

## 情報通信審議会 情報通信技術分科会（第119回）議事録

1 日時 平成28年6月30日（木） 10時00分～11時47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）

伊東 晋（分科会長）、鈴木 陽一（分科会長代理）、相田 仁、  
安藤 真、石戸 奈々子、近藤 則子、三瓶 政一、知野 恵子、  
根本 香絵、前田 香織、水嶋 繁光、森川 博之（以上12名）

（2）総務省

（情報通信国際戦略局）

武田 博之（官房総括審議官）、吉田 博史（戦略局参事官）、  
野崎 雅稔（技術政策課長）、荻原 直彦（研究推進室長）、  
中西 悦子（通信規格課長）

（総合通信基盤局）

富永 昌彦（総合通信基盤局長）、渡辺 克也（電波部長）、  
巻口 英司（電気通信事業部長）、田原 康生（電波政策課長）、  
中沢 淳一（移動通信課長）内藤 茂雄（衛星移動通信課長）、  
塩崎 充博（電気通信技術システム課長）

（4）事務局

中村 伸之（情報通信国際戦略局情報通信政策課管理室長）

4 議 題

（1）答申事項

①「2GHz帯等を用いた移動衛星通信システム等の在り方及び技術的条件」の  
うち「実用準天頂衛星システムの技術的条件」について

【平成25年1月28日付け諮問第2032号】

（2）諮問事項

①「Ka帯を用いた移動体向けブロードバンド衛星通信システムの技術的条件」について

【平成28年6月30日付け諮問第2037号】

(3) 報告事項

①「新たな情報通信技術戦略の在り方」に対する第2次中間報告書について

【平成26年12月18日付け諮問第22号】

②「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】

③ 有線電気通信設備令施行規則の一部改正について

## 開 会

○伊東分科会長 おはようございます。時間になりましたので、ただいまから情報通信審議会第119回情報通信技術分科会を開催させていただきます。

本日は、委員15名中12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。

本日の会議の様子はインターネットにより中継しております。あらかじめご了承のほど、よろしくお願いいたします。

初めに、先日、総務省幹部の皆様には人事異動があったと伺っております。事務局からご紹介いただけたとのことでございますので、よろしくお願いいたします。

○中村管理室長 それでは、異動があった総務省幹部を入りに近いほうから時計回りで紹介させていただきます。

武田総括審議官です。

○武田総括審議官 よろしくお祈いします。

○中村管理室長 吉田情報通信国際戦略局参事官です。

○吉田情報通信国際戦略局参事官 よろしくお祈いします。

○中村管理室長 中西通信規格課長です。

○中西通信規格課長 よろしくお祈いします。

○中村管理室長 巻口電気通信事業部長です。

○巻口電気通信事業部長 よろしくお祈いいたします。

○中村管理室長 富永総合通信基盤局長です。

○富永総合通信基盤局長 よろしくお祈いいたします。

○中村管理室長 以上の5名でございます。よろしくお祈いいたします。

○伊東分科会長 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、諮問事項1件、報告事項3件でございます。

## 議 題

### (1) 答申事項

「2GHz帯等を用いた移動衛星通信システム等の在り方及び技術的条件」のうち「実用準天頂衛星システムの技術的条件」について

【平成25年1月28日付け諮問第2032号】

○伊東分科会長 初めに答申事項について審議いたします。

諮問第2032号「2GHz帯等を用いた移動衛星通信システム等の在り方及び技術的条件」のうち「実用準天頂衛星システムの技術的条件」につきまして、衛星通信システム委員会の安藤主査からご説明をお願いいたします。

○安藤委員 おはようございます。衛星通信システム委員会の主査を務めております安藤です。よろしく申し上げます。

資料119-1-1が概要になっております。これを用いて説明させていただきます。

1ページをお開きください。実用準天頂衛星システムの「技術的条件」を検討するに至った経緯をまずご説明いたします。平成25年1月に「2GHz帯等を用いた移動衛星通信システム等の在り方及び技術的条件」について、総務大臣から諮問を受けました。平成26年1月にその「在り方」について答申を行っております。

その答申では、測位に使用するLバンドについては、既存無線システムとの共用の実現可能性がある。引き続き、実用準天頂衛星システムについて詳細な検討を進めるべきと結論づけております。

また、メッセージ通信、40文字程度ということでしたけど、使用するSバンドについては4社から提案がありました。実現の可能性や公共性等の観点から、まずは実用準天頂衛星システムの技術的条件を策定することを先に行うべきと結論づけております。この「在り方」の答申に基づいて、これまで衛星通信システム委員会で実用準天頂衛星システムの技術的条件について検討を行ってきたものです。

2ページをお開きください。このシステムは平成23年9月の閣議決定に基づいて、内閣府が主体となって、開発・整備に取り組んでいます。平成30年度には人工衛星の4機体制を確立することとしています。これにより、静止軌道衛星の3号機とあわせると、少なくとも2機以上が24時間365日、日本の上空に滞在することになります。

これによって、都市部や山間部においても米国のGPSと連携すると、常時、測位サービスが精度よくできることとなります。

Lバンドを用いた測位システムについては、GPSの補完として、GPSと同様に測位信号を提供するサービス。2つ目にGPSの補強として、より高い精度を持つような補強信号を提供するサービス。将来は、そういう意味では、1メートル以下の精度、10センチメートルの程度の精度まで上げていくというのが夢になっています。そのほか、災害時等に避難情報を一斉に配信するサービスなどを有しています。

Sバンドについては、災害時等において活用される双方向の通信サービスです。災害時等に避難所、学校、病院などにおいて収集された位置情報を含む安否情報を準天頂衛星を介して、内閣府が収集し、災害状況の把握等に活用します。防災機関へ情報提供を行うものです。

3ページ目をお開きください。実用の準天頂衛星システムと既存システムとの共用検討に際しては、平成26年、27年の2年にわたって、電波利用料を財源とした技術試験事務を実施しております。この枠組みの中で、Lバンドの測位システム及びSバンドの双方向移動衛星通信サービスについて審議に資するために、詳細な技術データに基づく検討を実施していただきました。

Lバンドについては、明治大学の井家上先生、Sバンドについては、慶應大学の三次先生に中心となって活動していただきました。既存の無線システムの運用実態等を踏まえた共用条件の検討をしていただき、技術的条件の素案を取りまとめたものです。衛星通信システム委員会では、この素案を踏まえて技術的条件を策定いたしました。

4ページに移ります。Lバンドの共用の検討結果について説明します。1.2GHz帯及び1.5GHz帯は、放送事業用の無線局、特定ラジオマイク、運輸多目的衛星、MTSATなど、非常に多くの無線システムが存在しています。これら既存の無線システムと共用検討を行った結果、各システムの運用実態、場所率、時間率などを考慮した結果、影響度は許容範囲であり、共用可能との結論が得られています。

なお、1,260から1,300MHzを使用しているアマチュア無線のうち、レピータ局、約500局。これは移動するものと固定するものがあるんですけど、このレピータ局というのは固定で用いるもので、送信電力が10ワットと大きなものが共用されています。この10ワット以下で運用されているものについては、注意が必要ということで、これを1ワットに下げる、減力することで共用可能との結論が得られています。た

だし、準天頂衛星システムの用途として、自動運転のように高い正確性やリアルタイム性が求められる場合には、さらに準天頂衛星システムの受信機にフィルタを挿入して、1ワットに減力していただいた上で、このフィルタを挿入して、非干渉を軽減することが望ましいと取りまとめております。

5ページに移ります。Sバンドの共用検討結果です。Sバンドについては、1,980から2,010MHz帯の上り、それから、2,170から2,200MHz帯の下りの各30MHz幅の中からそれぞれ5MHz幅を使用することとして検討を行ってまいりました。

隣接する周波数帯を使用する携帯電話のシステム、宇宙運用システム、テレメトリやコマンド等のものです。及び現時点の運用実績はないのですが、TDDの移動通信システムがそばにあります。これらに対して共用検討を行いました。これらのシステムの無線局の諸元や利用の形態等を考慮して、共用検討を行っています。

隣接システムとのガードバンド等を検討した結果、上りとしては、2,000から2,005MHz、下りとして、2,190から2,195MHzのそれぞれの5MHz帯を準天頂衛星システムに割り当てることによって、共用可能との結論が得られています。

Sバンドについては、移動業務及び移動衛星業務に分配があるのですが、電気通信業務用の衛星通信システムに活用したいとのニーズもあります。準天頂衛星通信システムは国が主導する公共性が高いシステムで、災害対策が喫緊の課題であることから、先導的に技術的条件を策定することとしましたが、残りの周波数帯、この5メガずつを使いますと、25メガ幅が2つ残るわけですけれども、これについても衛星通信を基本とするシステムについて継続検討することとしています。

6ページに行きます。衛星通信システム委員会で取りまとめた準天頂衛星通信システムの技術的な条件を示しています。Lバンドを用いた衛星測位システムの技術的条件については、人工衛星局の周波数、占有周波数帯幅は、米国のGPSとの互換性を考慮しています。Sバンドを用いた移動衛星通信システムの技術的条件については、人工衛星局、基地局、移動局の一般的な条件を取りまとめています。人工衛星局と移動局間のサービスリンク用の周波数については、2,000から2,005MHzを上り、それから、2,190から2,195メガを下りと、先ほど言いましたように使用することを適当としました。

隣接システムとのガードバンドのほか、国際周波数調整の状況も配慮しています。

人工衛星局と基地局間のフィーダリンク用周波数については、Ku帯の各5MHz幅を使用することが適当としています。

7ページにお進みください。ここではSバンドの移動局の技術的条件を取りまとめています。電力マスクにつきましては、宇宙無線通信を行う無線局のスプリアス発射又は不要発射の強度の許容値を規定している総務省の告示に基づいて、図のと通りの電力マスクを適当としました。技術試験事務の枠組みで、地上系端末の試作を行っています。この試作機を用いて、この不要発射、EIRP等の測定を行い、この電力マスクの実現性を確認しています。

現時点では、国際周波数の調整が完了していないことから、今後の国際周波数調整の状況を注意しながら、追加の技術基準を設ける必要性が生じる場合もあることも申し添えます。

委員会の報告に関する説明は以上であります。

○伊東分科会長　　どうもありがとうございました。それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等はありませんでしょうか。知野委員、どうぞ。

○知野委員　　Sバンドのこのシステムのところで、「国際調整等により電波の使用上の制約を受ける場合がある」とお書きいただいていますけれども、これはどういう意味合いでしょうか。

○安藤委員　　正確には事務局のほうからお答えいただいたほうがいいかもしれません。

○内藤衛星移動通信課長　　事務局でございます。衛星移動通信課長でございます。

人工衛星につきましては、打ち上げ7年前より以降に、人工衛星打ち上げの軌道ですとか使用する周波数につきまして、隣国等と干渉しないように国際的な調整をするということが国際ルール上、義務づけられているということでございます。

今回の実用準天頂衛星システムにつきましては、そのルールに従って、現在、国際調整をしているというようなことでございます。通常、人工衛星の打ち上げについての国際調整といいますのは、近年は軌道上に非常に衛星の数が増えておりまして、国際調整に時間がかかっているということで、今回は国際調整がまだ完全には終わっていないということで、あえてこのような形で条件を付かせていただいたということでございます。

○知野委員　　わかりました。これは非常時に使う、つまり、普段はあまり使わないものなので、いざ、使ってみたら何か問題が起きるとか、そういう意味での懸念はないので

しょうか。

○安藤委員　　いずれこういう調整もつくという見込みで今、もちろん進めていますし、万が一、これが運用するまでにそういった変えなければいけないような事態が生じたときにはそこまで検討するというものをつけ加えてあるだけです。ある意味では、安定的にももちろん使えるような条件をいずれは実現できると思います。そういう考えでよろしいですね。

○内藤衛星移動通信課長　　はい。そのとおりでございます。

○伊東分科会長　　ありがとうございます。ほかに何か。はい、相田先生。

○相田委員　　1.2ギガのアマチュアのレピータ局の出力減が必要だということで、そうだとすると、その免許との関係で、これは実際に導入できるまでかなり時間がかかるということになるんでしょうか。

○安藤委員　　台数とか、たしか4,000局ぐらい、10ワットが認められている局があって、圧倒的に多い数はもう移動局で1ワットになっているものですが、それについてはやはり耐用期限とか何か考えて、たしか7年ほどで回るんじゃないかというような記述があったように思います。

○内藤衛星移動通信課長　　恐縮です。事務局でございます。

　　実際、現在運用されていますのは、私どもが把握しているので400局強ぐらいでございます。事前にアマチュア無線協会様のほうにお話を、ご相談等もさせていただいております。パブリックコメントでもご理解いただくようなコメントをいただいているところでございます。実際に10ワットを下げるといったようなことにつきましては、無線局の耐用年数みたいなこと、あるいは実際のニーズとかにも配慮をしながら、問題のないように今後進めさせていただきたいというふうに考えております。

○伊東分科会長　　ありがとうございます。ほかに何かご質問、ご意見はございますでしょうか。よろしゅうございますか。

　　ほかに意見、質問等がございませんようでしたら、本件は、答申案（資料119-1-3）のとおり、一部答申したいと思いますが、いかがでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

○伊東分科会長　　ありがとうございます。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、よろしくお願いいたします。

○富永総合通信基盤局長 総合通信基盤局長の富永でございます。

本日は、「実用準天頂衛星システムの技術的条件」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。

実用準天頂衛星システムでございますが、先ほどのご説明にございましたように、閣議決定に基づきまして、内閣府を中心として、政府全体で取り組んでいるものでございます。平成30年度から4機体制によるサービス開始が予定されております。国民生活を支えるインフラということで、衛星測位の利便性、精度向上ですとか、災害時における安否情報の伝達等への貢献が期待されるものでございます。

本日の一部答申を踏まえまして、速やかに制度整備に取り組んでまいります。取りまとめをいただきました衛星通信システム委員会の安藤主査をはじめ、各委員、専門委員の皆様方には、大変ご熱心なご議論いただきまして、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、よろしくお願いいたします。本日はありがとうございました。

○伊東分科会長 どうもありがとうございました。

## (2) 諮問事項

「K a 帯を用いた移動体向けブロードバンド衛星通信システムの技術的条件」  
について

【平成28年6月30日付け諮問第2037号】

○伊東分科会長 続きまして、諮問事項に移ります。

諮問第2037号「K a 帯を用いた移動体向けブロードバンド衛星通信システムの技術的条件」について、審議いたします。

本件は、本日、総務大臣より情報通信審議会に諮問され、同日付けで、議事規則第10条第3項の規定により当分科会に付託されたものでございます。

それでは、総務省からご説明よろしくお願いいたします。

○内藤衛星移動通信課長 改めまして、衛星移動通信課長の内藤でございます。よろしくお願いいたします。恐縮ですが、座ってご説明させていただきます。

お手元の資料119-2-1が諮問書になってございます。こちらの裏側をごらんいただければと存じます。

1ポツが諮問理由になってございます。近年、船舶あるいは航空機といった移動体におきましても、陸上と同じように、高速通信、ブロードバンドのニーズというのが高まってございます。こういったサービスを実現するために広いエリア、広域なサービスエリアを確保できるような移動衛星通信システムの利活用というものが重要になってきたというようなことでございます。

現在でも、L帯あるいはS帯、さらにはKu帯と、こういったところにおきまして、さまざまな移動衛星通信のサービスというのが提供されているところでございますけれども、このサービス自体は、S帯、L帯で400kbp s程度、それから、Ku帯におきましては、1Mbps程度というような状況になっているということで、近年、いろいろと調査をしているところでは、もう少し高速化してほしいというような要望が高まっているというようなことでございます。

そういうようなこと、それから、周波数帯が実際この辺は逼迫しているというような状況もございますので、さらに高い周波数でありますKaという、20から30ギガ、こういったようなところを今後次世代の高速衛星通信の帯域として使おうというのが世界的な風潮になっているところでございます。

恐縮でございますが、119-2-2のパワーポイント、A4横の資料のほうに移らせていただきたいと思います。

背景と概要の真ん中のところでございますけれども、昨年のWRC-15、世界無線会議におきまして、ESIMという通信方式、こちらが定義されまして、先ほど申し上げましたKa帯の20ギガ、それから、30ギガあたりを移動体向けに利用するというようなことが合意されたということでございます。

こちらの帯域につきまして、実は海外では、この帯域を用いて、移動衛星通信サービスというのが開始されているところでございまして、一部、もう日本もサービスエリアに含まれているような衛星も昨年打ち上がっているというふうな状況でございます。そういったこともございまして、日本でも、我が国におきましても、早期にサービス導入に向けた整備が必要だというふうに考えております。これによりまして、先ほど申し上げた最大1Mbps程度であったサービスも、船舶向けにつきましてはおよそ数十Mbps程度まで高速化が可能になるのではないかとということが期待されているというよう

なことでございます。

こういうことを前提に、今後具体的な検討をお願いしたいということを考えておりました。検討項目といたしましては、ここに書かれてございますK a 帯を用いた移動体地球局設備の技術的条件。それから、既存無線システムとの周波数の共用条件という点でございます。

答申を希望する時期といたしましては、来年平成29年の4月ごろでございます。それから、答申が得られた際に、省令改正等、所要の制度整備を図ってまいりたいというふうに考えてございます。

事務局からは以上でございます。

- 伊東分科会長　ありがとうございます。ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問はございませんでしょうか。相田先生。
- 相田委員　すいません。純粋な興味でお伺いしたいんですけれども、これが船舶等で適用されるのは、日本の領海内ということになるのでしょうか。どこら辺までこの技術基準が適用範囲になるというふうに考えたらよろしいのでしょうか。
- 内藤衛星移動通信課長　適用範囲は日本の領海内でございます。当然、国際的な技術、サービス等の調整も図っていく必要がございますので、同じもので世界的に全部利用ができるというような形にさせていただければと存じます。
- 伊東分科会長　よろしゅうございますか。鈴木先生、どうぞ。
- 鈴木分科会長代理　質問が2つです。1つは、既にサービスが始まっているものもあるということで、聞きようによっては日本が遅れをとっているというようにも聞こえるわけですが、何かその背景というか、例えばこういうことがWRC-15で決まったのがわりと青天の霹靂だったようなことなのかとか、何か事情があれば教えていただきたいと思います。
- もう一つは、これが実現して、しばらく先、5年か、10年か、20年かわかりませんが、Ku帯は、海上という意味で、移動体という意味でどのように使っていくのか。何かイメージがあるのでしょうか。
- 内藤衛星移動通信課長　1点目でございます。まず昨年、WRCで決まったということ自体は、当初想定されていたような形ではなかったというようなことはひとつ申し上げられるかと思います。
- それから、2点目のKu帯につきましては、引き続き船舶、航空の管制とかそういつ

たようなものには使用していきますので、ここが全くあいてしまうということにはなりません。その一方で、K a 帯、今後、今回検討いただく帯域も含めまして、やはりほかのサービスとの共用みたいなことを検討していくというようなことは今後1つの検討課題としては考えているところでございます。

○伊東分科会長 三瓶先生、どうぞ。

○三瓶委員 今回の諮問事項というのは、確かに衛星の関係かと思うんですけども、もう一つ、2020年までの情報通信という意味では、地上系で第5世代というものが入っていくという中で、例えば第5世代はユーザーレートとしてピークレート10ギガ、普通でも数百メガから1ギガぐらい出したいということで進んでいると思うんですね。それで今回のこの衛星通信、確かに帯域は500メガということで、今までと比較するとかかなり広いということは事実なんですけれども、単に例えばレートが10倍に上がればいいですよということではない時代なのではないかなと。ですから、戦略として、衛星通信というのは大体どのあたりをターゲットとするべきなのかということ、もうちょっとクリアにしたほうがいい時代なのではないかなと思うんですけども、この辺はいかがでしょうか。

○内藤衛星移動通信課長 じゃ、事務局のほうから。少なくとも私どもとしては、航空あるいは船舶で現在ご要望いただいているような、利用者ニーズに応じていく必要があるというふうに考えてございます。具体的に申し上げますと、船舶につきましては、船員の福利厚生観点から、できるだけ動画に近いようなものを船上でサービス提供を受けたいというようなご要望を、これは船員の組合の方ですとか、あるいは船員の配偶者の団体の方から具体的な要望を受けてございまして、そういったようなご要望に応えられるだけのサービス内容というか、技術、制度といったものを整備していく必要があるであろうということでございます。

もう一つは、海上におきましても同様でございますが、こちらの機内でWi-Fiを使いたい。いわゆるスマホを使ったWi-Fiサービスを使いたいというようなことがございます。さすがに機内の全ての、飛行機内で全ての乗客の方それぞれに動画サービスを提供する、これはなかなか難しいところでございます。さすがにそれは無理にしても、ある程度、自由にメール等はお送りできるようなサービス、それに必要な技術基準、制度というものは整備していく必要があるんだろうと、このように考えておるところでございます。

○伊東分科会長　よろしゅうございますか。はい。

○三瓶委員　おっしゃられていることは大体わかるんですけども、確かに海上サービスというのは、画像、動画とか、低レートにしても動画伝送ができるのかということ、やっぱり乗っている方からの意見では、サービスとしてはやっぱりかなり貧困であるという声はあるのではないかなと思うんですが、それと同時に、じゃ、現状を回復すればいいのかというときに、これが導入されるタイミングでは、例えば5G目のタイミングになるのか、もっとユーザーの経験値というものが上がっている段階で、このサービスがどうなのかという議論がなされないといけないということもひとつ重要なんじゃないかなと思います。

そういう意味では、やっぱり戦略的にどのぐらいの体系が必要なのかということ。それから、もう一つは、日本でこういうものを展開するとき、日本は確かに地上系のほうが圧倒的に使われる可能性が高くて、船に乗っている人は少ないということから、どうしてもこういう抑制されたサービスになっていたということかもしれないんですけども、世界で見ると、やはり海上サービス、日本よりももうちょっと積極的に海上サービスをやっているという国も多分あるんだと思うんですね。そういう意味では、国際的なマーケットというものを見ながら、やはり日本のマーケットも考えていかなきゃいけないという時代になっていて、なおかつ、ほかの地上系とか、あるいは家庭内のサービスということも踏まえて、この海上サービスということをもうちょっと考えていかなきゃいけない時代になるのではないかなと思うんですね。

そういう意味では、年次進行で構わないと思うんですけども、ターゲットというものがどうなのかというご説明ももうちょっとあるといいのかなというように思った次第です。

以上です。

○伊東分科会長　ありがとうございました。今後この検討を進めていかれる中でどこまで対応できるのかと。これは技術的条件の検討の場ですから、将来像のようなことがどこまで検討できるのかというのはあるかもしれませんが、そのあたりも踏まえて議論を進めていただければと存じます。

どうぞ、根本先生。

○根本委員　すいません。1つ質問なんですけれども、この日本でも早期導入に向けたというふうになっているんですが、これは今ある衛星をこの波長帯にして使うというこ

とですか、それとも新しい衛星を打ち上げて使うということになると、時間幅が違うと思うんですけども、導入までの時間軸といいますか、その辺りを教えていただけますか。

○内藤衛星移動通信課長 結論だけ申し上げますと、今、衛星を使ったサービスをされているプロバイダの方から伺っているのは、今上がっているものを使いたいなということでございますので、そういう意味で答申をいただきました後、制度整備を行いましたら、すぐ使えるというような形になってまいるかと存じます。

○伊東分科会長 よろしゅうございますか。

それでは、ほかにご意見等がございませんようでしたら、ただいまの説明を了承し、本件諮問の審議を進めることといたします。本件諮問につきましては、衛星通信システム委員会において調査検討を進めていただきますよう、どうぞよろしくお願いたします。

#### (1) 報告事項

①「新たな情報通信技術戦略の在り方」に対する第2次中間報告書について

【平成26年12月18日付諮問第22号】

○伊東分科会長 続きまして、報告事項に移ります。

初めに諮問第22号「新たな情報通信技術戦略の在り方」に対する第2次中間報告書について、技術戦略委員会の相田主査からご説明をお願いいたします。

○相田委員 技術戦略委員会の主査を務めております相田でございますけれども、ただいまご紹介いただきましたように、新たな情報通信技術戦略の在り方につきまして、第2次の中間報告書を取りまとめさせていただきましたので、私のほうから、その検討経過等についてご紹介させていただき、報告書の具体的な内容につきましては、事務局のほうに説明していただきたいと思っております。

資料119-3-1をごらんください。1枚めくっていただきまして、1ページ目のところに第1次中間答申、これは今年の7月28日に報告させていただいたんですけども、それ以降の動きについてご紹介させていただいております。今年の7月の第1次中間答申では、平成28年度からの5年間を目途とした、国・NICTが取り組むべき重点研究開発分野・課題について取りまとめたところだったわけですが、右側、

それに沿いまして、総務省のほうからN I C Tに対して、N I C Tの中長期計画の目標を策定するよという指示があり、今年の3月に実際N I C Tのほうからその中期計画が定められたということでございます。それから、今年の4月に入りまして、これは官邸のほうの主導ということになりますけれども、総務省、文部科学省、経済産業省の3省が連携いたしまして、次世代のA I技術の研究開発について、いわゆる司令塔機能を果たす人工知能戦略会議というものが創設されたということでございます。

それから、それに先立つこと、昨年10月に民主導の組織といたしまして、総務省、経済産業省、連携のもとにI o T推進コンソーシアムというものが設立されまして、技術開発、標準化等の活動を開始しているというところでございます。

2ページ目に移っていただきまして、今回の中間報告書に向けての検討におきましては、後ほどまた事務局のほうから説明いただけるとは思いますけれども、横断的な推進方策といたしまして、人材育成と標準化、それから、分野別の推進方策といたしまして、先端的なI o T分野と次世代人工知能という、あわせて4つの柱というものをつくりまして、その横断的な推進方策につきましては技術戦略委員会そのもので、それから、分野別の推進方策につきましては、その先端的なI o T分野と次世代人工知能、それぞれ検討するワーキンググループといたしまして、先端技術ワーキンググループというのと、A Iの研究ワーキンググループというものをつくりまして、ここにあるような表の形の日程でもって検討させていただいたということになります。

3ページ目から5ページ目には、その具体的な、委員会、ワーキンググループの名簿ということを挙げさせていただいております。

それで、今回が第2次中間報告ということございまして、このようなI o T／ビッグデータ／A Iの分野におきましては、技術革新のスピードは極めて速いということございまして、本委員会におきまして、今回の提言の取組状況等のフォローアップを含めまして、引き続き調査検討を行っていくということとさせていただいております。

6ページ以降に中間報告書の第2次中間報告書の概要を示しておりますけれども、この内容につきましては事務局のほうから説明をお願いしたいと思います。

○野崎技術政策課長　事務局の技術政策課長、野崎です。

それでは、6ページ目以降で説明させていただきます。まず6ページ目ですけれども、今回の報告書は5つのパートからなっております、I o T／ビッグデータ／A I時代の課題を踏まえた上で4つの戦略、人材育成、標準化、スマートI o T、次世代A

Iの4分野の戦略を取りまとめております。一つずつ説明させていただきます。

まずページ、7ページをお開きください。ここはI o T / B D / A I時代の課題認識について取りまとめております。その上の箱にありますように、現在、モノの生産やサービスの提供について、実空間とサイバー空間を先端的なI o Tによりつないで、膨大なビッグデータをA Iにより解析することで高度化を図る「サイバーフィジカルシステム」(C P S)と略しますけれども、実現があらゆる産業で進展しております。I o T / B D / A I時代においては、さまざまな産業において、C P Sの進展により、ハードウェアシステムに係るノウハウ・レシピがオープン化され、①ですけれども、データ駆動によるソフトウェアのレバレッジによる価値形成と。日本が得意なハードウェアについては国際的なビジネスエコシステムに組み込まれて、コモディティ化が進むというような付加価値の源泉がハードウェアからソフトウェアに移行しつつあります。これにより産業構造の大変革が起こり、「データ」と「プラットフォーム」と「人工知能」を制するものが勝つというゲームチェンジが起こる可能性がございます。

下の表にありますように、20世紀は、経験と勘による改善、ハードウェアの機能、性能で競争するという時代でしたが、I o T / B D / A I時代は右のほうにありますように、データ解析による自動最適化。デザイン・ソフト、サービスで競争するという時代に移行しつつあります。

ページ、8ページ目をお開きください。事例を2つ紹介しております。例えばこの8ページのモノの生産やサービスの提供におきましても、ドイツのI n d u s t r i e 4 . 0の取り組みでは、製品開発や生産過程のモデリングによる形式化と。データの標準化を行って、生産工程の設計・変更の自動化を目指してありまして、製品開発や生産ラインのデータを収集し、データベース化し、人工知能により最適化を図るというふうなプロジェクトを推進しております。

このようなプラットフォームを世界中の工場に普及させることで、全世界のデータを独占し、モノの生産やサービスの提供のプラットフォームを握ろうという活発な競争が今行われております。

9ページ目は自動車の分野でございます。自動車の分野におきましても、ネットワーク経由でソフトウェアを更新することで利便性の向上を図るテスラのような自動車と。また、自動車というハードウェアの売り切りではなくて、スマートフォンのようにソフトウェア更新で高度化するモビリティサービスをハードウェアの代金については、もう

月額課金で割賦制で提供するようなベンチャー企業も登場しております。

10ページ目から4つの戦略をご紹介します。10ページ目ですが、このような課題認識を踏まえて、まずは1番目の人材育成戦略についてご説明します。この10ページ目の左のグラフにありますように、米国に比べてユーザー企業においてICT技術者が大幅に不足しております、IoT/CPSによる、いわゆるビジネスのデジタル・トランスフォーメーションに対応できる人材育成が非常に急務になっております。

真ん中の表は、国内企業の人材面の課題をヒアリングしたものですけれども、ユーザー企業からはICTと生産機械等の制御システムの両方がわかる社内人材がいないと。一方で、サービスを提供するICTサービス企業からは、ユーザー企業のIoTへのニーズとか課題がわかる社内人材がいな等の、いわゆる断絶状態が起きておまして、ユーザー企業とICT企業のしっかりとした協業が急務となっております。右の表にありますように、従来のようなモノ売りや通信回線売りではなくて、IoTやCPSをユーザー企業に普及させるためには、まさに右の表にありますように、ユーザー企業の問題点を発見し、解決策を見出すようなコンサルティング。従来の常識にとらわれない新しいサーバーをユーザーに提案していくと。さらにデータ解析やAIを使った課題解決、ハード、ソフト、サービスのデザイン力など、必要となるスキルが大きく変わってきております。

11ページをお開きください。このため、IoTによる産業構造の変革に対応するために、ICT企業とICTを利活用すべきユーザー企業が連携して人材チームを構成する必要がありますと考えております。どちらだけでも人材がもう十分にいないような状況になっておりますので、こういう人材チームを構成して、NICTのテストベッド等を活用して、セキュアなインフラにより、次世代の生産・サービス提供のプラットフォーム実現に向けた実証を推進していくということが重要と考えております。

下の図にありますように、ICT企業とユーザー企業が強力でタッグを組むことで、両者の中からプロデューサー、サービス開発人材、エンジニア、イノベーターを社内から見出して、また育成することで、このIoT/BD/AIのビジネスのデジタル・トランスフォーメーションに取り組んでいくことが可能であるというふうに考えております。

12ページ目でございます。このような状況におきまして、今後、多様な分野・業種において膨大な数のIoT機器等の利活用が普及して、新規のIoTユーザーが急増す

ることが見込まれています。特に地方の人口減少地域の工場や農場といった労働力不足が深刻な場所においては、I o Tなどが非常に役立ちそうなケースがあるんですけども、そういうところに限って、I o TやI C Tの利用に関する知識がユーザー企業にほとんどないというような場合を企業から聞いております。適切なI o T機器等の選定や利用を行わなければ、電波の面でも混信等が発生して、今後のI o T導入の支障となり、円滑な普及の妨げになることも考えられます。そこで今後のI o T利用の拡大を鑑みて、電波有効利用の観点からも多様なユーザーのI o T利活用に係るリテラシーの向上を図っていくことを進めていくことを考えております。そのためI o T機器のユーザーに求められる専門知識の要件、いわゆる技術分野ごとのスキルセットをスマートI o T推進フォーラムで策定するとともに、それに基づいて民間事業者が分野ごと、地域ごとの説明会等の周知啓発事業を実施していくということを検討しているところでございます。

13ページ目でございます。データ、ソフトウェア、サービスが重要となるI o T／BD／A I時代においては、ソフトウェア技術者の確保が急務となっております。現在、家電や自動車等を制御する、いわゆるマシン語などが使える組み込みソフトウェアの技術者は、そこに円グラフがありますように、国内に25万人程度しかおらず、今後、ソフトウェア技術者の深刻な不足が問題になると考えられております。

一方で、その13ページにありますように、ウェブ技術を活用して、効率的に接続・制御を行うことを可能とするプラットフォームであるW o T (Web of Things) を実現することで、まさにウェブのプログラミング言語である比較的簡単なHTML言語等で、さまざまなものの制御ソフトウェアを作成することができるようになります。そうすると、下の円グラフにありますように、W o Tの導入により4倍以上のソフトウェア技術者がI o Tの開発に参加可能になるため、我が国は世界に先駆けてこのW o Tを推進していくことが必要と考えております。

14ページにありますように、このようにI o TやW o Tに習熟し、ソフトウェアのみならず、ハードウェア、さらには電波の利用についても知識と技術を身につけた人材が求められております。このため若者やスタートアップを対象として、14ページに写真がついておりますけれども、開発キットやオープンソースのハードウェア等を活用した開発、ものづくりを通じた体験型教育やアイデアソリューションを競うハッカソンの取り組みを現在、民間のほうで進められているところでございます。国としてもこういうところは後押ししていきたいと考えております。

参考までにアメリカにおいても、いわゆるものづくりをする人、メーカー支援は科学技術、工学数学教育の施策として位置づけられまして、ホワイトハウスも含め、国を挙げて支援を強力に推進しているところでございます。

15ページから2番目の標準化戦略についてご説明いたします。15ページにレイヤーの絵がありますけれども、欧米の巨大ICT企業が垂直統合型のビジネスモデルを構築しつつある中で、新たな価値創造の源泉となるデータの円滑な利活用を促進し、多様なデータを集めるためのプラットフォームの標準化活動が今、活発化しております。

特に図で、赤枠で囲んでおりますけれども、B2Bの分野においては、Industry 4.0のように、製造業のプラットフォームを握ることを狙った標準化が強力に今、世界で推進されております。我が国もさまざまな産業分野に適用可能な先端的なIoTの共通プラットフォームを世界に先駆けて構築し、機器の製造業者にとどまらず、プラットフォームやサービスの提供者となることが収益、民間企業の収益の面からも極めて重要と考えております。

16ページにありますように、このため今後の標準化活動における重点領域、具体的目標等を定めた新標準化戦略マップを戦略委員会で策定しました。このマップを活用しまして、産学官で連携して、オープン領域とクローズ領域を見極めつつ、戦略的に標準化活動及びビジネス展開を推進していく予定でございます。

18ページにございますように、また、デジタル標準とフォーラム標準、ネットワークレイヤとサービス・アプリケーションレイヤの検討に一体的かつ柔軟に対処できる国内体制が必要と考えておまして、18ページにありますように、産学官連携によって、TTCを中心とした国内標準化推進体制の抜本的な強化を図っていく予定でございます。

19ページ目から、3番目のスマートIoT推進戦略をご説明いたします。19ページの下図にありますように、本格的なIoT時代にあらゆるものがネットワークとつながり、付加価値の源泉がまさにネットワークの向こう側のクラウドやソフトウェアに移行することが考えられます。このため多様なIoTサービスを創出するため、そこで、赤で①と書いてありますが、電気自動車、サービスロボット等の自律型モビリティシステムのような超低遅延の接続が必要なサービス。②の黄色のほうですけれども、スマートシティのような超大量の同時接続が必要なサービスにも対応可能な共通プラットフォームの早期実現が重要と考えております。

20ページに行ってくださいまして、このような共通プラットフォームを実現することで、20ページのポンチ絵にありますように、超高齢化社会において全ての人が寿命を迎えるまで自律的な移動を可能とし、安全・安心で豊かな生活を送れるような自律型モビリティ社会を目指すことが重要というふうに委員会で取りまとめております。そのような社会を実現するために、ネットワークと連携した電気自動車、電動車いす、小型無人機、コミュニケーションロボット、支援ロボットのようなあらゆる稼働物を自律型モビリティシステムと呼んでおりますが、こういうモビリティシステムの実現を目指すことが重要と考えております。

21ページにありますように、このような共通プラットフォームを早期に実現することで、これまでの自動車、ロボットのハードウェア単体のモノ売りではなくて、多様な産業分野においてサービス提供が可能となり、大きな経済波及効果が期待できると考えております。

22ページにありますように、このような共通プラットフォームは、欧米の巨大ICT企業による特定サービスごとの、今、垂直統合による囲い込みの標準化、動きが進んでおります。我々としては、この共通プラットフォームについては、その左の①、②にありますように、特定サービスに依存しないデータ収集、利用、デバイス管理。②にありますように、異なるベンダー間の相互接続性の確保等を可能とする必要があると考えております。

\*のところにありますように、現在、日米欧中韓インドの6カ国地域の標準化団体が連携して、新たな国際標準化組織、oneM2Mを設立しまして、IoTのさまざまな分野のアプリケーションに対応可能な共通プラットフォームの標準化を推進しております。我が国も積極的にこういう国際標準化の活動に参加し、それに対応した技術開発を進めていくことが重要と考えております。

また、このようなプラットフォームを支えるネットワーク技術としまして、これも左のところにありますけれども、超低遅延、超多数同時接続等が可能な革新的なネットワーク技術の研究開発を推進することが重要と考えております。

23ページから4番目、最後の次世代AI推進戦略をご説明いたします。23ページの下図は、人工知能の進化を示しております。ご案内のとおり、現在の人工知能の発展は、機械学習の一種であるディープラーニングが画像認識において非常に高い能力を発揮し始めたことでさまざまな分野への応用の期待が非常に高まっているものでござい

ます。

ちなみに、ディープラーニングは人間の脳の神経回路を模したニューラルネットワークを使った人工知能技術ですが、その原理自体は、その23ページに第2次ブームのところに福島邦彦さんというのがありますけれども、我が国のNHK技研の研究者である福島さんが1979年に原理を考案したものでございまして、それが現在、検索エンジンを有しているグーグル等が大量の画像データを利用できること。また、コンピューティング能力が非常に向上していることなどから、米国を中心に近年著しいブレークスルーを生み出したものでございます。

24ページにありますように、人工知能を利用したサービスは、現在、左のほうの商用ステージから右のほうの先端的研究ステージまでさまざまなものがありますけれども、特にこの青色のほうの医療・介護、防災・インフラ、生活支援の分野は、まだ全世界、研究開発段階でございまして、社会的課題の先進国である我が国がいろんなサービスノウハウを有しているところでございます。

また医療はさまざまな疾病の患者データなど、ビッグデータを集めることが物理的に困難な分野でございます。グーグルなどが独占できない分野でございまして、我が国はこのような分野に早期に人工知能を適用するための研究やデータ整備を行うことが重要と考えております。

25ページにありますように、このような分野について最先端の人工知能技術を利用して新しいサービスを世界に先駆けて作り出して、いち早く国際展開することにより、我が国産業の国際競争力を確保することが重要と考えております。ちなみに、23ページに棒グラフがありますけれども、2030年の人工知能関連産業の国内市場予測は90兆円弱というふうに予測されております。

次に、26ページでございまして。これは戦略委員会で取りまとめた人工知能分野の国際競争力確保の基本戦略でございまして。26ページにありますように、これは総務省のみならず、文部科学省、経済産業省の3省連携、さらにはオールジャパンで取り組むべきという視点で取りまとめております。この下の図の①、土台になっているところですが、さまざまな分野で蓄積されているIoTデータを集める仕組みを早期に構築し、高品質なビッグデータ、スモールデータを集積すると。とにかくデータを集めないと、人工知能では勝てないのでデータを集めると。さらに、左のほうの②という青い矢印がありますが、②にあるように、これをもとに革新的な人工知能技術として新たなア

ルゴリズム、脳型AIチップ等の開発を加速すると。さらに左の緑色の矢印がありますがけれども、実はこの①の集積されるIoTデータは、企業にとってはビジネス上の、まさに競争力の源泉となるものであり、公開が難しいものも多いために③にありますように、①のデータの中から大学等の若手研究者を育成するために、オープンにできるものを国中心に整備することで、AI研究者、今、日本は非常に少ないですけれども、独創的なアイデアの創出を促進するという3本の矢で進めていくことが重要というふうに取りまとめております。

27ページですけれども、人工知能に関する研究開発の主な推進方策について触れさせていただきます。

1番目がスマートデータで実現する人工知能技術の開発でございます。例えばグーグルのAlphaGoは、数百万回もAIが自己対戦を繰り返して、みずからを強化する学習をしたと言われております。しかし、例えばロボットによる二足歩行を数百万回も学習させることは、転倒すればロボット自体が壊れてしまうため、非常に困難であると言われております。

したがって、日本が得意な自動車、ロボットなどの運動系のシステムにおいては、先ほどの医療と同様に、ビッグデータを収集することが極めて困難というふうに言われております。したがって、このような大量のデータの確保が困難な場合でも、少数のサンプルから強化学習を行う。データのスパース性に基づく新しい情報処理、人工知能の情報処理手法の研究開発を今、国内で進めておりますので、そういうのをしっかり強化していくことが重要と考えております。

2番目は、認識能力、運動制御能力の次の段階として、言語能力の獲得を目指すというものでございます。人の話を完全に理解して対話して、人間とともに働くロボットを実現するためには、まさにNICTが国内でダントツの研究レベルを持っておりますけれども、高品質な機械学習用データ、辞書、知識データベースを大規模に構築し、自然言語処理能力の研究開発を一層加速することが重要と考えております。

3番目ですけれども、人工知能による付加価値創出基盤の高度化と。今後さまざまなデバイス等に人工知能が搭載されることが予想されますが、それらが協調して、認知学習の結果を共有して、ダイナミックに自己成長するために人工知能同士が相互に連携協調するための通信方式や、インターフェースの確立等のネットワーク型の人工知能社会基盤の実現に向けた研究開発を総務省として推進したいというふうと考えております。

4 番目ですけれども、脳内の視覚系、言語系等の大脳の情報処理メカニズムをディープラーニングに組み込み、より人間的な脳型人工知能の研究開発を推進するものでございます。

一番下の 5 番目は、右に図がついておりますが、産学官連携により人工知能研究開発・実証を強力に推進するためのオープンテストベッドやデータを利活用するためのルールの整備に取り組むものでございます。

28 ページですけれども、脳科学の知見の取り入れた人工知能の飛躍的な発展方策について、取りまとめたものでございます。ディープラーニングは、先ほど申しましたように、もともとは 40 年ほど前に日本人の研究者が脳の仕組みに学んで、その原理を生み出したものであり、現在、我が国は欧米のディープラーニングの実用化を後追いするだけでなく、今こそ再び脳に学んで、次世代の人工知能の技術シーズを将来の世代に残すべく取り組んでいく必要があると考えております。

例えばこの 28 ページの②のように、脳情報科学の知見に基づく脳型コンピューティング研究と、脳神経回路を模倣する新しい電子デバイス技術の研究を連携させて、超小型で自分で学習するような次世代の脳型人工知能チップを開発し、もちろん経産省、文科省と連携する必要がありますが、ICT 機器や家電の高度化により国際競争力の復活を目指していくと。また、③のように、グーグルの AlphaGo は、消費電力は 25 万ワットと。計算機使用料も含めて年間 30 億円もかかるというふうに言われております。

人間の脳はそれに比べて 1 ワットしか消費しておらず、脳型のこういう次世代の人工知能を実現することで、桁違いの省電力を実現して、多様な ICT 機器等に実装して、高度化していくことが重要と考えております。

まさに、NICT では、このディープラーニングのようなソフトウェアの AI 研究と脳型の AI 研究に両方取り組んでいる世界でもユニークな研究機関でございますので、その右下にありますように、「脳と人工知能の協奏」による「おもしろい AI」研究に取り組んでいく必要があるというふうに考えております。

最後の 29・30 ページにつきましては、今、総務省、文科省、経産省で、3 省連携で人工知能の研究を進めておりますけれども、オールジャパンで取り組んでいく次世代人工知能技術の研究のロードマップを取りまとめたものでございます。

説明は以上でございます。

- 伊東分科会長　　ありがとうございました。それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問等はございませんでしょうか。
- 三瓶委員　　15ページのプラットフォームの標準化のところについてなんですけれども、共通プラットフォーム上でB2Bサービスを提供というところで、欧米の巨大ICT企業がプラットフォームを握るための熾烈な国際競争をしている。これはやはり、ここを囲うことで利益が出るので、こういうことをやっているわけで、これに対してオープン化でということであると、逆にそれなりの覚悟を持ってやらないと、とてもじゃないけど、これに対抗はできないんだと思います。単に標準化をやりますだけでは、標準化に入る人、入らない人が出てくるという意味と、国内標準だけでは当然マーケットが狭いので、対応できないんじゃないかという意味では、国際標準でこういう構図では困るという人たちがうまく集まらないと、これに対抗するものはできないんじゃないかと思うんですけれども、そのあたりというのは何か議論というのはあったんでしょうか。
- 野崎技術政策課長　　まさにご指摘のとおりでございまして、その誰がそういう欧米巨大ICT企業に対抗軸としてなっていくかということで、先ほどちょっと22ページで触れましたけれども、22ページの共通プラットフォームでoneM2Mという標準化が動いていると。これは実は日米欧中韓印の6カ国の標準化団体が連携しておりますけれども、やはり電気通信事業者が大きな役割を果たしてございまして、電気通信事業者がこの辺のプラットフォームを全部握られて、単なる土管になるか。それとも、そういうプラットフォーム機能を自分たちで実装して、共通的なプラットフォームを実現して、そういう機能をさまざまなサービスに提供していくと、そういうところを電気通信事業者が担えるかどうかというのが、この国際標準化の動きの原動力でございまして、我が国としてはそういう個別の企業に囲い込まれるよりか、やはり国際的なこういう通信キャリアを中心とした標準化の動きを後押ししていきたいというふうに考えております。
- 三瓶委員　　わかりました。
- 伊東分科会長　　よろしいですか。はい、鈴木先生。
- 鈴木分科会長代理　　じゃ、よろしいでしょうか。まず人材育成についてなんですけれども、ぜひ、育成された方たちが元気に働き続けられる方策というのをおあわせて考えていただければと思います。リカレント教育であるとか、あるいは政策部会のほうでは、「IoT／ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」ということで、特にネットワークのソフトウェア化というような文脈で、新しい資格などという話題も出ておりま

した。そういった、ぜひ生命系の場合には、医師資格にしても、看護師にしても、薬剤師にしても、食べられる資格です。ぜひIoTもICTも様々なライフイベントによって一旦仕事を離れた場合にも、落ち着けばまたずっと元気に働き続けられるということを入材育成の視点の一つに入れていただければと思います。

あと、国際標準化の中で、概要の18ページにありますけれども、産学官連携による国内標準化の推進体制、これがこれまでのデジュールだけでなく、フォーラム規格についてもサポートしていこうという体制がつけられるというのは非常に高く評価したいと私は思います。一気に本格的にということにならなくても、少しずつでもいろんなことを考えながら、やはり連携していくというのがとても大事だと思います。強く応援していきたいと思います。

もう一つ、最後ですが、IoTの戦略の中に、本文のほうは32ページのところで従来、ネットワークに接続されていなかったような機器までもがネットワークに接続されるようになるという前提で、従来のようなソフトウェア上のセキュリティ対策にとどまらず、ハードウェアを含めたシステムワイドなセキュリティ対策を行うことが重要であるとあります。この視点、つまり、ソフト、ハード一体のセキュリティがこれまでと違って求められるということが、概要のほうにもどこかにこのセキュリティの重要性というのがあるとよいかと思います。

以上でございます。

○野崎技術政策課長　ありがとうございます。まさに制御システムのセキュリティというのは、各段のセキュリティが求められますので、そのソフト、ハードの一体というのは非常に重要な観点ですので、概要版にもつけ加えるようにいたします。

最初の女性活用につきましては、実は総務省で今、「異能（Innovation）」というプロジェクトをやっておりまして、あれについては年齢制限が今年から一切なくなっただけですけども、女性の方、主婦の方とかですね。あるいは会社をやめた、リタイアされた方とか、そういう方が参加されて、いいものについてはどんどん国のほうが支援していくというスキームがございますので、まさに14ページにあるような、こういうハッカソンとかこういうのを使って、そういういい技術を持った、家庭に1回入った女性をサポートしていくような取組を進めていきたいと思っております。

○伊東分科会長　知野委員、どうぞ。

○知野委員　これからの日本経済にとって重要なことを幾つも幾つも挙げられたと思

ます。ただ、やっぱり世界との競争というのがありますし、この技術戦略というのほどのぐらいの期間というか、どのぐらいのときを目指して進めていくのか。その中で、優先順位はどういうふうに考えていくのかというようなことについてはご検討されたのでしょうか。

○相田委員　タイムスパンとしてはとりあえずやはり5年とかそういうところを想定しているかと思いますが、先ほども申し上げましたように、これはまだ中間報告でございまして、これからどう進めていったらいいかというようなこと、どこから重点的にというようなことについては引き続き検討させていただければと考えております。何か事務局のほうからございますでしょうか。

○野崎技術政策課長　引き続き技術戦略委員会でフォローいただきながら、5年が一つのターゲットでありますけど、できるものはもう来年度から着手していくというふうに考えております。

○知野委員　何か時間の目安があると、より説得力が出てくると思いますので、よろしくをお願いします。

○伊東分科会長　それでは、安藤先生。

○安藤委員　今の相田先生のご報告から始まって、とにかく声が出ないほど、すごくたくさんさんの技術をやらなきゃいけないと気が滅入るぐらいですね。私はハードウェアをやって、電波の話ばかりしていますからあれなんですけど、この中身を見て、第5次科学技術基本計画に書いてあるような意味で、S o c i e t y 5.0などですね。この方向性でいくというのはもう疑う余地もないと思うのですが、今ご質問にもあったように、何をやっていくのかと考えたときに、これは非常に、この資料から読み取るのは難しいぐらいたくさんさんの事項が入っているので、ちょっと困っています。

それで、コメントとして、例えば7ページには、これもほんとうだと思えますね。これからビジネスで勝ち、お金を生み出すのは、ヒト・モノ・カネから、データ、ソフト、サービスが重要と、こういう動きはもうしようがないんじゃないかと今思うんですけど、これは人間がなせるわざも随分あるのかなと私自身は思っていますけれども、こういう方向があって、そして、19ページ、その中でここの分科会で多分、一番見なれたのがこの19ページだと思うんですね。縦軸に接続数、ある意味でいえば、これはネットワークのパフォーマンスで、右側がリアルタイム性、この表はすごく我々は議論をいつもしている表のような気がします。この表はホッとするんですけど、ここに書いて

ある中身は全然今までと言葉が違ってきている。そしてまた、22ページを見ますと、左下のほうにネットワークの開発と書いています。これも今までとほぼ共通の言葉で、低遅延とか、多数接続とか、100km/hと、高速移動とか、この辺りはわかるのですが、ここにまたAIとか何かというのが入ってきて、これはなかなか難しい。それで、ちょっとお話ししたいのは、ここら辺の技術に関して、お金を稼ぐのには前面に出てこない、このネットワークをどうやって維持していくか。多分、科学技術基本計画、5年、6年たっても、またそのときに言っていると思うんですね。トラフィックがまた100倍になる、1,000倍になると言い続けるので、そういうことをやる、まあ、オペレーターの方だけじゃないですけども、そういうインフラのようなものにお金をつけて、さらに、少しもうけが行くようなシステムをつくっておかないと、このネットワークをやる方々、どうやってこれから生きていくのかなというのがこの資料からだと読み取れないのがすごく心配です。

ハードウェアだけではないと思うのですが、プラットフォームと言うのでしょうかね。前面に出てこないけれども、コンピューターであっても、中は一つのネットワークで、情報をどうやって伝えるかと。Internet of Thingsもそうですし、Web of Thingsもそうですけれども、そのプラットフォームというのはもっと簡単なプラットフォームですね。物理的なネットワークでもいいのですが、それをどうやっていつでも最新のものにしていくのか。そして、どうして、お金がそこに落ちていくのかというのを、そう簡単に答えられないのはわかっているんですけども、ここところがすごく難しいなと、問題だなという気がしています。何かコメントがあれば相田先生に。

○相田委員　まずおわびしなければいけないのは、やはり委員会本体とワーキンググループで分けて検討いたしましたので、矛盾はないと思うのですが、その思い入れはそれぞれちょっと違いがあるというところはあるかと思えます。今、出てきましたこと、大変重要なことで、それが技術戦略なのか何なのかということ含めて、また引き続き検討させていただければというふうに思います。

○安藤委員　それで、1つつけ加えますと、例えばですが、さっきのビッグデータや超高速のコンピューティングというのは、経済産業省のほうも自分の仕事だと思っていると思いますし、IoTと、情報通信といえば多分総務省は、これを全部まとめて、もちろん内閣府で、政府一体、民間一体となってとなるのですが、そのところをやっぱりある程度分割しないと、いい議論ができないと思うので、連携をとりながらもやっぱり

所掌をうまく分けてやらないと、10年先の話をしているんじゃないかと、この5年でもどうやって仕事をしていかわからなくなりかねないなと思っていますので、ぜひ仕事の分け方と情報の共有の仕方ですね。ここをぜひご検討いただけたらと。これはコメントです。

○相田委員　はい。資料は本体の報告書と、それぞれワーキンググループのほうから出していたいただいたスマートIoT戦略、次世代人工知能推進戦略と分冊になっていますが、この次世代人工知能推進戦略と書かれた部分の49ページを見ていただきますと、この人工知能分野に関する3省連携の図。これはたしか文科省のほうで書いていただいたということになりますが、総務省側では、IoT／ビッグデータ／AIの順に並べるのですが、文科省のほうに行くと、AI／ビッグデータ／IoTの順番に並ぶということで、この人工知能分野に関しては、この3省の間で持って、文科省がかなり主導的になって、今、非常に横の連携はよくなっております。

それで、そのIoTのほうでどうかというようなことではあるのですが、この人工知能でできた連携体制というのを広げていくことでもって、ぜひほかの分野についても、きちんと、それぞれの、NICT、理研、産総研というところで、これまでの持っている強みがありますので、それを上手に生かすような形で連携ができればと考えております。

○伊東分科会長　根本委員、どうぞ。

○根本委員　質問と、あと一つ、人材育成に関してなんですけれども、一つは、とてもすばらしい課題、高齢化社会に向けて多様な課題に対応していけるということをもとめていただいているのは大変理解できるのですが、AIというのは、逆な側面もあるわけで、そのセキュリティといった場合に必ずしも技術的なセキュリティだけではなくて、このアプリケーションとしてAIを使って、非常に怖いこともできたりするわけですね。その中身については、どういうことというのは一々言ったりはしませんが、そういったことに対する、もう少しセキュリティの問題というよりも、広い視野で、一つ、軸として考えていただくのが適切ではないかと思うのですが、その辺をどう考えていらっしゃるかということが1つ目の質問で、もう一つは人材育成ですが、これは最近どこにいても「若手研究者の」というように、必ずこういったフォーカスが若手研究者に当たっていて、確かに若手研究者をこれから育てていくというのは大切ではあるのですが、一つには、若手である時期というのは非常に短いわけですね。それから、人材育成で、今、

高校生、中学生にいろいろ競っていただいて、技術者を目指していただく、それもいいのですが、それもまた5年、10年とかかるわけですね。やはり既存の研究者、既存の技術者がどんどんと新しい技術を獲得して、新しい産業体制に入ってこれるという人材の流動性とよく言われますが、それだけではない技術的な流動性といえますか、やっぱりその一つのところにとどまらないといった、そういう文化的なところをサポートしていくことも必要なんじゃないかなと考えますが、その辺りをどのようにお考えになっているかということをお教えください。

○相田委員 はい。人工知能については、その昔、アシモフのつくったロボット三原則というのがあって、ロボットは人間を傷つけちゃいけないといったものがあつたわけですが、あの時点では現実味はなかったのですが、やはりこれだけ人工知能が進んできて、人工知能をやるに当たって、どういうことをやらなきゃいけないのかということをお学会レベルで一つ検討しているということがございます。

それから、先ほどのこの3省連携の枠組みの中で、やはりちゃんと人工知能を製品レベルに持っていくためには、いわゆる説明責任と言うのですかね。何でこう動いたのというようなことがきちんとトレースできることが非常に重要で、実はこれ、ディープラーニング等での学習というのと説明性というのはなかなか両立しないということが理論的にもわかっておりまして、そこをどうクリアしていくのかというのが、研究という意味では文科省主体になるのかもしれないのですが、非常に大きな課題であるということは認識されているところで、人工知能だけでそれがカバーできないのであれば、人工知能の横にやっぱり人工知能の暴走をとめるような何か監視役を別途置いておくとか、何かそういうことは考えなきゃいけないんだろうなということは十分認識されている状況ではあるかと思えます。

○根本委員 ただ、それというのは、AIそのものが暴走するとか、そういう機械側の問題であつて、使う側の問題ではないわけですよね。要するに、使う側の問題も含めて考えないと、なぜ、AIがその事態を引き起こしたのかどうかということを実際に検証することはだんだん難しくなっていくと思うんですね。そういった危険性も踏まえて考えていかないといけないのではないかと思います。

○相田委員 はい。ですから、AIという理解はとにかく、製品といたらいいのか。これはもうソフト化されるんだとしたら、サービスと言うべきかもしれませんが、それが例えば人間に害を与えないかというようなことを人工知能であるかどうかはもう置いて

といて、とにかく何とか担保しないと怖くて使えないわけですから、それを人工知能の中でやるのか、もっと別の枠組でやるのか。これはそのやり方を含めてきちんとやっていかないといけないことと思っております。

○伊東分科会長 事務局、お願いします。

○吉田情報通信国際戦略局参事官 事務局でございます。

今、ご指摘いただきましたAIのさまざまなリスクということにつきましては、総務省の別の場でも議論させていただいております、具体的には、私ども情報通信政策研究所というところがありまして、そこでAIネットワーク化検討会議というものをやっております。先日、報告書を出しておりますが、その中で、もちろんまだこれから検討ということですが、どのようなリスクがあるのかということを一とまずリストアップを試みようという試みを始めております。

その中には当然、AI自体がもたらすリスク。AIの機能に起因するリスクとともに、大きな柱として法制度や、権利利益に関するリスクというようなものも大きなカテゴリーとして挙げています。これは今ご指摘いただきました犯罪ということもございますし、あるいはプライバシーの問題、あるいはそのさまざまな知的財産権の問題、いろいろな観点からAIがどのような形で発展していくかということに合わせて、法制度上、あるいは権利上のリスクということも検討していかなければならないということで、もちろんきれいな答えがまだ出ているわけではございませんが、そのような議論も問題意識として持ちながら進めているところでございます。

○伊東分科会長 ありがとうございます。

まだ何かございますか。

○荻原研究推進室長 研究推進室長をしております荻原と申します。

資料の中でも、次世代人工知能推進戦略の分冊のほうでございますけれども、78ページから82ページにかけて、今、吉田のほうから申し上げたようなことをまとめております。社会的な課題とか倫理的な課題というのは当然出てくるということで、81ページをごらんいただきますと、中段あたりにございますけれども、今申し上げたAIネットワーク化検討会議で取りまとめが進められているということと、加えまして、その下を書いてございますけれども、今年の4月に開催されましたG7の情報通信大臣会合におきまして、こういったAIの研究開発に当たっての原則ということで、82ページに8原則をまとめておりますけれども、こちらは我が国から提案いたしまして、これに

基づいて今後、各国でOECD等の国際機関の協力を得ながら検討していくという賛同も得られているという状況でございます。

○伊東分科会長 石戸委員、どうぞ。

○石戸委員 2点あります。まず人材育成に関してですが、先ほど即戦力となる人材育成についてのご指摘もありましたが、長期的に考えると、やはりIoT人材を育成するという点に関して、初等中等教育段階での取組が大事ではないかなと思っています。文科省でもプログラミングを初等教育段階から導入していくという議論が始まっているところですので、ハッカソンということだけではなくて、そのあたりについても少し言及をしてもいいのではないかと思います。

2点目は細かいことなんですけど、25ページに記載のある目指す世界として、「おもしろい未来社会」という言葉を使ったのは、特徴的でユニークだと感じましたが、その心は何なのでしょう？教えていただければと思います。

○伊東分科会長 事務局からこの「おもしろい」について何かございますでしょうか。

○荻原研究推進室長 研究推進室長の荻原でございます。

この「おもしろい」という言葉は、このワーキング、AIの研究ワーキングの座長をやられていました柳田先生がご提案された言葉でございまして、スマートという言葉はよく使われるんですけど、ちょっと冷たい感じがすると。もっと人に寄り添うような、そういうニュアンスを出したいんだということで、この「おもしろい」という言葉を将来に向けてやっていくという目標として入れていこうということをご提言されております。

○野崎技術政策課長 人材育成につきましては、ここで、14ページに挙げているのは、ハッカソンに加えて、例えばモジュラー・ジャパンのような、そういうハードウェアを使った工作教室みたいなものが今どんどん出てきていまして、その中でIoTとかWOTを学んでいこうみたいなのが出てきております。そういったものづくりをしながら、そのハードウェアとソフトウェアの両方を子供たちにも学んでもらおうと。学校でそのプログラミングを勉強するのもいいのですが、そういった観点の授業も推進していこうと考えているところでございます。

また、先ほど根本先生からおっしゃっていただいた人材の流動性につきましては、まさに人工知能のところで非常に重要な問題にとどまっております、いわゆる日本は人工知能の中堅の研究者がほとんど層が薄いというような話がございまして、今、文科省と経産省と3省で、人工知能の人材を他分野から結局移行させると。ほかの研究をやっ

ている方をディープラーニングとかそちらの応用研究のほうにシフトさせるということが非常に重要だという議論をしております、3省で連携して、人工知能をはじめ、日本のいわゆる研究人材。中堅層を含めて、どう育成していくかというのを今検討しているところでございます。

○伊東分科会長　ありがとうございます。どうぞ、近藤委員。

○近藤委員　近藤です。5年ぶりにノートパソコンを新調したら、軽くて、速くて、マイクロソフト様とグーグル様には私のデータが全部把握されているのだというのを実感しているこのごろなのですが、このままだとやっぱりメンバーの中に、まあ、日本の委員会だからだと思うんですけども、ワーキングの方に何か海外の企業の方とかにも入っていただけるような仕組みができたらいいのではないかなと思いました。ちょっと難しいかもしれませんが。

また、先ほど石戸さんがおっしゃった、「明るく暖かな・おもろい未来社会」、とてもいいキャッチフレーズだと思いますが、この「暖かな」というのは、温暖の「暖」になっているのですが、これは「温」じゃなくて、この「暖」のほうをとられたのは何か意味があるんでしょうかというのをちょっと。私のイメージだと、「温」のほうかなとか思ったんですけど、いかがでしょうか。

○伊東分科会長　事務局でわかりますか。

○荻原研究推進室長　すいません。正直申し上げまして、あまりそこは意識しておりませんでした。

○近藤委員　いや、すごく目立つかなと。

○荻原研究推進室長　はい。すいません。

○伊東分科会長　水嶋委員、どうぞ。

○水嶋委員　時間もあまりないと思うので、最後に産業界からの意見として一つ皆さんにお話をしたいと思います。先ほど安藤委員のほうから出ましたように、今回のこの報告書は非常に多くの技術領域をカバーされていて、非常にやるべきことが整理はされているんだなと思っていますが、反面、技術オリエンテッドな物の考え方と言うのでしょうか。そういうもので将来像を見ているようなところがあって、逆にあるべき将来像みたいなものから何が必要なのかという、そういう観点でもう少し必要な技術を議論しておかなければいけないんじゃないかという感想を少し受けました。

今回、特に議論の中で少し混乱しているかなと感じたのは、今回この技術の中で整理

されているのは、その生活者の利便性であるとか、生活者の利益みたいなものが新しいサービスや新しい機器や新しいシステムというようなものを生み出していく。そのために必要な技術という、そういう捉え方をされているような気がして、それによって結果的に新しい産業が生まれると。だから、その新しい産業で国際競争力を失わないためには、こういう技術開発をやっていかなきゃいけないという切り口で整理をされているような気がしました。

ただ、ここで一つ、世界の流れの中で確認しておかなければいけないのは、その新しい産業が生まれる中での競争力を確保するための取組というだけではなくて、既存の産業の競争力という観点においても、このI o T / C P Sの世界観というのは非常に重要なポジショニングにあるんだということです。ですから、必ずしも生活者の利便性や新しいサービスを考えるだけでは不十分だと思っています。つまり、今まで我々が産業界が頼りにしていた、いわゆる商習慣であるとか、あるいは法律であるというような、モノの流れだと、あるいはサービスの流れ、さらに言えばお金の流れ、こういうものが結果的には産業の無駄として数多く存在しています。

こういう無駄、あるいはスピードが遅いといったものがこのI o T / C P Sの新しい世界観の中で、日本は立ち遅れているという認識を持っています。ご理解いただけないかもしれませんが、結局、材料を買って、その材料でものをつくって、一番シンプルに言えばですね。つくって、それをまた皆さんに売るわけですけど、そのときに材料を買った、その買った材料の支払いがものを売ってお金をもらうということよりも後ろに来るんです。そういった商習慣になっていますが、それはもう明らかに今、崩れています。

例えば中国でもものを売ろうとすると、自分たちがお渡ししたものが売れるまではお金は払いませんし、まあ、アメリカの大きな通信端末メーカーさんは、あしたの注文をきょう出せるということです。普通ならば、P O、確定発注というのは1カ月とか3カ月前に発注するものが、きょうとあしたになっていると。だから、大きく世の中の商習慣が変わっている中で、普通なら、今までの社会ならば回らなかったものがこのI o T / C P Sというものを活用することによって、そういう新たな商習慣、商ルールみたいなものがグローバルに回り出すという世界観。この動きに対して、日本の産業界が後塵を拝していると。

日本人は真面目ですから、それこそ明治以来ずっとやってきた商習慣そのままを維持

しているような形で、信用と信頼のもとに商売をしているわけですけど、もう今、世界中で見たらそんなことは成り立たない時代になっている。それを回すのがI o T / C P Sの世界観なんですね。ですから、新しい産業が生まれる、そこでの競争力を負けないようにするために技術を開発するというのと同時に、既存産業のあり方が新しい時代において変わらなければ生き残れない。本当に優れた新しいサービスができて、それこそ毎日、八百屋に行って、野菜が買えるという仕組みのところ崩れてしまうと、日本の産業というのは成り立たなくなるんだと、そう思っています。

ですから、ぜひ既存産業の競争力を強化するという意味でもI o T / C P Sの世界観というのは非常に重要なんだよと。そのために障壁になっている個人情報の問題であったり、セキュリティの問題であるとか、あるいは産業の営業情報の問題であるとかという、いわゆるデータの流通というところにおいて、これはほんとうに根本的に考え方を変えないといけないと。従来のある方の中でこれを捉えていこうとすると、多分成り立たないだろうと。

この個人情報だ、セキュリティだ、あるいは産業の営業情報を守るということを錦の御旗に各国あるいは各産業は、全部そのデータを外に出さないようにしようという動きになってますね。例えばヨーロッパ地域はヨーロッパ以外のところに個人情報を出したらあかんみたいなことになったりするわけですね。ここをどうブレイクスルーするのかというところにおいて、それを担保できるような新しい技術がどういうものが必要になるんだろうかというような考え方も要るのではないかなと思います。

ですから、ぜひ技術オリエンテッドなものを考えているという意味では非常に整理はされているとは思いますが、日本の国というものの新しいやり方、社会デザイン、あるいは産業のデザインというようなことからいって、そのために必要な技術というのは何だろうという切り口から、ぜひこの技術戦略のあり方というところに取り入れていただけるといいかなと思いました。

以上です。

○相田委員　　よろしいでしょうか。

○伊東分科会長　　はい。相田委員、どうぞ。

○相田委員　　この資料でいいますと、7ページ目あたりに書いてある問題意識というのは、当然そういう既存の産業のやり方を変えていかなきゃいけないということで、特に今のご指摘と、少なくとも矛盾はしていないと思うんですけども、何か事務局のほう

からございますでしょうか。

○野崎技術政策課長　　そういう意味では、報告書の3-2の17ページにありますけれども、今、水嶋委員にご指摘いただいた、さすがに売掛金とかそういう商習慣まではフォローしておりませんが、例えばこの17ページのステップ3というのは、まさに今、NICTがユーザー企業の現場、工場の現場と相談しながら、いかにこの工場をスマート化していくかと。要するに、無線を使いたいんだけど、雑音が入るかもしれないとか、現場をどう改善するかという話をNICTなど研究開発で進めておりますので、そういう現場とか、今ある既存産業をどう改革していくかというのを議論しないと、IoT/CPSが入らないというのは我々十分認識しております、先ほどご指摘あった商習慣とか、世界の経済習慣といった点はさらに今後も勉強していきたいと思っております。

○水嶋委員　　各企業における、自分たちの中におけるICTの世界観で、生産性を上げるとか効率を上げるというのは非常に、日本の企業というのは熱心にやっておられているんです。問題は企業間をわたる産業構造として不十分なんです。しかも、もののお金の流れ、あるいはサービスの流れ、あるいはものの流れがグローバルに展開していて、日本の国内だけにとどまらない世界観の中で、それに対する対応力が日本の企業は必ずしも十分ではないと。

ですから、今のお話、間違いなのですが、ほんとうに産業のバリューチェーン、サプライチェーンの全体の中における産業の革新というものがこれから求められているんだという認識を持っていただけるほうがやるべきことが明確に見えてくるんじゃないかなと、そんなふうに思って、コメントだけさせていただきます。ご検討いただければ幸いです。

○森川委員　　じゃ、ちょっとよろしいですか。

○伊東分科会長　　はい。

○森川委員　　ありがとうございました。私も技術戦略委員会にかかわっておりますので、自分自身に対するコメントみたいなことも言わせてください。今の水嶋委員のご指摘はほんとうにおっしゃるとおりだと思ひまして、産業構造の枠組みが変わっていくわけですね。再定義をしていかなければいけないと。それで、そう考えるとやっぱり技術以外のところで考えることが非常に重要になってきて、例えば今回でいうと、標準化などがありますけど、標準をつくるのが目的ではないわけですので、標準をつくって、何

をするのかというところが目的で、あるいは知財もそうですけど、知財を出して終わりではないわけで、何のために知財を出すのかというですね。標準も何のために標準をつくるのかというところも考えていかないといけないので、やっぱりそういったところに議論を少し広げていくというんですかね。何かそこを重点化していきたいなと思っております。

○伊東分科会長　ほんとうにたくさんのご意見を頂戴いたしまして、予定を30分ぐらいオーバーいたしております。

今のお話に完全に対応しているわけではないでしょうが、情報通信政策部会のほうでも関連したことをご検討いただいていると思いますし、次回の総会では多分、両方の話が出てくると思いますので、またその場等でも意見交換をよろしく願いたいと思います。

多岐にわたる課題について検討していただきまして、どうもありがとうございます。本件につきましては、7月7日木曜日に開催が予定されております情報通信審議会総会におきまして、第2次中間答申（案）として提案することといたします。

なお、今後も継続的に検討が必要な項目につきましては、引き続き技術戦略委員会において検討を進めていただきますよう、どうぞよろしく願いたいと思います。

②「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】

○伊東分科会長　次に、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の安藤主査からご説明よろしく願いたいと思います。

○安藤委員　資料の119-4をごらんください。本件は、平成14年9月30日付けの諮問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」について、検討を開始するというものです。

その背景として、デジタルコードレス電話、この名前は古いですがけれども、無線局について、1.9GHz帯を今、利用しています。免許を要しない無線局として、平成5年

にPHS方式が導入されてきております。

平成22年には高品質な音声通信、高速データ通信ニーズなどの高機能化を図るために、欧州で使用されているDECT方式や、OFDM変調によるsPHS方式の無線システムの導入が図られました。近年、IoT社会における多様な利用ニーズに対応するため、従来の方式に加えて、よりデータ通信を中心としたシステムの利用が求められています。特に携帯電話等の国際標準規格で、しかも、非常に柔軟な方式としてLTE方式がありますが、これを利用した無線システムを導入するという要望が上げられています。本件は、当該1.9GHz帯の免許を要しない無線局の周波数帯において、新たにこのLTE方式を利用した無線システムの導入を行うというものです。既存無線システムとの周波数共用条件の検討。当該LTE方式による無線システムに必要な技術的条件の検討を行うものであります。

利用イメージというのは、その下の図にありますように、オフィスの中で、従来のコードレス電話よりもっと機能的なもの、監視カメラ、センサー、メータ類などの機器から、データ通信、今後、工場などの同一構内においてIoT製品への利用拡大にも期待されているところです。

次のページです。技術的条件の検討概要について説明します。現在、1.9GHz帯については、公衆系のPHSの帯域において、ちょうど真ん中になりますけれども、1893.5MHzから1,906.1MHzまでの12.6MHz幅の帯域で、免許を要しない無線局として、デジタルコードレス電話の無線局用に周波数が割り当てられています。

デジタルコードレス電話の無線局には、先ほどご説明しましたとおり、主に3つの方式による無線システムが共存しています。1つには狭帯域の周波数使用として、公衆系と同じ規格の自営用PHS。それから、広帯域の周波数帯使用のものとして、DECT方式とsPHS方式のものが周波数共用を行っています。sPHS方式というのはまだ実際にはシステムは入っていません。今回この免許を要しない無線局の周波数帯にLTE方式による無線システムの導入を図るものですが、今後の技術的な検討にもよりますが、使用周波数帯幅としては、1.4MHzの幅や5MHz幅のものを想定しています。当該周波数帯での共用を図る方向で、技術的な検討を進めていこうというものです。

最後に検討のスケジュールですが、平成29年3月末ごろに一部答申を予定しています。

以上で説明を終わります。

○伊東分科会長　　どうもありがとうございました。ただいまのご説明につきましてご意見、ご質問はございませんでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、本件につきましては、陸上無線通信委員会において調査検討を進めていただきますよう、どうぞよろしく願いいたします。

### ③「有線電気通信設備令施行規則の一部改正」について

○伊東分科会長　　最後に、「有線電気通信設備令施行規則の一部改正」につきまして、総務省からご説明をお願いいたします。

○塩崎電気通信技術システム課長　　電気通信技術システム課の塩崎でございます。

お手元の資料、119-5をごらんいただければと思います。このたび無電柱化の推進に向けまして、有線電気通信設備令施行規則を一部改正いたしましたので、その概要についてご報告させていただきます。

それでは、表紙をめくっていただきまして、1ページ目をごらんいただければと思います。概要のところでございますが、無電柱化の推進につきましては、景観の向上等の観点から、政府全体で取り組みを進めておりまして、日本再興戦略2016などに盛り込まれているところでございます。

このような状況を踏まえまして、自由民主党では、無電柱化推進小委におきまして検討が進められてきております。また、政府のほうでは、国土交通省が中心となりまして、関係省庁、関係事業者・団体の参加協力を得て、平成26年9月から委員会を開催して検討を行ってきたところでございます。

一番最後の丸のところでございますが、同委員会では、昨年12月、中間取りまとめを公表いたしまして、小型ボックス活用埋設等による電線地中化を推進するという提言を行っております。この小型ボックス活用埋設についてでございますが、左下の図にございますように、現在、地上部分に出ております電柱や電線というものを地中に埋設する際に、右下のところの図にございます、白になってございますが、小型ボックスというものを活用して埋設していこうというものでございます。

もう少し具体的なイメージをつかんでいただくために5ページ目をごらんいただければと思います。

右の電線の写真でございますが、電柱の一番上を通っている6,600ボルトの高圧電

線につきましては、左の図、青色の管みたいなので示してございますが、ここにつきましては単独で埋設されるということになってございます。

電柱のちょうど真ん中ほどから「一般家庭に引き込み」と書いてございますが、この200ボルトの低圧電力線につきましては、この電力線と通信線を小型ボックス内に一緒に入れて埋設しようというものでございます。

それでは、すいません。また1ページ目に戻っていただければと思います。概要のところの先ほどの4つ目の丸のところの2行目の「提言」と書いてあるところに注をつけてございますが、この提言をするに当たりまして、NTT等が実際に実証実験を行いまして、電力線の電圧が222ボルト以下であるなどの一定の条件を満たす場合には、小型ボックス内で通信線と電力線が接触しても影響はないということを確認してございます。それでこの提言を行っているというところでございます。

それで、この電圧の222ボルトという値でございますが、いわゆる200ボルトといいますが、実際の電圧にはある程度のばらつきがあると。そこで経済産業省の電気事業法施行規則のところにおきまして、その許容範囲を定めておりまして、その最大値が222ボルトとなっております。そこでこの222ボルトという値を使って実験をしているというところでございます。

丸の4番目のところの2行目にあります、続きになりますが、総務省では、当該取りまとめを受けまして、パブリックコメントを実施しまして、6月16日に有線電気通信設備令施行規則の一部を改正したところでございます。

2ページ目をごらんいただければと思います。有線電気通信設備に関する技術基準につきましては、有線電気通信法、有線電気通信設備令及び有線電気通信設備令施行規則で規定されているところでございます。そのうち、通信線と電力線の埋設する際の離隔距離に関する技術の基準の概要につきましては、この資料の4ページ目に概要をつけさせていただいてございますので、4ページ目をごらんいただければと思います。

ちょうど青色で書かれた左の部分でございますが、設備令及び施行規則のところに原則が書かれてございます。地中の電力線が7,000ボルト以下の場合には、通信線との離隔距離を30センチ超とる。または堅牢かつ耐火性の隔壁を設置するとなっております。また、地中の電力線が7,000ボルト超の場合につきましては、60センチ超の離隔、または隔壁を設置するということで規定されているところでございます。

ただ、施行規則のほうに3つの例外規定がございます。それが右側のところになりま

すが、1つ目は、通信線に難燃性の防護被覆を使用した場合。この場合には、電力線に接触しないことという規定になってございます。2つ目は通信線の導体が光ファイバーの場合。この場合は、離隔距離必要なし、接触しても構わないと。それから、通信線がケーブルの場合は10センチ以上の離隔をとるということになってございます。

今般、先ほどご説明いたしました222ボルト以下の電力線で実施を行ったところ、接触しても問題ないということの確認ができましたので、ここの例外規定の①のところの黄色のハイライト部分の規定を今回新設させていただいたところでございます。

それでは、また2ページ目に戻っていただきまして、ちょうど点線で囲んであるところでございますが、具体的な改正内容につきましては、通信線に難燃性の防護被覆を使用し、電力線の電圧が222ボルト以下で、かつ、電力線設置者の承諾を取得した場合という形で今回規定をさせていただいたところでございます。

その下の注のところでございますが、現在、経済産業省におきましても、地中での電力線と通信線との離隔距離に関する基準。これを定めたものにつきまして、同内容で改正する予定でございまして、現在、7月15日を期限としてパブリックコメントを実施中ということでございます。

スケジュールのところ、6月16日に官報掲載して、即日、公布・施行という形になってございます。

3ページには、今回の省令改正の新旧対照表をつけてございますが、説明のほうは省略させていただきたいと思っております。

ご報告は以上でございます。

○伊東分科会長　　どうもありがとうございました。地下埋に関連するものでございますが、ただいまのご説明についてご意見、ご質問はございませんでしょうか。安藤先生、どうぞ。

○安藤委員　　素人の質問なんですけど、白い小型ボックスというのは、水は入らないようになっているんですか。

○塩崎電気通信技術システム課長　　それは入らないように施工されるというふうになってございます。

○伊東分科会長　　よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。

以上で本日の議題は終了いたしました。委員の皆様から何かご発言がございますでし

ようか。よろしゅうございますか。

事務局から何かございますか。

○中村管理室長 特にございません。

## 閉 会

○伊東分科会長 それでは、本日の会議を終了いたします。活発なご議論をいただき、  
どうもありがとうございました。

次回の日程につきましては、決まり次第、事務局からご連絡させていただきますので、  
皆様よろしくお願いたします。

以上で閉会といたします。ありがとうございました。