

ITU

ジャーナル 11

Journal of the ITU Association of Japan
November 2015 Vol.45 No.11

トピックス

我が国のサイバーセキュリティ戦略

内閣サイバーセキュリティセンター 副センター長(内閣官房内閣審議官) 谷脇 康彦氏

特集

インターネットガバナンス

グローバルな動きと国内の動き / IANA機能の監督権限移管 /
ネット中立性の多義性・手段性 /
EUデータ保護規則案の動向と個人データ越境移転

スポットライト

ITUにおけるIPRポリシー

ICTと気候変動

5Gネットワークを支える光ファイバ無線技術

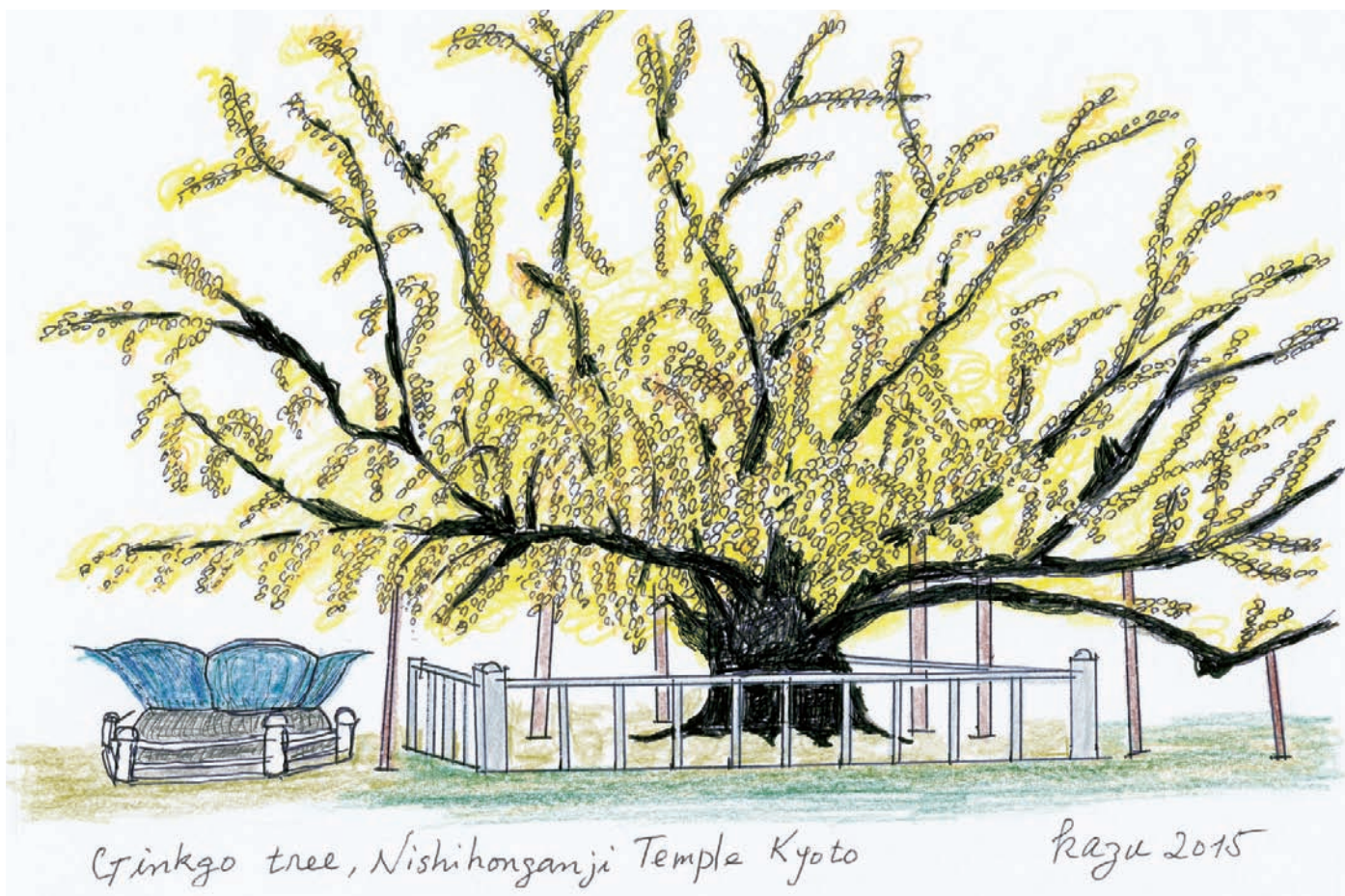
4K SXRD レーザー プロジェクター

会合報告

ITU-R:SG6 (放送業務)

ITU-T:SG15 (伝送、アクセス及びホームのための網、技術及びインフラ)

APT :WDMC-6 (第6回災害/通信管理会合)



Ginkgo tree, Nishikongani Temple Kyoto

Kazu 2015

トピックス	我が国のサイバーセキュリティ戦略 谷脇 康彦	3
特集	インターネットガバナンス	
	総体編 インターネットガバナンスに関わるグローバルな動きと国内の動き 堀田 博文／前村 昌紀	7
	IANA機能の監督権限移管 奥谷 泉	12
	ネット中立性の多義性・手段性とインターネットガバナンス 実積 寿也	17
	EUデータ保護規則案の動向と個人データ越境移転 小泉 雄介	21
スポット ライト	ITUにおけるIPRポリシーに関する最新動向について 永田 健悟	27
	ICTと気候変動に関するITU-Tの取組み 端谷 隆文／増尾 剛	31
	「5Gネットワーク」を支える光ファイバ無線技術 川西 哲也	36
	Beyond 4K 高精細映像 没入体験の提供 増田 朋矢	40
	「The Connected car—変貌を遂げる車社会とICTとの密連携—」 ICTとクルマの未来はどうなっていくのか～日本PTCフォーラム2015抄録～ PTC 日本委員会	44
会合報告	ITU-R SG6(放送業務)関連会合(2015年7月)結果報告 五十嵐 徹	46
	ITU-T SG15 第4回会合報告 村上 誠／近藤 芳展／坂本 泰志／浅香 航太	50
	アジア・太平洋電気通信共同体(APT)第6回災害／通信管理会合(WDMC-6)の結果について 金子 賢二	56



【表紙の絵】
大谷大学文学部教授 池田佳和

●西本願寺の逆さ銀杏(京都市下京区)
天空に根を広げたように見える巨木で、樹齢約400年。京都市天然記念物になっている。昔、西本願寺に火が出た時に、この銀杏から水が噴きだして消し止めた伝説があり「水吹き銀杏」ともいわれている。

海外 だより	諸外国におけるドローンを巡る規制の動向 高橋 幹	59
この人・ あの時	AWG議長に就任して 佐藤 孝平	64



我が国のサイバーセキュリティ戦略

内閣サイバーセキュリティセンター 副センター長（内閣官房内閣審議官）

たにわき やすひこ
谷脇 康彦



2015年5月15日、一般財団法人日本ITU協会は「第47回世界情報社会・電気通信日のつどい」を開催した。その特別記念講演として、内閣サイバーセキュリティセンター副センター長（内閣官房内閣審議官）の谷脇康彦氏に「我が国のサイバーセキュリティ戦略」と題して講演していただいた。本稿ではその講演内容の一部をレポートする。

（編集：日本ITU協会 企画部）

1. NISC（内閣サイバーセキュリティセンター）の役割

NISCという組織は内閣官房にあり、二つの役割がある。一つはサイバーセキュリティ政策全体を司令塔として取りまとめる機能を持ち、サイバーセキュリティに関係する外務省、総務省、経済産業省、警察庁、防衛省といった省庁の政策コーディネート役を担っている。もう一つは政府機関に対して行われる外部からのサイバー攻撃の監視・解析を行い対策を講じるインシデントレスポンスの仕事をしている。

2. サイバーセキュリティの現在

現在の日本のサイバーセキュリティの環境について、ポイントは三つある。一つは、サイバー攻撃が従来にも増して非常に深刻化してきているということ。二つ目は、サイバー空間における脅威が急速に拡散しているということ、そして三つ目が、サイバー攻撃のグローバル化が著しく進展していることである。

2.1 サイバー攻撃の急増

10年～15年ほど前のサイバー攻撃はウェブサイトが改ざんされる等の事案であったのに比べ、昨今は銀行口座オンラインからの金銭窃取のみならず、原子力、宇宙、外交交渉等に関する政府機関の保有する機微性の高い情報の窃取事案が急増している。

NISCでは各省庁の情報システムの入り口にセンサを設置し、24時間365日の監視を行っている。この監視システムの中では、1年間に508万件の攻撃を受けていることを確認している。1年前が108万件の攻撃だったので、わずか1年で5倍に増えているという状況である。508万件というと6秒に1回、霞が関は攻撃を受けているという計算になり、こ



写真. 講演の様子

れを何とか防いでいるというのが現状である。

また、NISCは重要インフラとして13分野を指定している。13分野には、通信・放送はもとより電力、鉄道、航空、といった様々な分野があり、こうした重要なインフラがサイバー攻撃を受けて、機能が停止してしまうと、社会経済活動に非常に深刻な影響を与える。かつ、こうした分野はICTへの依存度が非常に高い分野である。NISCはこうした分野と連携を図りながら情報を共有したり、対策を講じたりしている。しかし、こういった重要インフラを狙ったサイバー攻撃は増えている。一昨年76件の攻撃が、昨年度は133件と2倍に増えている。

2.2 サイバー空間における脅威の拡散

サイバーセキュリティの二つ目の特徴が、サイバー空間における脅威の急速な拡散である。

例えばスマートフォンというのは、個人情報のかたまりである。カメラや位置情報、電話帳、貴重な思い出の写真も入っている。こういったものが不正なプログラムに感染し、部外に流出をし盗まれてしまうというようなケースが増えている。こういったスマートフォンを標的とする、いわゆる不正なプログラムをダウンロードさせるというサイトが、2011年度末には、だいたい3千ぐらいだったものが、2年経過した後5万7千ということで20倍に増えている。

また、車をハッキングして攻撃者が車を乗っ取ることが可能な状況が生まれてきている。2年前の夏アメリカで開かれたカンファレンスにおいて、実際に車をハッキングで



きるという発表が行われている。運転手がアクセルを踏んでいるのに、急に車が止まってしまう。あるいは逆に急加速してしまう。右に曲がろうと思ったら左に曲がってしまう。こうしたことが現実の問題になり始めている。

またスマートメーターの設置も各電力会社で始まっている。現在各家庭にある電力の検針メーターがスマートメーターに置き換わると、通信のネットワークを通じて電力消費量がだいたい30分に1回という粒度で電力会社に自動的に送られる。これまで電力のネットワークは通信とは完全に独立をしてきたが、スマートメーターが入ると、電力のネットワークと通信のネットワークが一体化するということになる。したがって、サイバー攻撃によって電力会社の管内の一部地域を完全に停電させてしまうことも可能性としては否定できない。

2.3 攻撃のグローバル化

攻撃者がどの国のルーターを使って攻撃をしてきているのかを把握することは難しいが、警察庁のあるデータによると、日本国内からの攻撃は全体の3%で、残りの97%は、海外からの攻撃であるという。例えばICT先進国と言われるエストニアは電子政府が非常に発達している国だが、2007年に大規模なサイバー攻撃が発生し、社会経済システムが完全にマヒしてしまった。しかし、この後の対応は評価されるべきものであった。現在エストニアは、サイバーセキュリティの分野で先進国の一つになっている。また、韓国も電子行政が非常に発達している国で、国連の電子政府ランキングなどでずっと1位を続けている国であるが、実は何度もサイバー攻撃を受けており、2013年に大規模な攻撃が発生し、テレビ局、新聞社の原稿を出稿するシステム、銀行のATMが全て止まった事があり、非常に大きな損害をもたらした。

このようにICTが浸透し普及していけばいくほど、サイバー攻撃を受ける可能性も高くなっていく。ICTの利活用を進めていくことと併せて、車の両輪としてサイバーセキュリティの備えを同時にやっていかなければならないという示唆が得られる。

3. サイバーセキュリティ戦略

3.1 政府機関における守りの強化

最近の標的型攻撃は、パソコンの中に入ってきた時に、どくろマークが出たりパソコンの動きが怪しくなったりということはない。そのままじっと潜伏し、しばらくしてからゆっくりと動き出す。徐々に情報システムの中を探索し、管理者権限を取得する。全てのパソコンの中身を見られる

ようになるとバックドアを開き、そこから情報をどんどん抜いていく。大量のデータを抜くとすぐにばれてしまうので、小刻みに切って暗号化して出していき、最後はバックドアを閉めて攻撃を終了する、というようなケースが多い。

このように攻撃者が中に入ってくるということを前提に、NISCが今、取り組んでいるのは、多重防御というものである。これは深層防御あるいはDefence in Depthと言い、何重もの壁またはおとりのルートを作って攻撃者を迷い込ませて感知をするというような仕組みである。各省庁では、セキュリティポリシーを作り、それぞれがバラバラにならないよう、ベースラインとなる部分を統一基準として策定している。

2014年5月に統一基準を改定し、少しずつ政府機関全体のセキュリティレベルの底上げを図っている。

サイバー攻撃の中には、サプライチェーンリスクというものもある。情報システムのソフトウェアの一部が、委託した企業から更に怪しい企業に再委託をされて不正な機能を混入させられたり、ハードウェアは設計どおりに機能しているが、ネット経由でファームウェアをアップデートすると、怪しい機能が混入してしまう。これはサプライチェーンの中で予期していないリスクが仕込まれるという事例である。こうしたケースをなくすために、現在NISCは各省庁に対し、サプライチェーンリスクを減らすためのガイドライン作りをしている。

また、最近特に注意をしているのが、制御システムと呼ばれるコントロールシステムである。例えば、石油精製から最終製品にしていく過程や、自動車の製造過程などは、現在ほとんど自動化されている。かつて、自社内でソフトウェアを書いて運用していたが、それだと予算も手間もかかるということで、最近では汎用性の高いリナックスやウィンドウズなどのOSを使うようになった。こうなると攻撃者が知っているOSということになるので、こういった制御システムを狙った攻撃というものがこれから急速に増えるだろうと言われている。

例えば、高層のビルには様々な制御システムが動いている。サイバー攻撃でビルのメンテナンスシステムが完全に破壊されてしまうと、エレベーターが止まってしまう、場合によってはオフィスの部屋の入り口のドアに自動的にロックがかけられる。電気もエアコンも全部落とされてしまう。こういったこともあながちSFではなくなっている。このようなことが起きないように、制御システムのセキュリティ水準を上げるための取組みというものも進めている。(図1)

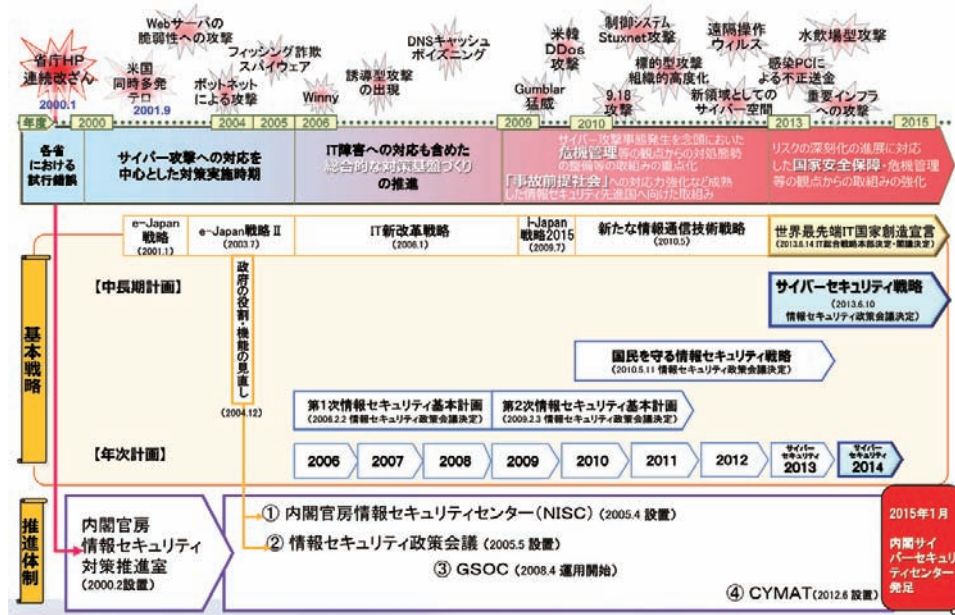


図1. 我が国における基本戦略・推進体制の推移

3.2 サイバーセキュリティ人材の育成

ICT人材の中でも、特にサイバーセキュリティ関係の人は不足している。現在、情報セキュリティの分野に新たに輩出される人材は年間約1,000人で、到底人が足りない。実は日本には100万人ものICT人材がいて、そのうちSEの方が80万人いる。このようなICTの知識がある方にセキュリティの素養も身に着けていただくと、セキュリティ分野の人材不足というものがかなり解消することが可能であろう。それには課題がある。もちろん、教育面での課題もあるが、特に経営層の意識改革が非常に重要である。

セキュリティと言うと、どうしても技術的な面があり経営層には分かりにくい。しかし、経営層の理解が進まないことにはセキュリティ投資も増えないし、セキュリティを担う人材も育たない。

セキュリティは、今や経営リスクとして重要である。2012年と2013年を比較すると、個人情報の漏えい事案の中で1件当たりの情報漏えいは、2012年が4,200人分、2013年は7,000人分、想定される損害賠償額も1億円を超える規模になってきている。これは見過ごせない数字である。この個人情報の漏えいが、何を原因にして起きたのかというと、紛失、置き忘れ等、いわゆるヒューマンエラーによるものがほとんどである。サイバー攻撃、不正アクセスによって個人情報が漏えいしたという事案は全体の5%にしか過ぎない。

では大したことはないのかというと図2を見て欲しい。

1年間に起きたこの個人情報の漏えい事案の中で、規模の大きい物から順番に並べ直していくと、10件中7件が実は不正アクセスによるものである。したがって、サイバーセキュリティの備えが十分でなく、いったん個人情報が漏れてしまうと、かなり大きな規模になってしまう。損害賠償をしないといけない金額というものも飛躍的に大きくなってしまふ。経営リスクとして非常に大きいというわけである。

にも関わらずという用語弊があるが、企業にアンケート調査を行ってみると、やはり「本業が忙しくてセキュリティまでとても人が割けない」といった声が聞こえる。また、経営層以外の方に回答を求めてみると、「貴社の経営層はセキュリティの重要性を理解していますか？」という問いに、「理解していない」という回答が全体の6割である。

企業経営者の重要な仕事のひとつが、株主への説明責任である。有価証券報告書はそのための最も重要なツールの一つであり、例えばその中にサイバーセキュリティへの備えやサイバー攻撃を受けた場合にどれくらい経営に影響が出るのかということに記載、説明できる能力を経営者の方が身に付けることが、サイバーセキュリティの意識改革につながる。それを実行するためには人材育成、そのための投資といった意識が生まれるのではないかと思っている。ちなみに有価証券報告書の所管は金融庁であり、現在金融庁とNISCとの間でこうした取組みを実現できないかどうか話し合いをしているところである。

○企業等における情報漏えいインシデントについて、全体の件数自体は減少しているが、不正アクセスを原因とする大規模な被害が急増。

2013年個人情報漏えいインシデント

	2013年データ	2012年データ
漏えい人数	925万2305人	972万65人
漏えい件数	1388件	2357件
想定損害賠償総額	1438億7184億円	2132億6405万円
一件当たりの漏えい人数	7031人	4245人
一件当たり平均想定損害賠償額	1億926万円	9313万円
一人当たり平均想定損害賠償額	2万7701円	4万4628円

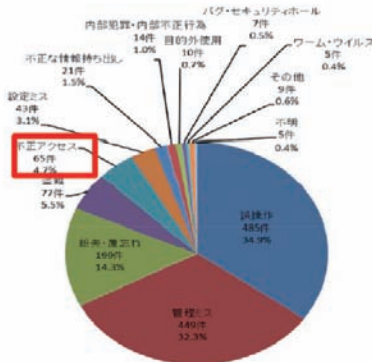
件数は減少
被害が大規模化

インシデントの規模トップ10

No.	漏えい人数	業種	原因
1	400万人	情報通信業	不正アクセス
2	169万2496人	情報通信業	不正アクセス
3	47万人	卸売業、小売業	不正アクセス
4	42万6000人	公務（他に分類されるものを除く）	紛失・遺失
5	24万3266人	情報通信業	不正アクセス
6	17万5297人	情報通信業	設定ミス
7	15万0165人	卸売業、小売業	不正アクセス
8	12万0616人	金融業、保険業	管理ミス
9	10万9112人	情報通信業	不正アクセス
10	9万7438人	情報通信業	不正アクセス

100万人以上！
大規模な漏えいの上位を占める不正アクセス

2013年原因別インシデント数



出典：2013年度 情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～情報漏えい編～（日本ネットワークセキュリティ協会（JNSA））

2013年1月1日～12月31日の1年間にインターネットニュース等で報道されたインシデントの記事、組織から公表されたインシデントのプレスリリース等をもとに集計。想定損害賠償額については、JNSAが開発したモデルを用いて推定。

■ 図2. 企業等における情報漏えいインシデントの動向

3.3 グローバルパートナーシップの強化

現在、世界では約30億人の方がインターネットを使って。先進国が78.4%、そして途上国への普及もモバイルを中心に進んでいる。そうした中でNISCでは、日本が今後どのようにグローバルパートナーシップ、国際連携を進め、サイバー空間の脅威をいかに減らしていくのかという方針を2013年10月に策定・公表した。

その結果、いくつかの国々と連携をするようになってきており、とりわけASEANとは非常に密接な関係を築いている。セキュリティにおける普及啓発活動から始まり、最近では重要インフラを防御するためにどういった取り組みをすべきかというガイドライン作り等の話し合いも行っている。また、ASEANのセキュリティ人材育成を日本でやるためにどうすればいいのかの話し合い等、具体的な連携も進み、協力関係を築いている。アメリカ、イギリス、インドのみならず、EU、エストニア、フランス、イスラエル、オーストラリア、ロシアといった国々とも二国間のサイバー協議を進めているほか、国連等のマルチの会合にも日本として積極的に参画している。

4. オリンピック・パラリンピック東京大会に向けて

2012年にロンドンで行われたオリンピック・パラリンピックは、あらゆる競技が放送だけでなくインターネットでも中継された史上初のデジタルオリンピックと位置付けられていた。

ロンドン大会におけるサイバー攻撃の実態は、2週間のオリンピックの開催中に公式サイトに対するサイバー攻撃が2億1200万回であった。わずか2週間の間に2億回とは天文学的な数字である。ロンドンオリンピックの開会式は現地時間で夜に開催されたが、その当日の朝、オリンピックの会場、メインスタジアムで電力設備に対してサイバー攻撃が仕掛けられるという情報を入手した。ロンドンでは電力システムとして予備を含めて2システムをホットスタンバイで用意しており、手動ですぐに切り替えられるようにしていたそうである。

結局、サイバー攻撃は実際にはなかったが、もしサイバー攻撃が行われていたら、電力がない中でオリンピックはできないわけで、そういった意味では、重要インフラをどう守るのかということが、日本でオリンピック・パラリンピックを開催していく上での大変重要なテーマである。

2015年現在、オリンピック本番の2020年まであと5年あるわけだが、ロンドンオリンピックでは、本格的なオリンピック用の情報システムの稼働が実際の本番の28か月前であった。これを日本に置き換えると、2018年の春先には情報システムが出来上がっていることが求められている。

オリンピック・パラリンピックのサイバーセキュリティ対策を含め、NISCは現在、関係行政機関の参加を得て、新たなサイバーセキュリティ戦略の策定を進めているところである。

総体編 インターネットガバナンスに関わる グローバルな動きと国内の動き



株式会社日本レジストリサービス (JPRS)
取締役 企画本部長

ほった ひろふみ
堀田 博文



一般社団法人日本ネットワーク
インフォメーションセンター
(JPNIC)
インターネット推進部 部長

まえむら あきのり
前村 昌紀

1. はじめに

ガバナンスとは、組織や社会のメンバーが主体的に関与を行う合意形成や意思決定のシステムを指す言葉である。本稿では、インターネットを対象にしたガバナンスについて解説し、そのグローバルな動向と国内の活動について紹介する。

2. インターネットガバナンスとは何か

インターネットは各国各地域の事業者や研究ネットワークが、一国に閉じることなくグローバルに相互接続された総体を指す。近年著しい、パーソナルコンピュータ、更にスマートフォンなど携帯端末の普及や進化によって、利用者に様々な便益や高度なサービスを提供することができるようになったことから、今や、グローバル情報社会の基盤という形容がしっくりくる。電気、ガス、水道などの社会基盤は、政府や地方公共団体が深く関与し、責任を持って整備している。インターネットにも、電気通信サービスとして政府が関与する領域があるが、黎明期からの発展の経緯から、「単一の管理機構を持たない」「当事者の直接関与」、「グローバルな広がり」という、他の社会基盤にないユニークな性質がある。インターネットを健全に運営する上で必要なルール作りや仕組み、それらを検討して実施する体制などを指して、インターネットガバナンス^{*1}と呼ぶ。

インターネットは通信網なので、通信プロトコルをはじめとする技術標準^{*2}が必要である。次に、加入者を識別し、

通信先を特定するための識別子が必要で、インターネット全体で調整される必要がある。インターネットにおける識別子には、IPアドレス^{*3}とニーモニック識別子であるドメイン名がある。これらが基盤運営において重要な決め事であり、注意深く調整される必要がある。

インターネットの起こりは、米国の研究ネットワークであり、大規模コンピュータを運用する計算機科学者らが合議で通信規約を定めていった。このような黎明期から、単一の管理機構を持たず、関係する当事者がルール作りに直接関与する仕組みが発達した。これがインターネットの文化として定着し、1990年代にインターネットが商用化された後も、この文化は受け継がれた。「当事者の直接関与」は、情報通信分野の技術革新や全世界的な利用者増などの速い環境の変化にも素早く対応することを可能にしてきた。

ルール作りのうち、加入者相互の通信を実現するための技術的な調整は、工学的な適切性に従えばよいが、ドメイン名の管理は、意味を伴う文字列であることから、商標として取り扱われ、商業的な観点からのルール作りが不可欠となった。更に、インターネット上の「サイバースペース」で実社会同様に市民生活や経済活動が繰り広げられるようになったことから、インターネットに関するルール作りには、技術者だけではなく、ビジネスセクター、市民、公共政策を担う政府、学術専門家など、様々な人々の参加が必要である。これを「マルチステークホルダーアプローチ」と呼ぶ。加えて、これを様々な国と法制をまたいで、グロー

*1 JPNICではインターネットガバナンスに関する情報を集積したWebページを用意しているので、是非ともご参照いただきたい。
<https://www.nic.ad.jp/ja/governance/>

*2 本稿では紹介しないが、インターネットの技術標準はIETF (Internet Engineering Task Force) で検討、制定されている。
<http://www.ietf.org/>

*3 本稿では紹介しないが、IPアドレスの分配管理は五つの地域インターネットレジストリが (RIR) 行っており、それぞれのコミュニティによる方針策定が行われる。五つのRIRは連合体組織NRO (Number Resource Organization) から各種の情報が入手可能。
<https://www.nro.net/>

バルな広がりの中で取り組むというのが、インターネットガバナンスのユニークなポイントである。

以下、インターネットガバナンスに関する国内外の活動を紹介していく。

3. グローバルな動き

3.1 ドメイン名の管理方針とICANN

インターネットガバナンスという言葉が初めて取り沙汰されたのは、1990年代後半、ドメイン名の運営管理に關してであった。1990年頃から始まったインターネットの商用化に伴い、企業が広告媒体としてWebを利用し始めたことで、ドメイン名、特にジェネリックトップレベルドメイン名（gTLD）の商標としての重要性が増した。この当時、InterNICという団体がgTLDの管理を一手に引き受けていたが、ここに、広告機能を担うドメイン名という「商材」に対する独占性と、グローバルな広がりの中で商標を保護する機構の欠如という新たな問題が露呈することになった。この問題への対処には世界中のインターネット関係者が参画したが、結果的に、一貫してインターネットの開発に投資してきた米国政府の主張によって、ドメイン名を含むインターネットの論理資源全体を、世界中のあらゆる関係者がマルチステークホルダーアプローチによって参画する、新たな会社で行うこととなった。この新たな会社として、1998年にカリフォルニア州で設立された非営利法人が、ICANN（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers）^{*4}である。

ICANNは、法廷外紛争処理（Alternative Dispute Resolution：ADR）手法によるgTLDの紛争処理方針の確立、新たなgTLDの創設や登録サービスへの競争導入（レジストリ-レジストラモデルと呼ばれる）など、設立の契機となった問題に対応していった。また、グローバルな広がりでのマルチステークホルダーアプローチによる方針策定は、世界中に他に類がなかったため、インターネットにあまり関係がない政策過程研究者などからも注目され、政策検討と並行して機構設計・改善にも試行錯誤で取り組まれた。

ICANNが世界中から注目されるもう一つの理由は、米

国政府だけがICANNに対して持っている特別な地位である。ICANN設立に際して、米国政府はICANNとの間で、民間主導の政策過程整備に関する覚書と、IANA機能^{*5}をICANNに業務委託する契約の二つの取決めを結んだ。インターネット基盤の根幹の一つである資源管理に米国だけが特別な地位を持つことには、BRICs諸国を中心に大きな反発を招く結果となる。

ICANNは、インターネット基盤運営の上で非常に重要な要素であること、特にgTLD政策は、商標や競争政策などを含み、様々な立場のステークホルダーが参画すること、また、米国の特別な地位が他の国々から注視されていることから、常に「インターネットガバナンスの震源地」として注目されている。この中で、IANA機能に対する監督権限は、米国政府がこれを手放す意向を2014年3月に発表し、現在非常に大きな動きとなっている。

3.2 WSISとインターネット政策に対する政府の関与

インターネットが経済活動や市民の生活になくてはならないものになるにつれ、政府の関心が高くなるのは当然である。2003年にスイスのジュネーブ、2005年にチュニジアのチュニスで開催された世界情報社会サミット（World Summit on Information Society：WSIS）^{*6}では、開発のための情報通信技術の推進などとともに、ICANNに対する米国の特別な地位に対する疑義を発端に、インターネットガバナンス、特に、政府の関与のあり方が議論に上った。これはWSIS以降もITUをはじめとする国際連合の諸会議でたびたび組上に載せられた。各国政府の立場は、先進国において現状に肯定的、発展途上国においてITUや政府の関与を強めるべきとする考えが多いという傾向のほか、体制などにより様々で、なかなか議論が収束しない。2012年の世界国際電気通信会議（World Conference on International Telecommunications：WCIT）^{*7}で、国際電気通信規則（International Telecommunication Regulations：ITRs）の改定が議論され、改定ITRsに対して4割近い加盟国が署名しない結果に至ったのは、記憶に新しい。今年2015年はWSISチュニス会合から10周年として、成果のレビュー

*4 <https://www.icann.org/>

*5 IANAはInternet Assigned Numbers Authorityの略。IANA機能とは、インターネット全体で用いられる論理資源（ドメイン名、IPアドレス、プロトコルパラメータ）の台帳管理を行う機能のこと。<http://www.iana.org/>

*6 <http://www.itu.int/net/wsis/>

*7 <http://www.itu.int/wcit-12/>



(WSIS+10レビュー)*⁸が進められており、立場の異なる加盟国に、非政府ステークホルダーも加わって、2015年12月の国連総会の会期中にまとめられるレビュー文書に盛り込む文言をめぐって調整が進められている。ITUをはじめとするマルチラテラルな場における議論の動向も、インターネットガバナンスの大きな要素である。

3.3 IGF

インターネットガバナンスフォーラム (IGF)^{*9}は、WSISチュニス会合の成果文書であるチュニスアジェンダ^{*10}に設置が盛り込まれ、2006年から年1度開催されている。国際連合が主催者であるが、加盟国代表だけでなく、インターネットやそのガバナンスに興味を持つあらゆる人々に門戸が開かれている。ただし、チュニスアジェンダはIGFを、「マルチステークホルダーの政策対話のため」(第72項)、「拘束力のないプロセスに基づいて」(第77項)開催するとしており、拘束力のある政策を立案するのではなく、対話を通じてインターネットの諸課題への理解を深め、参加者各自の権限に従って活動を進めることが想定されている。2014年9月に開催された第9回イスタンブール会合では、2,300人を超える人々が、世界各地、様々な立場から参加した。まさに世界の多様性を体現した「インターネットガバナンスの祭典」といった趣がある。議論のテーマは、セキュリティ、開放性、プライバシー、ダイバシティ、アクセス、インターネット資源管理などが定番としてメインセッションを占めるが、100以上設定されるワークショップでは、人権や途上国支援などにも広がりを見せ、多岐に渡る。対話によって参加者の理解が深まることには小さくない意義があるが、その一方で、拘束力を持たないまでも、幅広い関係者が統一的な見解や方針に至るような、目に見える成果が少ないことは、常に懸念材料となっている。また、このような対話の場を、地域や国レベルで展開する動きもある。(4.2、4.3参照)

3.4 拡がるインターネットガバナンスへの関心と今後

ドメイン名を含むインターネット基盤の運営方針に関し

ては、既存の「当事者の直接関与」の仕組みが好ましく機能していると言って良い。基盤以外を含むインターネットガバナンスに関して、政府の関わり方が議論され続けている。IGF設立以降は、インターネット上の市民生活や企業活動をどう守るのかという議論が、企業や市民社会を巻き込んで徐々に盛んになってきているのだが、各国の異なる法制や異なる文化を擁するグローバルな広がりの中で、難題の整理に取り組んでいるというのが、グローバルな議論の一つの側面である。詳しい紹介は割愛するが、2014年4月に開催されたNETmundial会合^{*11}、それに引き続くNETmundial Initiative^{*12}などは、こういう取組みの一つと言える。

筆者は、インターネット基盤の運営に携わる立場からインターネットガバナンスの諸会合にも参加するが、米国を中心にグローバルなICT企業からは専任担当者が様々な会合に参加して、積極的な発言で影響力を及ぼし、議論をドライブしている印象を受ける。捉えどころがない中でも、こういう場でプレゼンスを確保し影響力を維持することは、近い将来のグローバルなインターネットにおけるポジション取りに、大きな意味があるだろう。

4. 日本国内の主要な動き

前節で紹介した代表的なグローバル活動に対応して、グローバルな議論の状況把握やそこへのインプットを目的として、日本国内でも同様に、ビジネスセクター、市民、政府、学術専門家といったステークホルダーが協力して検討や議論を進めている。グローバルな議論と同じく、これら検討や議論の場は、民間が準備する場合と政府が準備する場合、更には官民が協力して準備する場合もある。いずれにせよ、一般に多様なステークホルダーが何らかの形で協力して検討・議論する場が増えている。

その中でも特徴的なものとして、本節では、民間が主導しているICANN報告会、IGF Japan、日本インターネットガバナンス会議 (IGCJ) を紹介する。

4.1 ICANN報告会

ICANNは1999年3月に第1回パブリック会合を開催したの

*8 <http://unpan3.un.org/ws10/>

*9 <http://www.intgovforum.org/>

*10 <http://www.itu.int/net/ws10/docs2/tunis/off/6rev1.html>

*11 <http://www.netmundial.br/>

*12 <https://www.netmundial.org/>

を皮切りに、世界を回る形で年3回の会合を開いている。当初、ICANN会合に参加する日本人は、日本のccTLDレジストリ（2001年までJPNIC、2002年以降はJPRS）や企業を中心に数人だったが、ICANNが順調に滑り出し、社会インフラとして広がりつつあるドメイン名に関する新しい仕組みであるUDRP（統一ドメイン名紛争処理方針）や新しいgTLDの設立承認が進む中、日本でも企業や市民社会でのICANN活動に対する関心が高まってきた。

このような中、2001年10月に日本国内への報告会として、JPNIC及びインターネット協会（IAJapan）の共催で「ICANN報告会」*13が初めて開かれた。この第1回以降、毎ICANN会合終了後に、その会合への参加者が会合での議論を紹介し、日本国内コミュニティの意見を収集し、その後のICANNでの議論に生かすという活動を続けている。

ICANN会合は誰でも参加が可能で、非英語話者への補助や遠隔参加手段など、様々な参加促進策が採られているが、議論を追いかけるには大きな時間と労力を要する。5大陸輪番で開催される会合に出かけるのは遠く、遠隔参加も時差があると簡単ではない。しかも、直接の利害関係がない人にとっては、自身の組織での勤務時間を使つての会合参加は容易ではない。

このような背景から、これまでICANN報告会は、日本コミュニティとICANNでの議論を橋渡しする大きな役割を果たしてきた。特にICANNが新gTLDの導入に向けた検討の最終段階と申請期間開始直後は、産業界からも参加が増え、ICANNの動向に多くの関心が向けられた。

4.2 IGF Japan

2006年から毎年開催されるIGFには、日本からは、政府関係者以外に、インターネットの資源管理を担うJPNICやJPRS、また企業から何名かが参加してきたが、その情報を日本に持ち帰り、日本のコミュニティに紹介するに適した場がなかった。

そういう場となることを目的として、日本インターネットプロバイダー協会（JAIPA）が中心となり、IGF Japan*14が2010年に始められ、ほぼ年1度の頻度で開催されている。しかし、日本でマルチステークホルダーを集めて議論する

ことは難しく、日本コミュニティの活動や意見を海外に発信していくに至っていない。

また、2010年に同様の考え方からアジア太平洋地域全体をカバーすべく始められたAPrIGF（Asia Pacific Regional Internet Governance Forum）*15も2012年には東京に誘致し、その現地ホストや議論のコアメンバーをIGF Japanで活躍する組織や人が担った。

4.3 IGCJ

上記状況も参考にし、

- ・特定の組織が主催せず民間や政府の個人の集まりとして機能すること
 - ・アウトプット指向の活動が可能となること
- を目指し、日本インターネットガバナンス会議（IGCJ）*16が2014年6月に活動を始めた。

上記一つ目に関しては、会合で扱うテーマや議論の進め方を検討する「IGCJを考える会」のメンバーを広く募り、2015年10月時点で、民間企業から3名、政府から1名が参加している。本節で紹介するIANA監督権限移管、ネットワーク中立性やプライバシーに関する意見交換もこれまでのIGCJの中のテーマとして取り上げられたものである。

上記二つ目に関しては、IGCJを議論プラットフォームとして活用しつつ、有志チームが集い意見をまとめ賛同者を募る「賛同者募集モデル」が提案された（図参照）。その後、実際に二つのチームが立ち上がり次の活動をしてきた。

- ・インターネットに関するセキュリティの原則的な考え方の文書化
- ・IANA監督権限移管提案への提出意見の検討と作成

一つ目のチームは、2015年6月に活動を開始、作成されたドラフトが7月28日にIGCJ全体会合で議論された。10月時点では、全体会合での意見を反映しつつ、更に検討中である。

二つ目のチームは、意見募集期限までに意見を提出するという活動であるため、与えられた時間が非常に短かった。8月10日にチームの組成が提案され、それに呼応して全部で5名の有志チームが作られた。このチームが作成した意見書ドラフトがIGCJ全体に共有された後、メールでの意

*13 <https://www.nic.ad.jp/ja/materials/icann-report/>

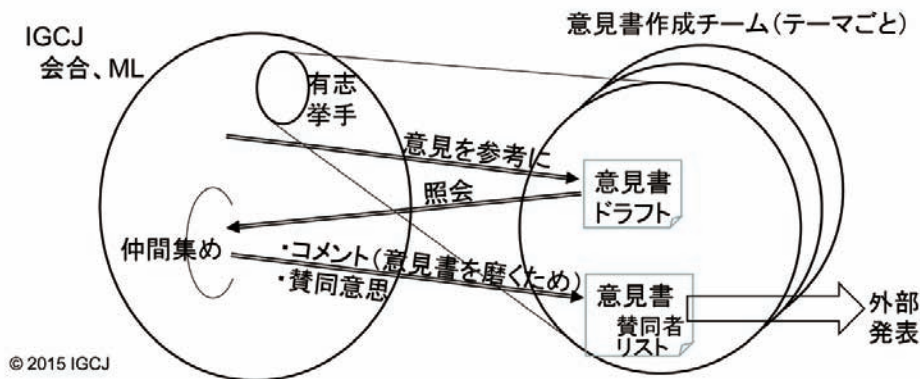
*14 例えば、IGF Japan2014年度報告会 <http://www.jaipa.or.jp/topics/?cat=35>

*15 <http://rigf.asia/>

*16 <http://igcj.jp/>



- IGCJとしての意見集約は困難という背景
- ↓
- 日本からの意見発信を行うとき、IGCJをプラットフォームとして使う方法の案「賛同者募集モデル」



■図. IGCJを場として使った意見集約案

見募集、意見交換会が持たれた後に、最終意見書の内容が固まった。その意見書が更に賛同者募集に掛けられ、結果的に92名の賛同が得られた。意見書は賛同者リストとともにICANNの元で提案をまとめているICG (IANA Stewardship Transition Coordination Group)*17に、募集期限である9月8日に提出された。

5. おわりに

インターネットは、その生い立ちが物語るように、そもそも利用者と運用者とルール制定者が同じ人達というところから始まり発展し、我々の欠くべからざるインフラへと進化してきた。この進化を遂げたのも、すべてのステーク

ホルダーが工夫し、後押ししてきたからである。インターネットに関わる各自が、貢献できる場所で貢献していくことこそがマルチステークホルダーによるガバナンスであり、インターネットの進化自体がその意義を実証してきた。

今後、人間の活動のインターネットへの依存の広さ深さが大きくなるにつれ、また、IoTを含めインターネットの活用範囲が広がるにつれ、更にインターネットをみんなで進化させることが重要になる。インターネットガバナンスは、企業や個人の活動のあり方を含め、日本の将来をも左右する。注視するだけでなく、積極的に参画していくべきである。

*17 <http://www.ianacg.org/>

IANA機能の監督権限移管

一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター おくたに いずみ
インターネット推進部・IP事業部 奥谷 泉



1. はじめに

2014年3月、米国商務省電気通信情報局（NTIA）により IANA機能の監督権限をグローバルインターネットコミュニティに移管する意向が発表^{*1}されて以降、インターネットコミュニティの関係者により、移管後の体制に関する提案の策定が進められてきた。本稿執筆時点（2015年9月25日）では、提案への意見募集が終了（2015年9月8日UTC23:59）し、提案策定の最終段階にある。

IANA機能は、歴史的な経緯から、米国政府の部局である商務省電気通信情報局（NTIA）がその監督を行う役割を担っているが、インターネットの重要資源を管理する IANA機能が、米国政府の監督下にあることに対して、これまで一部の関係者から懸念が示されてきた。

この度の発表に基づき、NTIAからの監督権限の移管が

実現した場合、これまで米国政府による監督という体制がとられてきたIANA機能が、民間主導の体制に移管されることを意味する。

なお、NTIAとしても民間へのIANA機能の監督権限の移管は Internet Corporation for Assigned Names and Numbers（以下、ICANN）設立当初から目的として掲げてきたが、機が熟したこのタイミングで対応を進めるに至ったとしており、「NTIAをその役割から移管させることは、米国政府が1997年に示したDNS民営化の最終段階を迎えることになる。」との見解を表明している。

本稿では、このような背景を持つIANA機能の監督権限の移管に向けた提案策定の状況を振り返ると同時に、移管に向けた今後のプロセスについて紹介する。



■図1. IANAの機能 (<https://www.icann.org/en/system/files/files/functions-basics-08apr14-ja.pdf>)

*1 「NTIAによるインターネットの重要なDNS機能移管の意向に関する発表」（2015年3月17日）
<https://www.nic.ad.jp/ja/translation/ntia/2014/20140314.html>



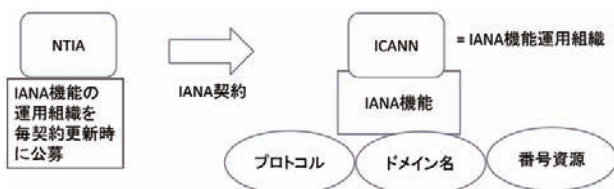
2. IANA機能とNTIAの関係

IANA機能は、「プロトコルパラメータ」、「番号資源」、「ドメイン名」の三つのインターネットにおける重要資源の管理を行っており、米国カリフォルニア州の非営利法人であるICANNがその運用を行っている。IANA機能の担っている三つの資源の管理については図1を参照。

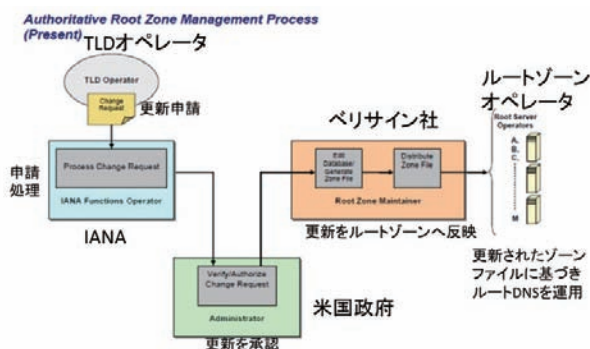
ICANNの存在はIANA機能の運用母体として認知されているが、IANA機能におけるNTIAの存在を、幅広いインターネットコミュニティが強く意識する機会はほとんどない。

しかし実際には、NTIAがICANN設立時にICANN及びベリサイン社とそれぞれ契約/覚書を締結し、「IANA機能の運用委託」と「ルートゾーンに関する情報更新の承認」の二つの役割を通してIANA機能の監督を行っている。

NTIAはIANA機能の運用を委託する立場にあり、ICANNはIANA機能の運用者として手続き上、契約更新ごとに公募に基づき、NTIAにより選定されている。更に、NTIAはDNSのツリー構造の頂点にあるルートDNSに反映されるルートゾーン情報の更新（追加、削除、情報変更）を承認する役割も担っている。更新申請の審査はICANNのIANA機能が担っていることから、NTIAは手順の確認等の事務的な役割に徹し、申請内容の判断を行っていないと



■図2. NTIA、ICANNとIANA機能の関係



■図3. ルートゾーン情報更新手続き

しているが、関係者の一部はDNS運用の根幹にあたる機能における情報更新に米国政府の承認を必要とすることに懸念を示してきた。

IANA機能の監督をNTIAが担っている経緯は、ICANNにおけるSecurity and Stability Advisory Committee（セキュリティと安定性に関する諮問委員会）の報告書*2にまとめられている。

3. NTIAの提示する移管の条件

では前項で示した役割を担うNTIAが、移管後の体制として重視しているものが何か。NTIAの提示する以下の移管の条件からは、NTIAが移管に向けて民間主導の体制、インターネットのオープン性、IANA機能の安定性を重視していることが見て取れる。

- 移管の提案は幅広いコミュニティの支持が必要であること
- 以下の4原則に対応する必要があること
 - ・マルチステークホルダーモデルの支持及び強化
 - ・インターネットにおけるDNSの安全性、安定性、及び回復力の維持
 - ・IANAサービスに対する全世界のカスタマー及びパートナーの要求と期待を満たす
 - ・インターネットのオープン性の維持
- 政府主導または政府間機関による解決案に置き換える提案については受け付けない

いずれの原則も、今日に至るまでインターネットの発展につながるものとして多くのインターネットコミュニティメンバーにより重視されてきたものであり、インターネットの精神に基づいた体制につながる原則として、提案策定に関わる多くの関係者からは提えられている。

4. 提案策定プロセス

前述のとおり、移管条件として移管提案は幅広いコミュニティの支持が必要であると示されていることから、提案内容だけではなく、その検討プロセスも重要となる。このため、監督権限の移管に向けたプロセスにおいて、様々な関係者に広く議論への参加の開かれたコミュニティ主導での検討が一貫して重視されてきた。

*2 「SAC067 : Overview and History of the IANA Functions (15 August 2014)」
<https://www.icann.org/en/system/files/files/sac-067-en.pdf>

- (1) IANA stewardship transition Coordination Group (ICG) の設立：2014年7月
 - ・様々な立場の関係者からの代表者30名により構成され、提案の提出に向けた方針・プロセスの検討、NTIAに提出する提案を完成させる責任を持つ
- (2) IANA機能に関わる運用コミュニティに対するRFP（提案要請書）の発表：2015年9月
 - ・三つのIANA機能において、各機能が管理する資源に関する標準化/ポリシー策定を行う運用コミュニティが既に存在し、有効に機能している
 - ・各運用コミュニティにそれぞれの関わる提案の策定を要請
- (3) 各運用コミュニティによるIANA機能ごとの提案の策定：2014年9月-2015年6月
 - ・ドメイン名：ICANNコミュニティ (CWG-Stewardship)
 - ・番号資源：五つの地域のRIRコミュニティ (CRISPチーム)
 - ・プロトコルパラメータ：IETFコミュニティ (IANAPLAN WG)
- (4) ICGにより統合された提案への意見募集：2015年7月31日-9月8日

上記のようにICGが全体のプロセスを管理し、既存の運用コミュニティに提案策定を求めることで、各IANA機能に対する専門性を持つ関係者が提案の策定に関わると同時に、いずれの運用コミュニティも、参加が誰にでも開かれているため、オープンでボトムアップなプロセスにつながっている。また、ICGにより統合された提案に対しても、全世界のインターネットコミュニティに対して意見表明の機会が与えられた。

提案は今後、提出意見を踏まえて再度見直したものがICGによって発表される見込みであり、幅広いコミュニティ

の支持が確認されたとの判断にICGが至れば、ICANN理事会の承認を経て、NTIAへ提出される。

また、IANA機能に責任を持つ組織としてICANNがNTIAによる監督権限の移管後も、信頼に足る組織であり続けることを米国議会に対して示す必要があり、NTIAはICANNの説明責任強化に関する提案の提出も同時に求めている。したがって、ICANNの説明責任強化に向けた提案の進捗もIANA機能の監督権限移管スケジュールに影響を及ぼすプロセスとなる。

5. IANAの各機能に関する提案内容

各IANA機能に関する提案はいずれも、NTIAに代わり、IANA機能の運用者を、各機能単位で監督する仕組みと、各機能のサービスレベルを担保する仕組みが定義されている。

(1) プロトコルパラメータ：

IETFとICANN間で既に覚書 (MoU) を締結しており、IETFコミュニティはプロトコルパラメータに関わる現状の枠組みに満足しているとし、基本的に現状維持。

(2) 番号資源：

番号資源機能におけるNTIAに代わる仕組みとしてRIRとIANA機能の運用者間のSLA締結及びReview Committee (各RIR地域の代表者から構成されサービスレベルの助言をRIRに行う) の設立を提案。また、IANA機能の安定性を重視し、現状の運用者 (ICANN) が、番号資源に関するIANA機能の運用者として継続することを提案。

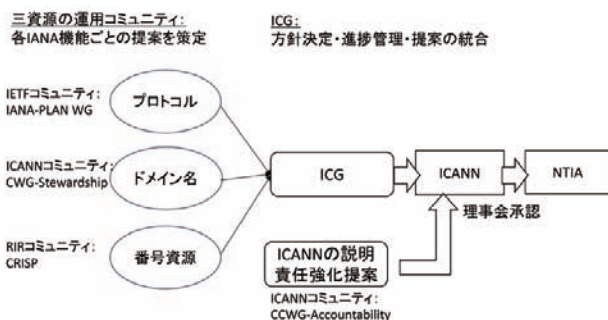
(3) ドメイン名：

ドメイン名については、ポリシー策定の場であるICANNと、IANA機能の運用者であるICANNが同一組織であるため、ICANNのIANA部局を、ICANNの100%子会社として分離し、Post-Transition IANA (PTI) を新設。ICANNが子会社であるPTIにIANA機能の運用者を委託する仕組みを提案。また、契約での要求事項及びサービスレベルに基づき運用者のパフォーマンス監視に責任を担うCustomer Standing Committee (CSC)、マルチステークホルダによりPTIの評価を行うIANA Function Review process (IFR) を立ち上げる。現在NTIAの担っているゾーンファイルの承認プロセスはなくなる。

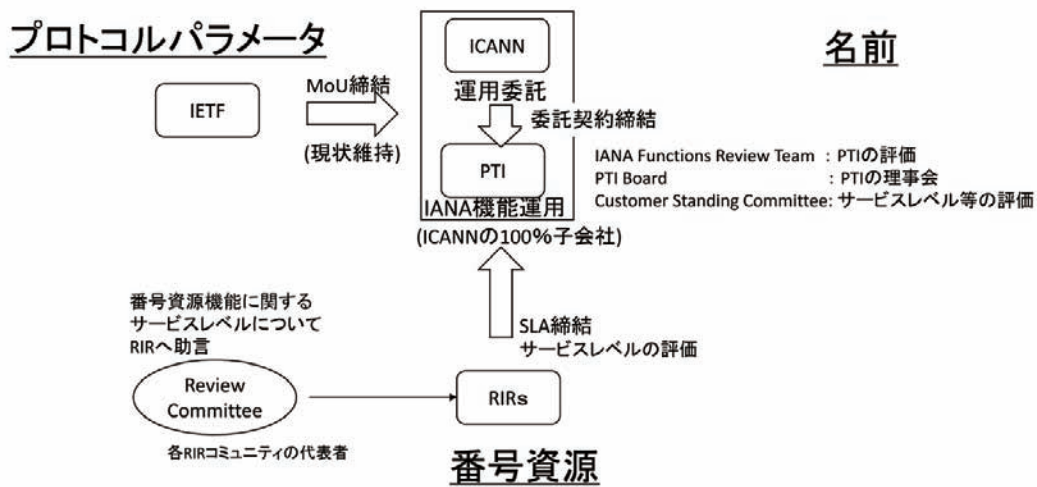
これら三つのIANA機能に関する提案の全体像は図5のとおり。

提案への意見募集原文は下記URL参照。

<https://www.ianacg.org/calls-for-input/combined-proposal-public-comment-period/>



■ 図4. NTIAの提案提出に向けたプロセス



■図5. IANA提案の全体像

新設するPTIに三つのIANA機能の運用を委託することは、ICANNがIANA機能の運用者を担っている現状から、仕組み上の変更につながるが、現行のICANNにおけるIANA部局の体制と運用をそのまま引き継ぎ、所属組織をICANNからPTIに置き換えるとされたため、運用上の実質的な影響はないとされている。

6. 提案の特徴

IANA機能ごとに移管後の監督体制は異なるが、全機能に共通する特徴として、NTIAによる契約締結に代わり、IANAの管理する各資源の機能に直接関わる立場の組織が、IANAの各機能をそれぞれ監督する体制となることが挙げられる。

すなわち大枠として、各運営コミュニティは、三つのIANA機能それぞれにおいて標準策定、資源管理の責任を担ってきた実績を持っており、これらの運用コミュニティによる監督体制に移管することで、より好ましいインターネット基盤運営体制が確立されるものと考えられる。これは日本のコミュニティの個人が連名で賛同を表明し、日本インターネットガバナンス会議 (IGCJ) の有志が取りまとめた提案への提出意見^{*3}の中で述べられている。

7. 提案への反応

150を超える意見が世界の様々な地域におけるインターネットコミュニティの関係者から提出された。米国からの

意見が多いことは予測できたことだが、アジア太平洋地域からの意見提出が活発だったことは特筆に値する。中でも中国、インド、日本からは複数の組織から意見提出が行われ、日本からは以下の組織/コミュニティより5件、一個人として1件の意見が提出された。

[意見提出順]

- ・一般社団法人 日本経済団体連合会 (経団連)
- ・一般社団法人情報サービス産業協会 (JISA)
- ・総務省
- ・日本のコミュニティにおける個人 (92名の個人の連名)
- ・一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター (JPNIC)

世界的に提出された意見の中でも、92名の個人 (+直接提出を行った個人1名) という数は群を抜いており、これは、JPNICも参画している、日本インターネットガバナンス会議 (IGCJ) の有志が策定をした提出意見をもとに幅広く国内で個人の賛同者を募った結果と言える。提案内容の一部は「提案の特徴」で紹介したが、提出意見の全文はIGCJのウェブサイトに掲載されている (<http://igcj.jp/news/2015/0909.html>)。

内容については大半の意見は移管への支持を表明しているものの、懸念事項も課題を挙げる意見も一定数見受けら

*3 IANA監督権限移管提案への意見提出に向けた賛同者の募集
<http://igcj.jp/news/2015/0903.html>

れる。一方、基本的に米国における商工会議所等の企業代表団体やCisco Systems社、Intel社、Microsoft社、Mozilla財団といった大手企業が、移管への支持を表明しており、このことは米国議会の賛同を得るうえでは、ポジティブな要素として考えられる。

8. 移管の完了に向けた段階

本稿執筆時点で提案の策定は最終段階に近づきつつあるが、最終的に移管が完了するまでのプロセスは三つの段階に分類され、現在は世界中のインターネットコミュニティが関わる第一の段階にあたる。

(1) 第一段階：提案の策定・提出（目標：2015年11月頃）

幅広い関係者の賛同が得られる提案を策定し、NTIAに提出するまでのプロセス。本稿執筆時点で2015年10月のICANN54会議でコミュニティの最終的な賛同を確認し、その後ICANN理事会による承認を得たうえで、11月を目処にNTIAへの提出を目指している。また、ICANN説明責任強化に向けた提案の提出も同時に必要となる。

(2) 第二段階：米国政府における対応（目標：2016年第一四半期）

NTIAによる内容の審査、米国政府の他部局と調整、米国議会による審議プロセス。2016年第一四半期までの対応完了を目指している。

(3) 第三段階：提案の施行（目標：2016年夏）

提案に基づき、NTIAからIANA機能の監督権限の移管を施行するプロセス。

NTIAは2016年9月まで1年間IANA契約を更新したが、これは提案の施行も含め、移行を完了する期間。提案の提出を1年延長できるものではない。

今後、米国議会での審議を含めた政治面での対応が移管の鍵を握ることが想定されている。

提案提出のタイミングについてもNTIAは特に期限はないとしているものの、目標時期よりも大幅に対応が遅れた場合は、2016年に実施される大統領選の影響で審議が進まなくなることが、懸念される。

現在は、米国政府における対応が必要となる第二段階に入っていないが、米国議会関係者の関心も高まりつつあり、2015年に入ってから、NTIA長官、ICANNのCEO等を証人として召集した公聴会を3回実施しているほか、議会の調査機関であるGovernment Accountability Office (GAO)

による主な関係者への調査の実施、調査報告書の発表が行われている。

また、移管の当事者であるNTIAも提案策定の動向に注視しており、ICGによる対面のミーティングが行われるICANN会議では、NTIAのLarry Strickling長官をはじめ、複数の担当者が毎回出席しているほか、2014年10月の米国ロサンゼルスで開催されたICANN会議では、Penny Pritzker米商務長官がスピーチを行っている。

9. おわりに

インターネットは米国から始まったという歴史はありながら、今は世界中で利用され、特定の体制に属さない自律、分散、協調、そして利用者中心のボトムアップの精神に支えられて今日まで発展してきた。

提案策定プロセスに関わる多くの関係者は、移管が実現した場合、これまで歴史的な経緯から、米国政府のみがIANA機能の監督を行うという体制から、上記に示すインターネットの精神に沿った民間主導の監督体制につながるものとして捉えている。実際、本稿でこれまで示したとおり、移管に向けた条件、プロセス、提案内容のいずれも特定の関係者の利害に占有されずに、利用者中心であることに軸を置いたプロセスと監督体制となっている。

また、この度の監督権限移管は、提示された課題に対して世界中の様々な立場からなるインターネットコミュニティの関係者が、自らの立場とその他の関係者が賛同できる対応に向けて調整し、提案にまとめることが求められている事例でもある。筆者は、番号資源機能に関する提案の取りまとめを担うConsolidated RIR IANA Stewardship Proposal Team (CRISPチーム)のチェアとして本プロセスに関わっているが、これまでの議論の過程で、様々な立場の関係者が移管に向けた提案策定にコミットメントし、異なる意見に対しても共通の目的を基に協調の姿勢を示してきた。

一方、提案の提出時期は、ICGの統合提案に対して表明されている課題及びICANN説明責任の強化に向けた提案の進捗に応じて、不確定要素が残っており、今後も引き続き注視が必要となる。

国内においてIGCJで定期的に状況共有を行っており、今後も継続していく予定。誰もが参加可能であり、興味のある方はこちらからメーリングリストへの登録が可能。

<http://igcj.jp/mailling-list/>



ネット中立性の多義性・手段性とインターネットガバナンス

九州大学大学院経済学研究院 教授 じつづみ としや
実積 寿也



1. はじめに

日本ネットワークインフォメーションセンター (JPNIC) のホームページによると、インターネットガバナンスは、「インターネットを健全に運営する上で必要なルール作りや仕組み、それらを検討して実施する体制などを表す言葉」^[1]と定義される。この概念をめぐるのは、1990年代後半から様々な場で議論が積み重ねられてきている。その中で、「ネット中立性」に関しては、決して無視はできないものの、実質的な議論をこの概念の下で同時に行うのは時期尚早という取扱いとなっている。2014年4月にブラジル政府主催で開催されたNETmundialでまとめられたマルチステークホルダー声明^[2]では、ネット中立性に関して議論を行ったものの、この言葉をインターネットガバナンスの原則に含めるべきか否かについて見解が分かれたため、次回IGF (Internet Governance Forum) 等のフォーラムでの検討を勧告というスケジュールが示されている。

こうした状況に至った理由としては、米国及びEUにおいて関連する法制度整備が法的・政治的問題をはらみつつ現在進行中であり、議論の前提条件が不確定であるとみなされたこと、更には、ネット中立性が何を意味するのかという概念定義が会議参加者間でも十分に定まっていなかったことなどが考えられる。しかしながら、その後、米国では2015年2月に採択された新オープンインターネット規則の運用が始まり、EUでは「ネット中立性の法制化」について2015年6月に欧州委員会、欧州議会、EU理事会の三者間で合意に至り、欧州議会とEU理事会の承認を経て2016年4月に発効に至る予定となっている。後述する各種問題への対応を通じて関係者間でのネット中立性の性質をめぐる共通理解が進みつつあるという状況に鑑みると、同概念に関する今後の検討はスピードアップが見込まれる。インターネットガバナンスの原則の確立に積極的貢献を目指す我が国としても早急に議論の蓄積を進める必要がある。

2. 狭義のネット中立性

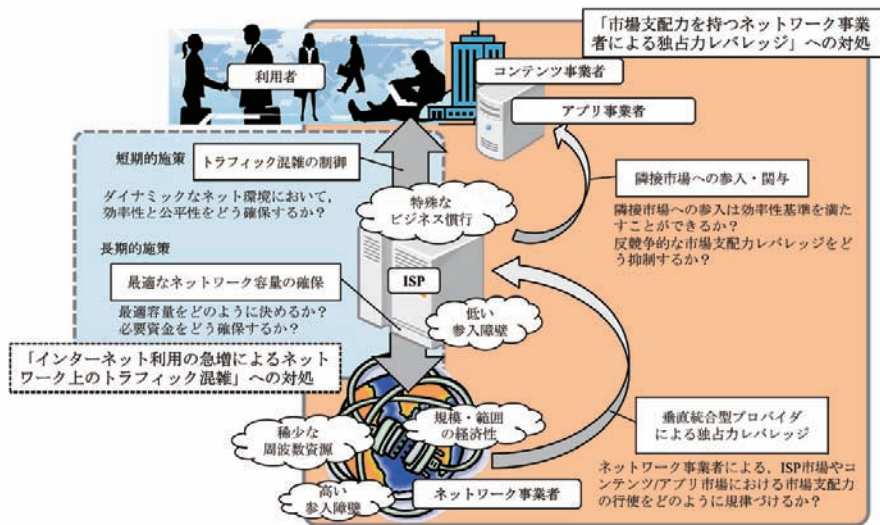
「ネット中立性」あるいは「ネットワーク中立性」という言葉は、コロンビア大学のTim Wu教授によって2003年に創出されたものであるが^[3]、その後の議論の展開の中で、

各論者がそれぞれの文脈の下で、自身の標榜するネット中立性を主張しており、定まった解釈は未だ存在しない。ただ、経済学的には、近年のネット利用の爆発的増大によってネットワーク通信容量の希少性が顕在化したことに由来する資源配分問題への効率的解決を指向するものと解釈することが適当で、インターネットプロバイダ (ISP) による効率的なトラフィック管理が求められる。

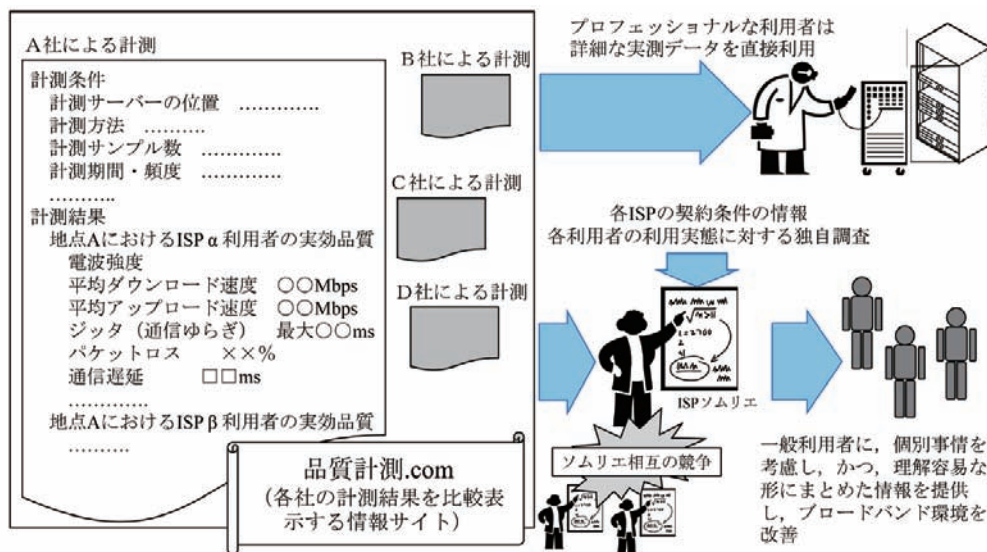
特定のトラフィック管理ルールが経済学的にみて効率的であるか否かは、最終的には、インターネット利用者の満足度水準、あるいはQuality of Experience (QoE) に依存する。資源制約の下でQoEの最大化を実現する、すなわち、社会的に最適なネット中立性を達成するためには、ISP市場の競争メカニズムをできる限り活用することが効率的である。数多くのISPが様々なトラフィック管理ルールを提供し、利用者がそれらを利用料金の水準を考慮しつつ選択することが可能であれば、政府等の介入なしに、ネット中立性が達成できる。

インターネットの実現には、物理層である有線あるいは無線のネットワーク設備の整備が前提条件である。当該部分を担当するネットワーク事業は、規模・範囲の経済、周波数資源の希少性、更にはネットワーク効果により市場支配力が発生しがちで、競争メカニズムが十分に働かないことが懸念される。実際、このことが伝統的な通信規制の根拠である。ネットワーク事業者がISP事業を兼業する事業構造が主流の場合、自律的なネット中立性達成の前提となるISP市場における競争が十分には期待できない。そのため、ネット中立性政策の立案にあたっては、「インターネット利用の急増によるネットワーク上のトラフィック混雑」及び「市場支配力を持つネットワーク事業者による独占力レバレッジ」の二つに対処する必要がある (図1)。この二面性こそが、指定電気通信設備制度やNTT法によって競争的な (固定) ISP市場の確保に一定の成功を取めた我が国においてネット中立性がそれほど大きな問題にならなかった一方、相次ぐ規制緩和によりネットワーク事業者への規制権限を連邦通信委員会 (FCC) がほぼ喪失した米国においては最大の政策課題となった理由である。

QoEの評価において考慮すべき要素は、ISPの提供する



■図1. ネット中立性の経済的本質



■図2. ISPソムリエによるリテラシー支援

技術的な回線品質 (Quality of Service : QoS) だけではない。QoEはQoS以外の様々な要因、例えばコンテンツ・アプリ事業者 (他社が設置したネットワーク設備に依存することからOver the Top事業者、OTT事業者と称される) 側の設備品質や、インターネット接続ポイント (IX) の技術品質、あるいは利用者宅内のネットワーク環境品質や端末能力、更にはネット利用目的・態様やISPの提供するヘルプデスクの接遇品質などによっても左右される。利用者が自身に最適なネット利用環境を構築するためには、それら膨大な情報を加味して契約すべきISPを選択する必要がある。すなわち、競争メカニズムによる資源配分の最適化

を図り、望ましいネット中立性を実現するためには、需要サイドに極めて高度な技術リテラシーが要請される。一般利用者にそこまでの高水準を期待するのは不可能であるため、ISPからの技術情報開示の質・量を大幅に向上した上で、個々の利用者の個別事情を加味した意思決定をサポートする情報仲介者 (ISPソムリエ) の育成が図られるべきであるというのが筆者の年来の主張である (図2)。

3. 拡大する概念と政策目的

ネット中立性は、トラフィック管理の効率性という点からのみ論じられているわけではない。米国の議論では、あら



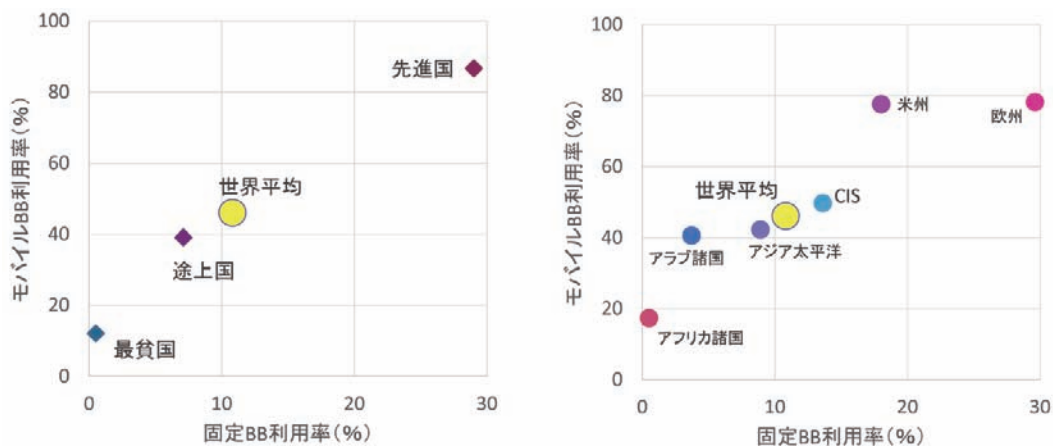
ゆるOTT事業者にネット利用環境が平等に確保されるべきという「プラットフォームとしてのネット利用の公平性」や、表現の自由や意見の多元性の確保という観点からの「コンテンツ発信の自由」という価値を意味するものとして議論される局面もある。欧州の研究者からは、サーチエンジンの表示順位によってネット利用が大きく左右されるという実証結果^[4]を踏まえ、「検索結果の公平性」をネット中立性に含めて考えるべきか否かという問題提起もなされている^[5]。実際、2005年8月に採択され、後のFCCのネット中立性政策の基盤となった「インターネット政策声明」^[6]においては、教育環境や情報入手環境の改善、政治的多元性の確保、文化振興、経済拡大といったブロードバンドインターネットの整備・普及によって実現される便益を紹介した後、ブロードバンドコンテンツやアプリケーション、サービスや関連機器の創造や普及を促進し市場競争の成果を消費者にもたらすが、これらの便益を実現するためのインターネット政策目的であり、そのためには「オープンインターネット」、つまり、「ネット中立性」基準を満たしたネット環境を構築・維持する必要があると論じる。ただし、こうした広範な目的を達成するためには、ISPを規制対象とするだけでは不十分であり、Amazonや楽天、Facebookといったプラットフォーム事業者や、GoogleやYahooといった検索事業者に対しても一定の規律を課す必要がある。

重要なことは、いずれの場合においてもネット中立性は政策目的を達成するための手段であり、政策目的そのものではないという認識である。各国・地域、あるいは各消費

者の直面する制約条件はまちまちであるため、政策目的相互間のプライオリティのつけ方、更にはそれを達成するための手段の選択には様々なバリエーションがある。特定の国・地域で一定のネット中立性概念と規制枠組み、更にはビジネスでの取扱いが確立したからといって、それがそのままグローバルに適用されるわけではない。典型的な「There is no 'one size fits all' solution」の状況である。

ネット中立性の手段としての意味が明確になったのが、Internet.orgをめぐる事案である。ネットワーク利用には深刻な南北問題が存在する。ITUの調査7によれば2015年時点において世界全体で32億人のネット利用者が存在し、過半の20億人は発展途上国の住民であるが、途上国住民の64.7%、最貧国では90.5%は依然としてネット未利用者であり、固定ブロードバンドとモバイルブロードバンドの両面において発展段階別及び地域別の格差は大きい（図3）。

Internet.orgは、Facebookの創業者・CEOであるMark Zuckerberg氏が2013年8月21日に設立した団体で、インターネットアクセスを持たない50億の人々にモバイルネット接続を安価に提供しようとする試みである。2015年7月末時点で、コロンビア、ガーナ、タンザニア、ケニア、インド、ザンビア、フィリピン、インドでサービスを展開している。団体に参加するメーカーやネットワーク事業者の目的を経済学的に解釈すると「将来の市場拡大を通じた利潤最大化」ということになる。実際、同様の試みであるFacebook ZeroやTwitter Zeroを提供したTurkcellのケースでは、有料サービスのアップセルを通じ最終的にはARPU (average revenue per user) 換算で9%の収入増



出典：ITUのデータ (<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>) より筆者作成

■ 図3. ブロードバンド利用率の南北格差

を達成した^[8]。その観点からすれば、本試みはマーケティング手段の一変種に過ぎないという皮肉な解釈も可能であるが、結果としてネット利用人口が増大すれば、社会全体としても大きなメリットが享受できる。

利用者がInternet.org専用アプリを起動すると、特定サービスについてはデータ課金なしで利用できるが、それ以外のWebサイト等への移動を試みると「これ以降は有料サービス」という警告が表示される。無料で利用可能なサービスはInternet.orgのスキームに同意したものに限定されるため、「利用者のインターネット利用を制限し一部のサービスを優遇するものであり、ネット中立性に違反する」という批判に直面している。Airtelのケースでは、利用可能なサービスが39種類に限定されたことに異議を申し立てる動きがインド企業やユーザーの間で相次いだ^[9]。Zuckerberg氏側は「ネットワーク中立性とより多くの人々にネット接続環境を提供することとは相反しない」と反論しつつも、参加要件をオープンにする方向での解決を模索している^[10]。

この事例は、全世界の人々にネットの恩恵を行き渡らせるという目的のためには、ネット中立性という原則を適用することは（今の段階では）適切ではないとするInternet.org側と、利潤を確保し安定的に成長していくためには市場萌芽期よりネット中立性を確保する必要があるとするOTT事業者の間の論争だと要約できる^[11]。筆者としては、Zuckerberg氏側の主張に与するが、両陣営とも、ネット中立性を政策目的ではなく、政策手段として正しく把握している点は強調に値する。

ブロードバンド利用の拡大が、もはや政策目的としては喫緊の課題ではない段階に達した先進国でも、ネット中立性が手段として認識されるべき点は同じである。一方で、先進国の政策課題は途上国のそれとは異なるため、先進国での常識に基づいて途上国におけるネット中立性事案に対処しようとする、あるいは逆に、途上国の事情をベースに先進国を律しようとする、お互いにとって不幸な、かつ経済学的にみても非効率な結果を生む可能性が高い。

4. インターネットガバナンス議論との関わり

世界中の国々からの参加者がインターネットガバナンスを論じている場でネット中立性を取り扱うということは、各国のネット環境が直面している課題を際立たせ、結果的に南北問題を白日の下に晒す作業にほかならない。これは、

基本的に先進国内に閉じてきたネット中立性をめぐる議論にとって大きな試練であり、議論の過程において原則の根幹に関わる修正が迫られる可能性も否定できない。特に、ネット環境自体の整備が不十分な最貧国においては、先進国流の中立性原則は現実的でない可能性が高い。

そもそも、ネット中立性は、表現の自由や基本的人権に関わるものとして、あるいは、ネットワーク事業者の設備投資の収益性やOTT事業者のビジネスモデルの持続可能性を左右する要素として、ともするとステークホルダー間の妥協が極めて困難な「神学論争」に陥りやすい論点でもある。

今後の議論を生産的なものにするためには、本稿で指摘したようなネット中立性の多義性と手段性という本質、更に、その具体的内容が当該国のネット環境によって異なることを関係者は十分に理解する必要がある。

注記

- [1] <https://www.nic.ad.jp/ja/governance/about.html>
- [2] 本声明の日本語訳については、<https://www.nic.ad.jp/ja/translation/governance/20140424.html>を参照。
- [3] T. Wu, "Network neutrality, broadband discrimination," *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, vol.2, pp.141-175, 2003.
- [4] 最新のものとしては、<https://moz.com/blog/google-organic-click-through-rates-in-2014>がある。
- [5] 2015年6月にスペインで開催された国際電気通信学会欧州会合の全体会議におけるAndrea Renda氏（Center for European Policy Studies）の報告
- [6] Appropriate Framework for Broadband Access to the Internet over Wireline Facilities (20 FCC Rcd 14986)
- [7] <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>
- [8] Openet Telecom (2013) "White Paper Real World Examples of Innovative Data Centric Offers : 10 Ways Operators are Using Smart Data Plans to Drive up Usage and Revenues," <http://www.openet.com/10-Ways-Operators-are-Getting-Innovative-with-Plans>
- [9] <http://wirelesswire.jp/2015/04/29480/>
- [10] <https://newsroom.fb.com/news/2015/05/announcing-the-internet-org-platform/>
- [11] 両陣営の主張する「ネット中立性」が同じものを意味しているのか否かについては別途検証の必要がある。OTT事業者側の主張は、ネット中立性の確保をインターネット時代の基本的人権として取り扱うべしと主張する一部のユーザー団体からの圧力を受けた可能性もある。



EUデータ保護規則案の動向と 個人データ越境移転

株式会社国際社会経済研究所 情報社会研究部 主任研究員

こいすみ ゆうすけ
小泉 雄介



1. はじめに：グローバルな個人データ保護動向

急速なICTの進歩やグローバル化の進展によって、クラウドコンピューティング等において大量のデータが国境を越えて流通するようになり、またSNSなどオンラインサービスにおいて個人が自分のデータを公開したり、スマートフォンや監視カメラ、ウェアラブル端末等、企業が個人からデータを収集する手段が多様化している。このような個人データを取り巻く環境変化を受けて、EUや米国、OECD、APEC、欧州評議会などにおいて、全世界的に既存のデータ保護制度の見直し作業が進められている（表1参照）。また、2013年6月に元NSA職員スノーデン氏の証言によるPRISM*1の発覚の影響を受けて、ロシア、中国、ブラジル等の国々ではデータローカライゼーション*2と呼ばれる動きも生じている。

■表1. 全世界的なデータ保護制度見直しの動き

EU	<ul style="list-style-type: none"> ・1995年 EUデータ保護指令 採択 ・2012年1月 EUデータ保護規則案 公表 ・2014年3月 EU規則案欧州議会修正案の採択 ・2015年6月 EU規則案欧州連合理事会修正案の合意
米国	<ul style="list-style-type: none"> ・1974年 プライバシー法（連邦行政機関を対象）制定 ・民間分野は自主規制中心（医療、金融、教育等を除く） ・2012年2月 消費者プライバシー権利章典 公表 ・2012年3月 FTCのプライバシー・フレームワーク 公表 ・2015年2月 消費者プライバシー権利章典法案 公表
OECD	<ul style="list-style-type: none"> ・1980年 プライバシーガイドライン 採択 ・2013年7月 プライバシーガイドライン改定
APEC	<ul style="list-style-type: none"> ・2004年 APECプライバシー・フレームワーク 採択 ・2011年 越境プライバシールール（CBPR） 採択 ・2014年4月 日本のCBPRへの参加が認められる
欧州評議会（CoE）	<ul style="list-style-type: none"> ・1980年 個人データ保護条約第108号 採択 ・2012年11月 同条約見直し案を諮問委員会が採択 ・2014年12月 データ保護アドホック委員会が見直し案を承認
日本	<ul style="list-style-type: none"> ・2003年 個人情報保護法 制定 ・2014年6月 パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱 ・2015年9月 個人情報保護法改正法 成立

我が国でもデータ利活用に向けたルール明確化及び海外制度との国際的調和という産業界からの要請を受け、2013年9月からIT総合戦略本部パーソナルデータ検討会において個人情報保護法の見直しが行われ、2015年3月に改正法案が国会提出された。当初は6月初旬に参議院で可決され、改正法案成立となる予定であったが、6月1日に日本年金機構が公表した年金情報漏洩事件の影響によって、与野党合意により審議見送りとなっていた。その後、8月28日に改正法案が参議院で可決され、9月3日に衆議院で可決、成立した。今後は2016年1月に第三者機関である個人情報保護委員会が設置され、1月以降に政令や委員会規則が制定される。改正法が全面施行されるのは2017年の見込みである。

本稿では、EUにおけるデータ保護法制改定の動向と、EUからの個人データ越境移転を中心とした日本企業にとっての課題について記載したい。

2. EUデータ保護指令の改定（EUデータ保護規則案）

2.1 EUデータ保護指令

EUデータ保護指令（EU指令）*3は1995年に採択され、1998年に発効している。個人の基本的な権利と自由を保護し、かつ加盟国間でのデータの自由な流通を妨げないことを目的としている。EU加盟国及びEEA（欧州経済領域）加盟国合計31か国に対して同指令に基づく国内法規を要求するものである。その第25条において、EU域内の企業等から十分なレベルの個人データ保護を講じていない第三国の企業等への個人データの移転を禁じているため（第三国移転条項）、データ保護の分野では極めて影響力の強いフレームワークとなっている。

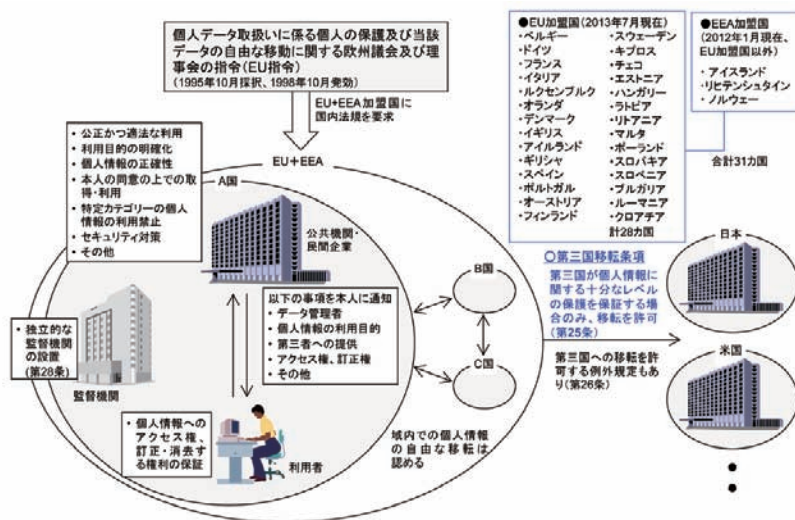
2.2 EUデータ保護指令改定の背景

2012年1月25日に欧州委員会からEU指令の改定案が提出

*1 米国政府による米国インターネット企業からの個人データ収集プログラム。

*2 自国民の個人データを自国内のデータベースに保存することを企業に義務付ける動き。

*3 正式名称は「個人データ取扱いに係る個人の保護及び当該データの自由な移動に関する1995年10月24日の欧州議会及び理事会の95 / 46 / EC指令」。



● 図1. EUデータ保護指令の概要

されたが、これは近年の以下のような課題に対処するためのものである。

- ①急速なICT技術の進歩とグローバル化の進展と、それによるリスクの拡大
- ②現行のデータ保護スキームに対する企業の不満の増大
 - 多国籍企業にとって負担が大きい非効率・非整合的な規制の緩和要求の増大*4

欧州のあるデータ保護監督機関によれば、①については、EU市民や監督機関にとっての懸念はとりわけ下記二つの国であるという。

●米国：

一つは、全世界の消費者から個人データを収集する米国の多国籍企業である。欧州委員会がEUデータ保護規則案に「忘れられる権利」や域外適用条項、高額な課徴金などEU指令よりも厳しい規定を盛り込んだ一つの理由がこのような米国企業であり、ここには、純粋なデータ保護の観点のほかに、非関税障壁の観点も含まれているという。

もう一つの懸念材料は、9.11後に制定された米国愛国者法(PATRIOT法)によって裁判所の関与無しに米国企業の現地法人(欧州現地法人など)からデータ収集できる米国政府である。

●データ保護法の整備されていない新興国(中国など)：

欧州企業が低賃金・低価格を理由に、新興国の企業にデータ処理の委託(オフショアリング)を行った場合、データ保護法が整備されていないため、EU市民の人権が十分に保障されない恐れがある。

2.3 EUデータ保護規則案と日本企業への影響

上述の背景を受け、2012年1月に提出されたEUデータ保護指令の改定案は、EUデータ保護規則案(EU規則案)と指令案の二つから成る*5が、主要な条項を含むのはEU規則案*6である。EU規則案では、従来の「指令(Directive)」から「規則(Regulation)」に格上げがなされている。規則への格上げにより、EU法を加盟国へ直接適用し、EU域内でのデータ保護ルールの一元化が図られることとなった。現行のEU指令では国内法規を各国で制定する必要があるため、アイルランド・英国は規制が緩く、ドイツ・フランスは厳しいというEU内の温度差があり、データ保護上の不均衡のみならず、企業立地条件面での不均衡ともなっていた。

EU規則案の日本企業への影響は、大きくは以下の三つがある。

*4 EU指令の下では、加盟国ごとに異なる国内法や、各国の監督機関の決定を遵守する必要があった。管理者は原則として全てのデータ処理内容を監督機関に通知する義務があった。また、BCR(拘束的企業準則)の承認には三つの監督機関のレビューが必要だった。
 *5 一般的なデータ保護のフレームワークを規定した規則案と、犯罪の防止・捜査・発見・訴追、刑事罰の執行の目的で処理される個人データの保護に関する指令案。
 *6 正式名称は「個人データ取扱いに係る個人の保護及び当該データの自由な移動に関する欧州議会及び理事会の規則の提案」。



①EU域内から第三国へのデータ移転（第三国移転条項）

現行のEU指令と同様、EU規則案においてはEU域内から十分なレベルの個人データ保護を講じていない第三国への個人データ移転が禁じられている。日本はデータ保護レベルの十分性を未だ認められていない、すなわち十分性認定を受けていないため、EU域内からデータ移転を受ける日本企業は個別に「標準契約条項*7」を利用したり、企業グループ内で効力を持つ「拘束的企業準則（Binding Corporate Rule：BCR）*8」を採用したり、もしくは本人からデータ移転に関する同意を取得するという措置を講じる必要がある。

EUからデータ移転にあたってデータ保護の十分性を認められている国は、スイス、カナダ、アルゼンチン、イスラエル、ウルグアイ、ニュージーランド等があり、また米国は特例としてセーフハーバー協定*9をEUと結んでいる。日本は個別企業の自助努力（標準契約条項の利用等）によって肅々とEUからのデータ移転を受けているのが現状だが、

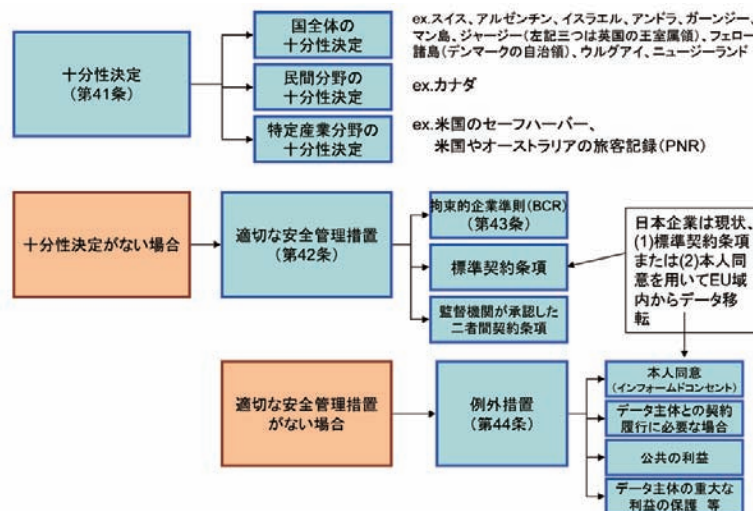
中長期的に見れば産業界全体として大変な労力・コスト負担であり*10、このままでは十分性認定*11を受けた上記の国々の企業に比べて著しい不利益を被ることとなる。

②域外適用条項の新設

EU域外企業がEU居住者に直接的に商品・サービスを提供する場合、EU域内でデータ処理を行っていない場合、EU規則が当該企業に域外適用されるという条項（第3条2項）が新設された。域外のオンラインサービス企業、パーソナルクラウド企業、オンライン広告企業、スマホアプリ企業等がこの条項の対象になると考えられる。

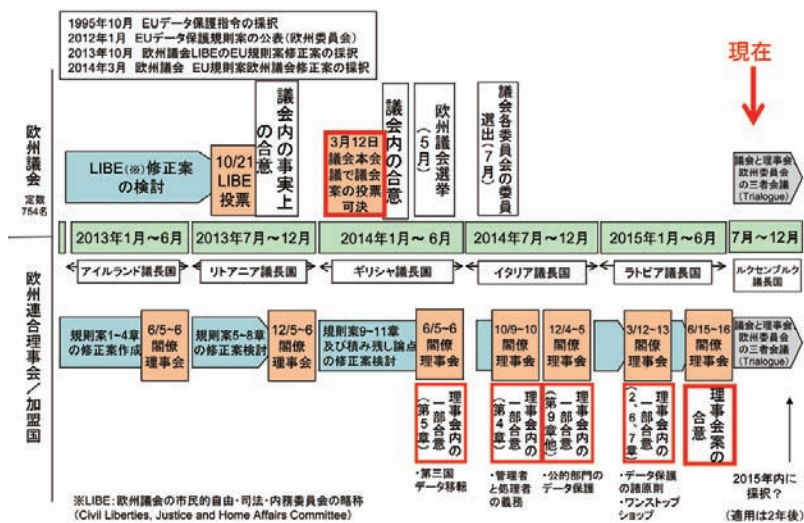
③EU域内企業に対する義務の強化

その他、EU域内企業（日本企業の現地法人含む）に対しては、データを収集する個人からの明示的な同意の取得、本人がデータ消去を求めた際の「忘れられる権利（right to be forgotten）」の保障、データ違反時（漏洩等）の監



■ 図2. EU規則案における第三国へのデータ移転方法

- *7 EU域内企業と域外企業の間での個人データ移転を対象とする。両者間でこの標準契約条項を含めた契約を締結する。
- *8 多国籍企業の企業グループ内での個人データ移転を対象とする。2015年7月20日時点で、全世界で70の企業グループがBCRの承認を取得しているが、日系の企業グループは未だない。
- *9 セーフハーバー7原則を遵守すると自己宣言する米国企業に対して「十分なレベルの保護」を行っていることを認める協定。
- *10 標準契約条項の問題点は、相手企業ごと・案件ごとに締結が必要、弁護士費用等のコスト、監督機関の承認に時間がかかる、欧州企業に日本企業側のデータ取扱いに関する責任が発生することなどが挙げられる。また本人同意の問題点は、消費者全員の同意取得は困難、従業員データでも国により労働組合の同意が必要であることなどが挙げられる。また本人同意に基づく従業員データ移転の妥当性については欧州内でも議論がある。
- *11 個人情報保護法改正法の改正条項のうち、個人情報保護委員会の設置、要配慮個人情報の導入、小規模事業者の除外規定削除、第三国移転の制限等については、EUからの十分性認定取得を主な理由とする改正と考えられる。



■ 図3. EUデータ保護規則案の審議スケジュール

督機関や本人への報告義務、データ保護オフィサーの設置等の義務の強化に加えて、罰則（課徴金）が強化された。

2.4 EUデータ保護規則案の審議状況

欧州委員会によるEU規則案の提出後、EUの立法機関である欧州議会と欧州連合理事会でそれぞれ審議されている。下院にあたる欧州議会では2014年3月に議会修正案が採択され、上院にあたる欧州連合理事会でも審議が続けられてきた。理事会での審議は遅れていたが、ようやく2015年6月15日の司法・内務閣僚理事会（JHA）において理事会修正案が合意された。これで議会案と理事会案の両方が出揃ったことにより、同年6月24日から欧州議会・

理事会・欧州委員会による非公式の三者会議（トライログ）が開始され、2015年内の三者合意が目標とされている。

2.5 欧州委員会提案、欧州議会案、理事会案の比較

EUデータ保護規則案のうち、日本企業にとっての影響が大きい「EU域内から第三国へのデータ移転」と「域外適用」に関連する条項について、欧州委員会案（2012年1月）^{*12}、欧州議会修正案（2014年3月）^{*13}、欧州連合理事会修正案（2015年6月）^{*14}の三者を比較分析した。

- (1) 第42条 適切な安全管理措置による第三国へのデータ移転

■ 表2. 第42条についての比較

	欧州委員会案（2012年1月）	欧州議会案（2014年3月）	欧州連合理事会案（2015年6月）
第42条 適切な安全管理措置による第三国へのデータ移転	<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会による十分性認定がない第三国への個人データ移転は、以下の安全管理措置がある場合に可能。 (a) BCR (b) 欧州委員会に採択された標準契約条項 (c) EU加盟国の監督機関に採択された標準契約条項 (d) EU加盟国の監督機関にオンライン化された契約条項 	<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会による十分性認定がない第三国への個人データ移転は、以下の安全管理措置がある場合に可能。 (a) BCR (aa) 有効な「EU域内の管理者および第三国の受領者におけるもの」 (b) 欧州委員会に採択された標準契約条項 (c) EU加盟国の監督機関に採択された標準契約条項 (d) EU加盟国の監督機関にオンライン化された契約条項 	<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会による十分性認定がない第三国への個人データ移転は、以下の安全管理措置がある場合に可能。 (o) 公的機関間での法的拘束力のある文書 (a) BCR (b) 欧州委員会に採択された標準契約条項 (c) EU加盟国の監督機関に採択された標準契約条項 (d) 承認された行動規範（第三国の受領者におけるもの） (e) 承認された認証制度（第三国の受領者におけるもの）

*12 http://ec.europa.eu/justice/data-protection/document/review2012/com_2012_11_en.pdf

*13 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2014-0212+0+DOC+XML+V0//EN>

*14 <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2015/06/15-jha-data-protection/>



当初の委員会案は、適切な安全管理措置によるデータ移転の手段として、現行指令と同様のBCRや標準契約条項等のみが挙げられていた。これに対し、議会案と理事会案の双方には、日本のJEITA（一般社団法人電子情報技術産業協会）の意見*15等を反映する形で、「データ保護シール（認証制度）」が追加されている。

議会案が欧州で単一の「欧州データ保護シール」を規定し、当該シールの取得をEU域内企業と第三国の企業の両者に求めるのに対し、理事会案は複数の認証制度／シール制度の共存を許容するものであり、かつ当該認証制度の取得を第三国の企業のみを求めるものとなっている。これらの点で、理事会案の方が日本企業にとって望ましい案となっている。

(2) 第39条 認証

委員会案では認証制度について具体的な内容は記載されておらず、詳細は欧州委員会の委任法令等で定められている。これに対し、議会案と理事会案では認証制度について具体的な内容が記載されている。

議会案では欧州で単一の「欧州データ保護シール」の認証手続きについて具体的な規定がなされている。EU各国の監督機関が企業を認証するというものであり、認証の有効期間は最大5年間である。他方、理事会案は複数の認証制度を許容するものであり、EU各国の監督機関から認

定を受けた認証機関が企業を認証するという構造が規定されている。また、認証の有効期間は最大3年間である。両者を比較すると、より多様な認証制度を許容するという点で、理事会案の方が日本企業にとって好ましい案となっている。

(3) 第3条2項 域外適用

委員会案では、例えば日本ドメインの日本語のショッピングサイトで、EU居住者がたまたま商品を購入し、個人情報を入力してしまったような場合も、第3条2項の対象となるのが曖昧であり、日本のオンラインサービス事業者等にとって法的不確実性が高い規定となっていた。

これに対し、議会案では前文（20）において、域外適用にあたっては、EU域外企業がEU居住者に商品・サービスを提供するという意図が明白かどうかを確認するべきという文章が追加された。

更に、理事会案では欧州司法裁判所のアルペンホフ判例に基づき、前文（20）において域外適用の基準をより明確化した。すなわち、EU域外企業のサイトで使われている言語（ドイツ語を使っている場合等）や支払通貨（ユーロ、ポンドを使っている場合等）、サイトにEU向けのサービスと言及していること等が、域外適用の対象となることの条件であることが明確になり、日本企業にとっての法的不確実性は低減されることとなった。

■表3. 第39条についての比較

	欧州委員会案（2012年1月）	欧州議会案（2014年3月）	欧州連合理事会案（2015年6月）
第39条 認証	<ul style="list-style-type: none"> EU加盟国と欧州委員会は、データ保護認証制度の設立を促進する。 認証制度の詳細は欧州委員会が委任法令や実施法令で定める。 	<ul style="list-style-type: none"> 「<u>欧州データ保護シール</u>」の認証手続きについて規定。 EU各国の監督機関が管理者や処理者を認証する。 監督機関は第三者監査機関（third party auditors）を認定することができる。 認証の有効期間は最大5年間。 	<ul style="list-style-type: none"> EU加盟国と欧州データ保護評議会と欧州委員会は、データ保護認証制度の設立を促進する。 認証機関（または監督機関）が管理者や処理者を認証する。 認証基準はEU各国の監督機関または欧州データ保護評議会が承認（approve）する。 認証の有効期間は最大3年間。 第42条2項（e）にいう、第三国へのデータ移転の枠内での第三国受領者における適切な安全管理措置の存在を証明する目的で、認証制度を制定することができる。
第39a条 認証機関と 手続き	（なし）	（なし）	<ul style="list-style-type: none"> EU各国の監督機関（またはEC765/2008に基づくEU各国の認定機関）が認証機関を認定する。 認証制度の詳細は欧州委員会が委任法令や実施法令で定める。

*15 「EUデータ保護規則案に対するJEITA意見書」（2012年9月）

http://home.jeita.or.jp/press_file/20121214172407_QmZqTgt0AW.pdf

■表4. 第3条2項についての比較

	欧州委員会案 (2012年1月)	欧州議会案 (2014年3月)	欧州連合理事会案 (2015年6月)
第3条2項 域外適用	<ul style="list-style-type: none"> ・EU域外企業であっても、以下の場合、EU居住者のデータを取扱う管理者に対してはEU規則が適用される。 (a) EU居住者に商品やサービスを提供している場合 (b) EU居住者の個人の行動をモニターしている場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・EU域外企業であっても、以下の場合、EU居住者のデータを取扱う管理者や処理者に対してはEU規則が適用される。 (a) EU居住者に商品やサービスを提供している場合 (b) EU居住者の個人の行動をモニターしている場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・EU域外企業であっても、以下の場合、EU居住者のデータを取扱う管理者に対してはEU規則が適用される。 (a) EU居住者に商品やサービスを提供している場合 (b) EU域内での行動に限り、EU居住者の個人の行動をモニターしている場合
前文 (20)	<p>「個人が本規則の下で認められている保護を奪われないことを保証するために、EU域内に事業所を持たない管理者による、EU域内に居住するデータ主体の個人データの処理は、当該処理活動が当該データ主体への商品若しくはサービスの提供に関係している場合、又は当該データ主体の行動をモニタリングする場合には、本規則の適用対象となる。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州委員会案に下記を追記 「管理者がEU域内のデータ主体に商品又はサービスを提供しているか否かを決めるためには、当該管理者がEU域内の一つ以上の加盟国に居住するデータ主体へのサービス提供を意図していることが明白かどうかを確認されるべきである。」 	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州議会案に更に下記を追記。 「単に当該管理者または仲介者のWebサイトにアクセスできることでは、そのような意図の証拠としては不十分である。また、当該管理者のメールアドレスや連絡先にアクセスできることや、当該管理者が所在する第三国で一般に使われている言語を使用していることだけでも、そのような意図の証拠として不十分である。一つ以上のEU加盟国で一般に使われている言語または通貨で商品やサービスを注文できるか、EU域内に居住する消費者向けのサービスだと言及しているかといった要素が、そのような意図を明白なものとするだろう。」 ※欧州司法裁判所のアルベンホフ判例(C-144/09)に基づき、EU居住者に商品・サービスを提供しているか否かの基準をより明確化している。

3. EUからのデータ移転：今後の見通し

高度にグローバル化した社会環境では、データの国境を越えた流通や利活用をいたずらに妨げないことが重要である。現行EU指令及び新たなEU規則案におけるデータ移転制限に対しては、日本企業の多くは標準契約条項や本人同意で対処しているところであるが、2015年度より日本政府は欧州委員会と十分性認定に向けた対話を開始する予定となっている。EUとの取引のある日本企業としては、EUデータ保護法制に適合するための手段として、この十分性認定の下でデータ移転を行うことが最も個々の企業の負担が少なく、望ましい姿である。したがって、グループ企業間でのデータ移転や、欧州企業からのデータ処理・保管の受託を含め、EU域内企業と何らかの個人データ授受を行っている産業界は、日本政府による十分性認定に向けた取組みを一丸となって支援すべきである。

なおEU規則案については、JEITA等からの要望を受けて、欧州議会案、欧州連合理事会案で共に、「適切な安全管理措置による第三国へのデータ移転」の一つの措置として、「認証制度」が追加されている。これは、日本で普及

している第三者認証制度を用いた越境データ移転に道を開くものである。日本国全体（もしくは民間分野全体としての）十分性認定に長期間を要することとなった場合には、次善策として、日本で一定の要件に基づく認証を取得した企業は無条件でEUからデータ移転を受けられるような措置の実現を目指すべきである。

ただし現状のEU規則案（委員会案、議会案、理事会案）の規定では、データ移転にあたって日本の認証制度を直接適用できる訳ではなく、EU側の何らかのお墨付きが必要とされる。仮に日本企業にEU側の認証制度の取得が必要となった場合、現行の標準契約条項やBCRと負担はあまり変わらなくなる。したがって、日本の認証制度を活かせる形でのデータ移転を実現することが重要である。一つの方策として、日本の認証制度やAPECの越境プライバシールール（CBPR）等とEUのシール制度との相互承認（mutual recognition）の仕組みを新たなEU規則案の枠組みに組み込んでもらえるよう、日本産業界からEUに対して引き続き要望を行っていく必要があるだろう。



ITUにおけるIPRポリシーに関する最新動向について



日本電信電話株式会社 知的財産センタ 担当課長 **ながた けんご** 永田 健悟

1. はじめに

ITU-Tでは、2012年10月からIPR (Intellectual Property Right) の取扱い指針の改訂のための議論を続けており、約3年が経過した2015年9月時点においても解決の糸口が見つかっていない。IPRの取扱い指針は、ITU-Tの参加者の提案活動にも関わる重要な指針である。

本稿では、現行のITU-TにおけるIPRの取扱い指針の問題点とそれを解決するためのITU-Tにおける議論の状況を紹介する。また、その問題に関する米国の裁判例を紹介し、ITU-Tにおける議論と比較する。

2. ITU-TにおけるIPRの取扱い指針

ITU-Tでは、策定した標準規格の普及が特許問題により妨げられることを回避するために、IPRの取扱い指針を定めている^[1]。このIPRの取扱い指針は、Common Patent Policy for ITU-T/ITU-R/ISO/IECというタイトルで、ITU-T、ITU-R、ISO、及び、IECと共通化されている。また、この指針を実施するためのガイドラインとして、Guideline for Implementation of the Common Patent Policy for ITU-T/ITU-R/ISO/IECが策定されている(以降、本稿では、これらを併せてIPRポリシーと呼ぶ)。ITU-Tの標準化活動の参加者は、このIPRポリシーに従わなければならない。

2.1 特許宣誓

IPRポリシーによると、参加者は、自身が参画している規格を実施する際に必須となる特許(必須特許)を所有している場合には、Patent Statement and Licensing Declaration form (以下、特許宣誓書)という書面により、その特許をライセンスする意思を示さなければならない。参加者は、下記の三つの選択肢から一つを選ぶことができる。なお、第三号選択が指定された技術については、その特許に相当する規定が規格から除かれるように取り計らわれる。

- (1) 第一号選択：非差別かつ合理的な条件で無償のライセンスをする準備がある
- (2) 第二号選択：非差別かつ合理的な条件で有償のライセンスをする準備がある
- (3) 第三号選択：ライセンスをする意思がない

2.2 RAND宣誓における問題

第二号選択をした特許宣誓は、Reasonable And Non-Discriminatory (RAND) 条件でのライセンスであることから、RAND宣誓と呼ばれることがある。2015年9月時点では、9割以上の特許宣誓において、第二号選択がなされている。近年、この第二号選択の表現のあいまいさに起因する問題について争いが生じている。

一つ目の問題は、RAND宣誓をした特許により差止めができるかどうかである。多数の参加者による多数の提案技術が取り込まれた標準規格には、数千もの特許が含まれる場合がある。規格のユーザ(実施者)は、それぞれの特許権者とライセンス交渉を行う必要がある。ここで、第二号選択には「ライセンスをする準備がある」と記載されているため、実施者は、ライセンスを受けられるものと期待して規格標準製品を開発してその製造販売を行う。製品をリリースする前に全ての特許権者からライセンスを受けることが現実的でない場合には、無許諾の状態で製品がリリースされて市場が形成された後にライセンス交渉が行われることもある。

ここで、必須特許による差止めが自由に認められると、市場が形成された後の交渉において特許権者が高額なライセンス料を提示した場合に、実施者は、そのライセンス条件を受け入れるか、事業を差止められるかのいずれかを選択せざるを得なくなる(ホールドアップ問題)。一方、差止めが全く認められない場合にはライセンス交渉が長期化する可能性が高くなるため、実施者が不当に低いライセンス料を提示した場合に、特許権者はそのライセンス条件を受け入れるか、ライセンス料の回収をあきらめるかのいずれかを選択せざるを得なくなる(ホールドアウト問題)。

二つ目の問題は、「合理的な条件」の定義である。IPRポリシーによると、具体的なライセンス条件は、当事者間の交渉に任されている。しかしながら、IPRポリシーには、それぞれの当事者の提示するライセンス条件が「合理的な条件」であるかどうかを判断する明確な基準が規定されていない。例えば、特許権者が提示したライセンス料が不当に高額であると実施者が感じた場合であっても、あるいは、実施者が提示したライセンス料が不当に低額であると特許権者が感じた場合であっても、それを立証することができ



ないため、交渉が困難になる。

3. IPRポリシーの改正議論

ITU-Tでは、IPRポリシーを改訂することにより、上記の問題を解決することを議論している。IPRポリシーのメンテナンスや改正に関する議論は、ITU-T局長のAdvisory GroupであるIPR Adhocで行われる。IPR Adhocには、ITU-Tのメンバーであれば誰でも参加できる。IPR Adhocでは、特許や法律の専門家が議論を行い、その結果をITU-T局長に対するアドバイスとして報告する。原則として、全会一致によりアドバイスの内容が確定する。ITU-T局長は、IPR Adhocのアドバイスを受けてIPRポリシーの改正案を作成し、意思決定機関であるTSAGに提出して審議にかける。

現在は、IPR Adhocは、上記の二つの問題を含むいくつかの議題について議論しているが、この議論は、2012年10月に始まり、約3年が経過した現在でもまだ継続している。その間に、計14回の会合が行われている（1回の会合は、2～4日間開催）。このように長い期間に渡って議論しても合意に至らないのは、参加者の間で二つの大きなグループが形成され、対立構造となっているためである。

一つ目のグループは、主に北米の実施者を中心とするグループである（以降、実施者グループと呼ぶ）。二つ目のグループは、主に欧州の特許権者を中心とするグループである（以降、特許権者グループと呼ぶ）。いずれも10社以上の企業により構成される。それぞれのグループの提案内容について、2013年10月のIPR Adhocにて提出された寄書に基づいて紹介する。

3.1 実施者グループによる提案

(1) 必須特許による差止めの適否について

実施者グループは、原則として差止めは許されるべきでなく、例外的に、実施者が最終判決に至る手続きに参加しない、または、最終判決に従わない場合に差止めが許されることを提案した。すなわち、差止請求訴訟を起す前に、RAND条件を定めるための裁判をすることを提案している。裁判管轄によっては、裁判は一回で終わらずに控訴審を提起できるところ、当該提案によるとその手段が尽くされるまでは、差止請求はできない。また、当該提案では、交渉の対象としている特許の侵害性、有効性、権利行使性等の実施者がとり得るあらゆる手段に関する争いをそのプロセスの中で解決することを求めている。

この提案によると、裁判で争っている間は差止めを受けおそれがないため、実施者に対して安全な規格の実施

が保障される。一方で、特許権者に対する適切なライセンス料等の補償が保障されるかは不明である。例えば、特許権者が多数の特許を所有している場合において、各特許の価値を有効性等の争いも含めて裁判所で判断することが必須となると、そのプロセスにかかる期間は、特許の存続期間よりも長くなる可能性がある。規格の開発への貢献が多い参加者ほど多くの特許を所有する特許権者である可能性が高いため、そのような特許権者に適切な補償が与えられなくなると問題である。

(2) 「合理的な条件」の定義について

実施者グループは、提示されたライセンス条件が合理的であるかを評価するために、三つの基準をもってライセンス条件の算出プロセスを具体化することを提案している。

一つ目は、「標準に採用されたことにより生じる価値を除く」ことの提案である。すなわち、標準化に採用されたことによって、実施者がその特許を使わざるを得なくなったことから生じる価値をライセンス料から取り除くことであって、例えば、特許を使わざるを得ないという状況を利用して、ライセンス料を釣り上げることを禁じるものである。

二つ目は、ライセンス料のベースとして、「最小販売単位」を採用することの提案である。例えば、規格に規定される全ての機能が半導体チップに実装されている場合に、ライセンス料を算出するための基準として、その半導体チップを組み込んだ最終製品の価格ではなく、半導体チップの価格を用いることである。最終製品に含まれる特許技術と関係のない部品の価格をライセンス料の計算から排除する考え方である。

三つ目は、累積ロイヤルティを考慮することの提案である。規格の必須特許は複数の特許権者によりそれぞれ所有されるため、ライセンス交渉においても、他の特許権者の特許の存在を考慮し、トータルのライセンス料が合理的な条件となるようにする。換言すると、ライセンス契約が累積することにより全体としてのライセンス料が高額になることを避けるとの考え方である。

3.2 特許権者グループによる提案

(1) 必須特許による差止めの適否について

特許権者グループは、実施者がある一定のルールに従って振る舞っている限りは、差止めは許されるべきでないとの提案をしている。ある一定のルールとは、実施者が、特許権者に対して、「特許権者により合理的な条件のライセンスの提示があった場合には、これを受けること、及び、争いがあった場合は、合理的な条件を定めるための裁定



(RAND裁定)に参加し、これに拘束されること」に同意する書面を提出することである。このように、一定のルールに従っている間は、不当な扱いを受けないようにして差止めを制限する手法は、セーフハーバーアプローチと呼ばれている。また、交渉の対象としている特許の有効性等の争いは、RAND裁定の外で認められることとしており、この点も実施者グループの提案と相違する。

この提案によると、実施者がセーフハーバーの外に出ることにより差止めが認められるため、不当な振る舞いをとする実施者を牽制する効果が期待されるため、特許権者は適切な補償を得やすくなる。一方、実施者は、何等かの理由によりルールに従えない場合に差止めのおそれが生じる。また、実施者が、特許の有効性への争い等のとり得る手段を尽くすことができるかどうか不明である。

(2) 「合理的な条件」の定義について

特許権者グループは、特許権者が適切かつ公平な報酬が受けられるべきであることを提案している。すなわち、その規格の開発に費やしたコストを回収して、次の標準化への参加を促進する程度の補償が保障されるべきとの提案である。実施者グループの提案とは異なり、具体的に考慮すべき基準を明らかにしていないことから、原則として交渉で解決することを期待しているものと思われる。

3.3 政府等による提案及び今後の予定

2012年10月に議論が始まってから約1年半が経過した後のTSAG会合(2014年6月)において、IPR AdhocからはIPRポリシーの改訂案が提出されず、議論の状況が報告された。その状況を懸念した米国は、独自のIPRポリシーの改訂案を提出した。また、スウェーデンは、その後のIPR Adhocの議論の進め方について要求を示した。これらの案は、TSAG会合では審議されなかったが、特に、米国による改訂案はその後のIPR Adhocにて再提案された。また、欧州委員会は、IPR Adhocにて再提案された米国案に対する修正案を提出することで、議論の決着を図った。しかしながら、いずれの案も参加者の合意を形成するには至らなかった。2015年8月の執筆時点では、直近の会合は2015年9月末に開催される予定となっており、引き続き議論が継続される予定である。

3.4 2015年6月発効のIPRポリシーの改訂

RAND宣誓された特許についての差止めの適否や「合理的な条件」の定義についての議論がまとまらない中、比較的円滑に合意に至った議題が一つだけある。RAND宣誓

の対象である特許が、その後第三者に移転された場合のRAND義務の継続に関する改訂である。本来、RAND宣誓することにより生じた義務は、その後、そのRAND宣誓の対象である特許が、第三者に移転されてもその義務が続くことが好ましい。特許移転により、その義務が消えると、当該第三者により特許権の行使が認められることとなり、標準が普及しなくなる可能性があるからである。

ここで、2015年6月以前のIPRポリシーにおいても、RAND義務が第三者への特許移転後も続くように規定されていた。具体的には、特許権者は、RAND義務が生じていることを転得者に知らせる努力をしなければならず、特許を特定できる場合は、同じRAND宣誓により拘束されることを転得者に同意させることにより、特許権者のRAND義務が果たされたこととなる。しかし、この規定では、RAND義務をどのように転得者に知らせればよいか、第三者が更に特許を移転した場合に効果が継続するか等、あいまいな点が残っていた。

そこで、今回の2015年6月の改訂では、RAND宣誓の対象である特許を移転するための契約書等において、RAND宣誓が譲受人を拘束することを明記すること、その後の転得者との間でも同様の契約をすることを明記することが義務付けられた。この改訂により、特許の移転時に、特許権者がどのようにRAND宣誓の義務を果たせばよいかも明確となった。

4. 裁判による解決の動向

IPRポリシーを改正するための議論が続いている一方、その間に各地の裁判所による判決や競争当局による決定が蓄積されつつある。それぞれの論点について、特に蓄積の多い米国の裁判例を中心に紹介し、それらをIPR Adhocでの議論と比較する。

4.1 必須特許による差止めの適否について

2014年4月、米国Court of Appeals for the Federal Circuit (CAFC) は、Motorola社によるApple社への差止請求について、イリノイ州北部地区連邦地裁が示した差止めの棄却判決を肯定する判決を出した^[2]。判決文は、RAND宣誓がされた特許を特別に扱う理由はなく、eBayファクター^[3]で十分に差止めの適否を判断できるとした上で、RAND宣誓がされた特許の侵害による回復不能な損害を立証することは難しいと示した。また、2013年1月に米国司法省と米国特許商標庁が共同で公表した声明^[4]に記載された条件、すなわち、合理的な条件のライセンスができない、ま



たは、合理的な条件でのライセンスオファーを断られた条件においては、差止めが許容され得ることを示した。

このCAFCの判決は、原則としてRAND宣誓がされた特許による差止めは認められにくい点において、IPR Adhocの実施者グループの提案に近いように思われる。なお、CAFC判決は、合理的な条件でのライセンスオファーを断られた場合には差止めが認められる等の条件が補足されている点で、実施者グループの提案の方が、より差止めが認められにくい厳しい基準と言える。

4.2 「合理的な条件」の定義について

(1) 標準に採用されたことにより生じる価値

2013年10月、イリノイ州北部地区連邦地裁は、Innovatio事件^[5]において、合理的なライセンス料は、技術が標準化されたことによるホールドアップの価値を含んではならず、技術そのものの価値のみが反映されるべきであることを示した。一方、これらを分離したそれぞれの価値を立証することは難しいとの懸念を示した。すなわち、IPR Adhocにおいて実施者グループの提案を採用する際には、ライセンス条件を定めるプロセスにおいてホールドアップの価値をどのように切り分けるかが課題と言える。

(2) ライセンス料のベース

2014年12月、CAFCは、Ericsson社によるD-Link社への損害賠償請求訴訟において、テキサス東部地区連邦地裁の判決が違法であるとして差戻した^[6]。その差戻し判決文の中で、複数の部品からなる製品については、特許技術が侵害製品に貢献している部分のみが価値の対象となるべきであること、すなわち、装置の全体の価値が当該特許技術により生じるものであれば、ライセンス料のベースとして、最終製品の価格を用いるべきであり、そうでなければ最小販売単位（半導体チップ等）の価格を用いるべきことを示している。IPR Adhocにおける実施者グループの提案は、一律に最小販売単位を適用する点において、最終製品の価格が用いられる条件を残しているCAFC判決よりも、実施者に有利な基準と言える。

(3) 累積ロイヤルティ

Innovatio事件^[5]では、裁判所は、必須特許に対するロイヤルティの総額が標準の普及を妨げるかどうかを考慮すること、実際は、それはラフな正確性のチェックを意味するだろうことが示された。裁判所では、訴訟の対象となっていない特許の価値を評価できないため、必須特許に対するロイヤルティの総額を厳密に計算することはできない。

IPR Adhocにおいても、実施者グループの提案を採用する際には、他の特許権者の特許の価値を個別のライセンス交渉においてどのように評価するかが課題と言える。

(4) 特許権者への補償

Innovatio事件^[5]では、特許権者に対して、新たな技術への投資やそれを標準で利用できるようにすることへのインセンティブとして十分な補償が提供されているかを考慮することが示された。この判決は、IPR Adhocにおける特許権者グループの提案に近い内容と考えられる。この判決においても、提示されたライセンス条件が特許権者へのインセンティブとして十分な補償に相当するか否かを判断するための具体的な基準は示されていない。

5. まとめ

ITU-TにおけるIPRポリシーの内容とRAND宣誓による差止めへの影響及び合理的な条件についてのIPR Adhocでの議論状況を紹介した。また、これに関する米国裁判例を紹介した。本稿では紹介しきれなかったが、欧州等では米国と異なる決定（例えば、Huawei v ZTE事件に対する欧州連合司法裁判所の判断^[7]）が示されており、また、米国の標準化団体であるIEEEでは、2015年3月に改訂IPRポリシーを発効したところ、当該改訂を不服とする企業から特許宣誓書の提出を拒否する声明が示されている。

このように必須特許を取り巻く状況は日々変化している。標準化活動の維持発展のため、特許権者と実施者との利益バランスのとれた解決が図られることを期待し、今後も取り組んで行きたい。

(2015年6月29日 ITU-T研究会より)

参考資料

- [1] <http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/default.aspx>
- [2] Apple, Inc. v. Motorola Mobility, Inc., Fed. Cir. Appeal (12-1548, 1549)
- [3] eBayファクターとは、eBay v MercExchange事件で米国最高裁により示された特許権による差止めの適否を決定するために考慮すべき四つの要素のことである (eBay, Inc. v. MercExchange, L.L.C., 547 U.S. 388 (2006))。
- [4] http://www.uspto.gov/about/offices/ogc/Final_DOJ-PTO_Policy_Statement_on_FRAND_SEPs_1-8-13.pdf
- [5] In re Innovatio IP Ventures, LLC, N.D. Illinois (1 : 11-cv-09308)
- [6] Ericsson, Inc., etc. v. D-Link Systems, Inc., etc., Fed. Cir. Appeal (13-1625, -1631, 1632, 1633)



ICTと気候変動に関するITU-Tの取組み



富士通株式会社
環境本部
シニアディレクター

はしたに たくふみ
端谷 隆文



日本電信電話株式会社
ネットワーク基盤技術研究所
主幹研究員

ますお つよし
増尾 剛

1. はじめに

2020年以降の温室効果ガス（GHG）削減に向けた日本の約束草案が、2015年7月17日に発表された。削減目標として、2030年度に2013年度比▲26.0%の水準（約10億4200万t-CO₂）にする内容で、気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、全ての主要国が参加する公平かつ実効性のある新たな国際枠組の構築に貢献していくとしている。特筆すべきは、参考として添付された3項の「JCM*1及びその他の国際貢献」で、「JCMのほか、産業界による取組みを通じ、優れた技術の普及等により2030年度に全世界で少なくとも10億t-CO₂の排出削減ポテンシャルが見込まれる。」と記されていることである。

すなわち、旧製品から優れた技術（ICTを含む）を内在した製品の置き換えなどで、世界のGHGの削減ポテンシャルに貢献することについて言及したことである。

2009年からSG5（環境と気候変動）に参加しているが、もともとのモチベーションは、ICTの利活用により、ICTは他産業のGHG削減に貢献していることを標準化機関を通して示すことにあった。今回の約束草案には、ICTの利活

用までは踏み込んではいないが、優れたICTの内在の効果による削減貢献こそが日本の強みであることをアピールしており、我々の活動に励みがつくことを願っている。

本稿では、2015年7月15日に日本ITU協会主催の第516回「ITU-T研究会」において発表した内容から、SG5のQ17,18,19及びFocus Group-“Smart and sustainable Cities”について報告する。

2. SG5（Environment and Climate Change –環境と気候変動–）の設置と目的

ICTの効果は作業効率化や利便性の向上にとどまらず、生産・流通・消費の経済活動、人や物の移動の削減、ペーパーレス化などを通じて、環境負荷の軽減においても大きな役割を果たしている（ICTによって削減された環境負荷削減：正の効果）。一方、ICT機器の増加、高機能化により、ICT機器の電力消費量は増加し、環境負荷の増大（ICTによって引き起こされる環境負荷：負の効果）につながる懸念されている（図1）。

このような現状を背景として、ICTによる正味の環境影響を評価する（目的）ために、ITU-Tにおいて図2に示す課題構成でSG5が設置された。



■ 図1. ICTによる環境貢献と環境負荷



■ 図2. SG5の課題構成

*1 二国間クレジット制度 (Joint Crediting Mechanism)、<http://gec.jp/jcm/jp/about/index.html>

3. ICT分野のエネルギー効率及び環境に関する標準化活動の協調（課題17）

本課題では以下に示すようなトピックを扱っている。

- ・ICT分野におけるエネルギー効率指標
- ・測定手法
- ・ベストプラクティス（グリーンデータセンタなど）
- ・環境影響評価のための基準値

など

課題17における最近の勧告化事例を以下に紹介する。

(1) L.1310改訂

L.1310は、通信装置のエネルギー効率指標と測定法に関する勧告であり、2012年11月に初版が発行されている。通信機器装置のエネルギー効率を評価するための、メトリクス、テスト手順、測定プロファイルなどを定義しており、これにより同じクラスの通信機器装置間でのエネルギー効率の比較手段を提供するものである。通信機器装置の進展に合わせ、改訂作業が進められ、2014年8月に改訂版が制定発行されている。この改訂版制定にあたり、日本の「ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会（以下、エコ協）」からの提案により、光パケット複合機に関する章を追加することとなり、この章の内容として、エコ協が定める「ICT分野におけるエコロジーガイドライン」第5版（2014年2月6日制定）で策定された、光パケット複合機におけるエネルギー効率の評価指標を提案し、採択されている。L.1310で規定している光パケット複合機の実装構成例を図3に示す。

(2) L.1301

L.1301は、データセンタエネルギー管理における最小データセットと通信インタフェース要件に関する勧告であり、2015年7月に発行されている。データセンタや通信機械室において、消費エネルギー効率の向上に寄与するための、設備機器（空調、電源装置）及び設置されるICT機器における電力、温度等の環境情報や稼働状況に関する情報のパラメータの最小データセットとその通信要件を規定するものである。本勧告に対する作業項目提案から、勧告ドラフトのエディタをNTTが務め、勧告策定を主導してきた。本勧告で規定されたパラメータを活用し、データセンタや通信機械室におけるICT機器や空調機の運転を最適制御することによる、消費電力の削減効果が期待される。最適制御の例を図4に示す。

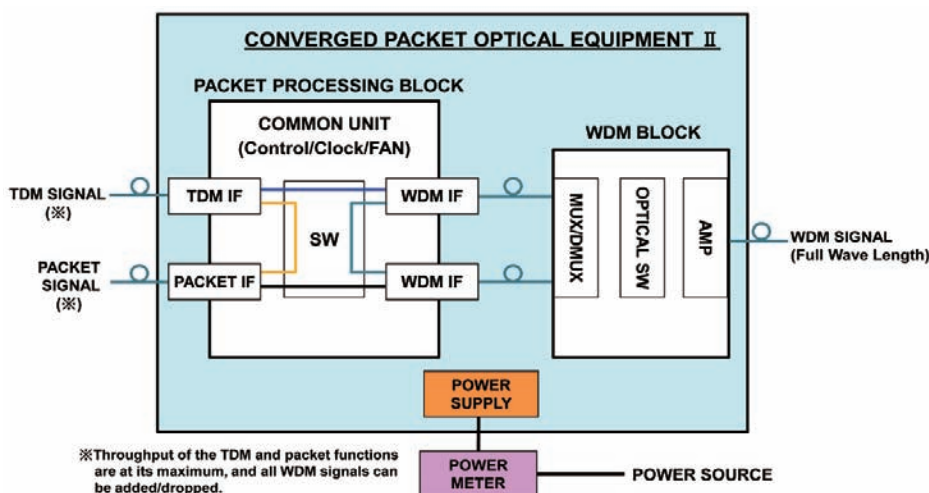
現在では、評価法等などに加え、ICT機器において、ピークトラフィック性能と省エネルギー性能を両立させるアーキテクチャの検討といった新たな作業項目を制定するなど、引き続き精力的な活動が行われている。

4. ICTによる環境への影響評価手法（課題18）

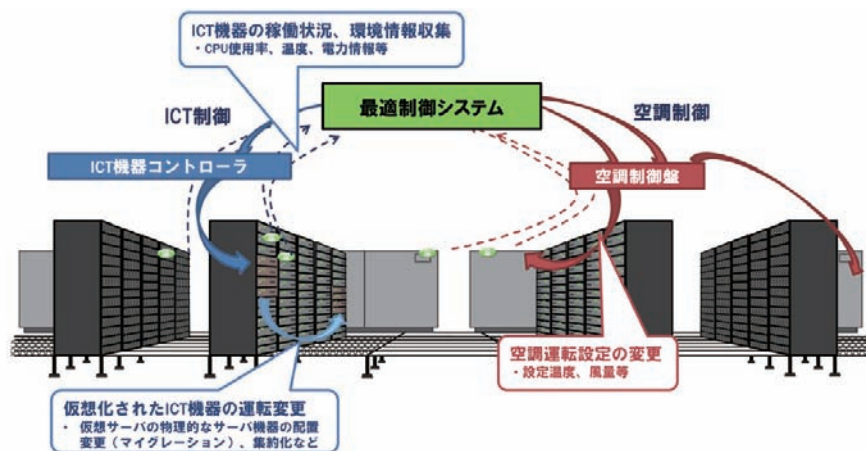
2012年3月に、ICT製品、ネットワーク、サービスの環境影響評価手法（L.1410：Methodology for the assessment of the environmental impact of information and communication technology goods, networks and services）が勧告化された。

勧告化に先行して、日本では業界標準化に向けて官民で取り組んできた。

2005年度に、日本環境効率フォーラム内で、IT企業8社



■図3. 最大実装構成で主信号が疎通状態での消費電力の測定時における最大実装構成例 L.1310より



■図4. データセンターにおけるエネルギー最適制御例

(キヤノン、東芝、NEC、NTT、日立、富士ゼロックス、富士通、パナソニック)がICTソリューションの環境効率評価に関する業界標準化の検討を行い、その成果を「ICTの環境効率評価ガイドライン」に取りまとめた。一方、総務省では、2006年から2007年にかけて、「環境負荷低減に資するICTシステム及びネットワークの調査研究会」を開催、その成果をガイドブック「ICTを環境にやさしく活用するために～『マイナスの影響』を抑え、『プラスの効果』を高めるICT利用～」にまとめ公表した。こうした先行的な取組みを経て、日本は、ITU-TにおけるICTの利活用による環境影響評価手法の国際標準化をリードしてきた。

(1) L.1410の特徴

L.1410は、ISO14040及びISO14044を補完するものとして開発され、「一次効果と二次効果」「ライフサイクル評価」「八つのカテゴリ」の三側面から説明できる。以下、その観点に従って説明する。

<一次効果と二次効果>

ICTはその導入により、環境負荷の削減に貢献もするが、実現する機能やサービスが大きくなるに従い、ICT自身のエネルギー消費による環境負荷を伴う。

エネルギー消費、自然資源の消費、廃棄物の発生などICTによって引き起こされる環境負荷（ネガティブ効果）を一次効果、ペーパーレス（情報のデジタル化）、移動と輸送の削減、産業とライフスタイルの変革などICTによって達成された持続的社会に貢献する環境負荷削減（ポジティブ効果）を二次効果としている。環境負荷削減効果を最大にするには、二次効果を最大化し、一次効果を最小化する必要がある（図1参照）。

<ライフサイクル評価と例外規定>

原則として原材料取得から生産、使用、廃棄までのライフサイクル全体での評価を推奨している。ただし、例外として二つの規定がされている。

一つは、LCAの結果に対して限られた影響しか持たないと判断できるライフサイクルの段階は、カットオフルールに基づき対象外としてよいというものである。

もう一つは、本勧告はライフサイクル全体をカバーしない調査に対しても適用できるとしており、その場合はISO14040のA.1.2節を参照することとしている。

<八つのカテゴリ>

上記ライフサイクルの考え方に従って、評価対象を原材料取得、生産、使用、廃棄の四つのライフサイクル段階と、ICTハードウェア、ICTソフトウェア、消耗品及び付属品、サイトインフラ、物の移動、人の移動、物品の保管、職場環境までの八つのカテゴリで整理し、ライフサイクルとカテゴリのマトリクスで把握するチェックリストも提供されている（図5）。

(2) ケーススタディの標準関連文書化

L.1410を翻訳し、TTCにおいてJT-L1410として発行した。また、ケーススタディとして、2011年度に総務省プロジェクトで評価した次の五つの事例①オフィス効率化、②サプライチェーンマネジメント、③廃棄物処理、④HEMS、⑤BEMSを収録したサプリメントもITU-Tにて発行、L.1401を活用した具体的な評価事例を提供している。

(3) L.1410の改訂

L.1410は、「should」「high priority」など最終判断は実

ライフサイクル	原材料取得	生産	使用	廃棄
チェックリスト項目				
ICTハードウェア	PC、プリンタ、基地局、プロバイダー等のハードウェア			
ICTソフトウェア	個々のソフトウェア、パッケージ、ミドルウェア、オペレーティングシステム			
消耗品及び付属品	トナーや情報メディア（CD・DVD等）、カートリッジ等の付属品や消耗品			
サイトインフラ	施設設備基地局やサーバー室の建物や空調			
物の移動	輸送の際に必要な機材や車、電車、バス等の輸送手段の燃料			
人の移動	人の移動、サービス提供者の移動と顧客の移動を含む			
物品の保管	倉庫等でのICT、部品、材料等の保管施設とそれに伴う空調照明等			
職場環境	執務を行う空間を維持するために必要な空調や照明			

■ 図5. ライフサイクルとチェックリストの8項目

施者に任せる記述が多い。これに対して、同様の標準文書であるETSI 103 199は、規範レベルが高く、「shall」や「mandatory」が非常に多くなっている。EUパイロットテスト*2では、手法が評価実施者に許容する自由度が大きいと結果の信頼性が揺らぐとし、ETSI TS 103 199は自由度が小さいのに対し、ITU-TのL1410は大きいと位置付けている。この結果を受け、ETSIとITU-Tが協働して一つの共通文書を作成した（2014年12月承認）。

(4) その他の標準化文書

以下、箇条書きにタイトルと現状について記す。

- ・ L.1420：組織におけるICTのエネルギー消費及び温室効果ガス排出への影響評価手法
2012年2月承認、Orangeから、2014年5月のWP3ジュネーブ会合で生物多様性やレアメタル、2015年5月のラポーター会合で水の評価手法を検討する提案がなされている。
- ・ L.1430：プロジェクトレベルの環境影響評価手法
排出回避や削減貢献、簡易な評価手法などの見直し可能性について適宜検討。
- ・ L.1440（仮）：都市レベルの環境影響評価手法
Additional Reviewを経て、2015年10月に最終承認予定。

5. 給電システム（課題19）

本課題では、特にETSIとの協調を意識しながら、以下のようなトピックを扱っている。

- ・ 主に通信機械室内における最大DC400Vの直流給電な

どの給電方式

- ・ 再生可能エネルギー等を活用した分散電源方式など

課題19における最近の勧告化事例であるL.1202について以下に紹介する。

・ L.1202

L.1202は最大400V直流給電システムの性能及び環境へのインパクトについての評価手法に関する勧告であり、2015年7月に発行されている。最大400V直流給電とは、給電方式を直流化することによる、電力変換ロスの削減やUPSとの親和性向上による安定性の向上及び、従来のDC48Vより高圧化することにより電力ケーブルを細径化し、ケーブル資材資源の削減や施工性の向上を達成するものである。これまで既に、L.1200とL.1201として、本給電方式におけるインタフェース要件やアーキテクチャについての勧告化が完了している。L.1202では、これらの勧告を補足する形で、本給電方式の性能評価方法を規定しており、これによりこれまで給電方式として多く適用されてきたDC-48VやAC UPSとのエネルギー効率の比較が可能となっている。また、エネルギー効率の性能評価に加え、本給電方式の信頼性/高可用性や環境への影響の評価方法についても規定している。本勧告の策定にあたっては、L.1200、L.1201策定時から引き続き、NTTが共同エディタを務めた。

現在では、最大400V直流給電方式における、ケーブルの色や各種のマークに関する勧告化作業や、再生可能エネルギーの導入方式に関する勧告化等を進めており、本給電方式の普及に向けた取組みを精力的に行っている。

なお、課題17と課題19で扱うトピックは、互いに関連性が高く、現在、次期会期に向けた統合の議論が行われ始めているが、望ましい方向ではないかと考えられる。また、課題17で現在取組みが進んでいる、特に評価法に関する各作業項目においても、互いに関連性の高いものもあり、今後、勧告化策定作業においては、各項目間で内容の重複や矛盾などが生じないように、注意していく必要があると考えられる。

6. スマートサステナブルシティに関するフォーカスグループ

世界のCO₂排出量の70%以上は都市に帰しており、気候変動に対して責任があると同時に、解決のための重要なプ

*2 欧州委員会DG connectは、ICT企業27社参加の下、「ETSI TS 103 199」「ITU-TのL1410」「GHG Protocol」「IEC/TR 62725」など10種のICTの環境影響評価手法を、実際に用いて評価試行を実施。



レーヤーでもあることから、都市レベルでICTを利活用することによるCO₂削減についても標準化の検討を推進するため、2013年2月のSG5会合で、FG-SSC (Focus Group on Smart Sustainable Cities: スマートサステナブルシティに関するフォーカスグループ) が設立され、約2年間の活動期間で集中的に討議した。経緯を記す紙面がないので、本活動のアウトプットである21のレポートを表に示す。

本アウトプットは、新設されたQ20/SG5 (Smart Sustainable Cities and Communities) に新ワークアイテムとして引き継がれることが2015年5月開催のQ20ラポーター会合で決まった。また、2015年6月開催のTSAGにおいて、SG20 (IoT and its applications including smart cities and communities) の設立が決まった。その後2015年10月開催のSG5にて、Q20/SG5で取り扱うNWは、Q18, Q15へ一部移管し、Q20/SG5を閉鎖し、大半はSG20のQ5, Q6へ移管された。

7. 今後とまとめ

ICT利活用の環境影響評価手法 (L.1410) は日本が国際的な議論をリードしてきたものである。ICTの利活用により業務の効率化、脱物質化、輸送の効率化などにより環境負荷削減効果が期待できる。更には、既に社会インフラとなったデータセンタもサーバの集約により効率的な運用によるエネルギー削減効果が期待できる。これらのポジティ

ブな効果をITU-Tのような国際標準化機関で作成した手法の考え方をベースに、ICT企業は、自社の製品 (サービス含む) を提供することによるGHG削減貢献量の算定、発表などを行っている。本勧告は、扱うGHG排出に関するデータベースを規定せず、評価者に委ねている。また評価する範囲も同様であることから、他社の特定の製品に伴うGHG排出量の比較する場合は、厳格な第三者の評価を必要としており、事実上不可能に近い。しかしながら、自社の新旧の製品のGHG排出量比較、他セクターへの貢献については、このような評価手法に沿った考え方で算出した値を公表することは、自分勝手な主張による環境貢献の表現 (グリーンウォッシュ) のレッテルを貼られる対策として有効である。

製品の規格、性能を規定するような標準と同じように、「標準化 = 誰が実施しても同じ値が得られる」と思い込む方々が多くいることは事実である。上記のように、厳格な数字の比較を行うには、製品のカテゴリルール、データベースの統一、第三者認証機関の設立など大変高いハードルを越えなければ実現できない。しかしながら、ICTは社会の隅々まで浸透し、見えざる手で社会を支えている。L.1410の考え方に準拠したGHG削減効果の算出は、見えざる手の働きを「見える化」するツールとして有効である。更に多くの信頼を勝ち取るべく、本活動を推進していく必要がある。

(2015年7月15日 ITU-T研究会より)

■表. FG-SSC Deliverables

1. TR on "An overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies" [spanish]
2. TR on "Smart sustainable cities: an analysis of definitions" [spanish]
3. TR on "Key performance indicators definitions for smart sustainable cities"
4. TS on "Overview of key performance indicators in smart sustainable cities" [chinese] [spanish]
5. TS on "Key performance indicators related to the use of information and communication technology in smart sustainable cities" [chinese]
6. TS on "Key performance indicators related to the sustainability impacts of information and communication technology in smart sustainable cities" [chinese]
7. TR on "Electromagnetic field (EMF) considerations in smart sustainable cities"
8. TR on "Smart water management in cities"
9. TR on "Information and communication technologies for climate change adaptation in cities"
10. TR on "Cybersecurity, data protection and cyber resilience in smart sustainable cities"
11. TR on "Integrated management for smart sustainable cities"
12. TR on "Standardization roadmap for smart sustainable cities"
13. TR on "Setting the stage for stakeholders' engagement in smart sustainable cities"
14. TR on "Master plan for smart sustainable cities"
15. TR on "Smart sustainable cities: a guide for city leaders"
16. TR on "Overview of smart sustainable cities infrastructure"
17. TS on "Setting the framework for an ICT architecture of a smart sustainable city"
18. TS on "Multi-service infrastructure for smart sustainable cities in new-development areas"
19. TR on "Intelligent sustainable buildings for smart sustainable cities"
20. TR on "Anonymization infrastructure and open data in smart sustainable cities"
21. TR on "Standardization activities for smart sustainable cities"



「5Gネットワーク」を支える 光ファイバ無線技術

国立研究開発法人情報通信研究機構 光ネットワーク研究所 統括
早稲田大学理工学術院 基幹理工学部電子物理システム学科 教授

かわにし てつや
川西 哲也



1. インフラとしての通信ネットワークと無線アクセスのインパクト

ブロードバンドという言葉もすでに目新しいものではなく、高速データ通信環境が必須のインフラとして認識されるようになって久しい。ここ20年で身近に感じられる進展が際立って大きいインフラ技術であると言える。当時のテレビドラマや映画で、留守番電話、キャッチホン、ポケットベルなどが、出会いとすれ違いを生み出すアイテムとして重要であったことは既に記憶から消えつつあるのではないだろうか。バブル経済期を題材とした映画でモバイルインフラの現代との差が取り上げられており、重要なアイテムとして位置付けられる一方で、交通インフラに関しては繁華街でタクシーに客が殺到するというという場面で好景気に沸く繁華街の状況が表現されていた^[1]。交通インフラがバブル期から現在に至るまで一般社会に提供する基本機能は大きく変わっていないのに対して、情報通信の変化が社会に与えたインパクトの大きさが見て取れる。提供される通信容量の大きさ以上に、エンドユーザへの伝送手段の変革が大きなインパクトを社会に与えてきたと言える。この変革を支えるために電波、光を使った伝送技術の高速化、高効率化が進められてきた。

エンドユーザから見ると有線と無線を比較した場合、同一性能、同一コストであれば無線接続の方が望まれるというのは議論を待たない。実際に、エンドユーザのネットワークへの接続形態は、モバイルサービスや無線LANが主流となりつつある。一方で、これらの無線サービスを支えるネットワークとしての、光通信技術の重要性は増すばかりである。光技術で無線信号を送る光ファイバ無線技術は、光と無線を結びつける役割を担うものとして注目を集めている。これらの無線技術の利用のあり方は、マルコーニによる無線伝送実用化以来続く、ケーブルが引けないところにおいても電気通信を実現するという目的とは大きく異なる^[2]。無線技術を活用した身近な情報機器の例を図1に示した。ケーブルを引くことはできるが、ケーブルを引く手間を省きたいというのが動機付けという点が重要である。これは、低コストへの要求の高さにつながる。コストが高ければ、面倒をいとわずにユーザは有線接続を選ぶということである。短距離通信システムを検討する際の極めて重要な視点であろう。本稿では、これらの技術の最新動向に加えて、光・無線融合分野における標準化の重要性、特徴についても紹介したい。



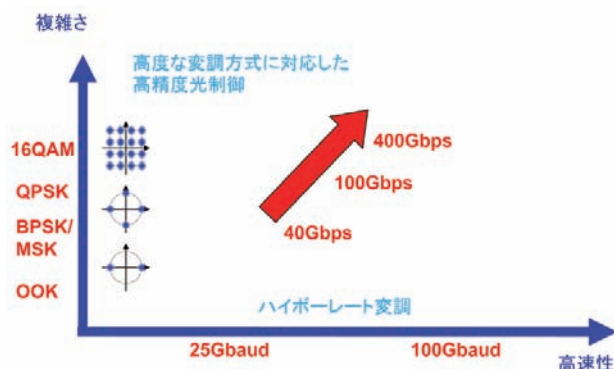
■図1. 無線技術が駆使される身近な情報機器



2. 光通信変調方式の発展

光ファイバによる有線通信及び電波による無線通信は、ネットワークを支える伝送メディアとして重要な役割を担っているのは周知のとおりである。光、電波ともに電磁波の一種であるが、その周波数が大きく異なるために別個に発展してきた歴史がある。例えば、伝送に用いられる信号形式、いわゆる変調方式に大きな違いがあった。無線通信では限られた周波数資源を有効に活用するために、周波数利用効率の高い高度な多値変調が広く用いられている。光ファイバ通信では波長1.5 μ m帯の光が一般に用いられるが、搬送波として見たときの周波数が200THz程度となり、電波による無線通信の場合と比べて極めて高く、位相、振幅を精密に制御するのが困難とされてきた。そのため、シンプルな光のオンオフに符号を割り当てるオンオフ変調（OOK：On-Off-Keying）が専ら用いられてきた。これは、光ファイバ通信で利用可能な帯域が非常に広がったということも理由の一つと考えられる。

しかし、近年、光ファイバ通信においても、旺盛なデータ通信需要に対応するため、異なる波長の光を多数用いて光チャネル数を増大させる波長多重技術（WDM：Wavelength-Domain-Multiplexing）が一般化し、光ファイバで伝送可能な帯域を使い尽くして高速伝送が実現される例が珍しくない。電波による通信と同様に、限られた帯域あたりの伝送能力である周波数利用効率（bit/s/Hz）の向上が課題となっている。光波の制御技術の進歩とデジタル信号処理により、光に対して高度な変調方式を適用することが可能となってきた^[3, 4]。二値位相シフトキーイング（BPSK）、4値位相シフトキーイング（QPSK）は実用レベルに達している。第2世代携帯で広く用いられた変調方式である最小変移変調（MSK）などの位相連続周波数シフトキーイング（CPFSK）も、外部変調器により高い変調



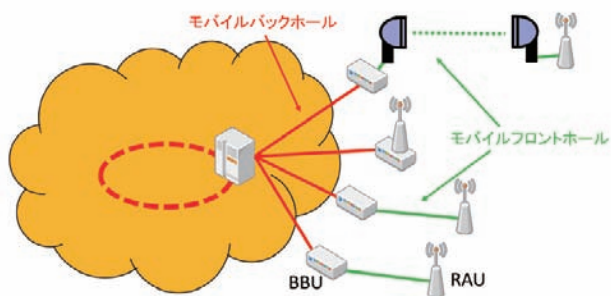
■図2. 複雑な制御と高速化の両立を可能とした光変調技術の進歩

速度が実現している。16値直交振幅変調（16QAM）など更に複雑な変調信号を光集積回路で合成することが可能である。一般に制御の精度向上と高速化は両立が難しいが、複雑な変調方式でその変調速度も追求するという方向で光変復調技術の研究開発が進められている。これらの成果により、無線通信で利用されている様々な複雑な信号を光技術で取り扱うことができるようになり、光ファイバ通信と無線通信で用いられる技術の違いがより小さくなりつつある（図2参照）。

3. 電波資源を有効に利用するための「5Gネットワーク」

無線通信の利便性を損なうことなく、限られた電波資源で高速伝送を多数のユーザに提供する方法としては、なるべくユーザの近くまで光ネットワークで情報を伝えて、無線区間をなるべく短くするという手法が有効であることは論を待たない^[5, 6, 7]。低コストの基地局を多数配置し、これらをネットワークで接続するという考え方である。高速アクセスが照明や冷暖房などと並ぶ基本的なインフラであるという点に着目すると、小さなセルの基地局の数は手元を照らすランプの数と同等、つまり、人口を超えるという状況を想像するのは難くない。次世代モバイルいわゆる5Gにおいて、これらの無数のセルをどのように効率的にネットワーク化するかというのが、無線伝送技術そのものに加えて大きな課題であると言える。このような5Gサービスを支えるネットワーク「5Gネットワーク」は、図3に示すような基地局間をつなぐネットワークであるモバイルバックホール（以下、バックホール）とデジタル信号と無線信号を互いに交換するベースバンドユニット（BBU）とリモートアンテナユニット（RAU）を結ぶモバイルフロントホール（以下、フロントホール）からなることが想定される。バックホールではベースバンドデジタル伝送、フロントホールではデジタルまたはアナログによる無線波形の転送がなされる。無線波形の光ファイバにより転送する技術が光ファイバ無線（RoF：Radio-over-Fiber）である。バックホールは一般的なデジタル信号伝送のためのネットワークと同等の機能を持つが、フロントホールは情報を伝えるための無線信号波形を光で伝送するという点が特徴的であり、光と無線を結ぶ最前線を担っている部分であると言える。我が国では、バックホール、フロントホールの伝送手段として光ファイバが使われることが一般的であるが、世界的に見るとマイクロ波による固定無線なども依然として広く用いられている^[8]。写真は海外での固定無線による

モバイルバックホールの例である。光ファイバに比べて伝送容量が小さく、4G、5Gなどの高速モバイルサービスへの適用が難しいという課題があるが、ルーラル地域などへの展開が容易であるというメリットを生かすため、ミリ波帯の積極活用など固定無線の高度化について様々な検討がなされている^[9]。



■図3. 基地局間を接続するモバイルバックホール・フロントホール



■写真. マイクロ波固定無線によるモバイルバックホールの例

一般に、フロントホールはBBUとRAUを1対1で結ぶものであるが、この部分にもネットワーク的な機能が導入されていくことは十分考えられる。フロントホールは波形をそのまま転送するという機能を担うため、たかだか一つのRAUに接続するためのものであっても、バックホールよりも高い伝送性能が要求される場合がある。また、バックホールとフロントホールの概念も、多種多様な伝送メディアが組み合わされていくと、その区別、定義が単純ではなくなると考えている。図4は、現在電波利用料による研究開発で実施されている高速鉄道向けバックホールシステム（ミ

リ波帯による高速移動用バックホール技術の研究開発)の構成図である。この例では、エンドユーザ向けのアクセスポイントは列車内にある。これらを結ぶネットワークは、いわゆる基地局間をつなぎ合わせるものであるため、バックホールと呼ぶべきものである。しかし、列車は高速移動するので、基地局自体が移動しており、バックホールネットワーク自体が列車の移動に応じて変化し、列車を追尾する。移動している物体に対する通信という意味では移動体通信ということになる。移動体通信サービスのエンドユーザから見ると、ネットワーク構成上はバックホールであり、一部が無線伝送となっている。この無線区間と光ネットワークを簡単な構成でシームレスに接続する手段として、光と電波の間で低消費電力・低遅延信号変換を実現するRoF技術が有力な候補であると考えられる。光ファイバ部分は、線路=列車間の無線区間のための電波波形を伝送する役割を担っているという点では、列車自体をターミナルと見なした場合のフロントホールとして機能していると考えられることもできる。

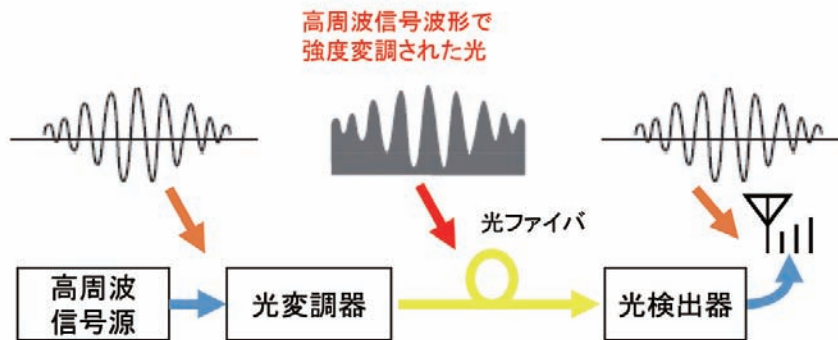


■図4. 高速鉄道向けバックホールシステム

4. 光ファイバ無線の最新動向と課題

高周波信号を伝送する手段として従来から同軸ケーブルが広く利用されてきたが、信号周波数が高い領域で伝送損失が大きくなるという課題があった。デジタル伝送システムではその伝送損失の小ささと帯域の広さから、光ファイバが伝送媒体として広く用いられている。ファイバ無線技術は、光ファイバの低損失性と広帯域性を生かして、無線通信のための波形を光信号として伝送することを可能とする(図5参照)。

光信号の分配、配信にはFTTH (Fiber-to-the-home) などのアクセスネットワーク向けに開発された低コストデバイスを用いることが可能である。数GHz以下の帯域に対



■図5. 光ファイバ無線システムの基本構成

応したファイバ無線システムは既に実用になっており、また、デジタル伝送をベースにした波形転送 (DRoF: Digitized RoF) も一般化している^[5, 10]。更なる高速化には、光=電気の変換を担う光変調器と光検出器の性能向上が重要である。ミリ波帯に対応したデバイス開発が精力的に進められており、100GHzを超える周波数成分を持つ光信号の発生、検出が実現しつつある。デジタル光ファイバ通信分野で一気に普及が進むデジタルコヒーレント技術を光ファイバ無線と組み合わせることによる無線と、有線のシームレスな融合も今後様々な分野での利用が期待される^[7, 10]。信号波形を様々な伝送媒体にのせ、最も便利なところで信号処理を行うという、通信に必要な伝送と処理を行う物理実体を自由に設定し得るシステムの実現を期待したい。これは物流で例えると、港での荷役の手間を省くために荷物を載せたトラックをそのままフェリーで運ぶということに相当する。伝送媒体が切り替わる場所が必ずしも処理の拠点もしくはノードとなる必要がないことを示す例である。船の運搬能力を最大限生かすことが至上命題であったときには、車ごと運んでしまうというのは非常識に思われていたかもしれないが、今ではフェリーや、同様のコンセプトのコンテナはごく普通の手段となっているのはご存じのとおりである。

ファイバ無線システムにおける技術開発と国際標準化の視点での課題を最後に挙げたい。ファイバ無線システムは、光ファイバの中に閉じ込められた光信号と空中に放射される電波を結びつけるものである。光、ミリ波などの様々な伝送媒体間の広帯域信号変換を低コストで実現するための要素技術の実現が不可欠である。これを広く実用とするためには、電波利用のためのルールと光通信システムの規格・技術をより密接に調和させていく必要がある。研究開発の源流段階から国際標準化を見据えた取組みが重要で

あると考える。

光ファイバ無線システム向けの光変調器、光検出器の高精度測定方法に関する国際標準策定作業がIEC TC103にて行われている。ITU-T SG15やASTAPでは、ファイバ無線に関するレポートの作成がすすめられている。ファイバ無線に関連する国際標準化の動向については、ITUジャーナル12月号スポットライト「ITUにおける光ファイバ無線の標準化動向」を参照いただきたい。

(2015年7月16日 情報通信研究会より)

参考資料

- [1] 映画 “バブルへGO!! タイムマシンはドラム式” (2006)
- [2] G. Marconi, Wireless Telegraphic Communication, Nobel Lecture in Physics (1909)
- [3] 川西哲也、ひかりを自由にあやつるNICT NEWS 2009年10月号
- [4] T. Kawanishi, S. Sakamoto and M. Izutsu, “High-Speed Control of Lightwave Amplitude, Phase, and Frequency by Use of Electrooptic Effect,” IEEE J. Select. Top. Quantum Electron. 13, 79-91 (2007)
- [5] 関宏之、箕輪守彦、モバイルアクセスシステムの技術動向、FUJITSU, 63, 681-688 (2012)
- [6] 川西哲也、光で電波を送るNICT NEWS 2013年9月号
- [7] T. Kawanishi, A. Kanno, T. Kuri and N. Yamamoto, “Transparent Waveform Transfer for Resilient and Low-latency Links,” IEEE Photonics Society Newsletter, Vol. 28, No. 4, pp. 4-8, August 2014
- [8] Mobile Backhaul: Fiber vs Microwave, Ceragon Networks, White paper (Oct. 2009)
- [9] APT Survey Report on Fixed Wireless Systems, APT/AWG/REP-54
- [10] APT Report on Wired and Wireless Seamless Connections using Millimeter-Wave Radio over Fiber Technology for Resilient Access Networks, APT/ASTAP/REPT-11



Beyond 4K 高精細映像 没入体験の提供

ソニー株式会社 ビジュアルプレゼンテーションソリューション事業部
企画部 シニアビジネスプランナー

増田 ともや
朋矢



1. はじめに

没入型映像体験を提供するアプリケーションには、シアター、ミュージアム、テーマパーク、プラネタリウム等様々あるが、ここでは光学式に加えデジタル式の普及が進むプラネタリウムとそこで使用されるプロジェクターについて触れたい。

人々に感動を提供するプラネタリウムがプロジェクターに求めるもの、最適なプロジェクターは何かを考えるとともに、多くの人々に感動体験を提供すべく「見る」から「感じる」をテーマに高画質ディスプレイの開発を行うソニーの取組みを紹介する。

2. プラネタリウムの概要

まずはじめに、日本プラネタリウム協議会で定義されている内容を記述する。

「プラネタリウム」とは

一般に「プラネタリウム」という言葉は、投影装置そのものを指す場合のほか、投影装置を有する施設を指す場合、投影装置を使って表現された解説行為や映像番組を指す場合の三つがある。

ここでは、投影装置そのものを指し、以下のように定義する。

「様々な時間や場所における星空及び天体の運動を観覧者を覆うドーム型スクリーンに再現する装置のこと」

2.1 投影機の種類

○光学式プラネタリウム

ガラスや金属に刻まれた原板を使用し、光源とレンズを組み合わせた投影装置により星空を再現するプラネタリウム。天体の運動は映装装置自体を回転させることで再現する。



■ 図1. 水平式

■ 図2. 傾斜式

○デジタル式プラネタリウム

星の位置を全てコンピュータで計算し、1台もしくは複数台のビデオプロジェクタから出力する映像によって星空を再現するプラネタリウム。

2.2 ドーム形状の種類

○水平式

ドーム型スクリーンの見切り線が水平になっているプラネタリウム。

○傾斜式

ドーム型スクリーンの見切り線が傾斜しているプラネタリウム。

2.3 座席配置の種類

○一方向型

座席が一方向を向くように配置されているプラネタリウム。

○同心円型

座席がドームの中心を向くように配置されているプラネタリウム。

2.4 投影内容の種類

○一般投影

広く一般の利用者を対象としてプラネタリウム投影。

プラネタリウム施設の特性によって様々なテーマを設定し投影されている。

施設によっては全天周映像や大型映画もこのカテゴリに含めている場合がある。

○学習投影

小学校や中学校の学習内容を取り入れたプラネタリウム投影。

多くのプラネタリウム施設では学校や園が理科の学習や



■ 図3. 一方向型



■ 図4. 同心円型



校外学習等でプラネタリウムを観覧する場合に投影される。一般の利用者向けに投影される場合もある。

○幼児投影

幼稚園や保育園の園児など、未就学児を対象としたプラネタリウム投影。

多くのプラネタリウム施設では学校や園が校外学習や遠足等でプラネタリウムを観覧する場合に投影される。休日のファミリー層を対象として一般の利用者向けに投影される場合もある。

○その他の投影

上記の投影以外に、イベント等で行うプラネタリウム投影。各施設それぞれに、上記のカテゴリにあてはまらない工夫を凝らした投影を行っている。

日食や月食など特別な天文現象に合わせて行うもの、生演奏などの音楽をメインとしたコンサート形式、アロマテラピーやヒーリングを目的としたもの、七夕やクリスマスなど時節に合わせた投影などが挙げられる。ここではそれらをまとめて「その他の投影」とした。

○バリアフリー投影

障がいの有無にかかわらず、プラネタリウムを楽しめるような工夫がなされている投影。

聴覚障がい者向けに手話の映像や文字スーパーを表示するもの、視覚障がい者向けに音像移動や補助ナレーションを導入したりしているもの。

「全天周映像」とは

ドーム型スクリーン全体に映像作品を投影する装置、またはその映像作品のこと。

映像媒体はフィルムの場合とデジタル・データの場合がある。

ここでは、映像媒体にデジタル・データを使用しているものを狭義の全天周映像と定義した。

「大型映画」とは

上述の全天周映像のうち、映像媒体にフィルムを使用しているもの。

かつての標準的な映画フィルム規格であった35mm4p(フィルムの幅が35mmでパーフォレーション穴が左右に4つ

ずつ空いている)の2倍以上の面積をもつ大型フィルム、すなわち35mm8p/70mm8p/70mm10p/70mm15pなどを上映する装置、及びその映像作品のこと。

3. プラネタリウムに適したプロジェクター

天体に存在する異次元数の星を表現、人々をその世界に魅了させる没入感。これを実現するためのプロジェクターには、「高精細な解像度」「深く沈んだ黒ときらめく星を再現するためのコントラスト性能」これが何よりも重要なフィーチャーとなる。そしてそれを理想のレイアウトにマッチさせるための設置性能の高さと画質を末永く維持させる事で、メンテナンスの負荷やランニングコストを抑えた製品が、運営する人々に好まれる事は言うまでもない。プラネタリウム用途の声に応えるため、ソニーではプロジェクターにおける先端技術を用いた製品の開発に取り組んでいる。これよりテーマごとにその取組みを紹介する。

4. ソニーの取組み

○高画質化

今日商品として市場に出ているプロジェクターで最も高精細な解像度は、フルHDの4倍を超える4K(4096x2160)であり、高解像度化設計に際しては反射型のデバイスが有利となる。ソニーでは、この高解像度化、更に高コントラスト化に強みを持つ反射型の高精細液晶ディスプレイデバイス「SXRD™」(Silicon X-tal Reflective Display)を独自に開発、4Kプロジェクターを2005年より映画館や家庭、特定産業市場へ導入してきた。特にプラネタリウム向けにおいては、これまで多くの商品を世界各国へ導入しており、その画質の良さに対し高い評価を得ている(図5)。

大型機への搭載から始めた対角1.5インチのパネルは、今日では画素ピッチを8.5μmから4μmへ微細化し、そのサイズは0.74インチと1/4まで縮小、およそ1.5cm²の中に約885万画素を敷き詰める事に成功。小型化が図られた4Kプロジェクターはより多くの場所で用いられるようになった。

また、本パネルのプロセス改善を重ね、光学絞リ制御を用いないネイティブコントラストも2万対1レベルに至って

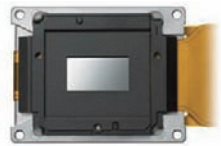


■図5. ソニー 4Kプロジェクター (現行モデル) 左からSRX-T423、SRX-T615、VPL-GT100、VPL-VW515/VW315



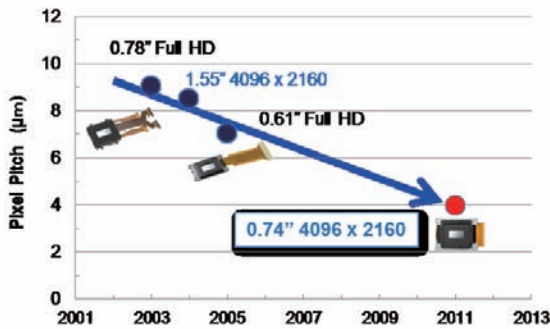
いる（図6、7、8）。

また、励起用と青再現専用、2種類の異なる波長を持つ青色レーザー光源と広色域を実現する蛍光体により表示色域を広げる事で、BT.2020のおよそ80%の領域に到達。各星の持つ微妙な色差の再現に貢献（図9、10）。

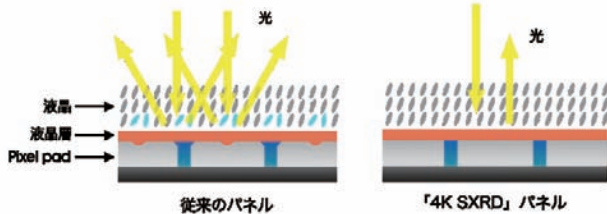


SXRD

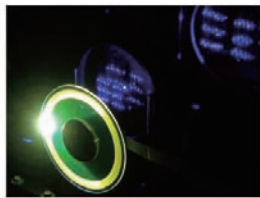
■図6. SXRDパネル



■図7. ピクセルピッチの狭小化

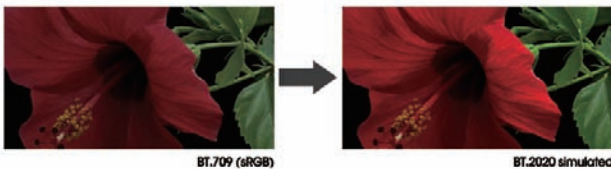


■図8. パネルのプロセス改善



Z-Phosphor
LASER LIGHT SOURCE

■図9. レーザー光源（イメージ）



■図10. 広色域

明部・暗部のメリハリに加え、繊細なガンマカーブを描く事で、より高密度な映像再現を提供する。

この広い色域に対応したコンテンツを制作し上映につなげる等、より印象深い没入体験を提供するための選択肢が増える事で、プラネタリウム事業の発展につながる事を期待したい。

○設置性

ドームのサイズによっては、1台投影のケースや、複数台のプロジェクターを様々な向きから投影し単一の映像面を構成するケースがある。前述のとおり、ドーム形状には「水平式」と「傾斜式」があり、各々でプロジェクターの設置角度の要求が異なるため、様々な角度での設置を可能とする柔軟性が強く求められる。これには光源と冷却設計が大きく関係しており、最適設計となっていない製品は、その寿命が著しく損なわれたり、高い頻度でのメンテナンスを要する事につながる。

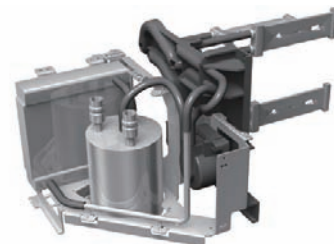
また近距離からの大画面投影が必要となる事や、観覧者の後部に設置される事から、静音性が求められるケースもある。

ソニーはこの問題を解決するため、傾斜の影響を受けやすいランプ光源に代わるレーザー光源に着目、水平・垂直360度、あらゆる向きでの設置を可能とした。また投影比0.8という短焦点でありながら4K高精細映像を忠実に再現、上下・左右シフト機能にも対応するレンズ、及び内部エリアごとに最適な冷却を行うための空冷・液冷を備えたハイブリッド冷却システムを開発。より高い設置性、安定した光源冷却と低騒音を実現している（図11）。

○メンテナンスの軽減

公共の場でプロジェクターを稼働させる際は、次の要因により定期メンテナンスを行うのが一般的である。

- ①経時による減光：数百時間～数千時間毎の定期ランプ交換。
- ②明るさ/画質の経時変異：複数プロジェクター同士の再調整。



■図11. 液冷システム



③光学部品の定期クリーニング：多くの来場者が往來する環境下では、粉塵が空冷の吸気口から内部へ侵入し減光につながる。

ソニーではこれらの負担を抑えるための機能開発も行った。

①20,000時間を超えるレーザー光源寿命（動作モードによる）従来のランプ光源に比べ10倍を超える長寿命化により、交換コストやその手間を軽減（図12）。

②光源寿命を迎えるまでの輝度変動回避を目的とした輝度一定モード

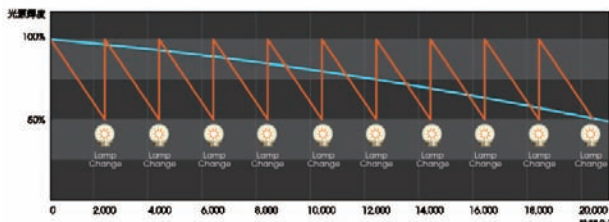
初期設定の色域・色温度を復元するセンサ内蔵オートキャリブレーションモード（図13、14）。

③パネル冷却法の液冷化と併せ光学ブロックを密閉化、粉塵の混入を防止（図15）。

これまで紹介してきた、プラネタリウムに適したソニーの独自技術を搭載するプロジェクターの新製品（図16）を2016年初頭に導入予定、主な仕様を表に示す。

5. おわりに

知的好奇心を刺激し、一種のエデュテインメントとしても幅広く支持されているプラネタリウム。その圧倒的な没入感で今後も多くの人々を魅了し続ける事は疑いないが、



■図12. 一般的なランプ光源との寿命比較（レーザー光源：青線）



■図13. 輝度一定モード



■図14. オートキャリブレーション



■図15. 密閉式光学ユニット ■図16. 4K SXRD レーザー プロジェクター「VPL-GTZ270」

■表. 4K SXRD レーザー プロジェクター「VPL-GTZ270」の仕様

4K SXRD レーザー プロジェクター「VPL-GTZ270」	
光出力	5,000lm
解像度	4K (4096 x 2160 x3)
コントラスト比	約20,000 : 1
最大色域	BT.2020 (80%相当)
光源	レーザーダイオード
設置角	360°フリーアングル
入出力端子	HDMI (HDCP 2.2) x 2, Display Port (HDCP 1.3) x 1, Display Port (HDCP 1.3 Vsplit用) x 1
稼働音	35dB以下（動作モードによる）
冷却方式	ハイブリッド式（液冷+空冷）
メンテナンス性	光源寿命20,000時間以上、輝度一定モード、オートキャリブレーション、密閉式光学ユニット

ソニーも人々に感動を提供し、好奇心を刺激し続けるため、より一層の研鑽を積み、業界を盛り上げる事に貢献して行く所存である。

引用文献

プラネタリウムデータブック2010、日本プラネタリウム協議会
<http://planetarium.jp/article/57136932.html>

「The Connected car—変貌を遂げる車社会とICTとの密連携—」 ICTとクルマの未来はどうなっていくのか～日本PTCフォーラム2015抄録～

PTC 日本委員会

2015年6月15日（月）、PTC日本委員会の主催によるフォーラム「日本PTCフォーラム2015」が、主婦会館プラザエフ（東京都千代田区）で開催された。今回は「The Connected car—変貌を遂げる車社会とICTとの密連携—」がテーマである。登壇者を中心に、会場全体で活発な議論が交わされた。

1. 主催者挨拶・基調講演

まず冒頭では、鍋倉真一氏（PTC日本委員会委員長）による主催者挨拶が行われた。

続いて、井上友二氏（株式会社トヨタIT開発センター会長）による基調講演が行われた。テーマは「車からクルマへ：らくらく社会のインフラへ」である。

井上氏は、自動車業界とICT業界とで自動運転に対する発想に違いがあると指摘。自動車メーカーが開発した自動運転車にはハンドルとブレーキがあるが、ICT企業が作ったものにはハンドルもブレーキもなく、異常時・緊急時のリセットボタンだけが用意されている。ICT業界の発想では、自動運転車は人間が操作する必要がないことが前提になっているからだという。

また、井上氏は、「携帯電話」がICTと融合して「ケータイ」になったように、「車」もネットにつながることで「クルマ」へと変貌しつつあると述べ、同社で取り組んでいる「クルマ」としての機能・サービスを紹介。「駐車中の車の活用」（駐車中の車を防犯・防災・農業クラウド等に活用）、「らくらくカー」（高齢者向け運転支援自動車）、「スマートマイニング」（ハブ機能「Car Hub」搭載車による移動クラウドネットワーク等の鉱山用システム）といった、「Auto 2.0」とも呼ぶべきサービスを披露した。

日本には7000万台の「クルマ」があり、そこに「Car Hub」を積み膨大なリソースが生まれると井上氏は主張。今後は、そうした有り余るリソースをどうやって活用するかがテーマとなり、「クルマ」が面白くなると結論付けた。

2. 業界、学識者によるプレゼンテーション

基調講演に続いて、モデレータ及び各パネリストによるプレゼンテーションが実施された。順に、須田義大氏（東京大学大学院教授、東京大学生産技術研究所千葉実験所長、次世代モビリティ研究センター長）、福島正夫氏（日産自動車株式会社環境・安全技術渉外部技術顧問）、横山

利夫氏（一般社団法人日本自動車工業会自動運転検討会主査、株式会社本田技術研究所四輪R&D第12ブロック上席研究員）、平林立彦氏（株式会社KDDI総研取締役・主席研究員）、前川誠氏（日本電気株式会社パブリックビジネスユニット、エグゼクティブ・エキスパート）が登壇した。

須田氏は「ビッグデータによるITSの展開—つながるクルマと自動運転—」をテーマにプレゼンテーションを行った。

自動運転の目的・効果について整理した上で、自動運転の発展段階を解説。まずは自動ブレーキなどの「運転支援」段階から始まり、次にハンドル、アクセルなどの運転操作を自動化する「部分的自動化」段階、一定の条件下で環境認識まで自動化する「限定的自動化」段階、通常の走行環境なら自動化する「高度な自動化」段階となる。ここまでは、少なくとも異常時対応についてはドライバーが行わなければならない、最終的な運転責任は人間側にあり、ドライバーモニタリングも必要となる。

一方で、人間が全く関与しなくてもよくなるのが、最終段階となる「完全自動化（無人走行）」であり、この段階では異常時も含めて自動化される。現状では、最終段階である「完全自動化」はまだ先で、人間の責任で行われる「限定的自動化」や「高度な自動化」の開発・実用化が進められているところだという。あくまでも人間の責任が前提となっている以上、一見矛盾しているようだが、自動運転にはHMI（ヒューマン・マシン・インタフェース）が欠かせないと須田氏は指摘した。

福島氏は「自動走行システム研究開発の国の活動状況」をテーマにプレゼンテーションを行った。

近年、国が取り組みを積極化させている自動走行システム研究開発について整理した上で、2014年6月に決定された「官民ITS構想・ロードマップ」について解説。同ロードマップ



■写真1. フォーラムの様子



ブは制度面も含めたITSに係る世界初の国家戦略で、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の自動走行システムとの密接な連携もうたわれている。

そのSIPについても福島氏は解説し、SIPの自動走行システムプログラムが掲げた出口戦略と市場化目標時期を示した。2020年代前半には「準自動走行システム」が、2020年代後半には「完全自動走行システム」の実現が目指されるといふ。

横山氏は「自動走行実現に向けた官民の取組み、通信への期待」をテーマにプレゼンテーションを行った。

自動運転は、日米欧で活発な議論が開始されているが、自工会（日本自動車工業会）には自動運転に関する一貫した検討組織が存在しなかった。そこで、自動運転に対する自工会のスタンスを整理するとともに、対外的窓口機能（基準・規格策定、各省庁、国際対応）を強化するべく、自動運転検討会を立ち上げたという。

横山氏は、自動運転検討会の役割（国際基準調和活動の推進、自動運転システム実現に向けたビジョン作成、自動運転システム実現に向けたインフラとの協調・整備、自工会内関係委員会との連携及び必要な技術項目の検討推進）について語った上で、自動運転でのITS電波活用の具体例等も提示。「道路からの先読み情報」、「自動運転車による情報収集・再配信」、「合流・車線変更箇所での電波活用」、「隊列走行での電波活用」といった活用例が紹介された。

平林氏は「IoT時代におけるConnected Carビジネス」をテーマにプレゼンテーションを行った。

平林氏はConnected Carのビジネス化によって変わること（チェンジ領域）と、それを実現するために乗り越えなければならない課題（チャレンジ領域）について整理。

チェンジ領域としては、今後はアプリケーション・ソフトウェア実装の多様化に伴い、スマホに同じスマホがないのと同様に、同じ自動車はなくなっていくと述べた。

ただし、スマホは止まっても人命が失われるわけではないが、自動車はそうはいかないため、セキュリティの基本対策は、車格に関わらず共通化されていくと予想。利便性の向上やインシデント事後対応といった点で差別化が図られていく一方で、超多様なサービスの提供を実現・進化させていくために、運転コンテキストおよびライフログ（行動・趣味・嗜好・健康状態等）も活用されていくとの見通しを示した。

チャレンジ領域については、「車種×OS×アプリケーション」という膨大な組み合わせに対し、効率的な対処をすることが求められると指摘。Connected Carのビジネス展開のカギは、「Upgradability」と「Updatability」であると結論付けた。



■写真2. パネルディスカッションの様子

前川氏は「IoT視点から見た自動走行」をテーマにプレゼンテーションを行った。

IoTの本質とは、集めたデータをどのように知識化、ルール化して知性に変換させていくかであり、近年はAIの進歩がビッグデータ革命を引き起こしつつあると前川氏は分析。IoT時代においては、「誰がデータを押さえるのか？」が重要になると指摘した。

現に米中のICT企業は、自動運転によってサービスの拡大を狙っており、ビッグデータを活用しながら自動車の世界と従来のICTサービスを融合させようとしていることを紹介。これは逆から見れば、自動車メーカーにとっても自動運転はサービス拡大のチャンスとなると述べ、自動車とICTの融合・深化を予測した。

3. パネルディスカッション —自動運転の社会受容とビジネス可能性—

プレゼンテーション後には、須田氏をモデレータにしてディスカッションが行われた。ディスカッションには井上氏も参加した。

さまざまなテーマが出てきた中で、自動運転の社会受容とビジネス可能性について議論が白熱。自動運転車が社会に出るためには、「リスクゼロではない」ということを世の中に受け入れてもらい、事故時の役割分担・責任区分について社会的合意形成の必要があるとの指摘があった。また、ビジネス面については、現在、通信業界で起きているOTT問題が、Connectedとなることで自動車業界にも起きてくるとの意見があり、OTT問題を避けつつ、自動車業界とICT業界がWin-Winの関係になることが重要との見解が示された。その他にも多くの問題提起がなされ、会場は大いに盛り上がった。

フォーラム終了後は、主婦会館プラザエフ内で懇親会が開かれ、引き続き意見交換が行われた。ITSや自動走行システムをテーマとした今回のフォーラムには、ICT業界だけでなく自動車業界からの参加者も多数見られ、盛況であった。

ITU-R SG6 (放送業務) 関連会合 (2015年7月) 結果報告

総務省 情報流通行政局 放送技術課 国際係長 **いがらし とおる**
五十嵐 徹



1. ITU-R SG6関連会合の概要

ITU-R SG6 (Study Group 6: 第6研究委員会) は放送業務を担当している。日本は地デジ日本方式 (ISDB-T)、ハイブリッド放送やスーパーハイビジョン (4K / 8K) (UHDTV) 等の次世代放送技術 (映像技術及び音声技術)、ユーザインタフェース・アクセシビリティ等の放送関連技術分野で積極的な寄与を行っている。

2015年7月13日から24日の間、スイス (ジュネーブ) のITU本部においてITU-R SG6関連会合が開催された。会合の構成はWP6A (地上放送・配信)、WP6B (放送サービスの構成及びアクセス)、WP6C (番組制作及び品質評価) 及びSG6会合である。本会合は、本年10月に開催されるRA-15 (世界無線通信総会2015) 前の最終会合となる。

日本からは総務省 (放送技術課)、日本放送協会 (NHK)、(一社) 日本民間放送連盟 (日本テレビ放送網 (株)、(株) テレビ朝日、(株) TBSテレビ、(株) フジテレビジョン、(株) mmbi) 及び (株) 東芝から16名が参加した。

以下に、各WP及びSG6会合に関して日本が積極的に関与した事項について主な結果を報告する。

2. WP6A (地上放送・配信)

WP6Aは、地上放送の送信技術や共用・保護基準などを所掌している。議長はL.Olson氏 (米)。SWGの構成は表1のとおり。会合は7月14日から22日まで開催され、27か国、11組織・機関から約100名が参加した。104件の寄与文書 (うち日本から3件を入力) が審議され、34件の文書を出力した。

■表1. WP6Aのサブワーキンググループ構成

SWG6A-1	テレビ	議長: A.Nafez氏 (イラン)
SWG6A-2	保護	議長: M.Hate氏 (英)
SWG6A-3	共用	議長: R.Bunch氏 (豪)
SWG6A-4	その他	議長: M.Mullinix氏 (米)
SWG6A-5	音声	議長: J.Song氏 (中)

2.1 緊急警報放送

一般大衆への警報周知の手段として放送を活用する緊急警報放送の検討が進められており、勧告ITU-R BO./BT.1774「公衆への警報周知、災害の軽減・防止のための衛星・地

上放送のインフラ利用」及びレポートITU-R BT.2299「公衆への警報周知、災害の軽減・防止のための放送」が策定されている。勧告ITU-R BO./BT.1774には、日本及び韓国の緊急警報放送の導入事例が記載されているが、勧告は各国の個別事例に依存しない純粋な技術仕様中心の内容とするべきとの主旨で、前回会合で日本から一部内容をレポートに移行するよう提案した。前回会合では、レポートを指名して日本及び韓国を交えて議論を行った結果、技術仕様も含めたほとんどの内容をレポートITU-R BT.2299に移行し、勧告の中でレポートを参照する記載を追加することとなった。しかし、今会合で日本は、純粋な技術的要素は勧告に残すべき旨を再度主張し、主張に基づいた内容の精査を行った。その結果、災害の歴史や放送局と政府・自治体・気象庁などとの防災、災害放送の体制に関する記述等は勧告からレポートへ移行し、技術仕様は勧告に残す等、日本の提案が反映された勧告改訂案及びレポート改訂案が策定され、合意された。

2.2 研究課題の見直し

今会合は、今会期 (2012 ~ 2015) の最終会合であり、10月のRA-15においては次会期での研究課題の見直し検討が行われることから、SG6としては次会期に向けて各WPが研究課題の見直しの検討を行った。日本は、WP6Aで扱っている研究課題全29件に関して、過去の研究状況や今後の出力文書の可能性を検討し、見直し提案 (変更なし: 1件、廃止: 13件、期間延長: 15件) を行った。議論の結果、10件の研究課題を廃止し、その他の研究課題は期間延長を行うことが合意された。

3. WP6B (放送サービスの構成及びアクセス)

WP6Bは、インタフェース、情報源符号化、多重化などを所掌している。NHK放送技術研究所の西田氏が議長を務めている。SWG等の構成は表2のとおり。2015年7月20日から23日まで開催され、21か国、5組織・機関から約80名が参加した。64件の寄与文書 (うち日本から4件を入力) が審議され、28件の文書を出力した。



■表2. WP6Bのサブワーキンググループ等構成

SWG6B-1	インタフェース、 符号化、多重化	議長：P. Dare氏 (SONY)
SWG6B-2	ハイブリッド放送、 アクセシビリティ	議長：平川 秀治氏 (日)
SWG6B-3	音響関連課題	議長：Simone FUG氏 (独)

3.1 UHDTVデジタルインタフェース

前回会合で、ARIB STD-B58に基づく日本提案を含む三つの方式を記載したUHDTVデジタルインタフェースの新勧告案が合意され、6月に勧告ITU-R BT.2077が発行された。スタジオ間等の長距離接続が可能な波長分割多重によるシングルモード光ファイバ伝送の規定がARIB STD-B58に追加されたため、日本から本仕様を勧告ITU-R BT.2077に追加する改訂を提案し、合意された。

3.2 音声ファイルフォーマット

現在使われている放送用音声ファイル形式BWFは、扱えるファイルサイズが4GBまでという制限がある。近年、放送方式の多チャンネル化が審議されており、ファイルサイズの増加が見込まれるため、64ビット形式の音声ファイル形式BW64を規定した新勧告案ITU-R BS. [BW64] が策定された。BW64には、勧告ITU-R BS.2051に規定された先進的音響システムを実装するために必要な音響メタデータを添付することができる。今会合では、6月に発行された音響定義モデルADMというメタデータを規定する勧告ITU-R BS.2076とBW64の使用法を記載した新レポート案とADMで使用されるマルチチャンネル音響方式のチャンネルIDとチャンネルラベルを規定する勧告草案を策定した。これらは、チャンネルベース音響方式にも関わるため、日本からも寄与文書を提出するなどドラフティング作業に大きく貢献した。

3.3 グローバルプラットフォーム

本年3月に新たに「放送サービスのためのグローバルプラットフォーム」に関する課題が策定された。この課題は、ユーザがいつでもどこでも簡単に欲しいコンテンツを欲しい形で直ぐに入手できるような放送サービスの世界的なプラットフォームについて研究する課題である。今会合ではラポータグループから新レポート案が提案されたが、更なる寄与を求める必要があると判断され、草案にとどめて継続審議とされた。

3.4 研究課題の見直し

WP6Aと同様に、WP6Bで扱っている研究課題全14件に関して、研究課題の見直しを行うラポータグループRG-15から、2研究会期で寄書かなかったもの、研究課題に関する勧告やレポート等の出力文書がなかったものを廃止するなど、研究課題の取扱いに関する提案がなされた。議論の結果、インタラクティブ放送及び大画面デジタル映像(LSDI: Large Screen Digital Imagery)に関する研究課題2件を廃止し、その他の研究課題は期間延長を行うことが合意された。

4. WP6C (番組制作及び品質評価)

WP6Cは、番組制作と品質評価を所掌している。議長はD.Wood氏 (EBU)。SWGの構成は表3のとおり。2015年7月13日から17日まで開催され、19か国、18組織・機関から約90名が参加した。90件の寄与文書(うち日本から8件を入力)が審議され、43件の文書を出力した。

■表3. WP6Cのサブワーキンググループ構成

SWG6C-1	音声品質評価	議長：P. Crum氏 (米)
SWG6C-2	映像品質評価	議長：C. Lee氏 (韓)
SWG6C-3	音声	議長：C. Todd氏 (米)
SWG6C-4	映像	議長：P. Gardiner氏 (英)
SWG6C-5	その他	議長：D. Wood氏 (EBU)

4.1 高ダイナミックレンジテレビ (HDR)

映像ダイナミックレンジを拡大したテレビ方式について検討がなされている。これまでEIDRTV (Extended Image Dynamic Range TV) と呼称していたが、他規格団体等がHDRと呼称している状況から、混乱を回避するため呼称を高ダイナミックレンジテレビ (HDR-TV: High Dynamic Range TV) へ変更することとなった。

ITU-RでのHDR-TVの検討は、2012年4月の米国(ドルビー)提案により開始した。その後Philips、BBC/NHK、日本が提案を行い、前回会合で米国/Philips案の絶対輝度に基づくEOTF (Electro-Optical Transfer Function: 電気光伝達関数) を規定する方式とBBC/日本案の相対輝度に基づくOETF (Opto-Electrical Transfer Function: 光電気伝達関数) を規定する方式の2種類の枠組みを記載した勧告草案の作業文書が作成され、継続審議とされていた。

今会合では具体的なパラメータを提案する寄書が米、BBC/NHK/民放連、Philipsからあった。これらの寄書について議論が行われた中で、BBCから二つのアプリケー

ション（米国/Philips案、日本/BBC案）を基準観視条件における共通OOTF（Opto-Optical Transfer Function：光伝達関数）を導入することによって統一的に扱う提案が示された。この考え方に基づいて米国/Philips案及び日本/BBC案の両案のシステムパラメータが併記された新勧告草案ITU-R BT. [HDR-TV] が作成され、継続審議されることになった。また、次研究会期でもHDR-TVの研究を継続するため、新研究課題案が策定された。

HDR-TVの議論が白熱する中、BBC、NHK、Philipsがそれぞれの方式のデモを実施した。BBCは、SMPTE ST2084でグレーディングされた映像を提案方式へ変換した映像や、提案方式のOETFを持つカメラでライブ制作した映像をHDR及びSDRディスプレイで表示するデモを実施した。NHKは、提案方式のOETFで作成した信号をHDRディスプレイやSDRディスプレイで表示し、SDR互換も含めて提案の有効性を示すデモを行った（写真参照）。Philipsは、HDR信号から生成したメタデータとSDR信号を伝送することで、SDRディスプレイやピーク輝度の異なるHDRディスプレイの特性に合わせた表示を可能とするデモを行った。

4.2 ラウドネス測定アルゴリズムの拡張

現在放送業界では、放送番組が切り替わったときの音

の大きさのギャップを軽減するため、放送番組ごとにラウドネス値を算出し、ラウドネス値を一定値に合わせる取組みを行っている。5.1chサラウンド音響方式のラウドネス測定法は、勧告ITU-R BS.1770-3に規定されており、前回会合において、日本から勧告ITU-R BS.2051に規定される先進的音響システム用のラウドネス測定アルゴリズムを提案した。提案法は、下位互換性があり、5.1chサラウンド音響方式に対しては完全に同じアルゴリズムとなる。今会合前にNHKとFhGとの共同で主観評価実験を実施し、各チャンネルに乗じる重み係数を決定した。今会合において、任意のスピーカ配置に対するチャンネルベース音響方式のラウドネス値を測定できるようにする勧告ITU-R BS.1770の改訂案が策定された。

4.3 研究課題の見直し

WP6A、WP6Bと同様に、WP6Cで扱っている研究課題全28件に関して、2研究会期で寄書がなかったもの、研究課題に関する勧告やレポート等の出力文書がなかったもの、既に研究が終了したと思われる課題の廃止の提案（廃止：17件）を行った。議論の結果、17件の研究課題を廃止し、その他の研究課題は期間延長を行うことが合意された。



■写真、NHKのデモの様子（左：SDR映像、中央：HDR映像、右：Compatible SDR映像）



5. SG6会合

SG6会合は、2015年7月24日に開催され、23か国、6組織・機関から約90名が参加し、89件の入力文書を審議した。SG6で承認・仮採択された文書数を表4に示す。議長はC.Dosch氏(独)。

■表4. SG6で承認・仮採択された文書数

文書種別	合計
新研究課題案	2 (1)
研究課題改訂案	0 (1)
研究課題廃止	27 (0)
新勧告案	2 (4)
勧告改訂案	15 (7)
勧告エディトリアル改訂案	2 (3)
勧告廃止	0 (19)
新レポート案	9 (3)
レポート改訂案	21 (5)

括弧内は、前回2015年2月会合時の件数

会合冒頭にランシー BR局長から今会期最後の会合に当たっての挨拶があった。その中で、今会期のSG6の活動が大変生産的であり、テレビや音声放送の将来にとって重要な文書が数多く出力されたほか、WRC-15に向けた準備にも大きく貢献したことが述べられた。また、6月17日に開催されたデジタル放送移行に関するシンポジウムの参加国が100か国にのぼり、デジタル放送への移行を国際的に認識してもらおうと、素晴らしい功績を残したと謝意が述べられた。更に、これからのSG6への期待についても触れられた。モバイル業界がデータトラフィックの急増を主張しているが、映像コンテンツが占める割合が非常に大きく、その成功のためにはSG6で審議された規格の重要性が今後増していく。過去のテレビは世界共通の規格がないことがその発展を妨げてきたが、世界共通の規格を策定することに挑戦すべきであると期待が述べられた。最後にSG6議長から、今会期の活動について謝意が述べられ、自らが8年間務めたSG議長を退任することとなることから今後は

前議長としてRA-15で選ばれる新議長に協力したい旨が述べられた。

なお、次回のSG6会合のスケジュール(暫定)は表5に示すとおりである。

■表5. 次回SG6関連会合スケジュール

2016年2月会合	
WP6A	1月26日(火)～2月3日(水)
WP6B	1月25日(月)～28日(木)
WP6C	2月1日(月)～4日(木)
SG6	2月5日(金)

6. あとがき

今会合は、今会期の最終会合であった。今会期のSG6会合は8回開催され、85件の新規及び改訂勧告案が承認(今会期中に承認手続中であり今会期に承認されたものを除き、現在承認手続中のもを含む。)されている。85件という数字は六つのSGの中で最多となる(次はSG5の68件)。今会期の大きな成果としては、UHDTVスタジオ規格の勧告ITU-R BT.2020及び先進的音響システムの勧告ITU-R BS.2051のほかUHDTV関係の勧告の策定作業が進んだことである。また、IBB関連の勧告策定作業も進み、これらの作業では日本がこれまでの研究や実サービスの事例を踏まえてSG6の場でも先導的な役割を果たして来た。今会期、SG6で精力的に取り組んできたUHDTV関連の検討が一段落の雰囲気がある中、次会期では新たな放送業務での検討事項の創出が課題となってくると思われる。新たな検討事項についても日本が先導的に検討を進められるよう、今後もSG6の活動に日本としても協力していきたいと考えている。

最後に、今回日本代表团として参加された皆さまへ謝辞を述べたい。今回合の成果は皆さまの多大なるご尽力によるところであり、この場を借りて心よりお礼を申し上げます。

ITU-T SG15 第4回会合報告

日本電信電話株式会社 ネットワークサービスシステム研究所

むらかみ まこと
村上 誠

NTT アドバンステクノロジー株式会社 ネットワークテクノロジーセンタ

こんどう よしひろ
近藤 芳展

日本電信電話株式会社 アクセスサービスシステム研究所

さかもと たいじ
坂本 泰志

日本電信電話株式会社 アクセスサービスシステム研究所

あさか こうた
浅香 航太

1. はじめに

2013～16年会期のITU-T SG15第4回会合は、2015年6月22日から7月3日の日程で、スイス（ジュネーブ）ITU本部で開催された。SG15はアクセスからコア網の領域と管路敷設、光及びメタリック系媒体からOTN（Optical Transport Network）やパケット伝送までのネットワーク伝送技術全般の課題を扱うStudy Groupであり、光及びメタルアクセス網及びホーム網技術（WP1）、光伝送網技術（WP2）、

光伝送網アーキテクチャ（WP3）という三つのワーキングパーティ（WP）体制で標準化検討を行っている。表1にSG15を構成する課題名とラポータを示す。

2. 全体会合の概要

参加者数は282名、参加国数は33か国で、前回に比べ参加者数はほぼ同様、参加国数は2割ほど増え、依然としてITU-T最大規模のSGとなっている。日本からの参加者数は

■表1. 各課題名とラポータ

課題	課題名	ラポータ
WP1：アクセス網、ホーム網、スマートグリッドにおける伝送 (議長：Tom Starr、米 AT&T) (副議長：Hubert Mariotte、仏 Orange)		
Q.1	アクセス網標準化の調整	正) J-M Fromenteau、米 Corning 副) 横谷 哲也氏、日 三菱電機
Q.2	アクセス網における光システム	正) Frank Effenberger、中 Huawei 副) 可児 淳一氏、日 NTT
Q.4	メタリック線によるブロードバンド向けアクセス伝送装置	正) Frank Van Der Putten、ベルギー Alcatel-Lucent 副) Les Brown、中 Huawei 副) Miguel Peeters、米 Broadcom 副) Massimo Sorbara、米 Ikanos
Q.15	スマートグリッド向け通信	正) Stefano Galli、米 ASSIA 副) Thierry Lys、仏 ERDF
Q.18	ブロードバンド向けホームネットワーク用送受信器	正) Les Brown、中 Huawei 副) Marcos MARTINEZ、米 Marvell Semiconductor
WP2：OTN技術 (議長：Francesco Montalti、ベルギー Tyco) (副議長：Viktor Katok、ウクライナ STPU)		
Q.5	光ファイバとケーブルの特性と試験法	正) 中島 和秀氏、日 NTT 副) Ms Paola Regio、伊 TI
Q.6	陸上伝達網における光システムの特性	正) Peter Stassar、中 Huawei 副) Pete Anslow、米 Ciena
Q.7	光部品、サブシステムの特性	正) Bernd Teichmann、独 Alcatel-Lucent 副) Alessandro Percelsi、伊 Telecom Italia
Q.8	光ファイバ海底ケーブルシステムの特性	正) 白木 和之氏、日 NTT 副) Omar Ait SAB、仏 Alcatel-Lucent
Q.16	光基盤設備及びケーブル	正) Edoardo Cottino、伊 SIRT1 副) Osman Gebizlioglu、中 Huawei
Q.17	光ファイバケーブル網の保守・運用	正) 戸毛 邦弘氏、日 NTT 副) Xiong Zhuang、中 YOFC



WP3 : OTNアーキテクチャ (議長 : Ghani Abbas、英 Ericsson) (副議長 : Malcolm Betts、中 ZTE)		
Q.3	光伝達網の一般的特性	正) 森田直孝氏、日 NTT
Q.9	伝達網装置と網の切替/復旧	正) Tom Huber、独 Coriant 副) Hna Li、中 China Mobile
Q.10	伝送網OAM	正) Jessy ROUYER、米 Alcatel-Lucent 副) Alessandro D'Alessandro、伊 Telecom Italia
Q.11	伝達網の信号構造、インタフェース及びインタワーキング	正) Mark L Jones、米 Xtera 副) Steve Gorshe、米 PMC-Sierra
Q.12	伝達網アーキテクチャ	正) Stephen Shew、加 Ciena
Q.13	網同期及び時刻分配特性	正) Jean-LFerrant、仏 Calnexl 副) Stefano Ruffini、スウェーデン Ericsson
Q.14	伝達システムと装置の管理と制御	正) HKam Lam、米 Alcatel-Lucent 副) Scott Mansfield、スウェーデン Ericsson

32名で中国、米国に次いで3番目の参加者数を擁している。総寄書数は329件、日本からの提出寄書数は28件で、ともに前回より多少減少し、関連するTD (Temporal Document) は456件であった。Plenaryにおいて SG15は、参加者数、寄書数、成果文書数等の面でITU-T最大のSGとしてReview CommitteeやTSAGでも注目されていること、WEBからのダウンロード数が最も多かった10件の勧告文書のうち3件がSG15で作成されたものであること等、その活発な活動が注目されている旨の報告があった。

今会合では、Unified high-speed wireline-based home networking transceiversに関わる G.996xシリーズ勧告の改訂3件をAAP (Alternative Approval Process) 承認し、1件の改訂をTAP (Traditional Approval Process) のための凍結 (determined) とした。また、新規5件、改訂11件、改正18件、訂正6件を含んだ計40件の勧告案を合意 (consent) した。また、Radio-over-fiber、Home network、Ethernet線形プロテクション、OTNでのCPRI信号伝送等に関する補助文書5件とL.59 (Optical fibre cables for indoor applications) へのlow friction indoor cableに関するAppendix追加に同意 (agreed) した。

3. 第1作業部会 (WP1) アクセス網、ホーム網、スマートグリッドにおける伝送

アクセス網全般、ホーム網に加えてスマートグリッド向け通信を検討する作業部会であり、アクセス網とホーム網の標準化動向の調査を担当する課題1 (Q.1)、PON (Passive Optical Network) 等光アクセスシステムを検討する課題2 (Q.2)、DSL (Digital Subscriber Line) 等、ブロードバンド向けのメタリックアクセスシステムを検討する課題4 (Q.4)、スマートグリッド向け通信の検討を行う課題15

(Q.15)、ブロードバンド向けホームネットワーク用送受信器を検討する課題18 (Q.18) から構成される。

今会合では、AAP承認された勧告が3件、凍結された勧告1件、合意された勧告が20件 (新規4件、改正13件、訂正3件) となっている。各課題における審議詳細を以下に示す。

3.1 課題1 (Q.1) アクセス網標準化の調整

アクセスネットワークに関する概要 (ANTS Overview)、ワークプラン (ANTS Work Plan) 及びホームネットワークに関する概要とワークプラン (HNT Overview and Work plan) が更新された。

3.2 課題2 (Q.2) アクセス網における光システム

NG-PON2関連として、G.989.3、G.989、G.989.1 Amd.1、G.989.2 Amd.1、及びG.980.2 Amd.1を合意した。更に、光ファイバ無線 (RoF) に関する新勧告及び10G級-PON (XGS-PON : 10Gigabit-class Symmetric PON (上り及び下り信号帯域が10G級のPON)) に関する新勧告について、作成開始が合意された。

3.3 課題4 (Q.4) メタリック線によるブロードバンド向けアクセス伝送装置

G.fast関連としてG.9701 (G.fast phy) Cor.1、G.9701 (G.fast phy) Amd.1、G.997.2 (G.ploam for G.fast) Amd.1、及びG.998.2 (G.9701 bonding) Amd.4を合意した。一方、DSL関連としてG.993.2 (G.vdsl) Amd.1、G.994.1 (G.hs) Amd.6、G.997.1 (G.ploam) Amd.5、及び新規G.995.2 (G.cml) を合意した。また、課題18との合同作成による新規勧告としてG.9977 (G.dpm) が合意された。

3.4 課題15 (Q.15) スマートグリッド向け通信

国内メンバからの提案によるG.shp6 (Smart Home profiles for 6LoWPAN devices) の審議が行われ、現状版のものについてG.Supp1.57として同意 (Agreement) した上で、G.shp6については更なる充実化に向け継続して検討を進めることが確認された。その他には、新規共存機能を規定したG.9903 (G.g3-plc) Amd.1が合意されている。

3.5 課題18 (Q.18) ブロードバンド向けホームネットワーク用送受信器

前回SG15会合で合意したG.9960 (G.hn-phy) 改訂、G.9961 (G.hn-dll) 改訂、G.9963 (G.hn-mimo) 改訂がSG承認された。また、新規プロファイルを追加するためのG.9964 (G.hn-psd) Amd.1がTAPプロセスにおける凍結とされた。その他、G.9960 (G.hn-phy) の訂正/改正、G.9961 (G.hn-dll) の訂正/改正の合意、3.3節 (Q.4) で説明した新規G.9977 (G.dpm) に関連するG.9979 (1905.1 Ext) 改正の合意、技術文書“Operation of G.hn technology over access and in-premises phone line medium”の同意が行われた。

4. 第2作業部会 (WP2) 光技術及び物理インフラ

WP2では、光伝達網における物理層のインタフェースと伝送特性から、屋外設備の設計、保守、運用に関する技術を所掌する。今会合では計6課題による審議が行われ、合意された勧告が4件 (改訂4件)、同意された勧告が1件 (改訂1件)である。各課題における審議詳細を以下に示す。

4.1. 課題5 (Q.5) 光ファイバ及びケーブルの特性と試験方法

G.652 (シングルモードファイバ)、G.657 (低曲げ損失シングルモードファイバ) 改訂について、既存プロダクトの波長分散調査結果に基づく新たな分散規格の提案がなされ、改訂時期を2016年9月として議論継続となった。G.654 (カットオフシフトファイバ) の新規カテゴリは、改訂時期を2016年9月として議論継続となった。また、G.650.2 (PMD及び非線形パラメータ試験法) については、PMDの測定法の一つであるSOP法が削除された改訂案が合意された。

4.2. 課題6 (Q.6) 陸上伝達網における光システムの特性

G.959.1 (OTNドメイン間インタフェース) について、APDを用いた100Gb/s (NRZ 4 x 25G)、40kmのアプリケーションコードの審議が行われたが、本会合での合意は見送

りとなり、次回会合での合意を目標とすることとなった。G.698.2 (単一チャンネルインタフェースを有する光増幅DWDMアプリケーション) については、EVMの各社評価結果やSpectral Excursionについての議論が行われた。

4.3. 課題7 (Q.7) 光部品、サブシステムの特性

L.fmc (現場付コネクタ) の新規勧告草案に関する審議が行われ、勧告ドラフトが更新された。環境・機械特性に関する事項についてIECでの標準化審議進捗を踏まえて次会合で再度議論することとなった。

4.4. 課題8 (Q.8) 光ファイバ海底ケーブルシステムの特性

G.971 (光海底システムの一般事項) 改訂に関し、Appendixに記載のケーブルシップ情報の更新を目的としたQuestionnaireが発出されることとなった。G.973 (無中継光海底システム)、G.979 (光海底システムの監視) は、それぞれ改訂に向けて検討継続となった。また、今会合中に寄書にて提案があった海底ケーブルシステムのセンサ応用については、本課題で標準化を実施すべきかどうかの検討を継続することとなった。

4.5. 課題16 (Q.16) 光基盤設備及びケーブル

新構造光ファイバテープを追記した地下/架空/埋設光ケーブル文書 (L.10/26/43) 改訂案が今会合で合意された。また、構内光ケーブル (L.59) については、低摩擦性を有する構内光ケーブルを用いた配線についての事例を記載した新規附録案に対して議論が行われ、改正案が今会合で同意された。

4.6. 課題17 (Q.17) 光ファイバケーブル網の保守・運用

災害管理に関する新規勧告 (L.nrr-frm, L.dm-nrr-mdru) について議論が行われ、次会合で合意の予定で進めることとなった。L.53 (アクセス網保守基準) 改訂では、OTDRリフレクタをONU内に実装した例及びこれを用いた線路故障切り分け方法の実施例を付録に追加する提案があり、ドラフトに追加することが合意された。また、地下ケーブル接続部での浸水検知に関する新規勧告の検討開始が合意された。

5. 第3作業部会 (WP3) OTNアーキテクチャ

WP3は主として伝送網の論理層を検討しており、七つの課題で構成されている。今会合でも各国から総数200件を



超える多くの寄書提案が提出され、合意された勧告が16件（新規1件、改訂7件、改正5件、訂正3件）、同意された補足文書が2件である。EthernetやMPLS-TP等のパケット網技術、100Gb/s超OTN、Transport SDN等のアーキテクチャと管理、パケット網における同期等の議論が行われた。各課題における審議詳細は以下に示す。

5.1 課題3 (Q.3) 光伝達網の一般的特性

光伝送網の標準化を効率的に進めるための調整と光伝達網及び技術の標準化作業プランの更新、OTN (Optical Transport Network)、ASON (Automatically Switched Optical Network)、Ethernet、MPLS-TP (Transport Profile) 等、各種技術勧告において共通に参照できる用語勧告の作成を行った。

5.2 課題9 (Q.9) 伝達装置及びネットワークの切替/復旧

プロテクションに関する一般的特性とEthernet、MPLS-TP、OTN等の個別技術を対象とする勧告の審議を行い、G.8032(Ethernetリングプロテクション)改訂、G.873.2(OTNリングプロテクション)改訂を行った。Ethernet線形プロテクション勧告G.8031をPONに適用するための補助文書G.sup54を作成、同意した。またOTN共有メッシュプロテクション (G.otnsm) 及びプロテクションのドメイン間相互接続(G.mdsp)に関する新規勧告案の検討が進められた。

5.3 課題10 (Q.10) パケット伝送網インタフェース、インタワーキング、OAM及び装置規定

Ethernet及びMPLS-TP等を対象にサービス、インタフェース、OAMメカニズム、装置規定に関する審議を行い、Ethernetに関してはG.8013 (Ethernet網のOAM機能とメカニズム) 改訂、G.8021 (Ethernet装置の機能特性) 訂正を行った。MPLS-TPに関して、G.8112 (MPLS-TP階層インタフェース) を改訂し、G.8113.2 (MPLS用ツールを使ったMPLS-TP網のOAM機能とメカニズム) を改訂した。

5.4 課題11 (Q.11) 伝達網の信号構造、インタフェース及びインタワーキング

Beyond 100G OTNに関しては、Working assumptionをまとめた文章、B100G Status and Questionsの作成、Living List更新、100Gを含んだG.709 (OTNインタフェース) の文書案を作成した。また、携帯無線基地局で使われるCPRI信号をOTNで伝送するための補助文書 (G.sup.56) を作成、

同意した。

G.798 (OTN多重装置階梯機能ブロック) はインタフェース機能に関する誤記や遅延測定値の通知に関する追記等を含んだ訂正が行われた。

5.5 課題12 (Q.12) 伝達網アーキテクチャ

伝送網をSoftware Defined Network (SDN) 化するためのアーキテクチャ勧告案G.astdn (Architecture for SDN control of Transport Networks) に関しては、G.8080 (Automatically Switched Optical Network) との共通項を整理するための勧告案G.cca (Common Control Aspects) とともに議論を進め、ポリシー情報の交換に関連する制御コンポーネント間接続とマルチレイヤ要素の追加、コネクション制御のための機能コンポーネントインタフェース規定の詳細化、資源情報の名前空間に関する記述等を追加した。

5.6 課題13 (Q.13) 網同期と時刻配信の品質

周波数同期関連勧告群 (G.826x) 及び時刻位相同期関連勧告群 (G.827x) の文書案について議論を進めた。G.8260 (パケット網同期技術に関する用語定義) はEditorialな修正後、改訂した。G.8273 (位相及び時刻クロックのフレームワーク) はMedia Converterを通した場合の測定点に関する記載追加等を行い改正した。G.8273.2 (テレコム Boundary Clockテレコム時刻Slave Clockのタイミング特性) はいくつかのTDEV (Time Deviation) マスクの追加等を行い改正した。G.824 (1544 kbit/s網のジッタ・ワンダ規定) は誤記訂正した。また、課題2や4と共同会合を開催し、アクセス網における遅延非対称性性等に関する議論を行った。

5.7 課題14 (Q.14) 伝送システム及び装置の管理と制御

Control及びManagementプレーン等のネットワーク (DCN)、各技術 (OTN、Ether、MPLS-TP) の装置管理・管理情報モデル、プロトコルニュートラルな情報モデルの議論が進められ、G.7711 (一般的プロトコル非依存管理情報モデル) を新規勧告化した。また、G.7711を広く理解してもらうためのハンドブック作成に向けた検討を開始することとなった。G.874 (OTN装置管理) とG.874.1 (プロトコル非依存OTN装置管理情報モデル) は管理パラメータ表の見直し等を行い修正した。また、課題13と共同で同期網の管理に関する議論を行い、OAMと情報モデルについて今後協力して議論することとなった。

6. おわりに

SG15はITU-T最大のSGとして、多数の提出寄書と関連文書の議論と勧告文書の作成、審議を2週間の会期中に行ったが、引き続き十分な議論を行うために、次回本会合

までの間に多数の中間会合が予定されている。次回のSG15会合は、2016年2月15日から2月26日まで、スイス（ジュネーブ）で開催される予定である。

■表2. 今会合で承認されたAAP勧告一覧 (AAP texts Approved)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (3件)			
G.9960	改訂	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers - System architecture and physical layer specification	Q18
G.9961	改訂	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - Data link layer specification	Q18
G.9963	改訂	Unified high-speed wireline-based home networking transceivers - Multiple input/multiple output specification	Q18

■表3. 今会合で凍結された勧告一覧 (Recommendations Determined)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (1件)			
G.9964 Amd1	改正	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - Power spectral density (PSD) specification- Amendment 1	Q18

■表4. 今会合で合意された勧告一覧 (Texts Consented)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (20件)			
G.989	新規	40-Gigabit-capable passive optical network (NG-PON2) systems : Definitions, abbreviations and acronyms	Q.2
G.989.1 Amd1	改正	40-Gigabit-capable passive optical networks (NG-PON2) : General requirements : Amendment 1	Q.2
G.989.2 Amd1	改正	40-Gigabit-capable passive optical networks 2 (NG-PON2) : Physical media dependent (PMD) layer specification : Amendment 1	Q.2
G.989.3	新規	40-Gigabit-capable passive optical networks 2 (NG-PON2) : Transmission Convergence (TC) layer specification	Q.2
G.9802 Amd1	改正	Multiple Wavelength Passive Optical Networks (MW-PON) : Amendment 1	Q.2
G.993.2 Amd1	改正	Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (2015)	Q.4
G.994.1 Amd6	改正	Handshake procedures for digital subscriber line transceivers (2012)	Q.4
G.995.2 (ex G.cml)	新規	Enhanced Common Mode Limits and Measurement Methods for Customers Premises Equipment operating on copper pairs	Q.4
G.997.1 Amd5	改正	Physical layer management for digital subscriber line transceivers (2012)	Q.4
G.997.2 Amd1	改正	Physical layer management for G.fast transceivers (2015)	Q.4
G.998.2 Amd4	改正	Ethernet-based multi-pair bonding (2005)	Q.4
G.9701 Cor1	訂正	Fast access to subscriber terminals (G.fast) - Physical layer specification (2014)	Q.4
G.9701 Amd1	改正	Fast access to subscriber terminals (G.fast) - Physical layer specification (2014)	Q.4
G.9977 (ex G.dpm)	新規	Mitigation of Interference between DSL and PLC	Q.4, Q.18
G.9903 Amd1	改正	Narrowband orthogonal frequency division multiplexing power line communication transceivers for G3-PLC networks	Q.15
G.9960 corr1	訂正	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - System architecture and physical layer specification : Corrigendum 1	Q.18
G.9961 corr1	訂正	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - Data link layer specification : Corrigendum 1	Q.18
G.9960 amd1	改正	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - System architecture and physical layer specification : Amendment 1	Q.18
G.9961 Amd1	改正	Unified high-speed wire-line based home networking transceivers - Data link layer specification : Amendment 1	Q.18
G.9979 Amd1	改正	Implementation of the generic mechanism in the IEEE 1905.1a-2014 Standard to include applicable ITU-T Recommendations : Amendment 1	Q.18
WP2 (5件)			
G.650.2	改訂	Definitions and test methods for statistical and non-linear related attributes of single-mode fibre and cable	Q.5
L.10	改訂	Optical fibre cables for duct and tunnel application	Q.16
L.26	改訂	Optical fibre cables for aerial application	Q.16
L.43	改訂	Optical fibre cables for buried application	Q.16



WP3 (16件)			
G.873.2	改訂	ODUk shared ring protection	Q.9
G.8032/Y.1344	改訂	Ethernet Ring Protection Switching	Q.9
G.8013/Y.1731	改訂	OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks	Q.10
G.8021/Y.1341 corr. 1	訂正	Characteristics of Ethernet Transport Network Equipment Functional Blocks	Q.10
G.8112/Y.1371	改訂	Interfaces for the MPLS Transport Profile (MPLS-TP) layer network	Q.10
G.8113.2/Y.1372.2	改訂	Operations, administration and maintenance mechanisms for MPLS-TP networks using the tools defined for MPLS	Q.10
G.798 (2012) Cor. 1	訂正	Characteristics of optical transport network hierarchy equipment functional blocks : Corregendum1	Q.11
G.824 (2000) Cor. 1	訂正	The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy : Corregendum1	Q.13
G.8260	改訂	Definitions and terminology for synchronization in packet networks	Q.13
G.8273/Y.1368 (2013) Amd.2	改正	Framework of phase and time clocks : Amendment 2	Q.13
G.8273.2/Y.1368.2 (2014) Amd.2	改正	Timing characteristics of telecom boundary clocks and telecom time slave clocks : Amendment 2	Q.13
G.874 (2013) Amd.1	改正	Management aspects of optical transport network elements : Amendment 1	Q.14
G.874.1 (2012) Amd.2	改正	Optical transport network (OTN) : Protocol-neutral management information model for the network element view : Amendment 2	Q.14
G.7711 (ex G.gim)	新規	Generic protocol-neutral management Information Model for transport resources	Q.14
G.7712/Y.1703 (2010) Amd.2	改正	Architecture and specification of data communication network : Amendment 2	Q.14
G.8051/Y.1345	改訂	Management aspects of the Ethernet Transport (ET) capable network element	Q.14

■表5. 今会合で同意された文書一覧 (Texts agreed)

勧告番号	種別	標題	課題
WP1 (3件)			
G.Suppl.55	補足文書	Supplement 55 to ITU-T G-series Recommendations : Radio-over-fiber (RoF) technologies and their applications	Q.2
G.Suppl.57	補足文書	Supplement 57 to ITU-T G-series Recommendations : Smart Home profiles for 6LoWPAN devices	Q.15
TPLS.G-HN	技術文書	Operation of G.hn technology over access and in-premises phone line medium	Q.18
WP2 (1件)			
L.59 (2008) Amd 1	付録	Optical fibre cables for indoor applications : Amendment 1 - New appendix on low friction indoor cable and wiring (Japanese experience)	L.59 Amd 1
WP3 (2件)			
G-Suppl.54	補足文書	Supplement 54 to ITU-T G-series Recommendations : Ethernet linear protection switching	Q.9
G-Suppl.56	補足文書	Supplement 56 to ITU-T G-series Recommendations : OTN Transport of CPRI signals	Q.11

■表6. 次回SG会合までに予定されている中間会合

課題	期日	開催場所	議論内容
SG15本会合	2016/2/15-2/26	Geneva, Switzerland	第5回全体会合
Q.2	2015/10/7-8	Atlanta, USA	Q.2全般
Q.2	2015/12/9-10	Kuala Lumpur, Malaysia	Q.2全般
Q.4	2015/10/5-9	Tallinn, Estonia	DSL/G.fast
Q.4	2015/11/30-12/4	Geneva, Switzerland	DSL/G.fast
Q.4	2016/4/4-8	TBD	DSL/G.fast
Q.15	2015/10/19-23	Paris, France	Q.15全般
Q.18	2015/10/26-30	Seoul, Korea	Q.18全般
Q.6	2015/10/12-16	Turin, Italy	G.959.1、G.698.2、G.metro関連、G.680、695、697、698.3、G.Sup39の改訂関連、及びその他Q6関連
Q.9	2015/10/19-23	武漢, China	G.otnsmp、G.mdsp、Q.9他トピックス
Q.10&14	2015/10/19-23	武漢, China	Ethernet、MPLS-TP
Q.11	2015/10/12-16	Turin, Italy	B100G及びG.709、G.798、CPRI over OTN
Q12	2015/10/12-16	Turin, Italy	OTNアーキテクチャ、用語、G.872
Q.12&14	2015/9/21-25	Ottawa, Canada	SDN、ASON、Q.12全般及びQ14 DCN、情報モデル
Q.13	2015/9/14-18	Pisa, Italy	time transport、enhanced EEC、PRTC、sync over OTN
Q.13	2015/11/16-20	Tel-Aviv, Israel	time transport for the Partial timing support、Transparent Clock and remaining aspects on full timing support、the definition of the enhanced SyncE and enhanced PRTC、10MHz timing interface

アジア・太平洋電気通信共同体(APT) 第6回災害／通信管理会合(WDMC-6)の結果について

総務省 情報通信国際戦略局 国際協力課

1. はじめに

アジア・太平洋電気通信共同体 (Asia Pacific Telecommunity: APT) は、主にアジア・太平洋地域における電気通信及び情報基盤の均衡した発展を目的として1979年に発足した国際機関 (本部: タイ・バンコク) であり、研修やセミナーを通じた人材育成、標準化や無線通信等の地域的政策調整等を行っている。現在、加盟国38、準加盟国・地域は4であり (図参照)、賛助加盟員 (民間企業等) は2015年8月時点で136となっている。

事務局は、局長のアリーワン・ハオランシー氏 (タイ)、次長は近藤勝則氏 (日本)、その他職員21名で構成される。

2. 災害管理／通信ワークショップ会合の概要

平成27年7月7日 (火) ～9日 (木) まで、フィジーにて、APT災害管理／通信ワークショップが開催された。APT

加盟国等18か国の通信、災害担当機関及び賛助加盟員 (電気通信事業者、国際機関等)、APT事務局 (アリーワン事務局局長他)、インマルサット、グーグル等が参加。日本から、総務省 (国際協力課)、JICAフィジー事務所、KDDI財団、ISPP等、約60名が参加。

本ワークショップは、APT域内の情報通信主管庁、防災担当省、電気通信事業者、メーカー、関係の国際機関等が参加して2010年より開催されており、今回で第6回目の開催となる。

アジア・太平洋地域では、自然災害が多く発生することから、2009年のAPT大臣級会合にて、災害管理や災害対策においてICTの活用に積極的に取り組むことが決定されたことを受け、開催されているものである。また、昨年ブルネイで採択されたAPT大臣級会合の共同声明において、取組みを拡大させることが明記されている。

APT: Asia-Pacific Telecommunity = アジア・太平洋電気通信共同体

① 設立

国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) が、アジア電気通信網計画の完成の促進とその後の有効な運営を図るための地域的機関として1976年にAPT憲章を採択。1979年に同憲章が発効し、APT設立。

APTは、APT憲章第1条においてITU憲章に合致する地域的電気通信機関として位置付けられており、ITUと連携して活動を行うことが期待されている。

② 目的

アジア太平洋地域における電気通信及び情報基盤の均衡した発展を目的として、研修やセミナーを通じた人材育成、標準化や無線通信などの地域的政策調整を行う。

③ メンバー

加盟国 38か国
準加盟 1か国3地域
賛助加盟員 135社 (電気通信事業者及びメーカー、団体)

④ 事務局 (タイ・バンコク)

・事務局長: アリーワン・ハオランシー (タイ)
・事務局次長: 近藤 勝則 (日本)

以下、職員21名。(2015年8月現在)



加盟国 (38か国)

- ・アフガニスタン
- ・オーストラリア
- ・バングラディシュ
- ・ブータン
- ・ブルネイ
- ・カンボジア
- ・中国
- ・フィジー
- ・インド
- ・インドネシア
- ・イラン
- ・日本
- ・韓国
- ・北朝鮮
- ・キリバス
- ・ラオス
- ・マレーシア
- ・モルディブ
- ・マーシャル諸島
- ・ミクロネシア
- ・モンゴル
- ・ミャンマー
- ・ナウル
- ・ネパール
- ・ニュージーランド
- ・パキスタン
- ・パラオ
- ・バブアニューギニア
- ・フィリピン
- ・サモア
- ・シンガポール
- ・ソロモン諸島
- ・スリランカ
- ・タイ
- ・トンガ
- ・ツバル
- ・バヌアツ
- ・ベトナム

準加盟 (1か国3地域: 投票権なし)

- ・クック諸島
- ・マカオ
- ・香港
- ・ニウエ

図. APT加盟国エリア



今次会合では、災害管理における情報伝達、協力、教訓及び経験、災害ネットワークの信頼性・安全性、災害警報・通信システムの最新技術及び災害管理におけるICT及びソーシャルネットワークの役割等が主な議題となった。

3. 会合結果の概要

(1) 開会

冒頭、アリーワンAPT局長より、以下の趣旨の挨拶が行われた。

- ・昨年9月のAPTの大臣級会合で採択された共同声明において、今後取り組むべき六つの事項の一つとして、「災害管理」が採択された。アジア・太平洋地域は自然災害が多発しており、バヌアツのサイクロン及びネパールの大地震等、すでに大きな災害が発生している。
- ・今回のワークショップには、多くの専門家が参加し、様々な知見や経験や技術を紹介いただけなので、参加者が一体となって今後の取組みにこれらを反映できるようにしていただきたい。
- ・例えば、緊急警報システムは人々の生命を守る重要なシステムであるなど、様々な技術が防災・減災に役立つが、一方でそれらをどのように効果的に活用できるかが最大の鍵である。そのためにも、人材育成は必要である。
- ・関係者の支援をいただきながら、今後とも、防災分野の取組みを進めていきたい。

アリーワン局長の挨拶の後、総務省阪本総務審議官から挨拶（ビデオメッセージ）として、今後は、昨年採択されたブルネイ共同声明の施策を確実に実施していくこと及びAPTがリーダーシップを発揮して地域全体の防災能力を向上させていく必要性、そのために日本は引き続き貢献していく旨を述べた。



6th APT Workshop on Disaster Management / Communications
July 7-9, 2015, Nadi, Fiji

写真1. 会合参加者

(2) 各セッションの概要

①セッション1：APT大臣級会合（2014年9月、ブルネイで開催。）で採択された共同声明及び第13回APT総会で採択されたAPT戦略計画（2015～2017）における「災害管理」の内容に関するプレゼンテーションがAPT事務局より行われた。

②セッション2、3：アジア・大洋州地域における災害管理に係る取組み

大洋州における災害管理に係る取組みについて、フィジー及びバヌアツより、アジア地域における取組みとして、日本、スリランカ、ベトナム及びインドより、紹介がなされた。

バヌアツからは、サイクロンPAMにおける被害状況（11人死亡、17,000の家屋、学校、診療所等が倒壊、通信インフラの被災状況）、復興の取組み状況（官民による速やかな災害復旧への取組み（共同対応チームの設置、衛星通信設備の緊急配備等））について紹介がなされた。また、今後の取組みとして、災害管理関連の戦略策定、全住居をカバーする通信カバレッジの整備、コミュニティ単位でのHF設置、早期警報システムの取組み等が示された。

我が国からは、総務省国際協力課の中川主査が「我が国の防災ICT分野における国際協力」と題したプレゼンを行った。プレゼンでは、(1) 第3回国連防災世界会議の結果を含む災害管理の現状と基本概念、(2) 災害管理におけるICTの重要性、(3) 日本の防災ICTソリューション、(4) 防災ICT分野への総務省の国際協力、について説明を行った。また、「太平洋地域の災害管理に関する教訓と経験」をテーマとしたセッション議長を務めた。

③セッション4、5：アジア・太平洋地域における災害管理への国際協力

世界食糧計画（WFP）、国連人道問題調整事務所（OCHA）、太平洋共同体事務局（SPC）、ITU及びGSMA等における取組みの紹介がなされた。

WFPからは、災害が発生した場合、関係機関が協力して、様々な対応を適時適切に行う緊急通信クラスター（Emergency Telecommunication Cluster：ETC）の取組みや人材育成支援の紹介等がなされた。また、ITUより、ITUにおける取組みの紹介のほか、災害時における、メディアの役割の重要性、ICTの活用、各国の防災計画への緊急通信計画の組み込みの必要性、

関係機関とのパートナーシップの重要性が示された。

④セッション6、7：大規模災害後24時間

第6回目となる本会合での初の取組みとして、全員参加型の模擬演習（学校、地方政府、中央政府の役割に分かれ、災害発生（今回は地震発生を想定）から24時間以内の対応についてロールプレイングするもの）及び当該模擬演習をレビューするグループワークが実施された。グループワークでは、(1) リスク管理、情報管理、(2) SOPなどの計画策定、(3) 政府、民間企業、地域及び市民間の調整、(4) 強靱な通信ネットワークインフラ、の四つの観点から、災害管理に向けて推奨されるべきことについて議論された。

フィジー政府から、このような取組みは、実際に災害が発生した際の具体的な対応を考える上で非常に重要であり、今後も実施していくべき旨の発言があった。

※模擬演習は、ISPPが主体で実施。

⑤セッション8：災害管理におけるICTの役割

JTECから、大洋州地域における災害管理の複雑性について説明があった。また、フィジーから、災害からの回復、事業継続性、バックアップ等に関する取組みの紹介がなされた。更に、グーグルから、危機対応としてのインターネットに関するグーグルの経験について紹介がなされた。マレーシアから、災害におけるマレーシアの取組みが紹介された。

⑥セッション9：災害管理における衛星通信及び宇宙技術の役割

イリジウムから、緊急通信及び安全なサービスとして、移動衛星サービスの紹介があった。また、インマルサットから、災害管理における衛星通信の役割について説明があった。

⑦セッション10：災害時におけるICTのための立法及び戦略モデル

オーストラリアから、緊急時の警報及び情報伝達に関する現在のベストプラクティス及び将来展望について説明があった。また、フィリピンから、減災及び災害管理のためのフィリピンの戦略が紹介された。更に、UNISDR（国連国際防災戦略事務局）から、大洋州地域における災害管理のための新たなグローバル戦略及び地域戦略について説明があった。

⑧セッション11：今後の展望

総務省国際協力課の中川主査、スリランカ、バヌア

ツ、UNISDR、グーグルをパネリストとして、「アジア・大洋州地域の国々にとって、災害準備・対応にICTを活用するために重要な次のステップ」、「アジア・大洋州地域の災害管理を向上させるために、APT加盟国がとるべきステップ」についてパネルディスカッションが行われた。

(3) 閉会

アリーワンAPT事務局長より、「APTにおける戦略計画2015～2017」を参照し、この期間における情報共有を促進するため、災害管理分野において、少なくとも一つのAPTハイレベル会合を立ち上げるべきとの発言があった。

4. おわりに

今年の災害管理／通信ワークショップ会合では、初の取組みとして模擬演習が行われたが、このような取組みは実際に災害が発生した場合に何をしていけば良いのか、どのような連携をして対応すれば良いのか等を改めて教示させることから意義があったものと思います。

また、今回の会合では、WEPやOCHAなどの通信関係以外の国際機関からの参加があり、災害が発生した場合に様々な関係機関が十分に連携し、それぞれの役割を効果的に果たす仕組みの構築について紹介されるなど、今後の取組みを進める上で非常に参考になったと考えます。

私どもも、様々な分野の関係者の取組みが少しでも防災・減災につながるよう取り組んでいくとともに、APTにおける活動を支援していきたいと思えます。



■写真2. パネルディスカッション



諸外国におけるドローンを巡る規制の動向

一般財団法人マルチメディア振興センター 情報通信研究部 上席研究員

たかはし みき
高橋 幹

1. はじめに

世界で商用ドローンの利用が拡大している。ドローンは今後、様々な分野で活用されることで、新たな産業・サービスの創出や、犯罪捜査・災害時の対応など公益に資することが期待されている。他方、国の重要施設への侵入・墜落による安全性への懸念、空撮によるプライバシー侵害の可能性が指摘されている。

本稿では、諸外国におけるドローンを巡る規制の動向を紹介する。

2. 法整備の動き

ドローン市場が世界的に急成長しているなか、米国やカナダ、欧州では商用ドローンの規制緩和が進んでいる(表1)。

2.1 米国

米国では、2012年2月に「米連邦航空局 (FAA) 近代化

及び改革法」が成立したのを契機に、商用ドローンのための運用規則の整備が進み、2016年内にはFAAから正式な運用規則が施行される見通しである。

FAAは当初、安全性及びプライバシーの懸念から商用ドローンの規制緩和には慎重な姿勢を示し、趣味・娯楽としての私的な利用を除く、ドローンの商用利用を原則禁止とした。2015年2月にFAAが公開した商用ドローンの運用規則案に関するパブリックコメントでは、操縦者の免許取得と機体登録を義務化したほか、「夜間飛行禁止」、「操縦者の見通し範囲外での飛行禁止」、「人または家屋の密集地での飛行禁止」など、自律飛行型ドローンによる24時間配達を計画しているアマゾン等の物流事業者や人や建物の上空から撮影することが多いメディア企業などにとって厳しい規定が設けられた。

FAAの規則案に対しては、米国の産業界からドローン産業の発展を阻害しかねないとして即座に批判の声が上

■表1. 各国のドローン運用規則

	米国	カナダ	英国	フランス
監督機関	米連邦航空局	運輸省	英国航空局	エコロジー・持続的成長・エネルギー省
運用規則の制定年	(2016年以降)	2014年	2010年改正	2012年
ドローン関連企業数	主要メーカー 「3D Robotics」	運用事業者数：約110社	運用事業者数：約400社	運用事業者数：約1200社 主要メーカー「Parrot」
重量	25kg以下	2kg以下 2.1～25kg 25kg以上	20kg以下 20～150kg 150kg以上	2kg以下 2～25kg 25～150kg 150kg以上
操縦免許	要 (17歳以上)	不要 (ただし、一定期間の訓練が必要)	要	要
耐空証明	不要	25kg以下は不要	20kgは不要	25kg以下は不要
運用許可	要	25kg以下は不要	要	要
最高高度	150m	2kg以下：90m 2.1kg以上：150m	122m	150m
人や家屋の密集地での飛行	原則禁止	原則禁止	原則禁止	重量4kg以下で、パラシュート等の安全装置を搭載している場合は飛行可能
目視範囲外の飛行	原則禁止	原則禁止	原則禁止	無人地帯で、操縦者から水平方向1km以内、高度50m以下の場合は飛行可能

出所：各資料を基にFMCC作成

がり、規制のより緩いカナダや英国など海外でのサービス展開を示唆する動きも見られた。FAAのパブリックコメントには4000件以上の意見があったとされ、関心の高さがうかがわれた。

FAAはこのような産業界の反応を受けて、免許申請・審査手続きの合理化を図ったり、飛行禁止規定の見直しを検討するなど、柔軟な姿勢を見せ始めている。特に、FAAでは2016年の運用規則の正式決定までの特別措置として、高度200フィート（約61m）以下で空港その他の立入禁止区域を回避する限りは、ドローンの商用利用に許可を与えており、2015年9月現在、1658件の飛行許可が発行されている。その用途は航空測量、映像撮影、石油施設・建設現場の監視、農作物のリモートセンシングなどが多く含まれている。

また、FAAはCNN、プレジジョン・ホーク社（ドローンメーカー）、BNSF鉄道と提携し、見通し範囲外及び人口密集地での飛行許可を検討する官民共同プロジェクトを2015年5月から実施している。このほかにも2015年7月にはオーストラリアのベンチャー企業Flirteyに、ドローンによる農村地域への医療品配送テストを許可しており、7月に実験が行われ、ドローンが目的地に医療品を配送することに成功している。

2.2 カナダ

カナダは、商用ドローンの普及が進んだ国の一つとして知られているが、その要因として、政府が重量や使用目的に応じた明確な運用規則を定めたことにより、新興企業がドローン産業に新規参入しやすい環境ができたことが挙げられる。

カナダでは、ドローンの商用利用には従来、「特別飛行活動許可証（Special Flight Operations Certificate：SFOC）」と呼ばれる飛行許可証が原則として必要であったが、2014年11月に、カナダ運輸省はドローンの運用規則を大幅に緩和し、重量25kg以下のドローンの商用利用について一定の条件を守っていれば、操縦者免許や飛行許可証の取得を必要とせず、原則として許可する方針を決定した。また、規制緩和は、行政側にとっても、飛行許可証の申請・審査手続きの迅速化という効果をもたらしており、企業の申請から約3週間以内に許可が下りる体制ができている。

2015年3月現在、ドローン運用事業者は約110社存在す

るとみられており、主な事業内容は、石油・ガス等のエネルギー施設、農地・森林等の管理、映像制作、地図作成などである。カナダ北部の過疎地域にはエネルギー施設が数多く所在しており、その管理費用が大きなコストとなっていたが、このコスト削減策としてドローンに注目が集まり、ドローンの利用が拡大した。

しかし、規制緩和後、商用ドローンの利用が急速に拡大し、ドローンに対する国民の安全面への懸念が高まっているため、運輸省は2015年5月にドローンに対する安全規則を強化するためのパブリックコメントを開始し、規制緩和の流れに歯止めをかけようとしている。

2.3 欧州

欧州では、ドローン産業が着々と成長している。欧州委員会によると、ドローン運用事業者は2495社、メーカーは114社あるとされており、2050年までにドローン産業によりEU全体で15万人の雇用が生まれると予想している*。

こうした中、ドローンメーカーや国を超えた運用を考えているドローン運用事業者から、国際的な規則を早く作って欲しいとの声が高まっており、欧州委員会は2016年以降に欧州全域でドローンと有人航空機が共存できる仕組みを検討開始した。

そこで、欧州の航空安全機関であるEASA（European Aviation Safety Agency）が主導して、欧州全体で統一されたドローンの運用規則の策定に取り組んでいる。2015年3月には、ドローンに関する規制上の方針案をパブリックコメントとして公開した。EASAでは2015年12月末までに正式提案を欧州委員会に提出する予定である。

同方針案では、リスクの高低に応じてドローンの利用形態を三つのカテゴリ（オープン、特定、認証）に分類し、それぞれに合った規制を導入するとした。このアプローチでは、リスクを有人航空機との衝突、人との接触、重要インフラへの墜落などと定義し、リスクの低い運用に関しては規制を必要最小限にとどめ、リスクの高い運用になるほど条件を厳しく設定した。

例えば、「オープン（Open）」カテゴリでは、高度150m以下で操縦者の目視範囲内、立入禁止区域での飛行禁止といった一定の条件を守ってさえいれば、航空当局による飛行許可やパイロット免許を取得せずに比較的自由にドローンを運用することができる。一方、「特定（Specific）」

* http://easa.europa.eu/system/files/dfu/204696_EASA_concept_drone_brochure_web.pdf



カテゴリは、オープンカテゴリの性質に適合しない運用をカバーするもので、ドローン運用事業者はリスク評価に基づいた安全性を確保し、航空当局による飛行許可とパイロット免許を取得した場合のみ飛行可能とする。

欧州委員会は、商用ドローンに関して過剰に規制することは望んでいないが、EU域内でドローンを安全に運用し、域内の企業がドローン市場において世界的な主導権を握るには、共通の規則が必要だと考えている。ただし、既に16か国が独自のドローン運用規則を設けているため、調整には困難が予想される。

2.4 英国

英国には、約400社のドローン関連事業者がいると言われており、その中には国の認定を受けたドローン操縦士訓練コースを提供する事業者も多く含まれる。英国でドローンは「Unmanned Aircraft : UA」とも呼ばれており、重量に応じて、①Small UA (20kg以下)、②Light UA (20kgを超え、150kgまで)、③Large UA (150kg超) に分類し規制している。ドローンの法規則に関しては日本の航空法にあたる「Air Navigation Order 2009」や、「CAP (Civil Aviation Publication) 722」を根拠とし、運輸省・民間航空局 (CAA) が管轄している。

特に「CAP 722」は、ドローンの商用利用にとって重要な規則で、それ自体は2002年に策定されたものであるが、2010年改正で、20kg以下の小型ドローンの商用利用に関する新たな規則が導入された。20kg以下の小型ドローンに対して規制を緩くすることで、ドローン産業の育成を狙った動きと見られる。

20kg以下の小型ドローンの運用規則について、次のよ

うにまとめている。ドローンの操作によっていかなる人・モノも危険にさらしてはならない。操縦者は目視範囲内(水平方向500m、高度122m)での飛行とする。商業ベースでの飛行にはCAAの許可が必要。操縦者はパイロット免許あるいはそれと同等の免許を保有する必要がある。人または家屋の密集している地域の上空、1000人以上が集まっている地域の上空、操縦者と関係のない人または建物などの50m以内での飛行を禁止する。

2.5 フランス

フランスでは2010年ごろから、農業分野のデータ収集や解析でドローンの商用利用が活発化し、2012年4月にはドローンの運用規則が整備された。現在、1200社を超える企業がドローン関連ビジネスを展開していると言われており、欧州でドローンの商用利用が最も進んでいる国といえる。

フランスのドローン規制の特徴は、重量と利用形態に応じて何通りかのシナリオを想定し、細かく規定しているところにある。25kg以下のドローンに関しては、原則として規制当局の飛行許可とパイロット免許(あるいはそれに相当する技能の証明)を必要とする。このほか、操縦者の目視範囲外や密集地での飛行条件に関して、4通りのシナリオが示されている(表2)。

2.6 中国

中国は、世界の民生用ドローン市場で圧倒的シェアを占めているが、国家安全保障上などの理由で、国内でのドローン普及は進んでいないのが現状。2013年に中国民用航空局(CAAC)が公表したドローンの運用規則では、ドロー

■表2. フランスにおける飛行シナリオ及び重量の指定

飛行シナリオ	重量制限
1: 無人地帯で、目視範囲内、操縦者から水平方向100m以内、高度150m以下での飛行	25kg以下は飛行可能
2: 無人地帯で、目視範囲外、操縦者から水平方向1km以内、高度50m以下での飛行	25kg以下は飛行可能
3: 人または家屋の密集地帯の上空で、安全性を確保し、目視範囲内、操縦者から水平方向100m以内、高度150m以下での飛行	4kg以下(パラシュート等の安全装置を搭載すること)は飛行可能
4: 撮影や監視、捜査・救助目的で、人または家屋の密集地帯の上空を避け、高度150m以下で、目視範囲外での飛行	2kg以下(飛行開始24時間前までに管理当局に通知し許可を得る必要あり)は飛行可能

出所:「無人民間航空機の使用条件と使用者の資格に関する2012年の省令」



ンの飛行に関して、操縦者の目視範囲内（半径約500m以内）で、高度120m以下、密集地以外での試験飛行の場合には免許不要だが、それ以外は航空機オーナー及びパイロット組織「AOPA-China」あるいはCAACの飛行許可を必要とする。実情は、テロや犯罪などに悪用される懸念から、ごく一部の試験飛行以外はドローンの使用は概ね規制されているため、実際のドローンビジネスにつながった事例はまだ少ない。

3. 安全性とプライバシーの問題

ドローンが世界的に普及するにつれ、トラブルを起こすケースも多発しており、安全性やプライバシー侵害に関する議論が高まっている。

3.1 米国

米国では、ホワイトハウスにドローンが墜落する事故が起き世間を騒がせた。また災害や事故現場を空撮しようとする野次馬ドローンが消防防災ヘリコプターの消火・救助活動を妨害するケースも増えている。FAAによると、2015年8月までに有人航空機とドローンとのニアミスが650件起きており、2015年末までには年間1000件を超える見通しだという。

プライバシー保護に関する法規制は、どの政府機関が管轄するかではっきりしない部分もあり、連邦レベルでの法整備が遅れている。このため州政府が独自にドローンを規制するケースが見られ、2015年8月現在、26州で独自の法律が成立している。例えば、アーカンソー州とミシシッピ州ではドローンによる「のぞき」を禁止、フロリダ州は私有地の建物や人を許可なく撮影することを禁止している。

プライバシー保護は、オバマ政権にとっても優先課題の一つに位置付けられている。2015年2月には、オバマ大統領は「ドローンの国内利用時における経済的競争の促進とプライバシー、人権、自由権の保護」と題する大統領覚書を発表し、国家電気通信情報庁（NTIA）に対して、政府機関や民間ドローン事業者がドローンを通じて収集する情報のプライバシーを保護するためのガイドラインを策定するよう求めた。

3.2 英国

英国でもドローンのプライバシーやセキュリティへの対策が議論されている。中でも、監視カメラ（CCTV）を搭載したドローンによるプライバシーの侵害に関して関心が高まっ

ている。独立情報保護機関（Information Commissioner's Office：ICO）によると、ドローンに搭載された監視カメラにより収集された個人を特定できる画像は、「1998年データ保護法」の管理下にあるとしている。また、ICOは2014年10月、ドローンや身体装着型監視カメラ等の新しいテクノロジーに対応するため「監視カメラ利用規範（CCTV Code of Practice）」の改正を実施した。新しいテクノロジーの利用には正しいアセスメントと、収集したデータの適正な保存や破棄等、法規制を遵守する義務があるとしている。

3.3 フランス

フランスでは、ドローンを利用した写真撮影等に関するプライバシーに特化した法規制はまだ存在せず、肖像権に関する民法の規定、あるいはネット上のプライバシー保護に関する規定が適用される。ただし、ドローンによる個人情報収集・利用には国際的な枠組みが必要であるという観点から、国家個人情報保護機関（CNIL）が、他のEU加盟国のデータ保護監督機関とワーキンググループ活動を続けている。

4. ドローンの覇権争いが米中で本格化

民生用ドローンの販売台数では中国企業に先行された米国は、ドローン向けソフトウェアの開発で巻き返しを図ろうとしており、ジェネラル・エレクトリック（GE）やインテル、クアルコムといったIT業界のビッグプレイヤーが相次ぎドローン事業に本格参入している。

GEは、「Autopilots」というドローン向けオペレーティングシステムを開発している新興企業Airwareに出資し、ドローンビジネスに参入した。「インダストリアル・インターネット」構想を実行しているGEは、ドローンを「空飛ぶセンサー」と位置付けており、Autopilotsのデファクト化、エコシステム化を目指している。

同様の取組みとして、米国のドローンメーカー大手3D Roboticsの「Dronecode（ドローンコード）」プロジェクトが挙げられる。オープンソースによるドローンのためのソフトウェア開発プロジェクトで、既存のドローンに関する資産を統合し、大規模なオープンソースプラットフォームの構築を目指している。リナックス財団を中心に、インテルやクアルコムなどの大手IT企業が支援しているほか、1200人を超える開発者が同プロジェクトに関わっている。

米国の企業が推進するいずれかのドローン技術がデファクトスタンダードとして広く普及すれば、そのスタン



ダードを中心に互換性のあるドローンを製造することができ、ペイロード（搭載機器）やソフトウェアも共有できる。また、スマートフォンのアプリのように、必要に応じてソフトウェアをダウンロードするだけで、同じ機体でも様々な産業分野に応用することができるようになる。

広東省深セン市に本拠を置くドローンメーカー大疆創新科技(Da-Jiang Innovations Science and Technology:DJI)は、2006年に創業者の汪滔(Wang Tao)氏によって設立されたベンチャー企業で、世界の民生用ドローン市場で70%のシェアを獲得している。売上高は、2010年の約5600万円から、2014年には約560億円に急拡大し、起業ブームまった中の中国において、最も成功した事例として注目が集まっている。同社製ドローンの8割が世界100以上の国・地域に輸出されている。

他社の追随を許さないシェアを確保するに至ったのは、GPS機能や高解像度カメラ、安定飛行を実現するジャイロセンサーなどを徹底して自社開発することで、ハイスペックで操作性に優れた新モデルを短いライフサイクルで、しかも低価格で次々に市場投入することができたからである。

5. おわりに

ドローンは幅広い産業分野で活用される可能性を秘めている。英国やフランスは、早くからドローンの商業利用のためのルールを策定し、明確化したことによってドローン産業が育っている。EUでは、2016年以降にドローンのEU統一基準を整備し、国を越えた事業展開のサポートを実行しようとしている。一方、米国は、2016年内にはFAAから正式な運用規則が施行される見通しで、これを契機にドローンの商用利用がいよいよ本格化しそうだ。一方、カナダでは、安全性の懸念から規制緩和の流れに歯止めをかけようとしている。世界の民生用ドローン市場で圧倒的なシェアを誇る中国は、今後も低価格で高性能な製品を開発し続け、トップシェアを維持したい考えだ。

他方、他国でも米国と同じようにドローン運用を巡る安全性とプライバシー保護に関する議論が高まっている。

これら諸外国におけるドローンに関する規制の動向を参考とし、我が国においてもドローン産業発展が期待されるところである。



■写真。CES ASIA 2015でのドローン展示

2015年5月に上海で開催された「CES ASIA 2015」でもドローンの展示コーナーが設けられており、周りは常に多くの人でにぎわっていた。(FMMC撮影)

AWG議長に就任して

一般社団法人電波産業会 参与 さとう こうへい
佐藤 孝平



2014年9月に中国（マカオ）で開催されたAPT無線グループ（AWG：APT（Asia-Pacific Telecommunity）Wireless Group）の第17回会合（AWG-17）のクロージングプレナリにおいて、AWGの議長に選出され、二代目議長として就任致しました。これも私をAWG議長職に推薦して頂いた総務省の関係者の皆様並びに継続的にご支援・ご協力を頂いたAWG参加者の皆様のお蔭と感謝しております。

1. APT活動への参画とAWFの発足

APTと私との最初の接点は、2003年11月にタイ（バンコク）で開催されたAPT IMT-2000フォーラムの第4回会合（APTIF-4）に日本代表団の一員として参加したことです。APTIFは、日韓主導でIMT-2000のアジア・太平洋地域での早期普及を目的に2001年6月に設置されたフォーラムで、約2年半で合計4回の会合を開催して、私が初めて参加したAPTIF-4が最終会合でした。

2003年10月のAPT管理委員会で、韓国の提案により、APTIFを改組して無線方式全般を扱うAPT無線フォーラム（AWF：APT Wireless Forum）を設立することが承認されていたため、APTIF-4では、AWFの目的、所掌及び組織構成を明確にすることが最重要課題でした。韓国の提案は、対象を無線方式全般に拡張するだけでなく、周波数共用の検討・意見交換の場としても活用するというものでした。標準化に力を入れてきている韓国メーカのアジア市場拡大の意図が強く感じられるもので、日本は商業的色彩を抑え込んだ形態とするよう働きかけを行い、最終的に日本の働きかけが功を奏した形の所掌と組織構成とすることができました。APT活動への初参加で強く感じたのは、APT活動が日韓の大きな寄与・貢献で成り立っているが、必ずしも一枚岩ではないということでした。APT活動参画への初っ端から、APTでの生々しい議論と調整に遭遇できたのは、その後のAPT活動で大いに役に立ちました。

2. AWF活動の拡充と組織再編

AWFは、発足当初から150名を超える規模の大きな会合でしたが、日本からの参加者は最初の2回くらいは非常に少なく、特に一般企業の関心は低いものでした。しかし、

韓国や中国等がAWFに対して積極的に寄与文書を提出し勧告化を狙う動きが活発化したことから、この動きを日本としても無視できなくなりました。総務省からの要請もあって、2005年9月に中国（深セン）で開催された第2回会合以降（2008年までのAWFは、年1回（秋季）の開催で、必要に応じて中間会合（春季）を開催）は10名を超す代表団で参加することが多く、20名を超えることも珍しくなくなりました。

2009年3月にベトナム（ダナン）で開催された第6回会合（AWF-6）において、副議長を2名体制とすることが承認されました。AWFの初代議長のYoung Kyun Kim氏（Samsung）からの要請もあり、私が副議長として選出・就任しました。副議長への就任以前から、「①AWFも発足から5年間が経過し構成・議論の内容も充実し、他の標準化団体への影響力が大きくなっていること、②AWF内の各グループの作業量が極端に不均衡であること」を感じていたので、AWF運営委員会で議論するとともに、各国代表者との意見交換も踏まえて、AWF-6会合のクロージングプレナリに「AWFを取り巻く環境が大きく変化したこと、次回会合で、会合の名称変更とAWF構成の見直しを議論すべき」とAWF副議長として提案して承認されました。直ちに、コレスポンデンスグループ（コンバーナー：佐藤）が設置され、会期間を利用して活発に議論しましたが、1会合では合意が得られず、「AWFの組織の見直し案と名称変更案」が合意・採択されたのは、1年半後の2010年9月に韓国（ソウル）で開催された第9回会合でした（詳しい内容に関心のある方は、ITUジャーナル2015年4月号（Vol.45, No.4, P29～35）「スポットライト」を参照して下さい）。この議論・調整の中で、ITU-R WP5Dや3GPP関連の人脈だけでなく、それ以外の分野のエキスパートとの親交を深めることができ、極めて充実した時間でした。

3. AWG-18会合の京都開催

2014年9月に中国（マカオ）で開催されたAWG-17では、議長のスン・リジン氏が欠席するとともに、もう1名の副議長のZhu Keer女史も不参加だったため、AWG-17は、私が議長代理として議事運営を行うことになりました。AWG



議長としての初会合となるAWG-18の予行演習ができたのは、私にとって大きな収穫でした。

私のAWG議長としての初会合であるAWG-18 (写真) を日本・京都で開催できたことは、私にとってこの上ない大きな喜びであり、活発な議論の末に、2019年の世界無線通信会議 (WRC-19: World Radiocommunication Conference) を見据えた新しい研究課題に関する議論のキックオフを含めて、大きな成果を挙げることができました。主催者の総務省、AWG招請連絡会事務局の日本ITU協会及びご支援・ご協力を頂いた連絡会参画各社並びにAWG参加者の皆様に深く感謝致します。

4. AWGの課題と議長としての抱負

前章でも言及しましたが、WRC-19を見据えた課題に関する議論ができ、一部の課題については方向性を示すことができたのが、AWG-18の大きな成果の一つと理解しています。2015年7月末に韓国 (ソウル) で開催されたAPTのWRC-15準備会合 (APG-15: APT Conference Preparatory Group for WRC-15) の第5回会合でも、WRC-19に向けた新議題として、日本が提案した下記4件を含む八つの議題が暫定APT共同提案 (PACP: Preliminary APT Common Proposal) として合意されました。

- ・ 第5世代移動通信システム開発のための6GHz以上を

対象としたIMTへの追加特定の検討

- ・ 275-1000GHzにおける陸上移動・固定業務の運用に関する新しい制度的事項の検討
- ・ ITSアプリケーションのための周波数の特定に関する検討
- ・ ワイヤレス電力伝送のための周波数の特定の検討

上記四つの案件は、AWGとしても、今後活発な提案・議論が予想される主要研究課題であり、ITU-Rの関連Working Partyに対してタイムリーに適切な検討結果や成果を出力できるよう、会議を運営していきたいと考えています。なお、上記四つの案件については、AWGの中で、日本としてこれまで大きな寄与・貢献してきましたので、是非日本主導で関連グループをまとめて頂くよう働きかけたいと考えています。

また、WRC-19に向けて、AWGの活動を円滑かつ加速させるためにも、「Working Group/Sub-Working Group/Task Groupの所掌事項の見直しと必要なら組織の再編」は不可欠と考えています。従って、この案件をAWG-19で速やかに片付けて、その後のAWG活動を円滑に進め、AWG活動を更に発展・拡充させたいと考えています。総務省並びにAWG参加者の皆様の更なるご支援・ご協力をお願い致します。



■写真. AWG-18京都大会での参加者集合写真

最近の活動

ITUAJ

世界テレコムがハンガリーで開催されました。

10月12日からハンガリー（ブタペスト）で世界テレコムが開催されました。当協会は、日本パビリオンの取りまとめ、日本セッション（Society Construction with a Sense of Security - Making full Use of "IoT" for Future Progress -）のコーディネート等に携わり、世界各国の方から賞賛を受けました。また、毎日、ビジュアルレポートとして世界テレコムの模様を公開し、いち早い情報提供を行いました。

〈ビジュアルレポートはこちらから〉

https://www.ituaj.jp/00_sg/20151012_TW15/TW15.html

WTIS-15広島会合の準備をしています。

11月30日から広島で開催されるWTIS-15の準備を総務省から請負い、日々奮闘しています。WTISとは情報通信の開発指標を考える国際シンポジウムで、ICT指標（ICT競争ランキングや電子政府ランキング等に幅広く引用される）が発表されます。昨年11位になった日本の順位が気になります。



編集委員

委員長	亀山 渉	早稲田大学
委員	藤原 誠	総務省 情報通信国際戦略局
〃	重成 知弥	総務省 情報通信国際戦略局
〃	金子 賢二	総務省 情報通信国際戦略局
〃	岩間 健宏	総務省 総合通信基盤局
〃	深堀 道子	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
〃	小松 裕	ソフトバンクモバイル株式会社
〃	神原 浩平	日本放送協会
〃	石原 周	一般社団法人日本民間放送連盟
〃	渡辺 章彦	通信電線線材協会
〃	中兼 晴香	パナソニック株式会社
〃	中澤 宣彦	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
〃	櫻井 義人	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
〃	田中 秀一	一般社団法人電波産業会
顧問	小菅 敏夫	電気通信大学
〃	齋藤 忠夫	データ通信協会
〃	橋本 明	株式会社NTTドコモ
〃	田中 良明	早稲田大学

いつもご執筆ありがとうございます

一般財団法人日本ITU協会

いしい あつこ
石井 篤子



私が協会にお世話になった平成元年（1989年）、ITUジャーナルは「国際電気通信連合と日本」と「ITU研究」の2冊を月刊誌として発行していました。それから、英文誌「New Breeze」が創刊され、「ITUジャーナル」はモノクロからカラーに、B5版からA4版に、紙媒体から電子媒体に生まれ変わりました。

途中、編集の仕事から離れ、イベント等の担当をした後、また編集の仕事に戻りました。以前担当していた時のやり方は、時代と共に変化し、よりスピーディに、より効率的に発行しています。

皆さんは「テクテク行くより、もしもし電話」というフレーズをご存じでしょうか。日本電信電話社が各家庭に電話を普及させようとしたとき使ったキャッチコピーだそうです。協会には、そのコピーを持って営業していたという方がいました。NTT移動体通信事業本部からお借りしたショルダーフォンを持って外出したこともあり。名刺にG4ファクシミリ番号という記載がある会社もありました。CCITTやCCIRという言葉、Blue Book、Red Book等々。それから、20数年しか経っていません。当時生まれた子が成人するくらいの時間です。

今や情報通信は、人々が生活する上でなくてはならないインフラとなっています。来年で協会も創立45年となり、創立以来発行しているITUジャーナルの編集に携わらせていただいている今、諸先輩に感謝するとともに、忙しい中ご執筆いただいている執筆者の方々に心から感謝しています。（追い詰めるような依頼の仕方、ごめんなさい。ここで深くお詫言いたします。）

ITUジャーナル

Vol.45 No.11 平成27年11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、石井篤子、平松れい子、島田智恵子

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

WTIS-15

13th WORLD TELECOMMUNICATION

ICT INDICATORS SYMPOSIUM



30 NOVEMBER - 2 DECEMBER 2015
HIROSHIMA, JAPAN

www.itu.int/wtis2015