

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
技術戦略委員会（第6回）議事録

第1 開催日時及び場所

平成27年7月10日（金） 15時59分～17時39分  
於、総務省第1特別会議室（8階）

第2 出席した構成員（敬称略）

相田 仁（主査）、伊丹 俊八、内田 義昭、江村 克己、大島 まり、沖 理子  
黒田 道子、酒井 善則、篠原 弘道、平田 康夫、水嶋 繁光、三谷 政昭、  
宮崎 早苗

第3 出席した関係職員

(1) 総務省

（情報通信国際戦略局）

鈴木 茂樹（情報通信国際戦略局長）、武井 俊幸（官房総括審議官）  
巻口 英司（情報通信国際戦略局参事官）、松井 俊弘（通信規格課長）  
山内 智生（宇宙通信政策課長）、荻原 直彦（研究推進室長）

（総合通信基盤局）

富永 昌彦（電波部長）、布施田 英生（移動通信課長）  
塩崎 充博（電気通信技術システム課長）

（情報流通行政局）

久垣 達宏（放送技術課長）  
中村 裕治（情報セキュリティ対策室調査官）

(2) オブザーバー

田中 宏（内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付 参事官）  
榎本 剛（文部科学省研究振興局参事官（情報担当））  
浜野 敏夫（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発調整官）

(3) 事務局

野崎 雅稔（情報通信国際戦略局技術政策課長）

山口 典史（情報通信国政戦略局通信規格課企画官）

小川 裕之（情報通信国際戦略局技術政策課統括補佐）

山野 哲也（情報通信国際戦略局通信規格課標準化推進官）

第4 議題

(1) 第5回委員会議事録の確認

(2) 中間報告書（案）に対する意見募集の結果について

(3) 中間報告書（案）について

(4) 重点分野WG 人工知能・ロボット アドホックグループ検討結果とりまとめについて

(5) その他

- ・第5期科学技術基本計画策定に向けた検討状況、科学技術イノベーション総合戦略2015について
- ・閣議決定方針等における関係記載について
- ・今後の検討課題について

開 会

○相田主査 それでは、ただいまから情報通信審議会情報通信技術分科会技術戦略委員会の第6回会合を開催させていただきます。本日もお忙しいところお集まりいただきましてありがとうございます。

それでは、まず配付資料の確認を事務局からお願いいたします。

○事務局 お手元、座席表の下、クリップどめの資料が本日の資料でございます。1枚目、議事次第の下から順次資料を綴じ込んでおりますが、資料6-1、横長の資料でございます。それから、資料6-2、中間報告書の案。それ以降横長の資料でございますが、資料6-3、6-4、そして資料6-5でございます。それから、A3の資料でございますが、資料6-6、6-7。再び横長の資料ですが、6-8、そして6-9でございます。参考資料といたしまして、参考資料6-1から6-4まででございます。不足

等ございましたら、事務局までお申しつけください。

なお、今回は事務局につきましてはペーパーレスということで、皆様方、委員の方には報告書全体をごらんいただくということで、資料を配付させていただいているところでございます。以上でございます。

○相田主査　よろしゅうございますでしょうか。

## 議　事

### (1) 第5回委員会議事録の確認

○相田主査　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たいと思いますが、まず前回議事録の確認ということでございますけれども、参考資料6-1に前回議事録の案がございます。これにつきましては、事務局から各構成員の方々に、電子メールにより事前にお送りさせていただいており、既にいただいたコメントにつきましては反映してあるということでございますけれども、改めてご確認いただき、修正等あれば来週の金曜日、7月17日までに事務局までお知らせいただくということで、この場での読み上げを省略させていただきたいと思っております。皆様方からのご意見を踏まえて修正の上、総務省のウェブサイト公開するというところで進めさせていただきます。

### (2) 中間報告書(案)に対する意見募集の結果について

○相田主査　続きまして、本日の主要な議題でございますけれども、中間報告書(案)に対する意見募集の結果ということでございまして、前回の委員会の後、皆様方からいただいたコメントを踏まえて中間報告書(案)を修正の上、6月6日から7月6日にかけて意見募集を行いました。結果といたしまして、個人の方11名を含めまして、24の方々から意見の提出をいただいたということで、提出いただいた意見と、その意見に対する委員会としての考え方の案を資料6-1にとりまとめてありますので、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局　それでは、資料6-1に基づきまして、中間報告書(案)に対する意見募集

の結果及びそれに対する考え方の案についてご紹介をさせていただきます。

資料1枚目でございますが、実施期間、平成27年6月6日から7月6日の1カ月間でございます。

2番の意見提出者ですが、合計で24者から72件の意見が提出されております。そのうち個人につきましては11名、その他団体、企業につきましてはここに記載させていただいているとおりでございます。

3番に、提出された意見とコメント(案)ということで示させていただいております。章ごと、記載箇所ごとに整理をしておりますが、72件の意見個別に一個一個ご紹介をさせていただくと時間の関係もございますので、ここでは主要な意見ということで、かいつまんでご説明をさせていただくということでご容赦をいただければと思います。

まず1ページの番号1番の個人の方からのご意見に関してでございますが、意見の趣旨として、2ページ目の一番下のところがございます。IoTの産業革命においては、センシングデータ等のデータが商取引の主役になるということで、データの所有権の明確化とデータ流通市場、特にセンシングデータ流通市場の創設が重要であるというご意見をいただいているところでございます。

これに対して委員会としての考え方の案ということで、1ページ目に戻っていただきまして、本報告書につきましては、「社会全体のICT化」に向けた重点研究開発分野・課題と、その推進方策について整理をしているという趣旨のものでございますけれども、研究成果の社会実装にあたっては、第4章4.1節に記載しておりますように、こうしたご指摘いただいたようなセンシングデータの取り扱いとか、あるいは流通市場の形成等について、社会的受容性の検証も含めた形で社会実証を行っていくことが適当であると考えておりますということで、考え方の案を記載させていただいているところでございます。

続きまして、資料6-1の3ページ目、意見の番号の2番のところでございます。ICNコンソーシアムからの意見でございますが、第1章に対する意見といたしまして、社会経済の生産性向上、さらにICTによる新たな価値創造の観点からの議論の取り組みについて賛同というご意見をいただいております。特に鍵になる分野として、IoTに着目している点が賛同しますというご意見でございます。これにつきましては、戦略的な取り組みを行って、世界の先頭に立てるような政策実行が必要。オリンピックをショーケースとして使うのは、よい達成目標になるので適切という意見を頂戴していると

ころでございます。これにつきましては、本報告書につきまして、賛同のご意見と承りますということで記載をさせていただいております。

飛びまして、次に6ページ目をごらんください。6ページ目から第2章、新たな情報通信技術戦略の方向に対して提出された意見を整理しているところでございます。上から2番目の項目、9番のご意見をごらんください。第2章に対するご意見でございますが、重点テーマの選定に当たって、将来、社会イメージを起点として応用例を取り上げての意見、これには賛成だというご意見でございます。世界で戦うにはスピード感をもって仕上げる施策が必要。また、ビジネスモデル創出が重要な要素ということで、早期からこの観点を持った共同研究者の投入が重要であるというご意見をいただいております。これにつきましては、基本的に賛同のご意見ということで承りますということで記載をさせていただいております。

それから、その下の10番のご意見でございますが、新たなIoT活用の実現には5Gが必須であるというご意見でございます。これについては、重点研究開発課題として5G/Beyond 5Gに向けたモバイルネットワーク技術を位置づけており、これらの取り組みを推進していくことが適当であると考えますということで、記載をさせていただいているところでございます。

続きまして、8ページをごらんください。第3章、重点研究開発分野及び重点研究開発課題に対して提出された意見から整理をしております。提出された意見のかなりの割合は、この章に対する意見ということでございます。

まず一番最初、15番の関係でございますが、全体について、重点研究開発分野についての方向性のまとめについては賛同いたしますというご意見です。また、2番目のポツのところですが、将来ネットワークについては、特により広く企業・通信業者を巻き込んで制定された標準が世界で使えるように、海外を呼び込んだ戦略的な取り組みの一層の強化を期待しますと。加えて、社会実装推進のためにテストベッドの充実を取り上げていることは適当であるとのご意見をいただいております。一方で、ネットワーク全体をどのように構築していくかという全体アーキテクチャの研究開発、こういった部分が重要であるというご指摘をいただいているところでございます。

これに対する考え方といたしましては、基本的に賛同のご意見と承りますということで、戦略的な国際標準化の推進については第4章に記載をしておりますし、ネットワークアーキテクチャに係る研究開発に関しましては、例えば「データセントリックなネッ

トワーク技術等の研究開発」において重点研究開発課題の1つとして位置づけているということで記載をさせていただいております。

続きまして、10ページをごらんください。一番下、20番のご意見の関係でございますが、「センサーネットワーク技術／センサー・ソーシャルデータ取得・解析技術」の関係でご意見をいただいております。土砂災害の予防・減災や重要社会インフラの長寿命化を推進する上で、これらの技術が極めて有効かつ不可欠な技術開発であると感じます。一方で、センサーネットワーク技術とセンサー・ソーシャルデータ取得・解析技術は、どちらか一方では成り立たないたぐいのものと考えられるので、技術の垣根を超えた幅広い連携が必要になるというご意見をいただいております。

続きまして、12ページをごらんいただければと思います。25番の未来型サイバーセキュリティ技術と量子ICT技術に関するご意見でございます。未来型サイバーセキュリティ技術、あるいは量子暗号に代表される量子ICT技術の重要性はますます高まるということで、両者、本来は緊密な連携のもとに推進されるべきものと考えますというご意見でございます。これについては、これらの技術について適切に連携しつつ推進していくことが適当であるということで、考え方を記載させていただいているところでございます。

13ページ、次のページをごらんください。29番のご意見の関係でございます。統合ICT基盤分野（コア系）のネットワークの部分のご意見です。①の研究開発、これはフォトニックネットワークの研究開発の関係でございますが、世界標準化の取り組みが始まっているため、この面での強化も期待していると感じます。それから②、これは革新的なIoTのネットワーク技術の関係ですが、日本全体のリソースをうまくまとめて、全体として大きな力となるような推進を期待していると感じます。特に米国をはじめ、海外との密な連携を期待したい。また、ITU-Tで標準化が進んでおり、NICTはリーダーの役割を務めているということで、積極的な活動を期待したいというご意見をいただいております。

続きまして、15ページをごらんください。35番の意見でございますが、5G/Beyond 5Gに向けたモバイルネットワークに関するご意見でございます。これにつきましては、ユーザーの利用状況に応じて周波数を動的に割り当てる技術につきましては、日本の周波数政策において重要な研究テーマであるということでご意見をいただいております。また、無人航空機に関しまして、高信頼なワイヤレス伝送技術の研究開発

は新市場の創生においても重要であるというご指摘をいただいております。

これにつきましては、重点研究開発課題の中の協調統合型ワイヤレス技術、あるいは高信頼ワイヤレス伝送技術の研究開発、この中で取り組みを推進していくことが重要であると考えておりますということで、記載をさせていただいております。

続きまして、17ページをごらんください。一番下、42番の意見の関係でございますが、耐災害・被害軽減に関するICT基盤技術ということで、通信ネットワークの輻輳回避や応急復旧技術の確立の研究開発、これについては賛成しますとございます。一方で、さまざまな種類・特性を持った通信ネットワークを組み合わせることによる、災害に強い情報通信インフラの基盤的技術の整備が重要であると考えますというご意見を頂戴しております。

これについてはご指摘のとおり、さまざまな種類のネットワークを組み合わせ、災害に強いネットワークを実現する取り組みが重要であり、このような点を考慮して、耐災害の研究を進めていくことが適当であると考えておりますということで記載をさせていただいております。

3章ですが、続きまして19ページをごらんください。46番の意見でございますが、フロンティア研究分野についてご意見をいただいております。量子光技術の取り組みについては、特にサイバー空間の安全保障という観点からも重要性が増しているということで、その時間軸を早めるために、国レベルの戦略が求められているというご意見でございます。一方で、この重要な要素技術である単一光子検出（超伝導）を用いた技術につきましては、実験室の方式やシステム検証の域を出ないように思われるということで、超低温環境を脱却するような小型化の技術、デバイスの開発がターゲットとして取り上げられるべきではないかというご意見でございます。

これにつきましては、ご指摘をいただいた光源や検出器の小型化についても考慮しながら、研究開発を進めていくことが適当であるということで記載をさせていただいております。以上が、第3章の重点研究開発課題についてのご意見でございます。

続きまして、第4章の研究開発等の推進方策に対して提出された意見につきましてご紹介をさせていただきます。まず、20ページの50番の意見をごらんください。研究開発の推進方策につきまして、研究開発の成果展開・社会実装に向けた取り組みの強化に関してご意見をいただいております。サービス創出の視点が明確に盛り込まれていることに賛同しますということで、技術者と社会科学者の連携した文理融合型の学問領域

が重要になる点も同感であり、またビジネス的な側面の盛り込みが必須のため、産業界の知見を取り込むことも重要というご意見を頂戴しております。

続きまして、21ページをご覧ください。20ページの一番下の意見の続きで、21ページに続いている53番の意見の関係でございますが、テストベッドの活用・構築に対するコメントということで、ICTの社会実証を推進するためには、異業種の連携が必要と考えているということで、アイデアソンやハッカソンを活用したICT分野の研究者のアイデア、あるいはICT分野以外の異業種の方々のアイデアを融合させる異業種連携環境の提供が重要だというご意見で、修正案をご提案していただいているところでございます。

これにつきましては、ご意見を踏まえたような形で本文を修正するということとさせていただきます。また、テストベッドに関して、テストベッドと産学官連携に関する図を本文に挿入することにしております。これについては、本文の修正内容について後でご紹介をさせていただきます。

続きまして、22ページをご覧ください。57番の意見で、人材育成についてのコメントをいただいております。特に社会全体のICT化（ソーシャルICT革命）の推進に資する人材育成に関する記述が少ないように思われますというご意見でございます。また、今後セキュリティの対策を強化していく必要があつて、セキュアなネットワーク基盤の構築が不可欠であるというご意見でございます。このため、特に社会的な課題や研究開発課題のミスマッチを防ぐための研究者の現場理解のための機会を提供する仕組みが必要。あるいは、ICTビジネス、サービスなどを創出できる人材育成が重要な課題ということで、ご意見をいただいております。

これにつきましては、最終答申に向けた研究開発等の推進方策に関する審議に当たつての参考意見ということとさせていただきます。また、情報セキュリティ分野の強化の重要性については、本文報告書に、「はじめに」の部分等に追記をするということで記載をさせていただきます。

続きまして、その他全体に関する意見をかいつまんでご紹介をさせていただきます。飛びまして、27ページをご覧ください。67番のご意見でございますが、技術戦略中間報告書の案の中では、「社会を観る」「社会を繋ぐ」「社会（価値）を創る」ということで、ソーシャルICT革命として研究開発を推進していく、こうした方向には賛同できるものであるというご意見である一方で、現状の案では、社会価値をつくる技術分野に

においては、ロボットだけがフォーカスされていると感じるとのご意見です。映像や音、触覚などの各種メディアを介した情報のやりとりも非常に重要であって、バーチャルリアリティ、あるいはAR、視覚、聴覚、触覚、嗅覚などのクロスモーダル技術、こういった超臨場感コミュニケーション技術については、日本として、今後も基礎・基盤技術を積極的に推進していくべきではないかというご意見を頂戴しております。

これにつきましては、重点研究開発課題として、超臨場感映像技術を重点研究課題として位置づけている一方で、より出口を見据えて研究開発を推進する観点から、スマートネットワークロボットの研究開発等にも、こういった要素を位置づけておきまして、総合的かつ戦略的に取り組んでいくということで記載をしております。報告書の原案にはその点が必ずしも十分明確に読み取れる内容とはなっていないということもございましたので、ご指摘を踏まえて、スマートネットワークロボット技術のロードマップに、こうした認識した場の状況を再現する技術というものを追記させていただきたいということで記載をしているものでございます。また、こういったご意見にある技術のうち、国が取り組むべきことについては、こういった取り組みの中で取り組んでいくこととなると考えておりますと記載をしております。

続きまして、30ページをご覧ください。70番のご意見でございますが、日本の情報通信技術は途上国の社会、文化の発展にも寄与すべきで、先進国にとって途上国の情報格差問題というものは、もはや対岸の火事ではないということで、意見の追記、31ページに続きますが、現状の報告書の案では、国際的な経済競争の激化への対処、あるいはICTの国際競争力の確保ということで書かれておりますけれども、途上国の情報格差への対処についても取り上げるべきではないかという趣旨のご意見でございます。

これにつきましては、国際連携について第4章のほうに記載をされておりますけれども、最終答申に向けて、第4章における審議の参考とさせていただきますということで記載をさせていただいたところでございます。

駆け足でございましたが、意見募集の結果及びそれに対する考え方についてご説明をさせていただきました。以上でございます。

○相田主査　　ありがとうございました。このパブリックコメントに関しましては、非常に多くの意見を寄せていただきまして、そのとりまとめに時間がかかりましたため、この資料6-1及び6-2を委員の皆様方に事前にお送りするのが、事前とは言えない時点になってしまいましたけれども、大変申し訳ございませんでした。ということで、あ

まり事前にごらんいただく時間はなかったかと思いますが、事前にごらんいただいた内容及びただいまのご説明を踏まえまして、この提出された意見に対する考え方に  
関してご質問、ご意見等ございましたらお願いしたいと思いますが、いかがでございま  
しょうか。

○篠原構成員 1点よろしいですか。21ページの53番のコメントで、要するに提出  
された意見としては、オープンデータを活用するアイデアソン、ハッカソンというふう  
に書かれていて、対応方針としては、オープンデータという部分が書かれていないんで  
すけれども、これはVLEDの活動なんかを考慮して見ているというふうに思えばよろ  
しいのでしょうか。

○事務局 ご指摘ありがとうございます。この趣旨としては、多様なアイデアを融合さ  
せて、多様な業種、業界との連携環境を提供するというのが重要であると考えてお  
ります。オープンデータを活用していくということは、その要素としては非常に有益な  
取り組みだと思っておりますけれども、そこに限るものではないということで、もう少  
し広目に読めるような趣旨で書かせていただいているという趣旨でございます。

○篠原構成員 いや、オープンデータについては、総務省さんが立ち上げられたVLED  
ってございますよね。そこでいろいろアイデアソンとかハッカソンをやっているので、  
そちらのほうの取り組みをうまくこの中に取り込んでくれるようにすれば、2本立てで  
やってしまうと何かおかしいような気がするんですけどもね。そういうふうな格好で、  
あえてこのオープンデータという言葉を抜いたのかなと思ったんですけども、そうい  
う理解でよろしいですか。

○野崎技術政策課長 そのような趣旨で新たに枠組みを立ち上げるということはなく、  
テストベッドについて、先端的なテストベッドと、ユーザーも巻き込んだ社会実証のテ  
ストベッドがあるということです。社会実証のテストベッドにアイデアソン、ハッカソ  
ンを活用するということですので、そのような新しい枠組みをつくるのではなくて、ア  
イデアソン、ハッカソンのような仕組みを取り込んでいくことです。既存の枠組みに別  
のものをつくるという意味ではございませんので、このように一般化して書いておりま  
す。

○篠原構成員 わかりました。

○相田主査 よろしゅうございますでしょうか。ほかにいかがでしょうか。

### (3) 中間報告書(案)について

○相田主査 ではあわせて、資料6-2の中間報告書の修文についてもご説明いただけますでしょうか。

○事務局 それでは、資料6-2に基づきましてご説明をさせていただきます。本中間報告書(案)につきましては、パブリックコメントをもとに、前回の委員会のほうで一度ご説明、ご審議をいただいておりますので、今回のご説明では、パブリックコメントを踏まえて修文したところの差分を中心にご説明させていただきます。

まず、表紙をめくっていただいて目次の次の「はじめに」のところをご覧ください。1パラ目の真ん中の「ICT分野が力強く成長し、市場と雇用を創出していく必要がある」という文章に続きまして、「また、ICTが経済社会活動全般の基盤として国民生活に深く浸透するとともに、IoT時代を迎える中で、経済社会活動や国民生活の安全・安心を守るため、急増するサイバー攻撃等からネットワークや情報を守る情報セキュリティ対策の強化が喫緊の課題になっている」と、この一文をつけ加えております。これはパブリックコメントにおきまして、情報セキュリティの強化とか、こういったところをはかっていく必要があるというご指摘を踏まえまして、「はじめに」の全体の認識のところに一文をつけ加えさせていただいたものでございます。

続きまして、11ページをご覧ください。真ん中のところにポツが並んでいるところがございます。下から2番目のポツ、「さらに」の後でございますが、「急増するサイバー攻撃に対し、ネットワークや情報・コンテンツを守る情報セキュリティ及び国民の生命・財産を守るための耐災害ICT基盤を実現し」というところと、「将来のイノベーションのシーズを育てる先端的な基盤技術を創出する」と、この2つのポツのところを追記しております。これは下の図2-3にございますように、「観る」「繋ぐ」「創る」、この社会全体のICT化の推進のところ、重点研究開発分野では、これに加えて「守る」と「拓く」という要素が後のほうで出てくるわけでございますが、ここの部分、全体の紹介のところにこの趣旨を追記したものでございます。

続きまして、第3章のところ、具体的な重点研究開発課題の部分でございますが、38ページをご覧ください。38ページの一番上の、③人の心に寄り添う国民ロボットの研究開発の部分でございます。ここの部分につきましては、超臨場感コミュニケーションに関するご意見、ご指摘を踏まえまして、一番下から3行目のところですが、状況の

認識・理解・推論の技術のところに、新たに「再現」という言葉を挿入しております。  
また、感性データマイニングの次に伝達技術、感性を伝達するという趣旨の意味で「伝達」という言葉を追記しているものでございます。

続きまして、第4章、45ページをご覧ください。先ほどご意見をいただきましたけれども、ソーシャルICTテストベッドによる社会実証の推進のところでございますが、4.2.2節のところでございます。下から2行目、「アイデアソンやハッカソン等も活用して様々なアイデアを融合させる、多様な業界・業種との連携環境の提供」ということで追記をしております。

続きまして、次のページでございますが、46から47ページにかけて、図4-2ということで、産学官連携によるIoT推進体制構築のイメージ図を新たに追加をしております。

それから、体裁の問題でございますが、一番最後のところに参考資料といたしまして、諮問書、それから構成員名簿、審議経過を新たに参考資料2としてつけさせていただいております。

以上が、パブリックコメントにかけた中間報告書（案）との差分でございます。説明は以上でございます。

○相田主査 資料6-3はどうしましょう。これも一緒にご説明いただけますか。

○事務局 はい。資料6-3は、ただいまご説明させていただきました中間報告書（案）の概要資料ということで、事務局のほうで作成しているものでございます。これにつきましても、前回の委員会で概要資料としてご説明をさせていただいておりますが、その差分を中心にご説明をさせていただきます。

まず、表紙をめくっていただきまして、1ページ目と2ページ目に、「新たな情報通信技術戦略の在り方」の検討について、それから技術戦略委員会の構成員について、この2枚を追加しております。

3ページ、4ページにつきましては、基本的には変更ございません。

5ページにつきましては、更新できる図表については更新をしております。

それから、6ページにつきましては、冒頭、囲みの四角でございますが、少子高齢化等の社会的課題が、世界が今後直面する課題であると。我が国が課題先進国として世界に先駆けて解決を図れば、ピンチをチャンスに変えることが可能ということ。それから、2020年のオリ・パラについては、ICTをショーケースとして世界に発信する絶好

の機会であると。また、1,300万人を超えた訪日外国人向けビジネスは、地方を含めた新たな発展の起爆剤という趣旨の内容を追記してございます。

続きまして、7ページでございます。世界最先端の社会全体のICT化の推進の部分につきましては、先ほど本文に追記をいたしました、冒頭大きな四角のポツのところに「さらに」ということで、社会（生命・財産・情報）を守るという趣旨のところと、未来を拓くという趣旨のポツ、この2つを追記しているところでございます。また、下のポンチ絵のところですけれども、これに伴って「守る」「拓く」という要素も、この絵に追記しております。

8ページにつきましては、前回と特段変わってございません。

また、9ページから、従来、前回の委員会でも新たな価値創造のイメージの絵をつけてございましたが、報告書の章立てに従って、ページの位置を変えてございます。14ページまで、価値創造のイメージでございます。この内容についても、基本的に変更はございません。

15ページをご覧ください。重点研究開発分野の説明の絵でございますが、一番上の囲み、「ソーシャルICT革命による先進的な未来社会の実現」のところの矢印の下の部分を追記してございます。新たなIoT時代に対応した世界最先端のテストベッドの整理、それから最新の研究開発成果をテストベッドとして研究開発機関やユーザー等に開放することで、先進的な研究開発と実証を一体的に推進ということで追記しております。

各分野の重点研究開発課題、16ページ以降は、特段前回から基本的には修正ございません。

19ページからの重点研究開発課題例の部分でございますが、22ページをご覧ください。未来型サイバーセキュリティ技術につきまして、前回の資料から1枚追加しております。

それから、23ページ、24ページ、研究開発の主な推進方策ということで、研究開発と実証実験の一体的推進、これが23ページでございます。また24ページに、産学官連携の推進として、スマートIoT推進協議会の創設を検討といったような、総合的なIoT研究開発実証実験体制の構築のポンチ絵を追記してございます。以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。この資料6-2、6-3の中間報告書（案）及

びその概要につきまして、今後の予定を先にご紹介しておきますと、これらについては、本日の議論を反映した上で、来週7月17日に開催予定の情報通信技術分科会に中間報告を行い、そこでの議論を踏まえて、7月28日火曜日に予定されている情報通信審議会の総会に答申するという予定になってございます。

ということで、できれば今日この場で、この資料6-2、6-3につきましてはフィックスできるとありがたいと思っております。資料6-2、6-3、あるいは資料6-1の意見募集に戻っていただいても結構ですので、ご意見等ございましたらお願いしたいと思えます。

○篠原構成員　よろしいですか。1点だけ提案なんですけれども、6-2の資料でも6-3でもどちらでもいいんですけれども、今ご説明いただいた、新たに追記した部分について、6-3でいいますと7ページです。「さらに」の次に、「急増するサイバー攻撃からネットワークや情報・コンテンツを守る」というふうになっていて、守るべきものがネットワークと情報とコンテンツとなっていますが、それにつけ加えて、例えば社会システムという言い方が良いかどうかわかりませんが、後ろの例えば22ページでも、こういうセキュリティの技術を重要インフラに使っていくというような観点からいうと、情報とかコンテンツとかネットワークを守るだけではなくて、社会システムそのものを守ることを目指すんだというようなことの方が良いと思えますので、ここに情報・コンテンツ・社会システム、社会システムという言葉が良いのかわかりませんが、そんなようなものを入れられたらいかがかと思えます。

○相田主査　何か事務局のほうから、これについてコメントございますか。

○野崎技術政策課長　ご指摘のとおり、これからスマートフォンだけではなくてロボットや自動運転車など、まさに社会システムがネットワークにつながるようになりますので、それを追記する方向で検討したいと思えます。

○相田主査　ありがとうございました。ほかにいかがでございましょうか。

それでは今回、事前に見ている時間があまりございませんでしたので、本来であればこの場でフィックスということにしたいところであったわけでございますけれども、お持ち帰りいただきまして、再度目を通していただき、もしお気づきの点がございましたら、資料6-2と6-3については来週の火曜日までにご意見いただくということでお願いします。ただいま篠原構成員のほうから1件ご意見いただきましたけれども、今後いただいた意見も踏まえまして、来週の情報通信技術分科会に行う中間報告の最終版に

つきましては、事務局と私のほうにご一任いただくということでよろしゅうございますでしょうか。

それから、資料6-1のほうにつきましては、先ほど申し上げました7月28日の総会で中間答申した後、報道発表する際に報告書につけて発表されるというふうになっておりますので、もう少し時間があるかと思いますが、来週の金曜日ぐらいまでにこちらにつきましても、この表現は不穏当ではないかというようなご指摘がございましたら、ぜひ事務局のほうまでお寄せいただければと思います。どうもありがとうございました。

#### (4) 重点分野WG 人工知能・ロボット アドホックグループ検討結果とりまとめ について

○相田主査 続きますので、次の議題でございますが、重点分野WG 人工知能・ロボット アドホックグループ検討結果とりまとめについてです。本委員会の下には、重点分野ワーキンググループというものが置かれておまして、森川主査代理に主任をお務めいただいているわけですが、さらにその下に、人工知能・ロボットを利用したサービスや将来動向及び今後必要となる技術課題等に関する調査検討を行うために、人工知能・ロボット アドホックグループというものが設置されております。そのアドホックグループの検討状況につきまして、前々回（第4回）の委員会においてご報告させていただいておりますけれども、今般検討結果のとりまとめが行われたということでございますので、事務局から報告をお願いいたします。

○荻原研究推進室長 それでは、資料6-4をごらんいただきたいと思います。人工知能・ロボット アドホックグループの検討結果ということでとりまとめさせていただいております。

2ページをごらんいただきたいと思います。「はじめに」ということで書かせていただいておりますけれども、先ほど主査からもご紹介ございましたが、本年4月に検討結果のとりまとめということで、ロボット、AIの分野を推進するための方策としまして、最初の段落にありますように、①ロボット大規模実証実験ゾーンの構築ですとか、②ロボットの共通プラットフォームの標準化、③ロボット普及のための推進体制の構築、あるいは、次に書いてございますけれども、人材育成の推進、こういった項目について取り組んでいく必要があるということでご報告させていただきました。今ごらんいただい

た中間とりまとめの案の中には、その内容を盛り込んでいただいているところがございます。

今回、このとりまとめに当たりましては、その中でも特に大規模実証実験ゾーンに焦点を当て、更なる検討をアドホックで進めていただいたものでございます。真ん中の段落でございますように、リアルタイム通信でロボットの協調・連携ですとか、超ビッグデータ解析を用いたコミュニケーションロボットの実証実験、こういったものを円滑かつ迅速に実施するために必要となる大規模実証実験ゾーンに求められる要件に関して整理しようということで議論をしていただきました。この検討結果につきましては、技術戦略委員会の中間とりまとめに参考資料として掲載するというを前提に、メンバーの方にはご議論いただきました。検討事項につきましては、下の枠でございますように、実証実験ゾーンの構築に向けた取り組みとしてどんなものが必要かということと、あと標準化、それから推進体制をどうしていくべきかといったことについてまとめております。

3ページ目をごらんいただきたいと思います。この実証実験ゾーンを検討するに当たりまして、どういった実証実験ゾーンがあり得るのかということで、幾つか種類があるんじゃないかという議論になりました。全部で3種類を挙げたわけですけれども、3ページ目にそのうち2つが書いてございます。内容をご紹介させていただきますと、ロボット技術の成熟度によりまして、幾つか整理できるのではないかとございまして。

1つ目のポツにございますように、災害対応ですとかインフラ点検、主に屋外で使われるフィールドロボットと呼んでいますけれども、そういったフィールドロボット技術というのは、技術的には実用に至るまでは発展途上の部分があるということで、開発、それから実証、それから実用化を加速するための拠点、実証フィールドですね、実証実験用のフィールドが必要だろうと。例えば今、検討を進められています、福島の浜通りロボット実証区域などがそれに相当するのではないかと、ということです。

それから、2つ目の黒ポツですけれども、もう少し技術が成熟して実証段階にあるもの、そういうものは実環境下で実証実験を行うというフェーズになってくるんじゃないかということで、例えば空港ですとか、あるいは実証特区のような実際のフィールドにおきまして、ロボットとしては自律型モビリティ、案内ロボットとか、そういった安全性の問題があまり生じないもの、それからコミュニケーションロボットとか警備用ロボ

ット、こういったものが実環境フィールドでの実験段階にあるんじゃないかということで議論を行いました。

それから、4ページ目をごらんいただきたいと思います。「一方」ということで書かせていただいていますけれども、ネットワークですとかクラウド機能をフルに活用して、高度な行動や対話などを実現するスマートロボット、ネットワークを活用したロボットの開発を目指す場合には、こういったことが必要じゃないかということで黒丸に書かせていただいています。下線のところにありますように、まず世界最先端のネットワーク、あるいはクラウド機能を活用して、さまざまなスマートロボットを動作させる環境を備える必要があるだろうということでございます。そういったフィールドというのはどんなフィールドかということで、これはあくまでも例として、こんなイメージじゃないですかということなんですけれども、例えばYRPとか、あるいは最先端のネットワークということであればJGN-Xのようなものを想定して、こういったものの組み合わせで、先端ネットワークを活用したロボット実証というのができるような場所を整備していくというのがあるんじゃないかということでございます。

1枚めくっていただきまして5ページなんですけれども、YRPにおけるネットワーク・クラウド環境について事務局で調べてみたものです。ネットワーク環境といたしましてJGNを調べてみたんですけれども、伝送容量としては最大で10Gbps、遅延時間は片方向で3msというものでございました。この数字は何なのかというのは、次のページで出てくるんですけれども、そういった性能を持っているということです。それから、セキュアな通信方式を用いる場合には、ユーザー側で装置を準備することで実証実験もできるようになっているというような条件になっています。

それから、クラウド環境といたしましては、NICTのテストベッド、JOSEとございますけれども、拠点がありまして、仮想化ストレージサービスということで、そういった機能を利用できる環境が整っているということでございます。

1枚めくっていただきまして、6ページ目でございます。こういった環境に関する議論をしたわけですけれども、そもそもスマートロボットというのはいろいろなロボット、スマートネットワークロボットという形になりますと、さまざまな種別が想定されるわけですけれども、例えばここでは3つの分析を行っております。まず、1つ目の無人化施工ですとかインフラ点検、それから災害対応ロボットということを考えますと、恐らく遅延時間というのはここにありますように、数十msから100ms、あるいは伝送

容量としては、制御用のデータとか、あるいは画像を送る場合もあるので数百k b p s から数十M b p s 以下、このような範囲になってくるのではないかと考えてございます。それから、自動運転でらくらくカーという言葉が出ておりますけれども、こういったものを実現するには、やっぱり遅延は短ければ短いほどいいわけで、1 m s 以下というような数字がございまして。それから、伝送容量としては数百k b p s 以上、あるいは、コミュニケーションロボットになりますと、遅延というのはわりと緩くなってきて、数十m s から1 0 0 m s 以下、伝送容量については数百k b p s 以上ということでございます。

こういった形で、ロボットの用途、種別によってはいろいろなネットワークに求める要件というのは変わってくるということでございまして、参考に、先ほどのY R P と J G N で示した数字というのは3 m s ということですので、らくらくカーみたいなものを実現するためには、ほんとうにローカルで情報をやりとりする機能を入れていかないとなかなか難しいのかなというようなところでございます。

それから、7ページ目をごらんいただきまして、こういったいろいろな要件が想定されるロボットの実証実験の環境としてはどんなことが求められるのかということを中心にまとめたんですけども、(1)として、ネットワーク環境としましては、そういう意味ではいろいろなネットワーク技術を組み合わせて遅延は1 m s 以下から1 0 m s 以下ということでございます。ローカルでほんとうに処理するものも含めてということになります。それから、伝送容量としましては数M b p s から数百M b p s が少なくともできるようなレベルでなくてはなりません。それから、セキュア通信ということで、安全・安心な通信・制御を確立できなくてはなりません。それから、面的な広がり、数的な拡張にしっかり対応できるものでなくてはなりません。こういった条件を満たすためには、ネットワーク技術としても高度化が必要でございまして、ネットワークの構築、あるいはネットワーク資源のダイナミック制御というのが必要になってくるだろうということでございます。1つは今、総務省でもこれまで研究開発を進めておりますネットワークの仮想化というのがございまして、中間とりまとめの中でも新しい技術として指摘されているエッジコンピューティングというのもございまして。こういったものをさらに高度化していくことによって、こういったロボットを制御できるようなネットワーク環境を実現していくということにつなげていくべきではないかという議論でした。

クラウド環境につきましては、超ビッグデータの処理が必要だということで、ある

いは人工知能を用いたビッグデータ解析技術、それからさまざまなデータをプラットフォームとして共通化しまして、いろいろなロボットサービスで活用できるようにするというごさいます。

それから、こういった新しい領域のビジネスについて実証実験の環境を提供していく上では、(3)にありますように、デザイン思考で取り組むことが必要だとか、あるいは早いサイクルで構築、計測、学習を繰り返すことができることが必要だとか、あるいは、ユーザーがわりと自由に参加、対話ができる、あるいは、スタートアップ企業との連携を強化すべきだというような機能について、必要性をご指摘いただいたところごさいます。

それから、8ページと9ページにつきましては、中間とりまとめの中でも紹介されましたロボットのイメージをポンチ絵にしたものごさいます。例えば8ページですと、モビリティシステムということですので、右側にオレンジで書いてありますように、先ほどの繰り返しになりますが、ネットワークの超遅延化技術というのが必要になってくるでしょうということです。それから、9ページ目になりますと、コミュニケーションロボットということになりまして、脳情報とか生体情報を利用して、さらにコミュニケーション能力を向上させるためには、一番下にありますように、やっぱり超大容量伝送技術、データ処理を伴いますので、こういった技術がネットワークに求められるということになっています。

それから、10ページ目ごさいますけれども、ネットワーク以外にもさまざまな設備が、実際こういうゾーンをつくるのであれば必要でしょうということで、電源ですとか、実験用の建物ですとか、あるいは電波環境測定も必要ですし、あるいはさまざまなデジタル地図データですとか、センサー類、それから、いろいろな手段で通信環境を整えていかなくてはいけないということで、こういったものもあわせて整備される必要があるだろうということです。

それから11ページ目ごさいますけれども、こういった実証実験を通じて、解決していかになくてはいけないということは、(1)にありますように、まずは安全面でのリスクですとか社会的な重要性というのを検証していくということすとか、あるいは技術的にネットワークの安定性・確実性、それから安全性というものを検証する場として活用していくべきじゃないかということごさいます。あわせて(2)にありますように、こういった実証実験を通じて必要な制度整備というのを関係省庁の方々と協力しながら

検討していくということも、国には求められるだろうということです。

それから、12ページ目でございますけれども、標準化につきましても積極的に取り組んでいくべきということで、①にありますように、協調・連携のためには、その記述方式ですとか通信プロトコルが必要だということでございます。それから、無線通信技術とかネットワーク技術についても標準化に取り組んでいくべきだということです。それから、コミュニケーションロボットの技術につきましても、行動とか音声対話や、各種データを蓄積する記述形式などの標準化ですとか、知識を利用することを可能にするためのプラットフォームのアーキテクチャといったものも必要だということです。こういうことはJGN-Xでこれまで培った経験をもとにしまして、最先端のネットワークを活用したスマートロボットのテストベッド環境を整備して、世界に先駆けて多くのロボットを利用、実現できるようにということで標準化を主導して、我が国の優位性を確保していくべきだという議論になりました。

最後になりますけれども13ページ、こういったことを推進していく上では、推進体制としまして、研究開発と実証実験の一体的な推進、それから早期のビジネス展開を図るため、スタートアップ企業を含めてさまざまな分野からの参加を得て、ビジネスマッチングですとか、あるいは人材育成に向けた方策の検討を行うことを目的にした、産官学の連携推進体制の構築が必要だということで、最後おとりまとめいただいたということでございます。説明は以上です。

○相田主査　ありがとうございます。それでは、ただいまご紹介いただきましたこの内容につきまして、ご質問等ございますでしょうか。

○平田構成員　ちょっとよろしいですか。推進体制のところなんですけれども、もちろんこれは異論があつてのコメントではありませんが、先ほどの資料もそうですが、産官学の推進体制、これは非常に結構なんですけれども、やはり実証実験をして、その後社会実装するという視点になりますと、民をどういふように書くかということではないでしょうか。つまり、産官学に加えて、民を何らかの形で、あえて書く必要はないかもわからないんですけれども、意識としてそのところをどういふふうこれを推進するために持っていくかというのは重要じゃないかなというふうな感じがしました。

先ほどの資料でも、産官学連携というところは非常に結構なんですけれども、それにやはり社会実装することまで含めると、民という言葉がどこかにあつても良いのではないかと、そういう感じがしました。

- 相田主査 事務局のほうから何かございますか。
- 荻原研究推進室長 重要なお指摘だと思います。ここでは主に技術的な実証実験を通じて社会に導入していくための制度ですとか、あるいは安全性の検証の議論を進めていくというのをメインに書かせていただきましたけれども、やはり社会実装ということでは、民の領域の方々にも実際入っていただいてやっていくというフェーズが必ず出てきますので、ご指摘はごもっともだと思います。必要な修正があるかどうかも含めて、考えたいと思います。
- 相田主査 このとりまとめ自体は、このワーキンググループのほうで行っていただいたものですので、我々がこれを修正する立場にはありませんけれども、もし必要でしたら、先ほどの資料6-2、6-3のほうの書きぶりで、修正すべき点があればご指摘いただければと思います。
- 野崎技術政策課長 補足ですけれども、資料6-2の46ページの冒頭のところに、ATRさんのプレゼンで、ロボットを介護施設に持ち込んで、実際に高齢者の方に触れられているというお話がありましたので、「Living Labのように、研究開発成果を実装した機器をユーザ等と共同実証ができる社会環境に持ち込んで検証を行う社会実証の推進についても検討すべきである」という記述を入れさせていただいております。
- 相田主査 よろしゅうございますでしょうか。追加で修正すべき点がございましたら、先ほど申し上げましたように、来週の火曜日ぐらいまでにご指摘いただければと思います。
- ほかにいかがでございますか。
- 酒井構成員 このようなネットワークを活用してこうなるというので、いい計画だと思えますが、逆にちょっと気になったのは、ネットワークがかなり性能が良いので、その使用を前提として、そっちに頼るようになっちゃわないかという気がいたしました。もっとネットワークの環境が悪いところでもできるということの実験を一緒にやるなら構わないんですけども、あまり早いネットワークがあることを前提にしてしまうと、みんなそれに頼る形になっちゃうんじゃないかということがちょっと気になりました。
- 相田主査 この点については、何か事務局のほうからコメントはございますか。
- 荻原研究推進室長 このご指摘ももっともだと思います。サービスによっては、大量のデータが必要なものもあれば、少量のデータを使ってサービスするものも当然ありますので、そこは両方、それから導入のプロセスということも踏まえて実証実験やっ

く必要があると思います。

○相田主査　先ほども開発のステージに応じてというのがございましたけれども、まずはこれで固めた上で、逆にだんだん、悪いネットワーク環境でもどれだけロバストにやれるかというのを広げていく、そういうことかもしれません。

ほかにいかがでございましょうか。

○篠原構成員　よろしいですか。今日の資料は、推進の仕方ですので、別にこれに関しては何も意見はありませんが、気になったのが今日の午前中も、オリンピック関係の委員会に出ておったんですけれども、ロボットをオリンピックのときに使えるのではないかという話になっているんですけれども、今、オリンピック・パラリンピックのときというふうに見たとき、パラリンピックについて何か有為な、さすが日本のパラリンピックはすごいよねというような、身体障害をお持ちの方に対する具体的な何か技術のショーケース的なものがあまりないように思われます。

そういう観点でいうと、ここの中のスマートロボットの中にも、そういう適用性が書いてあるんですけれども、それ以外にもかなり幅広く書いていますので、どちらかという実行段階でスマートロボットということ考えたときに、2020年のパラリンピックということ具体的に意識した取り組みをされたほうが、ここの議論の場じゃないのかもしれませんが、何かそういうことをやったほうがいいんじゃないかなという気がいたしました。

○相田主査　ありがとうございました。

ほかにいかがでございましょうか。よろしゅうございますか。それでは、この件につきましては、先ほど既にご紹介がございましたけれども、資料6-2に、既に現在参考資料1として、重点分野ワーキンググループのほうでおつくりいただいた工程表が参考資料として入っているわけですが、この参考資料、現在の資料6-2の参考資料1と参考資料2の間ということになるかと思いますが、このワーキンググループのさらに下に設けられましたアドホックグループの検討結果とりまとめということで、資料6-2の参考資料として加えさせていただくということでよろしゅうございますでしょうか。では、そのように進めさせていただきたいと思います。

## (5) その他

○相田主査 以上で、中間報告書が一応済んだということで、続きまして、今度は総務省外の動向ということでございまして、第5期科学技術基本計画策定に向けた検討状況、科学技術イノベーション総合戦略2015についてということで、現在内閣府で検討されております第5期科学技術基本計画策定に向けた検討状況及び、先日閣議決定されました科学技術イノベーション総合戦略2015につきまして、内閣府の田中参事官のほうからご紹介をお願いいたします。

○内閣府 今日はお時間いただきましてありがとうございます。この審議会にも深く関係するところもございまして、そういうところを中心に説明をさせていただきたいと思っております。座って説明させていただきます。

資料は、6-5から6-7までのパワーポイントと、あと参考資料の6-2と6-3という厚い本体がございまして、今日は6-5から6-7を使って説明をさせていただきます。ただし、非常に文字ばかり多くて恐縮ですが、実は総合科学技術イノベーション会議でも使わせてもらったので、これで説明をさせていただきます。

まず、資料6-5でございまして、これは全体の、中心的には第5期基本計画の検討のストラクチャーを示しているものでして、基本専門調査会で、ここの会議の角南先生とか大島先生にもご協力いただいて中間報告までまとめてきて、それを6月18日の本会議に提出したという背景のものでございまして。

まず6-5でございましてけれども、最初に箱の右上のほうから説明させていただきますと、経済・社会的な課題への対応ということで、これはまさにマイナスをゼロにしていこうという観点から書かれている課題を挙げております。その中には5つ課題が書いてありますけれども、最初のエネルギー等の安定的な確保は、まさに貿易収支をどうやって黒にしていこうかということでございまして。

それから2点目の、超高齢化社会の持続可能な社会の実現ということについては、高齢化とインフラというのは同じ年齢のピラミッドの図を示しているという状況でございまして、国の支出をどうやって抑えていくかという問題でございまして。

3点目は、産業競争力、地域活力の向上ということで、これは今停滞しているGDPをどうやって上げていくか、生産人口が減って、海外生産に移ってきているというのをどうしていくかということでございまして。

4点目は、こういったような経済に対して、社会的な観点として、国及び国民、この国というのは国家安全保障も入ってございまして、そういったような安全・安心の確保

ということはどうしていくか、さらに地球規模の問題についてどういうふうに日本として対応していくのかというような観点で、課題の設定をしているところでございます。

これに対して左側の箱、未来の産業創造・社会変革に向けた取り組みというのは、まさにゼロを今度プラスにしていこうと。どういうふうにしていくのかということとして、その中の考え方としては、やはり未来への投資として、新しい価値を生み出すということをしていこう、その中に、1つは、社会変革の種となるようなチャレンジングな研究開発を推進していこうということでございます。これは内閣府でも既に取り組んでいる I m P A C T ということ、言葉は悪いですがけれども、当たるも八卦当たらぬも八卦ということで、そういうものに賭けていこうということとして、これは総務省でもいろいろと取り組まれているとは思いますが。

それから、2点目でございますけれども、先ほど右上にあったような経済・社会的な課題、これを今まではコンポーネントを開発して、そのコンポーネントビジネスで、技術で何とかしようとしていたわけですがけれども、そこではビジネスには勝てないという中で、やはり我が国が強みを有する研究技術を取り込んで、システム化をしていこうということでございます。そして、サービスや事業の連鎖を提供するバリューネットワークを構築していこうという取り組みをするべきじゃないかという方向が示されております。

さらに下ですけれども、第4期まででは、やはり課題解決ということに非常にフォーカスされていたわけですがけれども、やはり課題ばかりを追うと、最終的には息切れをしていくということで、基礎体力をどうやってしていくかということで、人材、知財の基盤の強化ということを打ち出しております。この中に、例えば優秀な若手の流動性・安定性に配慮したシステムの構築と、年俸制の導入、シニアへの任期付き雇用等の促進というのはセットでございまして、特に大学は交付金がどんどん削減されている中で、大学の支出の6割以上が固定の人件費になっているという状態をどうやって打破して、若い者に活躍してもらおうかという観点でございます。

それから、右のほうにいきますと、基礎研究力の強化とオープンサイエンスについて、現在、特に大学を中心とした知の基盤というのを研究室単位、学問領域で壁ができておりまして、やはり異分野を融合して見ていくという観点が足りていないんじゃないかということが言われてございます。

そして、この3つにプラスして、一番下の、こういったイノベーションシステムにお

けるさまざまな「壁」を打破して、人材、知、資金の好循環を誘導していこうということで、前からこれは取り組んでいますけれども、一層国立研究開発法人の橋渡し機能を強化していこうということでございます。特に事業化の部分については、企業からの研究委託を中心に、それをつないでいこうという発想であったり、それから、大学改革と研究資金改革を一体的に推進して、財源の多様性を確保していこうということでございます。これはやはり大学改革というのは、より企業としての意思決定を大学の中で、そして研究資金も現在間接経費30%というのを1つの目標として、いろいろ調整をさせていただいているということでございます。

資料6-5は、その全体的なストラクチャーでございまして、資料6-6、A3でございまして、これはまさにこれを受けて、第5期の基本計画の中間まとめの概要でございます。右側にベースとなっているような状況が書いてございますけれども、例えば、主要研究大学の教員雇用状況においては、この6年間で任期付きの若者がすごく増えております。その中には、競争的資金というものも1つの助長しているファクターになっているということも出てございます。

それから、その下の機関間の研究人材のフローということでございますけれども、やはり人の移動というのが非常に少なくなっております。また、ここには載ってございませんけれども、年間400億の企業から大学への委託金ということですが、1件当たりの委託費が200万円というような状況で、本当の研究ができるのかということについてですが、それは企業が大学に本気で対応していないこと、もしくは逆のことも、大学が応えられていないということも、はからずしもいっているのではないかなというふうに考えております。今、大学でも外部資金というのは10%弱というような状況で、これから大学が大きく変わっていかねばいけないというような時代になってございます。

こういったような背景をもとに章立てを書いてございまして、先ほど資料6-5で説明させていただきました3プラス1というのは、この左下の第5期基本計画の基本的な考え方ということで、3つの重要事項プラス駆動のための「仕掛け」ということで書いてございます。

後ろのページにいまして、これはその後の、先ほどの3プラス1の3について書いてあることとございますけれども、時間の関係で割愛させていただきますが、今回中間まとめという中には、この4の未来の産業創造、それから5の経済・社会的な課題の

解決、これについての具体化を、さらに年末に向けて行っていくという予定になってございます。今から別途説明させていただきます総合戦略で、こういったところについては先取りをしてございますので、今回の総務省での審議会の中間まとめも含めまして、この中身を具体化させていくという作業に入っていくのかなと思っております。

では、最後に資料6-7をご覧ください。この資料6-7は、科学技術イノベーション総合戦略2015と書いてございます。年数が書いてあるとおり、毎年これを定めているということでございまして、これは6月19日に閣議決定をさせていただきます。一番上に書いてありますとおり、5年の基本計画と、総合戦略を連動させることにより、相乗効果を引き出していこうということで、基本計画の5年、総合戦略の毎年ということで、毎年PDCAを回しながら、この中身を詰め、各省で連携していく施策をつくり込んでいくというような流れになっております。

この1ページ目の下の3つの箱、これは第5期の科学技術基本計画の始動に向けた3つの政策分野ということで、先取りした方向性というものを書いてございます。つまり、今年から、初めから未来の産業創造・社会変革に向けた挑戦というのをいろいろな形でやっけていこうと。それから、「地方創生」に関する科学技術イノベーションの推進ということで、これから大臣会合を開催しようとしておるところでございます。また一番右側のほう、2020年東京オリンピック・パラリンピック大会の機会を活用した科学技術イノベーションの推進ということでございますけれども、ちょうど第5期の基本計画のエンドが2020年でございますので、それに向けてまず最初に、いろいろなことをやりますけれども、2020年にまず1つの成果を出していくという第1段階というような取り組みで、これからご説明させていただきます裏面の取り組みの一部として捉えて対応していきたいと考えてございます。

では、裏面のほうをご覧ください。裏面の左側のほうは、先ほどいろいろな駆動のための仕掛けということこれからやっていくということで、これそれぞれに、フォローアップのための指標を設定してございます。今日は、特にワッツの部分でございますので、これについては説明を省かせていただきまして、右側のほう、経済・社会的課題の解決に向けた重要な取り組みということで、これに未来の産業創造、社会変革に先行してシステム化、そして産業競争力を生み出す価値の連鎖、バリューチェーンを形成して対応していこうということで、2020年までの成果目標を設定してやっているということでございます。

幾つか例示だけ挙げさせていただきますけれども、例えば、先ほども貿易収支を黒にしようということで、クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現の中には、エネルギーバリューチェーンの最適化ということで、これからエネルギーミックス、それから供給事業形態や需要の多様化ということを見越しまして、ICTや水素等、蓄エネルギー技術を活用して、生産、流通、消費をネットワークし、需要を予測・制御していくということでございます。ここには書いてございませんけれども、実際の閣議決定した文章の中には、こうやって供給形態がいろいろになると、いろいろな中小事業がつながってくるということで、逆にセキュリティ的にも非常に大変なことになってくるということで、重要インフラ等のセキュリティについても、こういったようなエネルギーを1つの柱にして、セキュリティ対策をさらに強化していくべきだということが打ち出されてございます。

それから、IV 我が国の強みを活かしIoT、ビッグデータ等を駆使した新産業の育成ということで、これはGDPを上げていこうということあり、我が国の強みというのは、ナノ、材料、ロボット、どれもコンポーネント的なところですけども、それをやはりIoT、ビッグデータを駆使して新産業をつくっていこうということでございます。こういう中で、システムとして5つのシステムを提示してございます。例えば、高度道路交通システムでは、ダイナミックマップというのを生成して、これでバリューを生み出していこう、単に自動走行ということではなくて、それによって次世代交通システム、それから地域の方が使えるコミュニティ移動手段というのを実現していこうということでございます。

それから、2の新たなものづくりにつきましては、普通にインダストリー4.0をやっても、中小企業が安く調達で叩かれるだけですと、それではおもしろくないということで、ドイツの場合は、全てがそもそも中小企業なものですから、そういったようなネットワークが必要だったということになると思いますけれども、日本の場合は潜在的なユーザーニーズを先取りする仕組みや、匠の企業を形式知化して、その企業から外に出さないようにするというところでございます。それもセキュリティをかけていくということで、グローバルニッチ産業をつくっていくことによって、ドイツでやっているインダストリー4.0ではない、サービスを迅速に提供するシステムをつくっていこうということでございます。こういったようなことを、それ以外にもマテリアルズインテグレーション、地域包括ケアシステム、それからおもてなしシステムというものについても、新し

い産業の育成だということで、我々は11のシステムに絞って、これだけに各府省の政策資源を集中して対応していきたいと考えております。

今後、8月末の概算要求に向けて、我々、事前にヒアリングをさせていただきまして、それは丸バツのヒアリングじゃなくて、よりよいシステムをつくって、みんなで1つの共有する価値をつくり出していくということで、システム単位で関係府省、それから有識者の方々に集まっていただいて、半日、1日缶詰状態で審議をして、新しいバリューにほんとうに全部が向かって、全ての政策が向かっているのかどうかということを確認しながら、概算要求に向けていきたいなと思っております。そういう意味で、総務省の方々、それから今日陪席の文科省、経産省の方も、ぜひこのシステムに一緒に船に乗かって、予算施策をつくって、その中には単に研究開発だけでなく、社会実装の実証、それから制度も含めて、経済の好循環をつくり出すということにご協力いただきたいなと思ひまして、単なる説明だけでなくお願いも含めて説明させていただきました。どうもありがとうございました。

○相田主査 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、ご質問、ご意見等ございましたらお願いしたいと思います。いかがでございましょうか。

よろしゅうございますか。それでは、関連して次の議題でございますけれども、閣議決定方針等における関係記載についてということで、ただいまご紹介のありました科学技術イノベーション総合戦略をはじめとして、成長戦略など、政府の文書が決定されておりますので、これらの文書におけるICT分野の研究開発の記載ぶりや中間報告書の重点研究開発課題との関連等につきまして、事務局のほうでまとめていただいたということでご紹介をお願いいたします。

○事務局 それでは、資料6-8に基づきまして、ご紹介をさせていただきます。ただいま内閣府の田中参事官より、内閣府の科学技術イノベーション総合戦略等のご説明がございましたが、6月末にかけまして、政府のさまざまな方針が決定をされてございます。今日はその中からかいつまんで、ICTに関する記載と、ご審議いただきました中間報告書に盛り込まれております重点研究開発課題との対応関係等について情報提供も含めてご紹介をさせていただきたいと思ひます。

まず、政府のこうした決定方針等において、ICTがどういうふう位置づけられているかということで、総論部分のご紹介をさせていただきます。1ページをご覧ください

い。まず1番として、経済財政運営と改革の基本方針2015、これはいわゆる骨太方針でございます。ここにおきましては、第2章の経済の好循環の拡大と中長期の発展に向けた重点課題というところで、イノベーション・ナショナルシステムの実現、IT・ロボットによる産業構造改革という項目に記載がございます。1つは、イノベーション・ナショナルシステムの実現ということで、世界最高の知的財産立国を目指して、知的財産戦略や標準化戦略を推進するということ、それから、AI、ビッグデータ、IoTの進化等により、全ての産業で産業構造の変革が生じる可能性がある中、データを活用した新たなビジネスモデルの創出など社会変革を促すことが必要であるということで盛り込まれているところでございます。

2ページ目をご覧ください。2ページ目からは、「日本再興戦略」改訂2015について記載しております。これは政府の新たな成長戦略の関係でございます。ここにおきましては、総論の部分におきまして、改訂戦略における鍵となる施策ということで、未来投資による生産性革命の部分に、迫りゆく改革への挑戦ということで書かれております。ここにはIoT・ビッグデータ・人工知能による産業構造・就業構造変革の検討、あるいはサイバーセキュリティの抜本的強化ということで書かれてございます。

また、3ページをご覧ください。ここにおきましては、IT利活用のさらなる促進ということで、社会全体のICT化のためのIoT推進体制の構築ということで、下線部分でございますが、産学官連携によるIoT技術開発・実証推進体制として、スマートIoT推進協議会の創設というものが盛り込まれております。この部分につきましては、ご審議いただきました中間報告書においても同様の記載がされているところでございます。

それから、4ページでございますが、3の科学技術イノベーション総合戦略2015、この部分でございますが、基本的認識として、超スマート社会というものが掲げられております。この超スマート社会の形成を世界に先駆けて目指すということでございます。このために、2番の重点的に取り組むべき課題のところでございますが、下線部分のところ、IoT、ビッグデータ解析、数理解析等、サイバーセキュリティ等の先導的基盤技術の強化が必須であると、こういうふう位置づけられているところでございます。

また、1つ飛ばさせていただきますが6ページでございますが、4番の知的財産推進計画2015、ここにおきましてもIoTの進展に対応した戦略的な国際標準化の推進、

こういったものが必要であるということで掲げられているところでございます。

7ページからは、こうした閣議決定の文章の各論として掲げられております個別の研究開発課題について整理をしてございます。詳細については、説明を省略させていただきますが、ただいまご紹介させていただきましたように、IoT、ビッグデータ、人工知能、こういったところは非常にフォーカスが上がっているというところで、7ページでご紹介させていただいておりますように、再興戦略、それから科学技術イノベーション総合戦略において、このような課題が挙げられているところでございます。

1番右の項目が、今回ご審議をいただきました中間報告書の重点研究開発課題の該当する主な課題を挙げさせていただいております。8ページ、9ページと整理をしておりますが、概ね政府の方針で掲げられているこうした研究課題に対応して、中間報告書の研究開発課題にも対応した課題を挙げているといったような対応の関係になってございます。

雑駁でございますが、以上、ご紹介をさせていただきました。

○相田主査 ありがとうございます。それでは、ただいまご紹介いただきました資料6-8につきまして、何かご質問、ご意見ございますでしょうか。あるいは、関連して、田中参事官にご説明いただきました資料6-5から7につきましても、もしございましたらお願いしたいと思いますが、いかがでございましょうか。

○酒田構成員 細かい話ですけれども、例えばIoT、ビッグデータ解析、数理科学、計算科学、AIとかこういう言葉がわりと、例えばIoTにしても、ビッグデータ解析にしても、多少目的指向で、数理科学、計算科学というと、それに対する基礎学問みたいな話なんですけど、このあたりは特に数理科学、計算科学が急にここで表に出てきておりますけれども、IoT、ビッグデータ解析のところからやってみると、やっぱりこの辺はもっとやらなきゃいけないとか、そういうふうなところからきたのでしょうか。

○相田主査 これはどちらにお伺いすれば。

○内閣府 では、私のほうから。まさに先生おっしゃるとおりでして、そのところに1つのブレークスルーがないと、普通のビッグデータ解析じゃ済まないということでございます。また、そういうところの人材も非常に払底しているというところもあって、そこは理念的に書くべきだという議論がありまして入ったということでございます。

○酒田構成員 わかりました。

○相田主査 ほかにいかがでございましょうか。

よろしゅうございますでしょうか。それでは、どうもありがとうございました。

では、続きまして、次の議題といたしまして、今後の検討課題等について（案）ということでございますが、本委員会における今後の検討の進め方につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

○野崎技術政策課長 資料6－9に基づいて御説明させていただきます。これは事務局のほうから、今後の議論のテーマの候補をお示しして、議論のたたき台とさせていただくものでございます。先ほど内閣府の田中参事官からございましたように、総合戦略2015でも、バリューチェーンを構成するためのシステム化について、また、特にIoT、ビッグデータ、AI、サイバーセキュリティのような未来の産業創造、社会変革に向けた技術について、今後各府省の連携のもとで具体的な推進方策を検討し、その内容を第5期の科学技術基本計画に反映させるというようにございましたので、総務省としても積極的にそのICT技術のところについて貢献してまいりたいと考えます。

1. についてですが、新たなIoT戦略の推進方策ということで、今回、ソーシャルICT革命を推進するために、新たにIoT時代に向けた重点研究開発課題が挙がっております。特徴的な話としまして、異業種・異分野との連携と、ユーザーも参加した社会実証が非常に重要だということで、これまでの研究開発や実証実験とは進め方がかなり変わってきますので、具体的にどういう方策が良いのかについて検討してまいりたいと思っております。研究開発、社会実証等に係るプロジェクトの進め方と、さらに産学官のIoT推進体制として、仮称ですけれども、スマートIoT推進協議会を設置する方向で、成長戦略にも書かれておりますので、具体的にどのような体制、プロジェクトの進め方が良いのかご議論いただくことが良いのではないかと考えております。

2. についてですが、テストベッドにつきましても、先ほど平田構成員からもありましたが、よりフィールドに持ち込んで、一般市民も参加していただいた社会実証が非常に重要になってくるということで、ソーシャルICTテストベッドに、どのようにして一般の方々やユーザーを巻き込んでいくのかという、構築イメージと協業の在り方、さらに橋渡しの出口戦略について、具体的な検討を進めていくということがあるかと考えております。

3. 国際連携、人材育成についてですが、来年サミットがございますので、そういうところも視野に入れつつ、国際競争もありますけれども、国際連携したほうが良いテーマも当然ございますので、IoT時代に向けた連携の在り方、国際共同研究推進の在り方

などが候補として挙げられるのではないかと考えております。この委員会でも、ここま  
で何回か出てきておりますが、ICT分野の人材不足については、構造的な問題がある  
のではないかとということで、その辺を深掘りした分析が必要ではないかというご指摘を  
いただいておりますので、課題の分析と、今後の対応方策について検討するというこ  
とが候補としてございます。

2ページ目についてですが、検討体制につきましては、具体的な議論を進めるために、  
この委員会のもとにワーキンググループを設置して、委員会の先生方にも入っていただ  
いて検討を進めさせていただくことを考えております。スケジュールとしては、可能で  
あれば、本年中を目処に最終答申を得るべく、検討を進めたらどうかと考えております。  
説明は以上でございます。

○相田主査　それでは、ただいまの御説明につきまして、ご質問、ご意見等がありまし  
たらお願いしたいと思っております。

私のほうから2点ほどございます。まず、スマートIoT推進協議会との関係という  
のでしょうか、スマートIoT推進協議会がどこにつくられるのか、ここからご意見を  
申し上げられるような立場であるのかということが1点。それから、それとも関連して、  
タイムスパンというのでしょうか、本年中を目処に最終答申というのですけれども、こ  
のスマートIoT推進協議会もそのようなペースで議論をしていて間に合うのか、そこ  
ら辺についていかがでございましょう。

○野崎技術政策課長　ありがとうございます。この協議会につきましては、来年度から  
新しいNICTの中長期目標が始まりますので、一般の方、あるいは他業種の方々を巻  
き込んで、テストベッドをフル活用したIoT分野の研究開発と社会実証を一体的に進  
めていこうというものでございます。基本的には来年度以降のプロジェクトを円滑に進  
めていくための産学官が集まる場合ということですので、年度内、あるいは来年度に入  
ってからの設立が想定されます。この委員会の場で、産学官でどのように連携していっ  
たら良いか、どのようなプロジェクトビルディングの仕方があるのかななどを有識者の先  
生方にご議論いただき、これをベースに協議会の骨格を固めていくといった段取りをイ  
メージしております。

○相田主査　ありがとうございました。ほかはいかがでございましょうか。

○江村構成員　NECの江村でございます。非常に重要なポイントをご指摘されている  
と思います。まさにこの内容で進めるべきと考えます。既に野崎さんが、全部おっしゃ

っていますが、この裏には産業構造の変革というのがあります。この委員会はどちらかというと I o T をイネーブる人たちはみんないるわけですが、新しくエコシステムが変わっていくときにユーザー側の意見をどう取り込んでいくのかという点が、進め方を考える上では非常に重要になると思います。

それが 1 点と、それから、グローバルといったときに、国際競争と国際協調というお話をされたのですが、I o T で見ると、ヨーロッパではインダストリー 4.0 という話があって、アメリカではインダストリー・インターネット・コンソーシアムがあります。これらはたまたまあるわけではなくて、それぞれが戦略的な意味を持って活動がなされています。日本としてもこういった活動を行えるようになっていかないとはいけません。そういった観点で考えると、標準化の一言では済まされない部分があるのではないかと考えています。国のご指導もいただいて、この辺の対応の仕方を具体的に明確にしていくというのが、今後の検討としては非常に重要ではないかなと考えます。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。ほかにいかがでございましょうか。

○水嶋構成員 一連のこのお話の中で、I o T を使ったいわゆるソーシャル革命での次の社会観というのを持つわけですが、そのために種々の技術開発をやらなければならないと思います。これは事実必要な基礎技術から応用技術まで、幅広いところでいろいろなことをやっていかなきゃいけない。それを実際にテストベッドを使って社会実証しながら、どう組み込んでいくかということをやっていく、そういう非常に大きな流れの中の重要性というのはよく表現されておりますし、良いとは思いますが、我々の最後のターゲットというのは、例えば I o T をやるための個々の世界最高レベルの技術をつくるとか、世界最高レベルのプラットフォームをつくるとかということが目的ではなくて、むしろその I o T の世界そのものを、世界最高レベルで活用している国になるべきなんだということだと思います。

ですから、あくまでもこのベースとなるものの活用において、世界最高レベルの活用ということを経済競争力としてやはり提示していかなければいけない。そのために、この社会実証の中で十分なトライをかけていく、チャレンジをかけていかなきゃいけないということだと思います。ぜひ単なる技術開発、あるいは環境整備ということにとどまらずに、ぜひその活用ということにおいては、少なくとも他者には負けない、他国には負けないというレベルをやらなきゃいけない。個々の技術開発、プラットフォームの整

備等について、なかなか世界最高レベルって、やっぱり負けているところと勝っているところと出てくると思うんですが、活用というところにおいては、やはり確実に世界最高レベルのトップランナーであるということを目指した社会実証への踏み込みということを中心にいただけたらなと思います。それが結果的には、先ほど内閣府のほうからもありましたような、いわゆる国の今後の向かう道に、ほんとうにそのベースとして貢献できる取り組みになるんじゃないかなと、そんなふうに思いました。

○相田主査　ありがとうございます。ほかにいかがでございましょうか。

○三谷構成員　技術的な戦略もともかくですけれども、今、ちょっと水嶋さんのほうからもお話がありましたけれども、日本が儲かって、国民の人がバラ色の未来を感じ取れるような形でこういった技術がつながっていかないと、なかなかこういったいろいろな戦略等の推進を検討されても難しいものがあるのではないかと思います。ここには、そこで何か必要かというときに、経済的な視点といいましょうか、企業的な視点といいましょうか、こういうものを強く打ち出すような形での検討というのも1点盛り込まれたほうが、こういった少し机上的なもので、夢が出てくるような新技術戦略でありますけれども、ぜひ企業性、あるいは経済的な部分。経済学者の方にも積極的に入ってきていただいて、検討していただくような仕組みというんでしょうか、仕掛けが必要なんじゃないかなという気がいたします。

○相田主査　ありがとうございました。ほかにいかがでございましょうか。

　ただいまいただいた幾つかのご意見について、事務局のほうから何かございますか。

○野崎技術政策課長　そのようなご指摘を踏まえまして、論点を整理して後半の議論につなげていけるようにしていきたいと思います。

○相田主査　ありがとうございました。この件につきましても、お帰りになりましてから、もしこのようなことが大事じゃないかというようなご意見がございましたら、ぜひ事務局のほうまでお寄せいただきたいと思います。本日のご意見等も踏まえた上で、また事務局のほうと今後の進め方について検討し、次回以降ご相談させていただきたいと思います。

　以上で、事務局のほうに用意いただいた議題は終了したかと思っておりますけれども、構成員の方々のほうから何かございますでしょうか。

　それでは、今回の委員会をもちまして、中間報告書について一旦とりまとめということにさせていただきます。先ほどございましたように、一応報告書本体につきましては

来週の火曜日まで、意見募集に対するコメントにつきましては来週の金曜日ぐらいまでにご意見がいただければというふうに思います。いただきましたご意見を踏まえまして、事務局と私との間で、技術分科会及び情報通信審議会の総会における答申に向けて手続を進めさせていただきます。

一応中間報告書がまとまったということで、武井総括審議官のほうからご挨拶いただけるということでございますので、よろしく願いいたします。

○武井大臣官房総括審議官　ありがとうございます。昨年の12月に諮問をさせていただいて、1月の下旬から実質半年ぐらい、大変駆け足でご審議をいただいたと聞いておまして、お礼を申し上げたいと思います。大変多岐な内容、またICT自身もいろいろと状況、フェーズが変わっている中で、やはり最後のご意見にもあったように、新しい価値、新しい意義といったものをICTが生み出していくためにどうすればいいかということで、単に技術的なスペックが持てるだけではない、新しい取り組みといったものを、こうした今回の中間とりまとめを契機に、より一層加速できればなと思っております。

今日、いろいろと報告をいただきましたようなCSTI、あるいは政府の各種戦略などを踏まえて、この中間報告書をベースに、まず来年度の予算要求の作成のほうに、より事務局としても、総務省としても力を入れていきたいと思っておりますが、冒頭に申し上げましたように、NICTの次期中長期目標づくりも、実際またこの夏以降も本格的にやっていきまして、来年の年が明けてから、実際の成文化をやっていくということになっております。また、この委員会でも、各種のICT研究開発の推進方策、例えば人材育成問題とか、まだまだ議論がもっとしたいという部分が多々残されていたと思いますので、そういう意味で夏が終わった後期の議論を、また引き続き皆様方のご協力を得ながらやっていきたいと思っておりますので、ぜひ引き続きご協力をお願いしまして、前期のとりまとめについて御礼方々申し上げて、本日の挨拶とさせていただきたいと思っております。どうも半年間、いろいろとありがとうございました。今後ともよろしくお願いいたします。

○相田主査　どうもありがとうございました。

それでは、今後の予定等につきまして、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○事務局　今回の会合の日程等につきましては、別途調整の上、ご連絡させていただきます。

○相田主査　それでは、ただいま武井総括審議官からもございましたように、本委員会  
は中間答申後も引き続き検討を継続して、本年中を目処に最終的な答申案をまとめる方  
向で進めてまいりたいと思いますので、今後も引き続きどうぞよろしくお願ひいたしま  
す。

## 閉　　会

○相田主査　それでは、本日の会合は、以上で閉会とさせていただきたいと思ひます。  
どうもご協力ありがとうございました。