

## 情報通信審議会 情報通信技術分科会（第132回）議事録

1 日時 平成30年3月14日（水） 13時00分～14時20分

2 場所 総務省 第1特別会議室（8階）

3 出席者

（1）委員（敬称略）

西尾 章治郎（分科会長）、相田 仁（分科会長代理）、安藤 真、  
石戸 奈々子、伊丹 誠、江村 克己、上條 由紀子、近藤 則子、  
三瓶 政一、知野 恵子、根本 香絵、森川 博之

（以上12名）

（2）オブザーバー（敬称略）

川村 龍太郎（日本電信電話株式会社 未来ねっと研究所所長）、  
鈴木 一哉（日本電気株式会社 中央研究所 システムプラットフォーム  
研究所 主任研究員）

（以上2名）

（3）総務省

（国際戦略局）

今林 顯一（国際戦略局長）、布施田 英生（技術政策課長）、  
杵浦 維勝（技術政策課統括補佐）

（総合通信基盤局）

竹内 芳明（電波部長）

（4）事務局

永利 正統（情報流通行政局総務課総合通信管理室長）

## 開 会

○西尾分科会長 ただいまから情報通信審議会第132回情報通信技術分科会を開催いたします。

本日は、委員15名のうち、少しおくれて来られる方もいらっしゃいますが、12名の方にご出席をいただけるということでございまして、定足数を満たしております。委員の皆様方には年度末のほんとうにお忙しいところ、この委員会にご出席をいただきまして、まことにありがとうございます。また、報告内容の説明のために、NTT未来ねっと研究所から川村様に、NECから鈴木様にご出席をいただいております。どうかよろしく願いいたします。

本日の会議のもようは、インターネットにより中継をいたしております。あらかじめご了承のほど、お願いいたします。

それでは、お手元の議事次第をご確認いただければと思いますが、それに従いまして議事を進めてまいります。本日の議題は、報告事項3件でございます。

## 議 題

### 報告事項

#### ①技術戦略委員会での検討開始

○西尾分科会長 初めに、技術戦略委員会での検討開始について、総務省からご説明をお願いいたします。

○杵浦統括補佐 それでは、資料132-1、技術戦略委員会での検討開始についてご説明申し上げます。

1 ページ目、世界の課題・日本の課題。こちらは、言うまでもないことですが、人口、高齢化、資源・環境とさまざまな課題が今後何十年かの間にとんどん出てくるということが想定をされております。それに対して国連のほうではSDGsという形でこれらの課題を解決していくべく目標を設定して、それに世界で取り組むという状況でございます。この中で、こういった長期的な課題も視野に入れながら、ICTを最大限に活用して社会的課題の解決と経済的発展の充実を図る、そのための中長期的な技術

戦略をご議論いただきたいというのが今回のテーマになります。

2ページ目、日本の取り組みとしましてこのような、世界の課題解決に向けた取り組みとして、現在、S o c i e t y 5 . 0というキーワードをもとに取り組んでございます。こちらはICTを最大限に活用してサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させること、それにより「超スマート社会」を実現していくと運動と位置づけられております。

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合するに当たっては、当然その間をつなぐネットワーク、情報通信技術が重要となります。総務省におきましても、そのような社会インフラのかぎとなる情報通信ネットワーク技術の開発・標準化に取り組んでまいります。また、そのようなネットワークを通じてやりとりされるデータを活用したビジネスを発展させることが重要でありまして、そのためにはデータの収集、流通、分析のための基盤的技術、プラットフォームの開発・標準化も必要となります。

総務省におきましてこれまで取り組んできた技術課題の例を右下の四角の中に囲っておりますが、ネットワーク技術分野としては、例えば小電力、高速化を実現するような光ネットワークの技術、またネットワーク上トラフィックなどのいろいろな要件を満たさなければならないトラフィックが流れるわけですけれども、そのような中で柔軟な制御を実現する技術、こういったものの研究開発に取り組んでおります。

また、データ活用等の分野におきましても、言語分野でのデータ収集や意図の解析技術、対話プラットフォームの高度化、生産現場におきましてワイヤレス化を実現するような無線利用の技術、またフロンティアとしての宇宙のデータを活用していくような技術、こういったものに取り組んでいるところでございます。

3ページ目に、これまで審議会等でご議論いただいている技術戦略について簡単にまとめております。左側、情通審の審議会答申として大きく2つ取り上げてございます。上側、「イノベーション創出実現に向けた情報通信政策の在り方」におきましては、イノベーション創出に向けて公募研究等のスキームのあり方の見直しをご議論いただきました。それに基づきまして、右側になりますけれども、「異能バージョン」といったプログラムですとか、企業を支援するような「I-Challenge!」といったプログラムを開始して、現在も続けております。

また平成27年から、新たな情報通信技術戦略のあり方ということで検討いただきまして、こちらのほうは技術戦略委員会のほうでこれまで3次にわたる中間答申をいただいております。最初の中間答申では、主に国やらNICTを中心として取り組むべき研

究開発の分野というのはどこかといったことを中心にご議論いただいております。また、第2次以降はI o Tビッグデータ、A Iといったキーワードをもとにそのような分野の中でどういった課題に取り組むべきか。また人材育成、標準化にどう取り組むかといったところを重点的にご議論いただいております。それらの議論を踏まえまして、右側の四角の中ですけれども、ここはN I C Tで取り組むべき課題をソーシャルI C T革命というキーワードを挙げて取り組みを柱立てしたり、重点研究開発プロジェクトとしてはネットワーク関連、人工知能関連、I o T関連、それぞれの分野で総務省が委託をする研究開発プロジェクトを実施しております。これらのうち、ネットワーク関連についてはこの後の議題でご紹介がございます。また産学官連携に対しての強化ということでスマートI o T推進フォーラムというのを立ち上げて、産学官のI o T推進体制を築いております。これについても、後ほどご紹介させていただきます。

また、最後に人材育成の取り組みとしても、ユーザー企業等を対象として各地でI Tに関する講習会ですとか、若者・スタートアップを対象としたハッカソンを開催するなどして取り組みを重ねてございます。

このような中で、4ページに、今まで取り組んでおりますような研究開発の課題の分野を少し色分けして示してございます。ネットワーク分野でいえば、光ネットワークのほか衛星関係のものもございます。またA Iのほうを見ていただきますと、言語分野におきまして多言語の音声翻訳技術、それから人との会話を賢くやっていって、うまくサービスとして高度化していくには高度対話エージェント、また、声がベースとなるA Iの技術等の開発に取り組んでまいりました。またA Iとネットワークの境界領域としては、ネットワークの制御等にA Iのメカニズムを組み込んでいくと、革新的A Iネットワークの研究開発、また、I o T分野との境界でいいますとI o Tから出てくるデータ、さまざまなトラフィックを効率よくさばくようなI o Tの共通基盤技術ですとか、I o T等から出てくるデータを使って防災ですとかさまざまな分野での利活用を円滑に進めていくためのプラットフォーム技術といったところに今取り組みをしているところでございます。

今般の技術戦略の検討に当たっては、これらの課題について、新しい分野の開拓ですとか、このような柱立ての見直しも含めてご議論をいただければと思っております。

5ページ目に、今回、技術戦略委員会のほうでご検討いただきたい柱立てを記載してございます。検討の目的は、繰り返しになりますけれども、I C Tを最大限に活用し、

社会的課題の解決と経済的発展の両立を図ると。そのためにICTの開発・実用化の加速、技術開発成果の迅速・確実な社会実装、グローバル展開を推進するための技術戦略等の検討を行う。

主な検討事項といたしましては、まず大きく1点目として、国としてどのような研究開発課題に取り組んでいくべきか。社会情勢やニーズ等を踏まえて取り組むべき分野もあるかと思ひますし、長期的な視点で研究開発を推進すべき分野といったところも幾つかあるかと思ひます。また、技術開発からその成果の社会実装までの推進方策につきましても、幾つかご議論いただきたいと思ひております。課題の特性に応じた研究開発の推進スキームのあり方、特に先ほど紹介したような課題指定型と公募型、課題を公募して実施するようなもの、こういったもののバランスですとか、全体的なあり方も含めてご議論いただきたいと思ひます。また、技術開発から成果展開のところに、人材育成、ここでは人材活性化と書いてございますけれども、そういった取り組みもどうやって一体的、総合的に取り組んでいくか。また、標準化活動をどう位置づけて推進していくか、こういったことを検討事項として挙げております。体制といたしましては技術戦略委員会、相田先生が主査を務めていらっしゃるんですが、そちらで検討していただくという形になります。6ページに技術戦略委員会の構成員一覧をつけてございますので、ご確認をいただければと思ひます。

説明は以上になります。

○西尾分科会長     どうもありがとうございました。

今ご説明いただきました技術戦略につきましては、今日のこれからの2つの報告事項も技術戦略のもとでいろいろなされた事業でございます。そういう意味で、この技術戦略は非常に大事なものになるわけございまして、相田先生のもとで、この委員会にいらっしゃる方も何名か委員に加わられて技術戦略委員会のほうでこれから議論をしていただくこととなります。

そこで、今日は皆さん方から、5ページに主な検討事項ということで書かれてはおりますが、もう少しこういうことを議論したほうがいいのではないかとか、この技術戦略委員会、ほんとうにすばらしいメンバーで構成がなされておりますけれども、この委員会においてさらに何か配慮して議論していただく、あるいは追加的に議論していただくというようなこと、いろいろのご意見等がもしあれば、ここでそのことを言っていただき、技術戦略委員会の議論をさらに豊かなものにしていただくということで考えており

ます。相田先生もちょうどいらっしゃることですので、何なりと、こういう面がこれから大事なんじゃないかとか、いろいろありましたらよろしくお願いいたします。

何かございませんでしょうか。

どうぞ。

○三瓶委員　今回のこの技術戦略で、例えば4ページに課題の例と書いてありますけれども、ここにはキーワードしか書かれていないんですが、これは多分、課題として提示されているということだと思います。課題というのは非常に重要で、この絵はこれでもいいんですけども、片や今の時代の技術戦略とか製品戦略というものが世代をまたがるものになりつつある。要するに、あるシステムがあっても一過性でものが売れるのではなくて、それが世代更新していくと、要するに成長するという製品という流れに変わっていく時代だと思うんですね。そうすると、技術も世代というものが非常に重要になってきていて、それから、ある製品ができたとしても、ある世代のもの、それから次の世代のものと進化していかなくちゃいけない。こういうときに、こういう総務省が牽引するプロジェクトというのは、それが先端のものをプロジェクトで牽引すれば私はいいと思うんですが、それと同時に、既にある技術を積み上げて、なおかつ少し新しいものを入れるという場合には、やはりどういう展開があったのか、市場展開がどうなのか、市場を考慮した展開の上で、要するに、何だろう、過去を振り返るというんですかね、例えば、今はこうだけでも過去こういう分野で成功してきたという事例のもとに、今度はこういう方向に向かうというような議論が必要なのではないかと私は思うんですね。

それはいろんな分野でそうで、今の5Gの議論もありますけど、例えば、5Gの場合だと、世界的に見ると、まだ3Gしか入っていない国、それから4Gが入り始めている国がある中で、5Gがこれから2020年に入るというのはごく限られた国でしかないと、そうするとグローバル戦略の中で商品戦略というのは必ずしも日本にだけ向いているのがいいわけではなくて、日本は最先端機能で入れる分にはいいんですけど、それと同時にいろんな地域に適合した製品をつくるとなると、その世代のどこをどう展開していくのかという広がりの中でやっぱり技術を考えていかないといけない。そういう議論を……、そういう広がり部分は民間活力で十分だと私は思うんですが、ただ、この総務省で議論するときには、そういう部分があった上でどういう技術展開をするのか、そういう議論がやはり必要なのではないかと思えます。というコメントです。

○西尾分科会長　ほんとうに、非常に貴重なご意見でございまして、グローバル展開と

いうことをここで標榜している限りにおいてはグローバルな状況がどうなっているのかということをしつかり押さえて、過去の資産を生かしながらそれをどう発展させるかというシナリオづくりが大事かと思っております。ここら辺あたりは、やっぱり事務局のほうでそういう面もしつかりサポートしていただいて、この技術委員会でシナリオがしつかりつくりやすくするような、さまざまなサポートをしていただけきますと非常にありがたいと思いますので、また、相田先生のほうでもそういうことをぜひ念頭に置いていただけますとありがたい、どうかよろしくお願いいたします。三瓶委員、どうもありがとうございました。

ほかに、ございますか。

どうぞ。

○知野委員　ありがとうございます。検討課題のところですけども、技術開発、人材活性化推進とありますけれども、やっぱり提供する側の視点ばかりがわりと強いというか、当然のことではあるんですけども、やはりこういう技術が広がることによって利用する側、この普通の人たちですよね、そういう人たちにはどんな影響が出るかとか、例えばこの技術が広がることによって、例えば、よくIoTなんか为例に出されますけれども、リスクも非常にあると。それに対してどういう対策を打っていくか、そういうこともトータルに含めた技術戦略であったほうがいいんじゃないかなと思ひまして、ちょっと利用者、一般消費者の視点みたいなものも加えていただけたらと思ひました。

以上です。

○西尾分科会長　どうぞ、近藤委員。

○近藤委員　今の知野さんの発言と非常に関連するんですが、今月23日に、皆さんもよくご存じだと思いますが、82歳の辻井先生たちが中心になって、元NECのエンジニアの方たちなんかを核とした理系研究者のお集まりの会、つまり大変優秀な、退職した大学教授や研究者の人たちがもったいないということで、要するに技術のことがわかる高齢者のお集まりというのが発足するんだそうです。それはとても重要で、高齢化の課題というのは大きな課題になっていますけれども、技術のこともわかって、かつ、自分の高齢者としての暮らしを抱えているという人たちの、言ってみれば日本はすばらしい集団がおりになりますので、そういった人たちをこういった政策の中にしつかりと位置づけるような仕組みがあると、利用者でもあり提供者にもなるということで、よいのではないかと思います。

すみません、長くなりました。

○西尾分科会長 貴重な意見をありがとうございました。イノベーションというのがサイエンスとテクノロジーだけでは進まない、ユーザーがそこにどう巻き込んで、ユーザーオリエンテッドなことを考えないとイノベーションというのは起きないということで、携帯電話も日本では機能をとにかくてんこ盛りにするところに対して、今ちょうど近藤委員がおっしゃった意味で、らくらくホンをつくってみたら、ほんとうにシニアの方々の間でそれが広まって、シニアの年代層におけるお互いがコミュニケーションを活発にできることによってイノベーション、社会変革が起こっていくという、そういうこともきっちり踏まえたものが必要で、ぜひともユーザーの視点、そういうものをきっちり考えていただいた議論も相田先生、よろしく……。だんだん、お手を挙げていただくと相田先生への要望が1つずつ増えていきますが、ぜひ、皆さん期待したいなと思って、よろしく願いいたします。

ほかにございますか。

どうぞ、森川先生。

○森川委員 私、委員なので、そこでも発言させていただきたいと思いますが、先ほどの知野さんのコメントを踏まえてなんですが、消費者以外に、異業種のお客さんがこれからすごく重要になるのかなと。やっぱり、デジタル変革ですから異業種連携をしていかなければいけませんので。異業種連携というのはものすごく大変で、プロトコルは違うし、話し言葉も違うし、全てが異なりますから、それをやっぱりやっつけていかなければいけないということで、こちらにもありますけど、ニーズを把握するところ自体がものすごく大変なんだろうと。そうすると、プラットフォームみたいなものをつくるにあたって、ニーズがわからないとつくれませんから、ニーズを見つけるところにやっぱりリソースを割くことが重要なのかなと。ニーズがわかればそこでテクノロジーに入っていきます。だから、ニーズを探すところもテクノロジーとして位置づけて、やっぱり背中を押していくというところがいいのかなと。

そして異業種連携だとやっぱり、相手方にお金がないとかいろんな問題があってもなかなか進まないところがあるので、そういうのは税金でやってもいいのかなというふうには思っています。さらには、それをやりながら、制度とか問題とか、最近レギュラトリーサンドボックスの話もありますけれども、ああいう感じに何かつながっていくようなプロジェクトみたいなものも、何か、そういうのも受け入れるというか、そういうのも



いいかなと思いました。

以上です。

○西尾分科会長　　どうもありがとうございます。Society 5.0もう中間点に来て、過ぎようとしていますので、今、森川先生おっしゃっていただいたように、実現する上でニーズというか、それを実現した後のニーズでどういうものがあるかというのを把握していただくということ、それは結構大変だと思うんですけども、そこもぜひ踏み込んでやっていただけたらと思います。それと、やはりイノベーションを最終的には、ユーザーオリエンテッドなことを考えても、それが制度としてどう定着するかという、今度はソーシャルなイノベーションというところまでいかないと、イノベーションというのは広がっていかないということを考えると、さらに制度というものをどう設計していくのかというところまで、議論をぜひお願いしたいと思います。

どうぞ。

○三瓶委員　　今の異業種の話なんですけれども、異業種というといろんな流れがあるんですが、その中で私は、システムのデジタル化という言葉で最近言われている、この部分に焦点を当てるのが非常に重要だと思うんですね。デジタル化というのは単に数値をデジタル化するという意味ではなくて、デジタル化という中で、ソフトウェア化であるとかいろんな機能がある。それから、いろんなシステムの進化型というものがあるという、いろんな要素があるんですね。そういうものに沿ったデジタル化でいろんな異業種を統合していきなり、ある分野を成長させるというのが今の大きな流れで、まだちょっと、私は、日本はその点で出遅れている面があるんじゃないかなと思うんですね。ですから、森川先生が言われた異業種の中でも、特にそういう部分は着目していただけるとなと思います。

○西尾分科会長　　どうもありがとうございました。キーワード、異業種でございます。よろしく願いいたします。

ほかにございますか。

どうもありがとうございました。これ以上要求しますとパンクする可能性がありますので、今出ましたようなところを特に重要視して、相田先生、どうかよろしく、活発な議論をお願いします。

議論の中で、わりと早く要望していくべきもの等については平成31年度の概算要求等も見据えながら、そこでどう実現していくかということを考えていくことも重要かと

思っております。よろしくお願いいたします。

## ②研究開発プロジェクトの成果報告

○西尾分科会長　それでは次に、研究開発プロジェクトの成果報告についてということで、総務省からご説明をお願いいたします。

○布施田技術政策課長　資料132-2で、研究開発プロジェクトの成果報告をさせていただきます。紹介する技術開発項目は、光ネットワーク技術とネットワークの仮想化技術でございます。どちらもこちらの審議会でもとめていただきました技術戦略の中において国が取り組むべき課題とされていたものでございます。

最初にご報告させていただきます光ネットワークにつきましては、特に100Gbpsの光伝送技術でございます。平成22年、23年度にまず国の資金としては14億円を投入させていただき、また民間企業もそれ相当の資金を投入してチームを結成して開発に取り組み、ITU、IEEEなどでの標準化とともに国際的なシェアもある程度確保できたということで、成功事例の1つと捉えてございます。

また、来年度からはこの研究開発の後継策という形で5Tbpsの研究開発にも着手する予定でございます。本日は、このチームを牽引していただきましたNTTの川村所長から、技術の概要と世界市場への展開の内容も報告していただくことになってございます。

続きまして2つ目のネットワーク仮想化技術につきましては、平成25年から27年度にかけて国の資金を投入いたしまして、ITU-T、IETF、ETSIなどでの規格に反映されたとともに、O3プロジェクトとして現在社会実装を進めているものでございます。本日は、このプロジェクトを牽引してございますNECの鈴木主任研究員から、技術の概要と社会実装の状況につきましてご報告をいただきます。

それでは、最初に光ネットワーク技術の報告ということで、NTTの川村所長からお願いいたします。

○川村所長　はい。それでは資料の3ページをごらんいただければと思います。プロジェクトを代表いたしまして、NTTからご説明をさせていただきたいと思っております。

リードの一番最初に書いておりますが、光ファイバーの超高速通信というのは1980年代から始まりまして34年あるんですけれども、実に100万倍のイノベーション

を到達しております。同じインフラの電気、ガス、水道とか道路に比べて100万倍を30年で達成したというのがいかに大きなイノベーションかというのは感じていただけるのではないかと思います。

同じ方法でこの30年間をやってきたわけではなくて、3つの世代を経て、このイノベーションというのは達成されてまいりました。今日の委員の先生にも、こちらに参画された方もいらっしゃると思います。まず第一世代というのが一番左の、時分割多重、TDMという、光が光ったり光らなかつたりという時代がありまして、次のイノベーションが第2世代のWDMという、光に色をつけて、色分けして多重するという時代がございました。今、このデジタルコヒーレントという時代が先ほどご紹介いただきましたように、2008年、2009年ごろから、次の時代はこういう時代が来るのではないかとすることを予見することができましたものですから、日本のチームをつくりまして、世界に勝つためにプロジェクトを組んで、公的資金も使わせていただきましてということで始めてまいりました。それが右下に書いてありますデジタルコヒーレント伝送という方式です。こちらは簡単にどういう方法かといいますと、今までは光ファイバーが光ったり消えたりということで通信をやっていたんですけれども、一度デジタル回路、つまりLSIに取り込んでから高度なデジタル回路で補正技術を行って、今まで見えなかったものを見えるようにして通信をしていくというようなやり方をとってきたわけです。明らかにこれはもう一方ではLSI技術というのがこの30年間、ムーアの法則で発展してきたからこそできたという技術でございます。そのデジタル回路というのが非常にキーなデバイスになってまいります。

次の4ページに行きまして、ここに当たって私ども、世界の競争市場をかんがみまして日本でパートナーシップを組みまして、一緒に先ほどのキーデバイスであるデジタル回路というのをつくりましょうというプロジェクトを発足させました。今まで日本では、通信機器の事業者が違う装置を組み合わせるということはありませんでしたが、デジタル回路、つまりLSIを複数の企業で一緒につくるという営みはこれが初めてだと思います。ちょっと右側の絵を見ていただければ、詳しいことは述べませんが、これがその演算の回路です。暗号に強い三菱電機様、それから偏波処理というところに書いてある、赤いところに強い富士通様、それから緑のところの分散補償に強いNEC様と、我々、伝送路の推定というところに強いNTTという技術が合わさって1つのLSIを構築して、これを持って世界と競争しましょうということをプロジェクトとしてやって

まいったわけでございます。

同時に、先ほどご紹介ありましたけれども、下に書いてありましたとおり、ITU-Tで国際標準化というのも平行してやりまして、合意形成のもとにマーケットも広げていったということでございます。

次の5ページ目に行きまして、その結果ですけれども、先ほども過去どういう成果があったかという議論がございましたが、このLSIはページ左の四角の中に金色で描いてあります、単なる四角いものなんですけれども、非常に高度なLSIでして、このLSIを先ほどの4社で開発いたしましたものを、さらにそのパートナーに入っております3社が通信装置という形に仕上げまして、装置として国際的にビジネスをしていただいていると。それに加えて、このチップ自体もビジネスをしているというような現状でございます。リードに書いてございますけれども、売り上げは、現在このLSIは5年間でおおよそ2,800億円の売り上げということで、これは100ギガということですが、この後も400ギガ、それから1テラ、そしてその先ということで、先ほどご紹介しましたデジタルコヒーレントという時代を、世界を、非常に厳しい競争なんですけれども日本勢で集まって競争しているというような状況でございます。

簡単ですが、以上でございます。

○布施田技術政策課長　　続きまして、資料に基づきましてネットワークの仮想化技術につきまして、NECの鈴木主任研究員から続けて報告させていただきます。

○鈴木主任研究員　　NECの鈴木です。私のほうから、この研究自体はNECとNTT、NTTコミュニケーションズ、富士通、日立の5社で共同して研究したんですけれども、私のほうから代表して発表させていただきます。

8ページ目をごらんください。本研究は、この研究開発が始まる前に、いわゆるSDNの技術というのが出てきていまして、それをいわゆる公衆網、通信事業者さんが利用できるようなものに適用しようというところがモチベーションの1つにありました。その際に、通信事業者さんの場合は今説明いただいた光のネットワークだとか、あと、パケットトランスポートだとか無線トランスポートだとか、種別の異なる機器がそれぞれ、多数、目的に応じて使われておりますので、それらの異なる種類のネットワーク機器を柔軟に扱えるように、統合して扱えるようにするプラットフォームが必要だろうというようなことで研究開発が始まりました。

その背景としてあるのは、やっぱりクラウド時代で、クラウドのコンピューティング

リソースは、必要なときに借りて必要がなくなったらもう返すと、そういうライフサイクルの非常に早いサービス展開にクラウドというのが登場することでできていくようになってきたんですけれども、それに対してネットワークも同じように必要なときに必要なリソースをお客さんに貸してあげると、そんなようなサービス展開が実現できるようになる必要があるということで、このような研究開発が始まったということが背景にあります。

次のページ、この研究開発、5社で装置ベンダー、NEC、日立、富士通、あと通信事業者としてNTTとNTTコミュニケーションズということで、利用者の立場とベンダーの立場でそれぞれインターフェースだとかいろいろ議論を行いました。その結果、ネットワークを、統合整理を可能とするプラットフォーム技術というものを確立しました。そのうち、やっぱりこれらを広く使ってもらい必要があるので、共通のプラットフォームの部分、ここをODENOSとして、オープンソースとして公開をいたしました。さらに、パケット、転送する部分。ここに関しては高機能、高性能なSDNソフトウェアスイッチということで、Lagopusというものもオープンソースとして公開しております。その結果、このLagopusを登載した製品が早速2016年に発売開始をされた以下、ほか研究開発成果についてはそれを活用したシステムが国内のインフラ事業者だとか通信事業者に250システム以上登載されたというような実績が現在のところ上がっています。

さらに、NTTコミュニケーションズさんは通信事業者としてSDNを活用していくためにはということで、その指針や基本的な考え方をガイドラインとしてまとめ、公開をしています。これをもとに各通信事業者さんがSDNの技術の導入の参考にしているというような状況にあります。

今後の取り組みとしては、今お話ししたオープン化に加えて標準化、さらに実用化・商用化、この3点、特に実用化・商用化のフェーズは今もまさに進んでいるところでありますので、ここで今がんばっているというようなフェーズになっています。さらにNICT、日本のテストベッド、JGN-Xの中でもこのLagopusが採用されて、各種ICTの技術検証というところで活躍しているというような状況です。さらに総務省が実施している人材育成のプロジェクトでも、演習で用いるようなインターネットエクステンジャーへ研究成果を実装したり、そこを使っていろいろ利用してもらおうということで、人材育成にも活用してもらっているということになっています。

今説明したオープンソースで公開しているODENOS、L a g o p u s の成果は次の10ページ目を書いてあります。これらを導入したSDNソリューションというものを成果展開中ですということです。

下にあるように、NECでは東京駅構内のネットワーク、東京駅の場合はいろんなテナントが入ったり、東京駅、JRさん自体が使うシステムだったりとか、さまざまな人が利用しているネットワークがあるということで、テナントなんかはいろいろ入れかわりが激しいところで柔軟にネットワークを制御するところをJRさんにお認めいただいて、成果のところに入っているというような状況になっています。あとは下にあるようなNEXCO西日本さんも災害対策のために災害時には急に構成を変更する必要があると、そういう柔軟な制御に生きているというところではあります。さらにNTTさんの研究成果としてL a g o p u s、これはソフトウェアのスイッチなんですけど、これを構成するインターフェースのドライバーというのはオープンソースで公開されているので非常に広く活用いただいています、例えばIntelとか、Ciscoとか、世界の名だたるところでも活用いただいているということで、その成果としての技術が認められているという状況になっています。OSSなので、いろいろ我々の知らないところで活用されているという例も非常にあったりとか、我々に問い合わせが来て、ちょっとここでは公開できないところとかも、大きなキャリア、海外のキャリアだとかでも問い合わせが来たりということで、活用が広がっていると感じているところであります。

簡単ですが、紹介を終わらせていただきます。

○西尾分科会長　　どうもありがとうございました。

技術戦略委員会でいろいろ議論されたことをもとにしたプロジェクトで、サクセスストーリーの2つをご紹介いただいたというところでございます。

ご質問とか、ご意見ございませんか。

どうぞ。

○知野委員　　ありがとうございます。質問なんですけど、最初のほうの3ページのところなんですけれども、インフラが30年間で約100万倍のイノベーション、これはすごいというふうに伺ったのですけれども、これは電気とがガスとか水道とは別に、同じ分野では、これは世界的に見てもどのぐらいすごいんでしょうか。世界でも例がないほど進んだということなんですか。

○川村所長　　お答えいたします。この数字は何も日本だけで達成したわけではもちろん

なくて、この技術分野が世界的にというふうにご理解いただければと思います。これはちょうど縦軸がログスケール、10倍ずつになってございますので、LSIとこの光通信と、もう一つ言うと無線通信もそうだと思いますが、近年、数十年間というのがこういう大きなイノベーションの時代だったというふうにご理解いただければと思います。

○知野委員 わかりました。このプロジェクトがというのではなくて、あくまで世界の流れとして、歴史としてという位置づけですね。

○川村所長 そうです。ですが、もちろん日本の企業もこの第一線をずっと競争して一翼を担ってきておりますので、日本のと読みかえていただいても間違いはないと思います。

○西尾分科会長 よろしいですか、知野委員。

ほかにございますか。

どうぞ、伊丹委員。

○伊丹委員 ネットワークの仮想化に関しましてお教えいただきたいんですが、今行われているご研究はいろいろなところで使われていて、これからもさらにご発展されると思いますけど、今、例えば仮想化に関してはほかにもいろいろやられていると思いますけれども、そういう、他で行われているプロジェクトと、例えばこういう、ネットワークですからいろいろなものがつながる必要もあったり融合したりすることが将来いろいろと出てくると思うんですが、こういうものの、ちょっと私も素人のところがあるんですが、この、他との、どう言うんですかね、協調とか、連携とか、そういう形で、あるいはこれがもうスタンダードになってしまうのか、その辺の流れというのはどういう形になるのでしょうか。

○鈴木主任研究員 ほかとの連携という意味では、非常に重要な分野であるし、それも考えてつくっています。

というのも、ここ、ネットワークですけど、多分、IoTの時代になると当然クラウドもあるし、あとセンサーとか、アクチュエーターとか、そういう末端にももっと広がってくると思うんですけど、それらのシステムとどう連携しようかというような話になってくると思います。で、連携に関しては、SDNというのはわりと集中管理のアーキテクチャーで、頭脳がちょっといて、それがネットワークを制御するという構造になっていますので、その頭脳の部分がほかの頭脳とインタラクションをとると、クラウドの頭脳と今回開発したコアのネットワークの頭脳と、もっとエッジのネットワークの頭脳とか、そこを連携することを想定しています。今のIoTのちょっと別の研究では、そ

この部分が今まさにコアになっているというところです。

○伊丹委員　ありがとうございます。

○西尾分科会長　ほかにございますか。

どうぞ。

○三瓶委員　ネットワークの分野に関してなんですけれども、私は無線の人間なので、無線の分野でいろいろ、やっぱりこういう委員会とかで話を聞くんですけども、その中で、無線の人間がこういう技術開発をやりましたと言うと、ところでネットワークはどうなっているんですかという質問が最近増えてきているんですね。これはなぜかと言うと、4Gまでは無線の機能が悪かったので、無線が頑張ればよかった。それで済んだんですけども、4G以降は無線が同等になったということもあって、システム全体で機能アップをしなくてはいけない時代が変わったということだと言うんですね。その中に、やはり光アクセスといいますか、光ファイバー技術の中でもアクセスの部分ですね、その技術の進化が必要になってきたという中で、今回は技術的な云々ではなくて、もうちょっと宣伝してほしいという意見でございます。

やはり、光分野というのは、今まではオペレーターの中での話というのもあって、外にあまり見える必要がなかったんだと思うんですが、5Gというキーワードを出したときには両方絡んでいますよという言い方を多々しているわけですね。そういう中でネットワークも光の分野も進化しなくてはいけないという、じゃあどこが進化したんですかと、当然そういう話になるわけで、進化の要素はたくさんあるんですけど、やっぱり、一般にそれがうまく伝わっていないということもありますので、今後、少し宣伝も強力に進めていただければと思います。

以上です。

○西尾分科会長　ほんとうに大事なコメントかと思えます。どんどん宣伝していただければと思います。よろしく願いいたします。

ほかにございますか。

どうぞ。

○上條委員　今の三瓶先生のお話と関連するんですけども、私もかつてプラスチックのPOFの研究をやったりしていた関係で、非常に進化に感激しながら今、ご発表を伺っておりました。

まず、私の観点としまして、ご質問とコメントを含ませていただくんですが、やはり



日本の三菱電機さん、NTTさん、富士通さん、NECさんという大きな電気メーカー様がこのようにタグを組んでオールジャパンでこういった1つのプロダクトを開発されたということ自体がまさに選定要素の1つであるというふうに認識しましたとともに、やはりそちらをもとに、最後のページの光通信装置ですか、そういったものに組み上げていかれたというところはやっぱりNTTさんのリーダーシップというものが……、すいません、私が申し上げる立場ではないんですけれども、あられたからこそその成果と思いましたので、このように、また国際標準化もあわせて世界をリードできたというところ、どういったところに一番の重点ポイントがあったか、その成功事例とするのであればどこに成功のポイントがあったのかということ、ぜひ、短い時間で恐縮ですが、教えていただければと思ひましてご質問させていただきます。

○西尾分科会長　　みんな、ぜひその話を聞きたいと思ひます。

○上條委員　　はい。ぜひ伺いたいなど。

○川村所長　　隣の江村先生含めて、この世界の一人者がいる前で私がお話するのはちょっと恥ずかしいところもあるんですが、ひとえに、やっぱり3ページに書いてありました、先ほども議論になりました世界の最先端を常に日本の企業が走りながら、この100万倍というのを達成してきたっていう、その実績と誇りっていうのがやっぱりベースラインだと思います。

一方では、いい話ばかりではなくて、やっぱり4ページ目に書いてありますLSIという1つの石を複数の企業の者が連携してつくるというのは、障壁もなかなか高いものがございまして、そこは日本の企業社会なり雇用の仕方みたいなどころもある中で、今現在の最適な解、いい部分と難しい部分をすり合わせてつくった1つの例でございまして。未来永劫こういうスタイルが続くかどうかというのは、実は国際的にはちょうどモバイル・ワールド・コンGRESSが終わったばかりですけれども、非常に過酷な競争、非常に大きな会社と戦うということが、もしくはベンチャーと戦うというようなことが起きていますので、これからは皆様と議論をしながら、日本としてのベストな形を模索していかななくてはいけないのかなとは思ひております。

○西尾分科会長　　どうですか、よろしいですか。

○上條委員　　はい。またじっくり勉強させていただきたいと思ひます。

○西尾分科会長　　根本委員、どうぞ。

○根本委員　　すみません、先ほどのお話とちょっとかぶるところもあるんですけれども、

最初の5ページぐらいまでのところの話で、大変大きな成功例なんだなということはいくぶんわかるんですが、何となく、大体10ページぐらいまで来ると、何か、その規模感がどうも見えにくいような形になっていて、世界的な市場で見てこれがメインストリームだという規模感なのか、いろいろなところに導入されてというような規模感なのかというところが、もうちょっとわかりやすくしていただけるとよろしいのではないかなと。宣伝という話も先ほどありましたので、その辺も含めて考えていただければいいのかなというのが1つと、もう1つは教えていただきたいんですけど、今お話が出ました4社で組んでやるというのは非常に珍しいということなんですけれども、ここに大学とか学術が産学連携みたいな形で絡んでいたのかどうかということと、あと、これからますますそういうところに絡んでいって、何か大学発信のものが、こういうところで貢献できるような道がもしあれば、その辺を教えていただきたいんですけども。

○西尾分科会長　　どうもありがとうございます。

○川村所長　　主には後者のほうなんですけれども、実は100ギガから始まっていますこの技術のアドバイザー委員の先生方はほとんどが大学の先生でいらっしゃいます。先ほどのLSIの技術なり通信の技術のほんとうの最先端を使う必要がございます、5年後、10年後を予測しながら開発の方法を選択しなきゃいけないものですから、大学の先生のコメントというかご示唆というのは必須でして、そういう形で今のところは大学の先生と一緒に歩ませていただいているというのが事実でございます。開発というところではまだ大学と一緒にいうところまでには行けていないんですけども、はい。

○西尾分科会長　　根本委員、よろしゅうございますか。

どうぞ。

○布施田技術政策課長　　今の根本委員の最初の方のご指摘につきましては、確かにこの資料の後半の部分、ネットワークの仮想化技術の世界の中での位置づけですとか、その市場規模とか、ちょっとわかりにくくなっておりますが、そこはもう少し精査をして、次にご説明する時にはまたわかりやすい形にしていきたいと思っております。

○西尾分科会長　　どうかよろしくお願いたします。

○三瓶委員　　すいません、やっぱり同じ件なんですけれども、たしかに売り上げが何千億あったと思うんですけども、その数字だけ見ると大きいように思うんですけども、やはりこれはグローバルマーケットで見た場合に大きいのかというのが重要なポイントだと思うんですね。今回、連携して開発したというのが非常に重要なんですけども、

この連携というベースのもとでグローバルマーケットにどれだけ進出できるのかというのが非常に重要で、やはり大きい会社というか集中投資をするグローバルベンダーというのは一気にマーケットを拡大して一気に安く売って市場がとられてしまうという過去の歴史が、特にワイヤレスの部分ではそういう歴史があって、例えばスマホメーカーがほとんど日本から消えたのもそういう理由ですし、そういうグローバルの流れというのはやっぱり無視できないと思うんですね。そういう観点から、これがグローバルマーケットに進出できるという現状での見込みというのはどうなんでしょうかという質問です。

○川村所長　　今、具体的に何%という話はないんですけども、5ページの右側に書いてありますとおり、マーケットというか、海底線を含めまして敷設されているのはグローバルでして、お客様もグローバルなマーケットだと認識をしております。ですから、今この、NTTは機器は売りませんので、パートナーの残り3社のNECさん、富士通さん、三菱電機さんが展開をされているんですけども、市場は基本的にはグローバルです。ですが、三瓶先生がおっしゃられたように、先ほど私もお話ししましたとおり、グローバルでの機器販売、製造販売競争というのは非常に過酷な競争ですので、そこでどれだけこれから伸ばしていけるかというところがポイントではないかなと思います。

○三瓶委員　　やはり、今の時代、マーケットを意識した上でのグローバル戦略じゃないと、要するにマーケットの動きの中でグローバル戦略を展開しないとグローバル戦略にならないと思いますので、やはり光の部分、今までの過去の歴史はあるにせよ、先ほど私が申し上げた5Gも光に絡んでいるというのもあって、光の部分が市場原理にかなり左右される時代に入ったんだと思うんですね。そうすると、その市場原理に基づいたグローバル戦略ということを考えないと、やはり大きなグローバルベンダーに海外から入られてしまうというようなことになって、マーケットが必ずしも確保できないということも起きるのではないかなとちょっと危惧しておりますので、その点を配慮していただいたこれからのことを期待したいと思います。

○川村所長　　ありがとうございます。光通信装置の歴史というのは常にグローバルマーケットがベースになっておりまして、グローバルのキャリアさん、それから、今ではデータセンターをオーバー・ザ・トップの人たちが何をを使うかというのが全ての情報源になっています。ですから、我々の開発行為の多くの部分はそれらのリクワイアメントを確保してくるというか、知ってくるというところに当てておりまして、それなしでは開発行為すらできないというのが事実だと認識しております。今後もその取り組みを進め

まして、力強い研究開発をしていきたいと思っております。

ありがとうございます。

○西尾分科会長 知野委員、どうぞ。

○知野委員 さっきの、4社が統合されて成果を出したということですが、これは総務省の委託研究という形で始められたわけですが、もし総務省から委託されなかったとしたら、総務省の音頭とりがなかったら、4社が一緒にやるということはありませんかと、そういうことでしょうか。

○西尾分科会長 ご遠慮なく。

○川村所長 我々がお答えすべきなのか、総務省さんにコメントを伺うべきなのかどうか分かりませぬが、5ページに写真を載せてありますLSIというのは、非常に大規模なLSIでして、皆さんのPCに載っているLSIに比べても何倍も大きいLSIです。開発費はものすごい額がかかりまして、例えば、ヨーロッパやアメリカの競争している会社さんも公的資金を使ったり、非常に多額の資金をベースに開発をされ、競争していくパターンになっております。なかりせば議論なので、やったか、やらないかというのはちょっともう今からではわからないところはございますけれども、明らかに総務省さんというか日本の公的資金ということで、このメンバーでうまく開発をしていったというのは、それは事実かなと思っております。

○西尾分科会長 知野委員、よろしゅうございますか。

江村委員、どうぞ。

○江村委員 ちょっと当事者的なところも含めて。

国のお金が入ったことは非常に大きかったのは間違いないんですけども、このチームが成功したということについて言うと、やっぱり強力なリーダーシップがあったということが1つあったと思います。それから、やっぱりこういうプロジェクトのときに非常に重要になる面で言うと、やっぱり目的の共有ですね。ですから、その辺がやっぱり成功のポイントだったんだと私は思っています。

その関係でいうと、もう1個は、これ、先ほどから川村さんがおっしゃっているとおりで、非常に大規模なLSIをつくるプロジェクトで、実はこれって時間もかかるんですね。時間もかかるといったときに、やっぱり公的資金の役割というのは、ほかのプロジェクトに比べると相当大きかったと思いますので、ですから、今、ともすると短期に成果を求める側に移っている中で、特にハードウェアとかそういうものについてのプロ

ジェクトのあり方ということを考える上では、非常にこの例が示しているものはいろんな意味があると思います。

それから、もう1点なんですけれども、先ほど三瓶先生がグローバルなという話があって、私は、これは前の議論にちょっと関係するんですが、最近はデータのセキュリティみたいなものが問題になってきているので、誰がつくったかという問題が価格とかボリュームではない部分で議論される面が出てきているので、そういう観点で研究開発の部分はどこに持っていくのかというのはやはり考えていくべきところだろうなと思います。

○西尾分科会長　　今、江村委員から国のプロジェクトとしての望ましい姿のことを言っていたと思います。ある程度の期間を想定したプロジェクト支援ということに関しましては、今回、1つのサクセスストーリーをベースに、今後、総務省のほうでもそういうやり方というのが成功に導いているんだということをぜひ記憶にとどめていただければと思いますので、どうかよろしく願いいたします。

最近、いろんな面で支援の期間がどんどん短くなっていて、それが非常に総務省のみならずいろんなところのプロジェクト支援のことで気になっております。

何か、ほかにございますでしょうか。

よろしいですか。実を言いますと、2つ目の基盤関係のところでは、オープンソースとしてこのプロジェクトを進められた、これが今後のこういう分野のソフトのブラッシュアップというんですかね、そういう面では非常に大きな役割を果たしていくんだという1つの先例的なプロジェクトだったということも私は認識しておりまして、今後、こういうやり方がどんどん広まっていくと考えてよろしいですね。

○鈴木主任研究員　　はい。このやり方は続いていくと思います。ただ、やっぱり課題等もありまして。

○西尾分科会長　　まあ、でしょうね。

○鈴木主任研究員　　継続してメンテナンスをしていくとか、そういう点の課題はやっぱり残るかなと。ただ、中心になっていくのは事実かなとは思っています。

○西尾分科会長　　どうもありがとうございました。

### ③スマートIoT推進フォーラムの活動報告

○西尾分科会長　それでは最後に、スマート I o T 推進フォーラムの活動報告について、総務省からご説明をお願いいたします。

○杵浦統括補佐　資料 1 3 2 - 3、スマート I o T 推進フォーラムの活動報告でございます。こちらはスマート I o T 推進フォーラムの審議会からの議論をもとに設立されたものになります。

1 ページ目、フォーラムの概要でございます。立てつけ自体は、フォーラムは I o T 推進コンソーシアムの 1 つのワーキング、技術開発を推進するワーキングとして位置づけられてございます。N I C T 理事長の徳田先生に座長を務めていただいておりますし、技術戦略検討部会は森川先生が部会長を務めていらっしゃいます。こちら、会員数として、もう 3 年目になりますけれども、当初の 7 0 0 社程度から今はもう 3 倍以上という形で、非常に自治体等も含めまして裾野の広い会員に参加をしていただいております。推進フォーラム自体、何をやっているのかということを一言で申し上げますと、いろいろな I o T の取り組み、プロジェクト等の実施に当たって、広い意見ですとかアイデアを集める、あるいはプロジェクトや活動の成果を広くしてもらって、普及、展開していくための情報共有や意見交換のハブとして機能しているのかなど、総務省としては認識しております。こちら推進フォーラム技術検討部会、社会実証プロジェクト部会、おのおの下に合計 8 つの分科会やチーム等があり、活動しております。

本日は、この中から 4 つ、標準化に関するもの、テストベッド、I o T 価値創造、異分野データ連携について簡単にご説明をしたいと思います。

2 ページ目、こちら推進フォーラムの総会が先週 3 月 9 日にごございました。徳田先生のご挨拶、総務副大臣ご挨拶のほか、森川先生の基調講演、I o T を使ったベンチャー企業等の紹介、そしてスマート I o T 推進フォーラムの各チームの活動報告等がございました。本日は、その中から資料をいただきまして、かいつまんでご報告をいたします。

3 ページ目、技術・標準化分科会、I o T 関連の標準化に取り組んでいるチームでございます。こちら、標準化の活動自体は、例えば T T C、情報通信技術委員会で標準化が行われておりますので、そこと連携して広くインプットを求めたりするといったことが行われております。

現在の主要なテーマとして、下に 3 つほどタスクフォースができておりますけれども、この中でも、特に真ん中のもの、エリアネットワークの O A M、Operations, Administration and Maintenance、運用管理のところについて、最近の動きがありましたので紹

介させていただきます。

こちらは4ページになります。エリアネットワークのほうで、今、課題になっておりますのがI o Tの普及に伴って、センサー等々、デバイスの裾野が広がる、多様化すると。その中で、I Pやイーサネットを利用しないものがどんどん増えているというところがあります。I P系ですと、一定程度プロトコルが運用管理に係るものを含めて標準化されたものがございますけれども、それをどうやって、それらを利用しないところへ拡張していくかが今、課題になっております。これについて分科会の中で検討されて、TTCの技術レポート等に反映されていると聞いております。

中に出てきますJ J-300というのはTTCの標準の番号でして、G.9973といった形で書かれているのはITUの勧告の番号になりますので、こちらは世界標準にも反映されていくという形でございます。

5ページ目、テストベッド分科会についてご紹介いたします。テストベッドは、実際に通信、ネットワークのテスト環境を構築して、その中でいろいろな技術実証等を行うためのものです。今、一番ホットな話題としては、LPWA、Low PowerのWide Areaの無線通信機器がございます。

LPWAにつきましては、この表にありますように、さまざまな規格、技術がありまして、電波についても、免許不要帯を利用するものと免許帯域を利用するもの、そのほか通信速度ですとか伝搬距離についてもさまざまなものがあり、ユースケースに応じて選んで使うといった形になっております。だんだん月額、定額制のサービス等も出ておりまして、利用のバリアが下がっているという状況にございます。この中、そうはいつでも複数の規格等もございますので、やはり実証しながら技術を見極めてサービスを構築していきたいというニーズがございます。

この中で、テストベッド分科会におきましては、6ページに紹介がありますけれども、横須賀でYRPとも連携をしまして、LPWAの複数の無線デバイスを積んだ基地局を設置して、テストベッドとして実証ができるような環境を構築ということに取り組みられています。こちら、来月、4月から運用が開始されるという発表がされておりますので、これにより、LPWAの技術実証等がさらに加速されるのではないかと考えております。

7ページ目、異分野データ連携プロジェクトについてのご紹介です。先ほど異業種の連携という議論もありましたけれども、いろいろデータが分野に閉じた形で出てはいるものの、それをどうやって結合して新しいサービス、新しい価値を生み出していくかと

いうところに、いろいろな技術的な課題があるだろうということで、そのような課題を整理して体系化するといった提言を行われております。

各分野でデータは、オープンなものを含め、いろいろあるんですけども、これをどうやって共通的に使うかとなりますと、例えば、データを使うためのAPIを共通化していく、あるいはデータ形式等を一定程度そろえていくといったところに技術的な課題があると伺っております。

8ページで、こちらの検討の結果については、ケーススタディー等も含めて、電子出版の形で報告書をまとめられていると聞いておりますので、ご興味のある方はぜひごらんいただければと思います。

そして、4つ目、価値創造推進チームというチームがございまして、こちらはIoTの活用の事例を主に共有する、ベストプラクティス的に共有するといった活動を主に推進しております。チームのほうで各IoTの事例を集めに取材に回って、それをメールマガジンの形で配信したり、事例紹介ということでウェブページで公開するといった形の活動になります。

こちら、10ページに、IoTの導入事例を紹介しているホームページのご紹介がありますけれども、事例も大分増えてまいりまして、大手企業様から中小のところまで、幅の広い導入事例がだんだん積み上がってきております。こちらもIoTの今後の普及を促進するという点で、大変意義が深い活動と認識してございます。

11ページ目は、IoT推進コンソーシアムの概要ということで再掲になりますが、全体像をお示ししてございます。

説明は以上でございます。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。

相田委員、江村委員、森川委員は、このフォーラムの推進委員をお務めでございますし、また、森川委員は先ほどご紹介がありましたように、3月9日の総会で基調講演をなされているということでございます。いろいろご活躍をいただいておりますことを素晴らしいことだと思っておりますが、今の報告につきまして、何かご質問とかございませんでしょうか。どうぞ。

○根本委員 この推進フォーラムということで、推進に向けてということはよくわかるのですが、例えば、1ページのプロジェクトなり分科会なりを見ていると、こういったIoTがこれから社会にどんどん実装されていく中で、実装に当たるシステムの構築



といいますか、つまり、先ほど、例えば異業種の I o T の取り組みというのがありましたけれども、今までとは違うところにこういう技術が入ってくると、そこでその技術を使ってどのようにそれを保証していくのかとか責任の範囲であるとか、その技術に対する保証の担保の仕方であるとか、そういうものは今までの社会制度とは違う形で出てくる可能性が非常に高くあると思うんですね。

そういうものは自動走行などでは一般的によく議論されていることだと思うんですけども、それだけではなくて、それを入れて、例えば生産ラインで事故が起こるとかというときに、個人だけではなくて事業主へ損害が出るといった場合にどうやって担保していくのかとか、そういった社会実装の上での全体のシステムの構築みたいなものが一体どこで議論されているのかがよくわからないんですけれども、そこをご説明いただけますか。

○西尾分科会長　　どうでしょうか。どうぞ。

○今林国際戦略局長　　いろいろなところで議論自体はなされているんですが、1 ページ目をごらんいただきますと、スマート I o T 推進フォーラムの下に、下條先生が務めておられる部会がありまして、その中に身近な I o T プロジェクトというのが赤い枠で囲ってあります。これは総務省で委託、実証をやっているものですが、例えば、ここでは実証をやりながら制度的な課題を明らかにして、明らかになった制度的課題について関係府省と総務省が議論をする、こういう枠組みをとっております。

例えば、農業でいいますと、農業と I C T はちょっと遠いような感じがいたしますけれども、最近は非常に連携も進んでおりますが、例えば農産物自体で、それぞれの農産物で使う言葉が違うとか、先ほど出た議論がございますが、そういったところについて、例えば、はかる温度だとか、何をはかるのかとか、それを何と呼ぶのかとか、基準のとり方とか、そういうものをそろえるようなことをやっていこうとか制度的な枠組みについては、農水省でその実例を生かして課題を解決する、原省庁で解決するということをとっておりますが、総務省からすると、そういった実例もなるべく原府省の方に参加いただいて、見ていただいて、納得していただいて、解決していただくという枠組みを例えばここではやっております。

それから同時に、技術の標準化だとかテストベッドだとか、そこも利活用促進策とありますが、そんなところでも実例の中で制度的課題が出れば、そんなことについての議論が行われていると承知しております。

- 西尾分科会長 根本委員、よろしゅうございますか。
- 根本委員 はい。
- 西尾分科会長 どうぞ。
- 石戸委員 石戸です。今の根本委員の質問にも近しいのかなと思うんですけども、お話を伺っていて、I o T推進コンソーシアムとスマートI o T推進フォーラムの関係とか、1ワーキングというお話だったんですけども、比較的この推進フォーラムが独立した組織のようにも見え、なおかつ、それがほかのワーキングとの、例えばデータ流通促進とかI o T推進ラボとオーバーラップしているようにも見受けられる感じがしまして、その関係でどうなっているのかなというのと、今のお話のように、I o Tを推進する全体のグランドデザインみたいなものは、コンソーシアムで別途議論するチームがあって、フォーラムも含めて全部のワーキングの知見を集約しているということなんですか。そこら辺がよくわからないなと思いましたので教えていただければと思います。
- 西尾分科会長 どうでしょうか。
- 杵浦統括補佐 ご質問ありがとうございます。ご指摘のとおり、コンソーシアムが全体を束ねる役割を担っております。スマートI o T推進フォーラムは、その中でも特に技術開発を中心にとということでございますけれども、例えば、I o T推進ラボではモデル事業の推進ですとか、完全に縦割りで切り分けてやっているというよりは、大きな枠の中で連携しながらやっていくと捉えていただければと思いますし、I o Tセキュリティワーキングでも、先ほどの議論に関係しますけれども、どうやってセキュリティを確保していくかといったことに関しては、総務省、経産省等、関係省庁で連携した形でガイドライン等の検討をしていますので、そういった中で、こういった大きな傘の中で連携して進めていると認識いただければと思います。
- 西尾分科会長 今ので、石戸委員、ご納得いただけますか。遠慮なく……。
- 石戸委員 コンソーシアムとして、別途トータルをデザインするチームがいるということなんですよ。
- 杵浦統括補佐 チームとか、運営委員、会長、副会長のもとで、そのような活動を束ねて、全体を見ていただいていると。
- 西尾分科会長 どうもありがとうございました。
- 安藤委員、今日、何か黙っておられるので。

○安藤委員 手が出なかった状況もあります。

特に質問したいのは、今の8ページ、異分野データ連携技術報告書とありますけれども、今、思いもかけないデータの組み合わせで、ビッグデータ等の技術で、あっと驚くような価値のある結論が出される時代だと思っています。そういう意味で、これはぜひ進めるべき、強力にもう進んでいるんでしょうけれども。

この青い四角の中に、かなり大学のほうも、そういう意味ではチームをつくって参加されているということで、それぞれの分野で得意なところがあるし、例えば、電波天文などは大昔から、人のデータ、私のデータじゃなくて、みんなのデータを共有しないと1つの絵ができないような分野もあるということで、そこは話題が非常に高まっています。

それで、私は大学にいますから、文部科学省の委員会などで、N I Iの喜連川さんも主査をされていますけれども、やはりこのデータを最終的にはどうやってアーカイブして見せるべきものと、基本的にはオープンですから見せていくんですけども、実は、ある評価会では、国家戦略として、そこをどういうふうに構えていくのかというすごくシリアスな問題が出ました。

私自身はこの委員会で、例えば私は無線ですから、伝搬データなどというのは、ある意味で言えば、企業のほんとうの秘密で、人に見せるなんてとんでもないという、今そういう雰囲気もあるかもしれませんし、ただ、逆に今、やはり見せなくてはいけないという、大学のほうでは公のお金を使ったものは全て見せるべきだという立場も出てきています。米国もそういうスタンスですので。研究成果というのが論文よりもむしろ、先生の力を無視するわけじゃないけれども、むしろ生データのほうが見たいものなんだという認識がだんだん出てきている気がするんですね。

そういうときに、国家戦略として、データをどこにどういう形で、しかも、今おっしゃったように、異分野の方々が共通の言語で見られるようにためておくかというのがものすごく話題になっています。

文部科学省の中では、トップのオープンサイエンスという中に重要な分野として、将来の分野としてオープンデータというのがあって、これをどういうふうにしていくか。今、世界的に見ても、ある企業がほとんど全てのデータを、我々の生活のデータも全部集まっている状況ですし、個人情報保護法というのが入ってから、日本は少し遠慮して、前面にそういうデータを集める作業をしていなかった気もちょっとするんですね。

ですから、今、ほんとうにこういうものが、日本にしかないデータは死ぬほどあります。地震のデータとか、そういうものをどうやって使うかというのを本気で考えるのに、実はこれはものすごく重要なレポートと感じました。感想を言っただけなんですけれども、これは非常に重要じゃないかと思っております。

○西尾分科会長 安藤先生、貴重なコメント、どうもありがとうございました。

ほかにご意見ございますか。どうぞ。

○三瓶委員 IoTの部分で、特に5ページ目、テストベッド分科会のLPWAというリストがあるんですけども、ここに並んでいるのは、アンライセンスのものとライセンスのものを、現実的にいうと、4Gのものという位置づけだと思うんですが、私が思うに、やっぱり5G、5Gというのは確かにブロードバンドサービスから2020年始まるというのは決まっているんですが、5Gがうまく成功するキーは、やはりIoTへの対応部分だと思うんですね。IoTは4Gから始まるんですけども、それが5Gで進化した結果として、5Gが成功するという流れになるべきであろうし、多分、それはあまり間違っていないんじゃないかなと思います。

そういう観点で考えたときに、現状まだうまく踏み出していない幾つかのポイントがあるわけですね。特に料金の話というのは、ナローバンドIoTのところを見ると、2016年後半から始まると書いてあるんですが、料金体系がまだあまり大きく知らされていないという事実もあるように思うんです。

1つは、やっぱり料金体系がリーズナブルであれば大きく普及するし、あまりにも高いと普及しないということにもなってしまうので、順次、こういう委員会の中で、明確になった範囲内で、料金体系も少し載せるようにしていただけるとありがたいなと思います。

特に、もう一つは、SIGFOXが年額100円と書いてあるんですけども、このSIGFOXの年額100円というのは、かなり東で回線を契約しないと100円にならないはずで、回線の契約数が少ないと100円ではないはずなんです。その辺も含めて、やはり料金というのは競争になりますので、少しずつ年次的に進化すると思うんですけども、現時点でという形のもので少しずつわかっていくと、マーケットも少しずつ進歩し出すのかなと思うのが1点目です。

それから、どういう分野で、こういうIoT分野が進歩しているのかということも少しずつ明示的にわかるといいなと思います。やはり、今、IoTという言葉は大きく出

ているんですけれども、それから I o T の売り上げというのも時々出るんですが、どういう分野でどれだけの売り上げが出てきているのかはあまり公になっていない事実もあるので、そういうことも、こういう委員会の中で少しずつ提示していただけるとありがたいなと思います。

最後に、ちょっと細かいことで申しわけないんですけれども、SIGFOX の表のところで、通信速度が 100 メガと書いてあるんですが、これは 100 ビットだと思えます。もう一つ、SIGFOX でいうと、送信回数に制約があるというのがありますので、そういう条件も明示的に書いていただけるとありがたいなと思います。

以上です。

○西尾分科会長 貴重なコメント、ご意見、どうもありがとうございました。

どうぞ。

○秋浦統括補佐 三瓶先生、ご指摘、どうもありがとうございました。5 ページの表で申し上げますと、SIGFOX の場合、京セラが発表しているサービスプロバイダー向け料金で、オープンになっているものでいいますと、確かに 500 円前後の値段がついているものは、アップロード通信が 1 日に 2 回、かつ回線数を 100 万回線以上契約した場合に、1 つ当たり 100 円前後になるという単価になっていまして、そのほかの場合ですと、数百円、1,000 円にはならないレベルということで一応発表はされております。このあたり、ご指摘のとおり、デバイスの 1 日の通信回数と、東で契約する回線数に応じた価格形態となっているようです。

また、キャリアで提供しているナローバンド I o T に関しては、この分野はそもそも B2B というか、企業体向けのサービスがメインですので、あまり公に料金が出ているということは少ないようです。また、このキャリアがサービスをしている LTE を使った I o T 向けサービスの中にもいろいろバリエーションがあって、その中でナローバンド I o T は、あくまでその 1 つのバリエーションとして捉えられておりまして、キャリアでは、むしろ、ほかのもう少し速い数メガのサービスを先に展開しているといったところもあると承知をしております。

○西尾分科会長 補足をいただき、どうもありがとうございました。

ほかにございますか。どうぞ。

○三瓶委員 言い忘れた点なんですが、テストベッドが今、横須賀に展開するというところで、多分、これはデータをとるとのことだと思うんですが、特にナローバンド I o

Tに関して申し上げますと、LTEよりも20dB高いパスロスに対応できるという規格になっていて、それによって、例えば外、農地とか、そういうところであると、例えば、半径何キロぐらいで95%ぐらいのエリア率があるとかという報告がいろいろなさされているんですが、片や、最近の国際学会などでの報告例として、例えば、建物の中の駐車場は4割とか3割しか電波が通らないとか、いろいろ環境によって違うという現実論が議論されるようになってきているんですね。ちょうど、こういうテストベッドというのは、多分、この横須賀地域で、いろいろな環境でテストできるはずなので、その辺を少しクリアにさせていただけるとありがたいなと思います。

以上です。

○西尾分科会長　　今のコメントは、ぜひとも推進委員会のほうにフィードバックしていただけるとありがたく思いますので、どうかよろしく願いいたします。

ほかにございますか。一通り皆さん方から、各委員からお一つは、ご質問とか意見をいろいろ言っていただけたかと思っております。どうもありがとうございました。

どうしても何か言っておきたいというのはございませんか。よろしいですか。どうぞ。

○森川委員　　どうしてもではないんですけども、1点目の技術戦略委員会なんですが、実は、この間、半導体の人と話をしている、アメリカにはファブがきちんと残っていると。これはやっぱり国が、安全保障の面もあるかもしれませんが、しかし、きちんと残すというのが政府のあれだと。

では、そういう戦略というのは、どう考えている、どういうふうに進めているのか。アメリカと日本で、主観的な感覚をお話しするのは非常に心苦しいんですけども、アメリカの場合は、国がお金を入れても民間がきちんと回るんですね。日本だと、国がお金を入れると何かだめになってしまうみたいなどころがあって、これは何なんだろうとか、アメリカは結構お金を入れているんですね。お金を入れているんだけど、きちんと回っている。

そのあたり、こういう検討をするに当たって、話のきっかけになるような、レポートなのか、調査なのか、そういうところから議論できるとおもしろいなと思いましたので、よろしく願いします。

○西尾分科会長　　貴重なご意見でございまして、今の比較論も含めて、相田先生、どうかよろしく願いいたします。

貴重なご意見をありがとうございました。

それでは、事務局のほうから、何かございませんか。

○永利総合通信管理室長 特にございません。

○西尾分科会長 局長、何かございませんか。よろしいですか。

○今林国際戦略局長 はい。

## 閉 会

○西尾分科会長 それでは、本日、ほんとうに貴重なご意見、コメント、ご示唆を多々いただきまして盛り上がった分科会になったかと思います。心よりお礼申し上げます。

本日の会議をこれにて終了いたします。

次回の日程につきましては、決まり次第、事務局からご連絡をいたしますので、皆さん、よろしく願いいたします。

どうもありがとうございました。これで閉会とします。