

## 3. 多民族国家と放送政策

シンガポールの持つもう一つの特徴として多民族国家という面があります。シンガポールの人口構成は中華系が74%、マレー系が13%、インド系が9%という構成\*2になっ



■ 図. INFOCOMM MEDIA 2025の概要

\*1 シンガポール基礎データ (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/singapore/data.html>)

\*2 シンガポール基礎データ (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/singapore/data.html>)





ています。多民族国家と小さい国という背景から、シンガポールは「この小さな国でコミュニティ同士いがみ合えば、内部分裂を起こし、シンガポールは成り立たない。」という考えを持ちます。

この考えが端的に現れているのは「扇動法 (Sedition Act)」であり、有罪となる扇動の定義の一つは「異なる民族間の悪意と敵意をあおること (to promote feelings of ill-will and hostility between different races or classes of the population of Singapore)」です (同法3条1項e)。この考えは情報通信・メディア政策にも反映されており、テレビ規範 (Free-To-Air Television Program CODE)、ビデオオンデマンド規範 (Video-On-Demand CODE)、ラジオ規範 (Free-To-Air Radio Programme CODE) などの規範には、「人種や宗教についての誤解や不寛容を起こすプログラムを放送すべきではない (Programmes which incite or are likely to incite racial and/or religious intolerance, or misunderstanding, should not be broadcast.)」等の記載があります。最近もこれらの規範に違反したとしてIMDAはメディアコープ社\*3やシンガポールプレスホールディングス\*4に罰金を課しています。

#### 4. 多民族国家とインターネット・映画政策

また、インターネットにおいても政府は、インターネット行動規範 (ICOP: Internet CODE of Practice) により、公益や国家の調和に反するものを「禁止コンテンツ (Prohibited Material)」とし、その判断基準の一つに「民族、宗教への憎悪、争い、不寛容を引き起こすかどうか (Whether the material glorifies, incites or endorses ethnic, racial or religious hatred, strife or intolerance)」を挙げています。

実際にMDA (現在のIMDA) はこの規範に基づき、公益と国内調和に反する記事を掲載したとして、ザ・リアル・シンガポール (TRS) に対しサイト運営の許可の停止をしています\*5。

その他、映画の年齢制限の種別とその基準について政府が定めたガイドライン (Board of Film Censors Classification Guidelines) では、判断基準の一つに「人種、宗教のハーモニー」が挙げられ (同ガイドライン8条c)、NAR (Not Allowed For All Rating: 上映禁止) に分類されるテーマとして「人種や宗教を侮辱するもの (Themes that promote issues that denigrate any race or religion, or undermine national interest will not be allowed.)」を挙げています。

また、LGBT (lesbian, gay, bisexual, and transgender) の表現についても議論があり、例えば当地の主要紙であるストレーツ・タイムズによれば、NCCS (National Council of Churches of Singapore) は映像の中に同性愛的表現があるとして「美女と野獣」(実写版) について警告を出しています\*6。なお、シンガポールにおいてLGBTは新聞に度々顔を出す話題であり、最近でもGoogleやフェイスブック等の外資企業によるPink Dot (シンガポールのLGBT運動) 支援を政府が明確に禁止したことがメディアに掲載されました\*7。

#### 5. おわりに

シンガポールにおける情報通信政策の全体像と特徴的な面を記載させていただきました。この文章が読者の皆様がシンガポールに対して興味を持つきっかけとなれば幸いです。

\*3 IMDA Imposes \$5,500 Financial Penalty on Mediacorp for Breaching the Video-On-Demand Programme Code (<https://www.imda.gov.sg/about/newsroom/media-releases/2017/imda-imposes-5500-financial-penalty-on-mediacorp-for-breaching-the-video-on-demand-programme-code>)

\*4 IMDA Imposes \$7,000 Financial Penalty on SPH Radio for Breaching Free-To-Air Radio Programme Code (<https://www.imda.gov.sg/about/newsroom/media-releases/2017/imda-imposes-7000-financial-penalty-on-sph-radio-for-breaching-free-to-air-radio-programme-code>)

\*5 MDA Media Statement on TRS (<https://www.imda.gov.sg/about/newsroom/archived/mda/media-releases/2015/mda-media-statement-on-trs>)

\*6 Disney's remake of Beauty and the Beast rated PG for 'mild violence' (<http://www.straitstimes.com/singapore/disneys-remake-of-beauty-and-the-beast-rated-pg-for-mild-violence>)

\*7 Govt has made position on Pink Dot support clear: MHA on foreign firms' appeal (<http://www.channelnewsasia.com/news/singapore/govt-has-made-position-on-pink-dot-support-clear-mha-on-foreign-8949944>)

## ITUAJより

### 編集後記

「人工知能vs人間」の戦いがあちこちで起こっている中、囲碁で人工知能が勝つのはずっと先、というのが主な認識でした。将棋やチェスに比べて盤が広く手順も長い、駒の動きが決まっている将棋やチェスに比べ、囲碁は石の価値が状況や場面ごとに変化していくのでコンピュータに認識させにくい、といった背景があったからです。しかし2016年、人工知能アルファ碁が世界トップクラスの棋士を次々と打ち破りました。それは、これまで同じ計算を10万回やっても、1回目と10万回目のやり方は基本的に同じだった人工知能が、認識・学習できるようになった、「ディープラーニング」という技術が大きな要因です。

日本の人工知能研究第一人者である松尾豊先生に、5月の「世界情報社会・電気通信日のつどい」でご講演いただいた、「人工知能は人間を超えるか ディープラーニングの先にあるもの」を記事化しました。今人工知能ができる事、これからできるようになる事などが、分かりやすくひもとかれています。ぜひご一読ください。

## ITUジャーナル読者アンケート

アンケートはこちら [https://www.ituaj.jp/?page\\_id=793](https://www.ituaj.jp/?page_id=793)

## 編集委員

- |     |        |                 |
|-----|--------|-----------------|
| 委員長 | 亀山 渉   | 早稲田大学           |
| 委員  | 白江 久純  | 総務省 情報通信国際戦略局   |
| 〃   | 稲垣 裕介  | 総務省 情報通信国際戦略局   |
| 〃   | 三宅 雄一郎 | 総務省 情報通信国際戦略局   |
| 〃   | 網野 尚子  | 総務省 総合通信基盤局     |
| 〃   | 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      |
| 〃   | 津田 健吾  | 日本放送協会          |
| 〃   | 山口 淳郎  | 一般社団法人日本民間放送連盟  |
| 〃   | 吉田 弘行  | 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  | 株式会社東芝          |
| 〃   | 田中 茂   | 沖電気工業株式会社       |
| 〃   | 三宅 滋   | 株式会社日立製作所       |
| 〃   | 斧原 晃一  | 一般社団法人情報通信技術委員会 |
| 〃   | 菅原 健   | 一般社団法人電波産業会     |
| 顧問  | 小菅 敏夫  | 電気通信大学          |
| 〃   | 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

### バリアフリーを身近に考える



株式会社日立製作所

み や げ し げ る  
三 宅 滋

突然ですが、みなさんは補聴器にどんな印象を持たれるでしょうか？小型の拡声器と考えるかたも多いと思います。しかし、最近のデジタル補聴器は周波数帯域を圧縮・加工したり、左右の補聴器が連動して音源の方向を意識できるようにしたりと、様々な機能が実装されています。さらに、補聴用の機器として、耳の中にプローブを挿入して聴覚神経に直接電気刺激を与えることで音を伝える人工内耳も普及してきました。人工内耳の装用には、体内に埋め込むインプラントや体外で音声処理をするコントローラといった機器の費用と手術などの治療の費用を合わせて400万円ほどかかります。幸いにも、人工内耳装用術は健康保険の対象となっており、高額療養費制度の適用もあります。このように技術の発達によって、聴覚障害のかたにも音声によるコミュニケーションの可能性が少しずつ高くなりました。

私的なことですが、4歳になる私の息子は重度難聴で、生後5か月から補聴器を装用し、2歳10か月には右耳に人工内耳装用手術を受けました。先進の技術に頼っても、音声言語の獲得にはたいへん苦勞しています。恥ずかしながら、このように身内に障害者を持つまで、ハンディキャップを持つかたのご苦勞を実感することができませんでした。

近年ではバリアフリー社会の実現に向けて、様々な施策が語られています。国際標準化の世界でもISO/IEC Guide 71:2014 Guide for addressing accessibility in standardsがあります。国内でも対応するJIS Z 8071「規格におけるアクセシビリティ配慮のための指針」が今年初めに改訂され、対象を高齢者や障害者だけでなく、日常生活になんらかの不便を感じる人々へと拡大しています。国際標準化活動の一部を担うものとして、アクセシビリティへの配慮によるバリアフリー社会の実現に少しでも貢献できればと思います。

## ITUジャーナル

Vol.47 No.9 平成29年9月1日発行／毎月1回1日発行

発行人 小笠原倫明

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 森 雄三、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



一般財団法人 日本ITU協会