

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第141回）議事概要

1 日時 平成31年4月26日（金） 11時00分～12時15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、伊丹 誠、上條 由紀子、三瓶 政一、知野 恵子、

根本 香絵、増田 悦子、村山 優子、森川 博之（以上11名）

（2）その他関係者（敬称略）

野崎 雅稔（情報通信研究機構 理事）

（3）総務省

（国際戦略局）

吉田 真人（国際戦略局長）、藤野 克（総務課長）、

坂中 靖志（技術政策課長）

（総合通信基盤局）

谷脇 康彦（総合通信基盤局長）、田原 康生（電波部長）、

竹村 晃一（総務課長）、布施田 英生（電波政策課長）、

荻原 直彦（移動通信課長）、

熊谷 友成（基幹・衛星移動通信課基幹通信室長）

（4）事務局

後潟 浩一郎（情報流通行政局総務課総合通信管理室長）

4 議題

（1）答申事項

- ① 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「次世代高効率無線LANの導入のための技術的条件」について

【平成14年9月30日付け諮問第2009号】

（2）報告事項

- ① 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」の検討開始について  
【平成 14 年 9 月 30 日付け諮問第 2009 号】
- ② スマート IoT 推進フォーラムの活動状況について

## 開 会

○西尾分科会長 皆様、おはようございます。ただいまから、情報通信審議会第141回情報通信技術分科会を開催いたします。

皆様には、お忙しいところ、ご参加いただきまして、まことにありがとうございます。

本日は、委員15名中11名が出席されておりますので、定足数を満たしております。

本日の会議は、報告事項の説明のため、情報通信研究機構の野崎理事にご出席をいただいております。どうもありがとうございます。

それでは、お手元の議事次第に従いまして、議事を進めてまいります。本日の議題は、答申事項1件、報告事項2件でございます。

## 議 題

### 答申事項

①「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「次世代高効率無線LANの導入のための技術的条件」について

【平成14年9月30日付け諮問第2009号】

○西尾分科会長 初めに、答申事項について審議をいたします。

諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「次世代高効率無線LANの導入のための技術的条件」について、陸上無線通信委員会主査の安藤委員からご説明をお願いいたします。

○安藤委員 安藤です。それでは、ご説明いたします。

資料は3つあります。141-1-1、1-2、1-3ですけれども、1-2がご報告の本体です。その概要が1-1で、説明は1-1を使ってさせていただきます。

これまで陸上無線通信委員会では、無線LANの通信速度を向上させ、ブロードバンドと遜色ない速度を実現するため、数次にわたり技術的条件を見直してきました。今回は、通信速度の向上というよりも、多数の端末が入ってくるようなシナリオ、これがオリンピックにかけて想定されているわけですけれども、そういうものに対して使い勝手

をよくするというために、周波数の利用効率を相対的に高めるような技術を検討してきたものです。

委員会を3回、作業班を8回、その下にアドホックのグループが、また6回ほど開いています。今回の報告については、1月19日から1カ月間、34日間、パブリックコメントを行いまして、その結果、いただいた意見を反映させたものを取りまとめたものです。

それでは、1-1の表紙をめくっていただいて、ご説明をさせていただきます。

検討の背景です。駅やスタジアムなど、Wi-FiやBluetoothなど、人がたくさん集まる環境で使われるようになっていきます。また、IoTで、人が関係ない、物と物も含めてですけれども、無線LANの利用拡大が期待されています。IEEEのほうでも、こういう混雑した状況で、スループットを上げるような方式が、標準化が議論され、来年6月ごろには規格が制定される見通しです。スループットを最低4倍上げるような規格になっています。

こういう状況で、オリンピックもあることですので、無線LANのスループットを改善することに取り組みました。総務省の「周波数再編アクションプラン」においても、新しい技術を導入する必要性が書かれています。

2ページ目をごらんください。

従来の技術と新しいものを比較して示してあります。従来の無線LANは、アクセスポイントから端末の下り方向には、最新の技術であるマルチユーザーMIMOというものが導入されています。しかし、上り方向、例えば携帯の端末から基地局の方向ですけれども、それにはまだ導入されていません。

このため、左側のイラストの上半分にあるように、上り方向については、この無線LANの場合には、ほかの人が話しているかどうかというキャリアセンスというものを行って、通信に入るわけですけれども、それがビジーだという判断をして、入れなくなる機会が多くあります。こういうものが、お客さんがすごくたくさん入ったときとか、あるいは、無線のアクセスポイントがかなり近接して多数あるような場合には、障害になっていました。

イラストの下半分にあるように、よそのアクセスポイントがあるときにも、それを感じてビジーと判断してしまうような状況でした。これを解決したいというものです。

次世代の高効率無線LANでは、今、そういう意味では、下りだけに使われている多

重の伝送技術を上りにも導入して、周波数の利用効率を、使い勝手を向上させるということ考えたものです。MIMOということで、周波数だけじゃなくて、空間的な分離度も上げて有効利用する技術です。

この新しい技術を導入した場合には、IEEE 802.11ax という方式では、先ほど言いましたように、最低4倍程度のスループットの改善が見込めるということです。既存のシステムと共用条件を含めた技術的条件を検討してまいりました。

3ページ目をごらんください。

今お話しした多重伝送技術の導入のほかに、2つほど検討事項があります。これも3ページ、4ページでご説明いたします。

無線LANがどんどん利用が拡大しているということで、周波数を少しでも広げようという努力も行っています。この検討では、ETCなどに利用されているDSRCシステム、上の位置で、5.8GHz帯のところにあります。このシステムの干渉の配慮でガードバンドを設けていましたが、ここに近接したチャンネルも使おうということを考えています。

具体的には、水色で塗られたチャンネルが現在可能なもので、赤で塗られた144チャンネルというものを使えるようにするということですこのガードバンドを開放することで、もちろんDSRCのほうに悪い影響がないということを確認した上で、これを使っていこう。そうすると無線LANのほうで、チャンネル選択の幅が広がりまして、先ほどと同じような効果が期待できます。

4ページ目をごらんください。

5.3GHz帯は、気象レーダーと周波数を共用しているため、無線LANはレーダー波をもし受信すると、送信を自分で停止する機能があります。DFSという機能が義務づけられています。

DFSの機能では、無線LANが検出すべきレーダーのパターンが幾つか決められているわけですが、近年、気象レーダーの高度化——高度化というのは、レーダーの分解能が上がるということのほかに、通信のユーザーからいうと、少しでもレーダーの周波数は狭く、出力も下げてほしいということが常々言われるわけですが、それに応える形で、パルスの狭帯域化と小電力化がどんどん進んでいます。固体化も進んでいます。発射期間が異なるさまざまなパルスを用いるようになってきました。

こうすることで、無線LANのほうで、DFSに必要な検出ができないようなパターン

も入ってくることとなりますので、検出すべきパターンを見直す形で、共用に支障が生じないようにするものです。

5 ページ目、まず、2.4 GHz 帯の検討結果について述べています。

上側が、無線LANとほかのシステムの周波数配置です。青く塗られたものが、新しく高効率の無線を導入したいという場所です。黄色く塗られた部分が、今回、共用の検討対象の相手を示したものです。

ロボット用無線との共用は、従来の無線LANから送信出力を変更しておりませんので、これまでと同様に可能となりました。先ほど述べましたように、上にマルチユーザーのMIMO技術を導入するというのも、他システムから見ますと干渉相手のパワーのスペクトルは変わらない、中身のみの変更ですので、干渉度合いはあまり変わらない。それから、従来の無線LANと高効率無線LANとの共用は、今までと同様なキャリアセンスで可能と結論づけています。

6 ページ目、これは5 GHz 帯の検討を書いています。

5.2 GHz 帯では、共用の相手システムは、移動衛星のフィーダーリンク、「グローバルスター」です。屋外で使用する場合は、従来設けていた約束で、仰角、指向性パターンが上を向いたときの影響の評価としてEIRPの規定をそのまま残してあります。それから、登録局、高出力のものには登録する約束ですが、これを活用して、台数はモニタリングして管理できるということで、こういう条件では、5.3 GHz 帯気象レーダーの保護については、そういうことを行えば可能ということで、また、隣接の、真上ではないですけれども、5.3 GHz 帯の気象レーダー等の保護は、これは登録するという事で、開設する場所をこちらの管理側が設定することで回避可能だと思っています。

続いて、5.3 GHz 帯の無線LANですけれども、これは従来と同様に、屋内利用に限定したままということで、共用利用であります。

最後に、5.6 GHz 帯ですけれども、これはレーダーとの共用についても、無線LANがDFS機能を具備することで可能となっています。また、免許制のドローンである無人移動体画像伝送システムとの共用については、やはり他システムから見ると無線LANの送信出力は従来より変更していませんので、これまでと同様の配慮で可能ということになりました。また、ETCなどで利用される狭域の通信システム(DSRC)との共用については、周波数帯を拡張した後でも、不要発射の強度のほうは変更しない、従来のままとするという事で、干渉という意味で影響は変わらないということで、共

用可能としています。

このような変更の結果、共用は可能ということですが、技術的実現性で見ても、I E E Eと比較すると不要発射に関する規制が少し厳しくなるんですけど、実力値で言うと、ほとんどのものが満足しているということで、これは大きな制約にはならないということを考えています。

7ページ目に、技術的条件がまとめてあります。

従来の無線LANに多重伝送技術を導入するものですので、先ほど言いましたように、条件の変更は限定的で、ほかへの影響は少ないものとなっています。ガードバンドまで使用し、無線LANのほうのチャンネルを増やすということまでしています。

今後、5.3GHz帯無線LANが検出すべきレーダーのパルスパターンは、8ページ目にまとめています。

先ほど言いましたように、気象レーダーのほうの高度化が進んで、パターンがさまざまなものが増えてきています。今、パルス圧縮技術ということで、パルスを疑似的なものを使って、遠くまで気象を観測するような技術があります。実物のパルスではなくて、周波数を変えながら、これを信号処理で等価的なパルスをつくる技術です。そういうものを入れることに対応し、レーダー波を検出する側が、検知すべきパルスパターンを拡張しなくてはいけないという変更です。

この表でいいますと、青いところが、新たにこういうものも検出するようにしようということで書き出したものです。これは実際に気象庁などが運用しているパルスに基づいて、無線LANが検出すべきパルスパターン、現状で必要だと思われるものの諸元をまとめています。従来は、この中の1と2だけが検出の対象でした。この記述は、実はパブリックコメントで非常に貴重なご意見をいただいて、これを反映し、無線LANが、より検出しやすい条件設定に修正をした内容になっています。

最後に、9ページ目をごらんください。

これは今後、制度化する際に、留意が必要な事項をまとめたものです。「制度化に向けた諸課題」と「今後の検討課題」で共通する点として、国際動向や周波数を共用するシステムの高度化に合わせて見直していくことが適当であるとしています。

このほか、「制度化に向けた諸課題」の3つ目ですけれども、これから、海外から人がたくさん来るだろうということもあって、海外から持ち込まれる5ギガの無線LANシステム（モバイルルータなども含む）の使用についての留意事項、それから、「今後の検

討課題」の5つ目でも、日本と海外で無線LANの屋外使用ができるエリアや周波数などが異なっているため、海外から持ち込まれる無線LANが使用できる場所について周知を行うなどに加え、場合によっては日本の技術基準を見直すことも含め、対応が必要であろうと書いてあります。

以上が報告書の内容です。ご検討をお願いします。

○西尾分科会長 安藤先生、ご説明どうもありがとうございました。

今の説明につきまして、ご質問やご意見はございますか。

よろしいですか。どうぞ。

○三瓶委員 今回の検討で、技術的条件を定めるという部分は全く問題ないんですけども、イントロの部分といたしますか、目的、背景のところ、1ページ目に描かれている絵というのは、これは5Gのシステムと大体同じなんですけれども、5Gのシステムで、例えばスタジアムというときに、ものすごい大変なことをやるんですね。

大変なことというのは、例えば普通にやっても、スタジアムの需要に対して賄うことはできないので、例えば狭ビームで、できるだけビームを絞って、干渉のない空間多重をいっぱいやらなくてはいけないであるとか、それから、多数接続というときに、小容量の多数接続なのか大容量なのかとか、いろいろ課題があって、それに対して一つ一つ、オーバーヘッドをどうするとか、細かい仕事を全部やった上で、現状これだけということ、やっぱり見積もらないといけない。

そういう意識でやっているんですけども、今回の、それに対して容量が4倍になるとかというのは、数字的には、ここに描いてある絵が賄える数字なのかということ、必ずしもそうではないということで、ちょっとそこにギャップがあるような気がするんですね。

今の時代、セルラーシステム5GとIEEE系というのは、やはり用途を区別といいますか、IEEE系は無料でできるのはいいんですけども、こういうケースでやるからこういうケースに絞ってとかということ、をそろそろ考えていかないといけない時代に入ったのではないのかなという意味で、1ページの絵は、ちょっと私は違和感があるかなと思うんですけども、いかがでしょうか。

○安藤委員 今のご意見はまさに、ポリシーにもかかわるところかもしれませんが、私、簡単にはお答えできないと思いますが、方向性としては、まさにこういうやつをタイムリーに入れられないといけない状況になっていることはご理解いただけると思います。

それで、セルラー系の方とどういう形で融合していくのかというところは、事務局、もしいい回答があれば、お願いできればありがたいと思います。

ベストエフォートという意味では、最低4倍改善するというのも、ほんとうにそういうシビアな通信環境で、その効果が出るか疑問であるというご質問かもしれません。それに対しては、もちろんいろいろな実験をやっていると思いますけれども、いつでもそのままの性能が出るわけではないということも、そのとおりだと思います。

○西尾分科会長　では、事務局は、いかがですか。

○熊谷基幹通信室長　そういった多数のスタジアム等のユースケースにおけるさまざまな無線システムの活用についての課題があると思いますので、今後、検討してまいりますと考えております。

○西尾分科会長　そうしましたら、三瓶委員のご懸念、コメントにつきまして、例えば、現場サイドでも今後よく検討していただき、実践していただくことをお願いいたします。どうぞ。

○三瓶委員　そういうことかなと思うんですが、要は、この絵に描いたものに対して、結論としては、4倍出るとか、スペクトルの話だけなんですね、技術的な条件というのは。なので、それはそれで話はわかるんですけども、その手前で、もうワンクッション説明が欲しいなというのが若干あるんですね。

要は、前書きにしても、こういうものは、大きな目標は共通なのはわかるんですけども、それに対して、IEEE系ができる範囲というのもあるので、その範囲のどこに着目していくのかというのは、そろそろ明確にしていけない時代じゃないかなと。それに対して、セルラーというのは、できるだけ幅広く、いろんなケースでやれるように標準規格自体をかなりさわっているんで、そこに当然、違いがあると思うんですね。

なので、そういうところを意識した動きというのを今後、やっていったほうがいいのかなというコメントです。

○安藤委員　全くそのとおりだと思います。特にWi-Fiというのは、最大規格という数字が出ない特徴も逆にあって、そこら辺のところはすごく不満が出されるわけですね。ほんとうはもっと速いのが最大規格なんだけど、全然速度が上がらないじゃないかとか、なかなか繋がってくれないとか、止まったままじーっとしていることもあります。

ベストエフォートの宿命ではあるんですけども、それでも、環境によってはそうい

うものが出ますということで謳っているものですから、そこに対して、普通のセルラーほどの、必ずトラフィックが最大まで入るような制御を考えているかということ、そこは差はあるかと思えます。

それは大きなご議論として、考えておかななくてはいけないと認識しています。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。

ほかにご質問とか。どうぞ。

○伊丹委員 1点、お教えいただきたいんですけど、DFSの検討で、パルスの種類が増えるということで、その対応が必要だという形でやられていますが、こういう形でDFSのほうのパルスが増えることによって、無線LANのほうのこういうところで共用して使える機械というのは、今後、このために悪くなったりするとか、そういうのはあるんですか。特にその辺は変わらないのか、教えていただきたい。

○安藤委員 それは、無線LANのほうでDFSを具備するときの難しさにもよると思います。これはパブリックコメントで出てきたことも関係するかもしれませんが、これも詳細は、もし事務局のほうでお答えがあれば、いただきたいと思えます。

過度に大きな負担になるのであれば、良い結論ではないので、そうではないと思っています。事務局のほうでありますか。

○熊谷基幹通信室長 お答えします。

今回、作業班のほうでもいろいろご議論いただきまして、無線LANのアクセスポイントのほうの機能に大きな影響はない範囲で、今回、技術的条件を定めさせていただきました。

今後につきましても、9ページをご覧いただくと、「今後の検討課題」のところの白丸の4番目がありますが、無線LANシステムの設計・開発状況と気象レーダーの高度化の両方をちゃんと今後もウォッチしてまいりまして、不断の見直しを図っていくということにしております。

以上です。

○伊丹委員 どうもありがとうございました。

○西尾分科会長 伊丹先生、よろしいですか。

ほかにごございますか。どうぞ、根本先生。

○根本委員 とても細かいことで申しわけないのですが、8ページの狭いパルス幅のW1の最小値というのを、どういう根拠に基づいて決めているのかというのを教えていた

だけですか。

○安藤委員　ご質問は、WとかTの決め方ということですか。

○根本委員　最小値はどうやって決めているのかなというのを、もし、すぐにぱっと教えていただけるものなら、教えていただけるとありがたいと。

○安藤委員　最小値の決め方ですね。

これも事務局、わかりますか。

○熊谷基幹通信室長　これは、レーダーを運用しております、例えば気象庁であるような機関からヒアリングを行っていきまして、このような最小値で運用を行っているということをもって、それを根拠に定めております。

○根本委員　ということは、実際に使われているものがこうだからということに基づいて、それ以外の根拠はないということなのですね。

それならそれで全然構わないんですけども、どうやって決めているのかなと。

○安藤委員　今後、柔軟にやっていかなくてはいけない中でも、実はそれが含まれているんですけども、そちらのレーダーの高性能化ということを考える上で、いろんなパルスパターン等を、今後出てきたら迅速に対応するというのが、この最後のところに記載しています。言いわけではないのですが、今回の追加で全てが出尽くした訳ではないし、これ以外はもうだめだというわけでもありません。つまり直近で使われるものを、全て拾い上げたというのが現状です。

ですから、先回りして全部やるようなことは、今はできないのですが、迅速に対応することは必要かと思えます。

○根本委員　ありがとうございました。

○西尾分科会長　どうもありがとうございます。

ほかにございますか。どうぞ。

○上條委員　技術的な条件については、このようにきちんと決めていただいて、引き続きこのように進めていただくというので、全く異論ございません。

1点だけ、9ページについてご質問したいなと思った件があったんですけども、「制度化に向けた諸課題」の中に、海外から持ち込まれる5GHz帯無線LANシステムの使用についての記載がございまして、むしろユーザー側の質問になるんですけども、特にオリンピックなどがありまして、訪日外国人の方が、いろいろな国々の無線LANのものを持ってこられて、それぞれがアクセスされるというような状況が、極めて特異

的な環境が発生すると思います。

その際に、狭域通信のDSRCシステムなどとの混信が危惧されるためというところを拝読しまして、実際、これに対してどのような対応が考えられるのか、また、「引き続き周知を行うことが適当」と書かれているんですが、どなたに対して、どのような具体的な周知をするのかというところが、素人なものでちょっとわからなかったので、むしろユーザー的な質問として、ご教示いただければと思います。

○西尾分科会長 ユーザーの視点から、貴重なコメントをありがとうございます。

よろしく願いいたします。

○安藤委員 我々が外国に行く場合もそうですけど、ユーザーは何も考えずに、つながるところは使うのが実情だと思います。

○上條委員 それが一番ありがたい。

○安藤委員 全くそのとおりで、今現在も、IEEEの規格に合致しているものであれば、日本の技術基準に合致していなくても、90日間は使えるようになっているようです。例えばそういう意味の、柔軟さも入れて、使い勝手を考えています。

ただ、逆の観点で、いろいろな製品を使うときに、ほかの国に行ったときに明らかに使えないというようなものは、商品の中に普通は入れないという設計が常識となるなど、柔軟性と厳密性の両面が入っています。

たとえば、上方の帯域のDSRCのところは、日本固有のものですが、このあたりで、無線LANにチャンネルを割り当てることは世界的な動きがあります。その地域で認められないものを動作させるということがあれば問題になる。それがあってはいけないので、海外の人が入国する飛行場に注意書きを示すなどするかもしれません。

先回りにやらなくてはいけないことかと思います。

事務局のほうで、具体的な案があれば、お願いします。

○熊谷基幹通信室長 海外からの観光客がレンタカーを借りるなどのケースが考えられますが、DSRCはETCの料金のシステムなので、レンタカーなどにDSRCが搭載されていることが考えられます。詳細については今後、検討してまいりまして、この周知について実施してまいりたいと考えています。

○布施田電波政策課長 事務局からもう一つ、追加させていただきますけれども、多分、無線LANシステムですと、海外から持ち込み端末が入ってきますと、まず、携帯でいますと基地局に当たる、アクセスポイントにまずアクセスいたします。その段階で、

この端末は日本の中で使われる端末だという、いわゆるカントリーコードというものが伝達されますので、それが伝達されたときに、日本の基準に沿って使うということになります。

また、これを世界に通知するためには、Wi-Fiの機器をつくっている団体でWi-Fiアライアンスというものがございまして、そちらのほうでは各国の規制状況を随時集めてございますので、そこにもしっかりと日本として、今回このように制度が変わったと。144チャンネルがオープンになりましたということは、Wi-Fiアライアンス、その団体を通じて周知に努めていくということでございます。

○上條委員 来日される海外の方々が、極力スムーズにWi-Fiが使えるような環境が確保され、皆さんがそれを知っているという状況が周知されることを好ましいと思われましたので、ご質問させていただきました。ありがとうございます。

○西尾分科会長 今後の運用上のことで、いろいろご配慮いただきますようお願いいたします。

ほかに、どうぞ。

○村山委員 今のお答えについてなんですが、そういうふうにアップ・ツー・デートをされた機器は、ちゃんとそういうことに沿ったものを持ち込まれると思うんですが、随分前に買った機器だと、それが何か、そういう情報が与えられていないものを使うと、やっぱりウオーニングというのは必要なんですね、メッセージで。技術的なものじゃなくて、メッセージで警告するというのも、やっぱり必要じゃないかと思いました。

以上、コメントです。

○布施田電波政策課長 ご指摘いただきまして、そのとおりでございます、古い端末の場合に、ソフトウェア的に事後的にアップデートできるものもあれば、逆に、できないものもございますので、そこはWi-Fiアライアンスを通じて連絡をしていきます。

今回の制度改正は、広める方向の話でございますので、問題が生じるかどうかという観点からいけば、小さいものになっているという状況でございます。

○西尾分科会長 どうぞ。

○増田委員 国民生活センターには、訪日外国人専用の相談窓口も設置されておまして、消費生活センターにも相談が入る予定がありますので、その辺のほうにも情報提供いただきたいと思えます。

○西尾分科会長 今の件、よろしいですか。どうかご配慮いただきますよう、お願いし

ます。

○相田分科会長代理　今の件に関して、多分、一番問題なのはモバイルルーターですね。モバイルルーター、それから持ってきて、3G、4Gの電波をつかまえて、吹くほうのWi-Fiは、現地のコードでもってWi-Fiを出しますから、そこら辺、日本でやる時には何とかとかそういうことを、やっぱりできれば向こうの国にいる間に、あるいは成田なりに着いたときに、よく周知していただく必要があるのかなと思いました。

○西尾分科会長　今後、海外から来られる人々にとって、スマートフォンは観光、仕事などをする上での貴重な情報源になります。それが有効に使えるのか、使えないのか等、その辺りの周知を前もって様々な形で行っていくことは重要であると思いますので、よろしく願いいたします。

ほかにございますか。

それでは、本件は、答申案（資料141-1-3）のとおり一部答申したいと思いますが、よろしいですか。

（「異議なし」の声あり）

○西尾分科会長　それでは、案のとおり答申することといたします。

ただいまの答申に対しまして、総務省から、今後の行政上の対応についてご説明を伺えるということですので、よろしく願いいたします。

○谷脇総合通信基盤局長　総合通信基盤局長の谷脇でございます。

本日は、「次世代高効率無線LANの導入のための技術的条件」につきまして一部答申をいただきまして、まことにありがとうございます。

本システムによりまして、多くの無線LANシステムが集まる環境における通信速度が改善され、周波数の利用効率も高まることで、今後、スタジアムや駅などでの利用ニーズやIoTの普及による新たな利用形態に対応ができてくるものだと考えております。

総務省におきましては、本日の一部答申を受けまして、速やかに制度整備に向けて取り組んでまいりたいと考えております。

報告書の取りまとめをいただきました、陸上無線通信委員会の安藤主査をはじめ委員会の委員、専門委員の皆様方には、大変ご熱心なご審議をいただきまして、まことにありがとうございました。厚く御礼申し上げます。

今後とも情報通信行政に対しましてご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。ありがとうございました。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、先ほど来、出ています貴重なご意見等を、今後さらに参考にさせていただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

#### 報告事項

①「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」の検討開始について

【平成14年9月30日付け諮問第2009号】

○西尾分科会長 それでは、報告事項に移ります。

諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」の検討開始について、陸上無線通信委員会主査の安藤委員から、ご説明をお願いいたします。続けてですが、どうかよろしくお願いいたします。

○安藤委員 今度は、資料141-2をごらんください。

開いていただいて、スライド2をごらんください。

検討の背景です。デジタルコードレス電話の、名前はクラシックですが、この無線局というのは、1.9GHz帯を使用する免許を要しない無線局として、平成5年にPHS方式が導入されています。その後、平成22年には、新たに広帯域システムであるDECT方式を導入し、さらに平成29年には、近年のIoT社会における多様な通信ニーズに対応するために、sXGP方式を導入してまいりました。

sXGP方式は、携帯電話などの国際標準規格であるLTE方式を採用した無線システムであるため、既存の携帯電話をそのまま使えるというような利点があります。それで通信需要が高まっています。一方で、1.9GHz帯でsXGP方式が使用可能な周波数は、その絵にあるとおり、少ないので、さらなる普及を促進するためには、この周波数を拡充したいということでもあります。

この周波数配置の図ですけれども、使用可能なチャンネルというのが5MHz幅システムで1チャンネル、1.4MHz幅システムで3チャンネルのみとなっています。5M

H z 幅のシステムは、広く普及している携帯電話の端末を子機として使用できますので、システム開発など商用サービス開始に向けた取り組みが広まっています。映像伝送など多様な、柔軟なデータ通信用途での利用ニーズが増加しています。

今、1チャンネルしかないということで、近接した場所では、電波干渉により導入が困難になるなど、運用上の懸念が生じています。これは主に、例えば病院とか、工場とか、そういうところで使うものです。s X G P方式が使用可能な周波数の拡充が求められているということで、この検討を開始したいというお話です。

1.9 G H z 帯に隣接する周波数は現在、公衆 P H S の無線局で使用されています。しかし、このサービスは、公衆 P H S サービスとして先月末までに、実は新規の契約の受け付けが終了しています。また、2020年7月末には一部のサービスが終了するということが見込まれています。これらの帯域をうまく使おうということが背景にあります。

これらの状況があって、この周波数拡充を検討するのですけれども、公衆 P H S の無線局が使用している周波数との共用を検討しなければいけません。

スライドの3をごらんください。

技術的条件の検討の概要ですけれども、公衆 P H S の無線局との共用条件のほかに、D E C T や P H S 方式など、デジタルコードレス電話のその他の方式との共用、それから、携帯電話サービスで使用する周波数とのガードバンド、上下にあります、の使用可能性が、検討の内容になります。

なお、公衆 P H S の無線局との周波数共用については、一つの案として、データベースを用意しておいて、公衆 P H S の無線局への影響が生じない周波数を、場所とか時間単位で算出し、いわゆるホワイトスペースの利用のような意味で、この場所ではほとんど使われていない場合に利用するというような方法も含めて、稠密に使いこなそうというところでは、s X G P方式が使用する周波数を少しでも広くするような案を考えています。

最後に、今後の検討のスケジュール及び検討体制です。検討スケジュールとしては、本年11月ごろに一部答申を希望するものであります。検討体制については、陸上無線通信委員会で検討を実施することとしています。

以上で概要の説明を終わります。以上です。

○西尾分科会長      どうもありがとうございました。ご意見、ご質問はございますでしょ

うか。

三瓶委員、ございませんか。

○三瓶委員 ないです。

○西尾分科会長 よろしいですか。非常に明確なご説明をいただき、ありがとうございます。ありがとうございました。

それでは、安藤先生の委員会で、11月までにと非常に短い期間になりますが、ご検討いただきまして、有効利用できるようお願いいたします。どうもありがとうございました。

## ②スマートI o T推進フォーラムの活動状況について

○西尾分科会長 続きまして、スマートI o T推進フォーラムの活動状況について、フォーラムの事務局であります情報通信研究機構からご説明をお願いいたします。

野崎理事、お願いいたします。

○野崎情報通信研究機構理事

A4パワーポイント、横の資料でご説明させていただきます。

1ページめくっていただきまして、まず、スマートI o T推進フォーラムですけれども、この分科会の傘下の、相田先生に主査をしていただいている技術戦略委員会の第1次答申、平成27年7月に出されておりますが、それに基づいて設置されております。

その構成ですけれども、I o T推進コンソーシアムは、総務省、経産省の協力の下で設置されております。その下に、スマートI o T推進フォーラム、赤字のところですけれども、技術開発、社会実証、標準化などを行うワーキンググループとして、スマートI o T推進フォーラムが設置されております。ほかに、I o T推進ラボ、セキュリティのワーキンググループなどがございます。

スマートI o T推進フォーラムですけれども、今年2月末現在で約2,500者の会員がいらっしゃいまして、非常にたくさんのユーザー企業が参加している組織でございます。活動としましては、技術戦略検討部会と研究開発・社会実証プロジェクト部会という2つの部会がございまして、技術戦略検討部会の下に、技術・標準化、テストベッド、I o T人材育成、I o T価値創造、プロジェクト部会の下に、自律型モビリティ、スマートシティ、身近なI o T、異分野データ連携などのプロジェクトがございます。

2ページ目ですけれども、毎年1回、総会をやっておりまして、今年は3月8日に総会が行われております。

具体的な最近の活動状況をご紹介させていただきます。

まず、技術・標準化分科会でございます。4ページ目でございます。この分科会のもとでは、I o Tの国内及び国際標準化などを進めているものでございます。

代表的な活動例ですけれども、5ページ目にありますように、今、熱心に標準化に取り組んでいるのが、インフラモニタリングの分野です。

ご案内のとおり、2030年過ぎには日本の橋梁の約70%が50年以上を経過するという予測もあり、インフラの老朽化が急速に進んでいきます。一方で、点検とか修繕を行う熟練技術者、例えば目視とか打音で老朽化を調べる熟練技術者が急激に減少していくために、先ずインフラモニタリングの分野でI o Tを活用すべきではないかということで、この分野の標準化を進めております。

5ページ目の横に図がありますけれども、まず、今、加速度センサーについて、TTCという国内標準化機関で標準化を行いまして、それをもとに、上の緑色のところですが、その加速度センサーに関して、インフラの維持管理だけではなくて、建設の調査とか測量、設計から施工まで、一気通貫でセンサーの情報を使えるようなCIMモデル、コンストラクション・インフォメーション・モデルといいますけれども、国交省等が推進している標準化の中にそれを入れ込んでいこうということで進めております。

右のほうに行きまして、青色のところですが、加速度センサーだけではなくて、振動センサー、ひずみセンサー、いろんなセンサーがありますので、そういうセンサーの標準化も行いつつ、多様なセンサーの情報を一括して、建設、施工とか維持管理に使っていただけるようなアーキテクチャを作っていこうとしています。そのインフラ維持管理のアーキテクチャについては、ITUなどで国際標準化を進めていこうとしています。このように、インフラの維持管理分野で積極的に標準化を進めております。

6ページ目でございますけれども、I o Tのエリアネットワーク、エリアというと、例えば宅内とか工場内というところの伝送技術とか情報モデルの標準化も行っているところでございます。

7ページ目ですけれども、そのほかに、実はI o Tといいますと非IPとか非Ethernetのような、ZigBeeとかBluetoothのような違ったタイプのI o T機器もありますので、そういうものを使っている場合も一括してマネジメントできる、様々なI o T機器をうま

くマネジメントできるような国内標準、技術レポートを作成しているところがございます。

次はテストベッド分科会についてですが、10ページ目ですけれども、これはI o T、ビッグデータ等に関する技術実証・社会実証を推進するためのテストベッドをN I C Tが整備しておりますけれども、それを民間の方にどんどん使っていただいて、いろんな分野の価値創造を進めるための分科会でございます。

11ページ目ですけれども、最近整備したテストベッドとしまして、可搬型のシステムとして、キャラバンテストベッドと呼ばれるものを整備しております。

具体的には、11ページ目の中ほどですけれども、I o Tのゲートウェイとか、L o R a通信ノードとか、さまざまな画像センサーなどをN I C Tの方で準備しまして、いろんなユーザーに使ってもらう。さらにそのデータは、N I C Tが石川県に整備したStarBEDという情報処理基盤がございまして、そこで処理して、いろんなサービス開発等につなげていくための高速なシミュレーション環境と連携した実証なども行っております。

12ページですけれども、これは違ったタイプのテストベッドでございまして、L P W Aテストベッドというものでして、これは横須賀テレコムリサーチと連携しまして、横須賀市役所とY R Pセンターの上に、1つのアンテナに、LoRaとか、Wi-SUNとか、Sigfoxのようなさまざまな無線システムの送信装置を設置しまして、いろんな地形の中で、どれぐらい飛ぶのか、実際の性能をフィールドで検証するための環境です。いろんな業種、ユーザの方に試してもらって、どれが一番いいか選んでもらうためのテストベッドです。次ですが、I o T人材育成分科会では、15ページにありますように、いろんな分野のI o Tの人材育成を進めています。

16ページですが、これは技術戦略委員会の第2次答申で提言されたもので、総務省の方で予算化して進めている事業ですけれども、ユーザ企業を対象としたI o T導入・利活用の講習会を進めているものです。

地域の様々な商工会議所と連携しまして、年間、29年度だと14回、30年度だと23回にわたって、さまざまな地域で、I o Tをどういうふうにするかの技術的な知識とか、どうやったら混信が起きるのか実機を用いた体験も含めて、講習会を全国で行っていきまして、非常に人気がある講習会になっています。

17ページですけれども、こちらは工場向けのワイヤレスI o T講習会というものです。

工場関係者の方は、情報系以外に、センサーとかいろいろな電波利用システムを使うようになったので、IT系とOT系の無線システムが混信するような事態が起きています。パソコンの無線LANと工場に入れたセンサーの通信が混信するとか、いろいろな問題が起きておりますので、工場関係者に絞って、年8回ぐらい、工場向けワイヤレスIoT講習会というものをやっております。

こちらも、座学だけではなくて、実際にいろいろIoTシステムを作ってみて、どういう混信が起きるかを体験していただくようなことをやっております、こちらも非常に人気がある講習会になっております。

18ページですけれども、アメリカでは、オバマ政権のころから、STEM教育の一環として、メイカーズムーブメントとして、ものづくりとIoTとソフトウェア教育を組み合わせた人材育成事業に熱心に取り組んでいますが、日本でも、「Web×IoTメイカーズチャレンジ」として、全国でこういうハッカソンの活動を行っています。

19ページですけれども、高専ワイヤレスIoTコンテスト、こちらも総務省の取り組みですけれども、全国の高専を対象に、ワイヤレスIoTのコンテストを開催しています。

20ページ目ですけれども、IoT人材育成分科会の活動をもとに、民間でも、検定試験というものが行われておりまして、MCPCの検定試験につきましては、平成34年までに5万人のIoTシステムの技術者の育成を目標としており、このような民間の活動とも連携して人材育成を進めているところです。

22ページですけれども、IoT価値創造推進チーム、これは、先ほどの技術戦略委員会の第3次答申で提言されたものを踏まえて、開始された活動でございます。ユーザがどういう課題を抱えているかをしっかり把握して、コンサルティングしながらサービスとして売り込まないと、IoTのビジネス化は難しいことから、そういうユーザとベンダのマッチングする機会を作り出すための活動が進められております。具体的には、非常に優秀なIoTの導入事例を情報収集しまして、会員向けの紹介を丁寧に行っています。

23ページが、いろいろな分野の優秀なIoT導入事例ですが、24ページにありますように、これはリーダーをされている早稲田大学の稲田先生が直接、自分で足で取材して、一般には入手しにくいような貴重な情報を集めて発信しているものです。

24ページにありますように、例えば事業化への道のりで苦労した点とか、開発・提供

までにかかった期間とか、あるいは、現在抱えている課題とか、やってみてわかった気づきや課題とか、一般の企業ではこういうものは営業秘密なので、なかなか教えてくれませんが、まさに自ら取材した貴重な情報をこういうふうにホームページで紹介しています。

次は、自律型モビリティプロジェクトでございます。これは膨大な数の移動体をリアルタイムで制御可能とするための自律型モビリティシステムを支えるプラットフォーム技術を確立するために、総務省の委託研究で行っているものです。

29ページにありますように、自動走行とか自動制御のプラットフォーム技術を開発し、自動走行車のみならず、車椅子とか、ドローンとかも含めた制御プラットフォームの確立を目指したものです。

29ページにありますように、自動走行、自動制御を行うためには、ダイナミックマップという非常に詳細な電子地図が必要になりますが、ダイナミックマップは莫大な情報量がありますので、普通のネットワークで送ると非常にコストがかかります。29ページの課題アにありますように、分散型エッジ処理ということで、エッジで処理するような技術を導入して、例えば、リアルタイムに動的に変わる情報だけネットワークの回線で送るとか、情報を取捨選択して無線区間の通信量を削減するような技術です。青色のウですけれども、サイバー攻撃を受けて、不正トラフィックを検知したときに、ダイナミックマップが改ざんされたような場合に、いかに事故を回避するかのようなセキュリティ技術を開発しているものでございます。

30ページですけれども、それを踏まえて、総合的な実証が行われておりまして、上にありますように、自動走行車は移動するので、基地局が変わったときのハンドオーバー技術とか、あるいは、左下にありますように、異常トラフィックを検知したときの回避技術とか、低速モビリティの走行実証とか、今後のMa a S、モビリティ・アズ・ア・サービスの基盤ともなるような技術の開発を行っているものです。

こういうふうな実証を横須賀で行っておりまして、32ページですけれども、具体的に、今年1月24日から26日の3日間で、横須賀の一般市民の方に自動走行車、あるいは自動車椅子に試乗していただいて体験いただくようなイベントも行っています。

次は、身近なIoTプロジェクトでございます。これは、35ページにありますように、さまざまな地域の課題を実証する事業を行いまして、横展開を図っているものです。

最後ですが、異分野データ連携プロジェクトというものを行っています。39ページの

上にありますように、I o Tデバイスやウェブ等のデータ、あるいは、国・地方公共団体等が公開するオープンデータ、あるいは、ユーザー自らが保有するデータを横断的に活用して、異分野のデータを連携させることで価値創出するようなプロジェクトでございます。

N I C Tでは、こういう異分野データを利活用する基盤を開発しておりまして、それを様々なユーザの方に使ってもらって、多様な実証を行っているところです。

40ページにありますように、スマートモビリティの高度化という事業でございますけれども、例えば、下にありますように、さまざまな地点のドライブレコーダーや画像センサーの情報を集めて、どういうところで事故が起きやすいかとか、あるいは、SNSのツイッター情報で、どういうイベントがあったら、何時間後にその道が混んでくるかとか、さまざまな情報を異分野データ連携することによって、上にありますように、イベントとか、災害とか、そういう状況に応じたリアルタイムのリスク回避ルートを自動的に探索するような技術の開発、これは将来のMaaSの基盤にもなりますけれども、こういうスマートモビリティの高度化のためのプラットフォームを開発しているところでございます。

ご説明は以上でございます。

○西尾分科会長 多岐にわたる活動内容をご説明いただきまして、まことにありがとうございました。

ご質問、ご意見はございますか。どうぞ。

○知野委員

ありがとうございました。こんなに多岐にわたっていろいろやっつけらっしゃるということが、改めてわかりました。

一般的な感覚ですと、今、I C T関連では、A I、I o Tが続けて取り上げられてきたんですが、どちらかというとならA Iのほうに関心が傾き、I o Tはやはり産業や工場といったイメージで捉えられるようになってきているように思います。

このフォーラムにしても、ユーザー企業や専門家がほとんどで、総会などいろいろ発表の場も作っつけらっしゃいますが、せつかくこれだけやっているので、トータルで何を目指すのかとか、身近な事例、後ろの異分野データなんかもとてもおもしろいので、こういうふうになら役立っていくなどを一般の人にも示していくようなイベントをやられたらいいのではないかと思います。

それをやられるときには、産業界として進めていくだけでなく、社会的な問題とか、倫理的な問題とか、こういう問題も起こり得るかもしれないなど、より幅広く捉えていくともっと関心も高まっていくのではないかと感じました。

以上です。

- 西尾分科会長 貴重なコメントで、まさにこれだけのものがそろった状況ですので、どんどん情報発信していただけたらと思います。ある意味で、国民の税金をこれだけ有効に使っていますという、非常に貴重なアピールにもなると思うのですが、その辺り、何か今後の予定はございますか。

- 野崎情報通信研究機構理事

おっしゃるとおりで、人材育成は、これからどんどん人口が減っていく中で、日本にとって最も重要な取り組みだと思うのですけれども、NICTも、例えばSeckHack365のような、ホワイトハッカーのような人材育成事業もやっていますし、そういうところで育った優秀な若い方たちは、リサーチアシスタントとしてNICTで雇用するような継続的な人材育成の取り組みをやっています。将来の優秀な人材をしっかりと育てていくというのは、国研の重要な役割の一つですので、しっかりと取り組んでいきたいと思っております。

先生もおっしゃられたように、リアルデータの活用がこれからすごく重要で、今週、NICTで将来ビジョンについていろいろ御意見をいただいた、東大の越塚先生も、GAFが独占しているデータというのは世の中全体にあるデータの0.1%程度にすぎないのではないか、データの99.9%は、リアルの世界とかその他のサイバーの世界にあるので、やはりリアルデータの活用こそ日本がこれから生き残る道だと指摘されていました。NICTはいろんなセンサーデータとか、地球データとか、脳データとか、大量のデータを持っておりますので、そういうものをうまく使ったビジネス創出を支援できるように、先ほどの異分野データ連携のプロジェクトもそうですけれども、いろいろな民間企業や大学と連携して取り組んでいきたいと思っております。

- 西尾分科会長 本件、何とぞよろしく願いいたします。

ほかにもございますか。では、村山先生、それから安藤先生の順で、どうぞ。

- 村山委員 小さいことなんですが、18ページの今ご紹介いただいたものの中で、ハッカソンか何かのイベントで、「Web×IoTメイカーズチャレンジ」とあるんですが、「メイク」は普通、日本語で「メーク」と。「メイカー」とか「メイク」と言わないよう

な感じなんです、思い入れか何かで、これは「メイカーズ」になったんでしょうか。

すみません、変な質問で。

○野崎情報通信研究機構理事 おっしゃるとおりで、メイカーズムーブメントでアメリカから、要するに、ものづくりをもっと大事にしようと思った動きでして、「メイ」なのか、「イ」が大きいのか、小さいのかとか、もう一回確認して。特に思い入れがあるわけではございません。

○西尾分科会長 どうかよろしく願いいたします。

では、安藤先生。

○安藤委員 あまりに大きなご説明だったので、何から言ってもいいかわからない。でも、ものすごく重要なことを述べられていて、幾つか絞って、コメントに近いものもお話したいんですけど、IoT人材もそうですけど、今、AI人材、セキュリティ人材、データサイエンティスト、それから、電波COEという格好で電波人材、それから農業人材、結局、人が足りないの、すべての分野でIoTとか何かを使って効率的にという方向を進めるための人材不足が叫ばれます。

その中の一つとして、IoT人材ということもあるのですが、最初のページにあるように、森川先生が高専における人材育成を取り上げてくださっています。19ページにも、たまたま私が勤めていますが、高専の名前がいきなり出てきたのでびっくりしました。高専は日本全国、57の学校が、ほとんどが県庁所在地じゃない、むしろ過疎地であって、そこで毎年、1万人が卒業します。高校生100万人の中のわずか1%です。しかしそのほとんどがIoTをはじめとしていわゆるエンジニアリングに近いところに就職する訳で、企業における理工系人材の就職数は、大体6万人強だそうですから、そういう産業分野で活躍するところの7人に1人は高専の出身者がいることになります。その意味では、高専における人材育成に注力することは効率的な施策だと思いますし、期待と応援をしていただける気持ちをありがたく思っています。森川先生をはじめ、総務省関係の人材の育成でも、高専も含める形でいろんな施策を進めていただいているのをいつも感謝しています。人材育成というのを、それこそ地域、分野全体を横串通して見る必要があります規模感が必要であり、高専の理工系人材育成力をぜひ大いに活用いただけたらと思います。それが1つ。

もう一つ、このように、まさに異分野のデータが集まってきたときに、これは私の専門ではないのですが、データのストレージとかアーカイブを整備して、しかも活用

してほしい。やっぱり日本のIoTが勝つチャンスというのは、こう、サイバーというより実データというか、センサーから上がってくるような実データが収集でき、日本はセンサー分野でリードしていて、世界に勝てる可能性があるというのが、たしか内閣府の資料にも書いてあります。

ですから、このデータを日本の宝として、しかも、高専生だけじゃないですけど、かなり敷居を下げ、いろんな人が使えるような環境をつくっていただくと、長期的というより非常に身近な産業活性策になると思うので、ぜひお願いしたいと思いました。

関連してもう一つ、電波に関しては、例えば飛行機のメンテナンスなんかも、定期的に、何年たったら必ずおろして整備するというようなやり方を、小さなヒヤリ・ハットも全て報告して、そのビッグデータの中から、これでいくとあと4年すると壊れるぞというような傾向を読み取り故障を予測するような形で、これはすでにJRとか道路公団でもすでに取入れ始めた方法ですが、まさにビッグデータを使いこなして、今まで以上に、効率的でしかも安全性が上がる方向に、メンテナンスの方法を見直しする方向に進んでいます。ぜひこれを強めてほしいと思います。

それから、最後に、いつも申し上げますが、IoT推進のような大きな施策を進めるときには、私は、電波が専門ですから、電波、地域というキーワードで総務省が主導して欲しいのですが、人材育成になればもちろん文部科学省が、それから道路インフラであれば国土交通省が協働してくれないとこれは進まないと思います。ですから、ほんとうに目的が同じということを常に意識して、それは内閣府だけでなく全省庁が連携して予算要求などもするようになる形にさせていただいたら強い施策になる、その中で例えば電波の分野でも有効な施策となるかなという気がしました。

○西尾分科会長 何か、野崎理事、コメントはございますか。

○野崎情報通信研究機構理事 おっしゃるとおりで、人材育成は、これからどんどん人が減っていく中で、日本が一番重要な取り組みだと思うんですけども、NICTも、例えばSecHackのような、サイバーホワイトハッカーのような人材育成事業もやっていますし、そういうところで優秀な人たちは、リサーチアシスタントとしてNICTで雇用して、より育ていただくための人材育成の取り組みをやっていますし、サイバーの人材は決してサイバーだけじゃなくて、ほかもできるので、AIもできるので、そういう優秀な将来の人材をしっかりと育てていくというのは、国研としてもしっかりとやっていきたいと思っております。

先生おっしゃられたように、リアルデータもこれからすごく重要で、今週、NICTで将来ビジョンについていろいろ意見をいただいた、東大の越塚先生も、GAF Aが独占しているデータというのは世の中全体にあるデータの0.1%にすぎないと。99.9%は、リアルの世界とかそのほかのサイバーの世界にあるので、やはりリアルデータの活用こそ日本がこれから生き残る道なので、NICTはいろんなセンサーデータとか、地球データとか、脳データとか、いろいろ大量データを持っておりますので、そういうものをうまく使ってビジネスを創出できるように、リアルデータの活用のための、さっきの異分野データ連携のプロジェクトもそうですけれども、いろいろ民間大学と組んで取り組んでいきたいと思っております。

○西尾分科会長 安藤先生がおっしゃられたコメントは全て大切なことだと思いますので、何とぞよろしく願いいたします。

今日、皆様方からたくさんご質問をいただきまして、予定の時間は少し過ぎてはいますけれども、ご質問、ご意見をいただけるというのは非常にありがたいことですので、これだけはどうしても言っておきたいというようなご意見等ございましたら、どうぞ。

○三瓶委員 時間も押しているので申しわけないですが、I o Tという言葉は昔から使われていて、先ほど野崎さんがおっしゃられた、I o Tビジネスがなかなか難しい。私はその一つとしては、やっぱりI o T接続という視点から見てしまうときに、そういう問題が起きるんだと思うんです。

I o Tというのは、やっぱりI o Tシステムという見方をしないとけなくて、あるいは、I o Tシステムというのはソリューションとして見ないとけない。要するに、人材を置きかえるためにI o Tシステムがあり、I o Tシステム自体のネットワークがあるんだけど、例えばロボットであるとか、A Iであるとか、人にかわる機能がそこに複合されることによって、I o Tシステムというのが活躍するということなので、要は、接続の部分だけを注視してしまうときにいろんな問題が起きるので、ぜひI o T、システムとしてどう見るべきかという視点をもうちょっと大々的に出していただけるといいんじゃないかなと。

多分、異分野連携もそこだと思うんですね。異分野連携というのは、やっぱり情報交換できるものとできないものがあるんですけども、システムとして、何があったらどういうことができるのかということが重要で、それが交換できるかどうかというのは次のステージだということなので、I o Tシステムを発展させるということを重視すると

いうことと、特に日本の企業は、I o T伝送のネットワークだけじゃなくてI o Tシステムという視点に立ったときに、ビジネスチャンスが私は拡大するんだろうと思いますので、そういう観点で進めていただければなと思っております。

○西尾分科会長 いただきました点は非常に重要な視点かと思っております。

では、根本委員で最後にします。

○根本委員 すみません、1点だけ、ちょっと加えさせていただきます。

I o T技術のための検定の体系というのをつくっていただいて、とても有用なんだと思うんですけども、どうしても受ける人たちのイメージというのが、技術系の会社の人とか、それを使っていて必要であると。I o Tをすぐに管理をやるとかで必要であるという方を対象にするというイメージがすごく強いような気がするんですね。

そうではなくて、今、それが必要なということがまだ認識されていないような方々へ向けて、大きく広報していただくということが必要なんだと思うんです。どうしてもN I C Tを中心にやっていると、技術系の方がターゲットになっていると思うんですけども、そこをもうちょっと開いていただいて、もっと多くの方々に、今、必要だということではなくて、興味を持っていただいて、どんどん受けていただくということにもうちょっと力を入れていただければと思います。

○西尾分科会長 どうもありがとうございます。

では、ほんとうに最後ということで、どうぞ。

○上條委員 1点だけ、I o T人材育成について、大変こういった育成が進むということが、積極的に申し込みもすぐいっぱいになるということで、すばらしいなというふうにお話を伺いました。

今、三瓶先生の話からも、I Tの分野では、日本の場合、システムを組み上げて、ビジネスモデルを組み上げていくところに強みが出る可能性があるんじゃないかというお話がありましたけれども、そういったI o Tのシステムを組み上げたときの、例えば知的財産ですとか、きちんと特許を取ることですとか、そういったことも人材育成のところで一言触れる場所があっていいかなと。プロテクトという意味での知財も大事ですけれども、そういった青年の知財マネジメントのようなところも、標準化とともに、知財の勉強もぜひここに入れていただけたらなというのが、一言でございます。

以上です。

○西尾分科会長 どうもありがとうございます。知財のことであるとか、倫理的な問題

であるとか、そういう視点を今後さらに強めていっていただければと思います。

根本委員のおっしゃられたことは、知野委員のおっしゃられたこととも非常に関連していることですので、どうかよろしく願いいたします。

## 閉 会

○西尾分科会長　それでは、今日は皆様方からほんとうに活発な議論をいただきましたことを心よりお礼申し上げます。まことにありがとうございました。

事務局から何かございますか。

○後潟総合通信管理室長　ございません。

○西尾分科会長　それでは、本日の会議をこれにて終了いたします。

既にお知らせしておりますけれども、次回は5月21日、火曜日、14時から予定をいたしております。皆さんにはどうかよろしく願いいたします。

以上で閉会といたします。まことにありがとうございました。