

## 情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会（第13回）議事録（案）

### 第1 開催日時及び場所

平成28年12月15日（木） 15時59分～17時58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）、近藤 則子、飯塚 留美、伊丹 俊八、岡 秀幸、片山 泰祥、  
黒田 道子、佐々木 繁、平田 康夫、松井 房樹、三谷 政昭、宮崎 早苗

### 第3 出席した関係職員

#### (1) 総務省

金子 めぐみ（総務大臣政務官）

#### （大臣官房）

福岡 徹（総務審議官）

武田 博之（官房総括審議官）

#### （情報通信国際戦略局）

谷脇 康彦（情報通信国際戦略局長）

新田 隆夫（宇宙通信政策課長）

中西 悦子（通信規格課長）

山口 真吾（技術政策課 企画官）

山口 修治（通信規格課 企画官）

#### （総合通信基盤局）

杉野 勲（移動通信課長）

荻原 直彦（電気通信技術システム課長）

#### (2) オブザーバー

境野 哲（NTTコミュニケーションズ（株） 技術開発部 I o Tクラウド戦略ユニ  
ット 経営企画部 I o T推進室 担当部長 I o T・エバンジェリスト）

益子 信郎（国立研究開発法人情報通信研究機構 理事）  
中村 秀治（（株）三菱総合研究所 政策・企業・経営部門副部門長）  
八木 康史（大阪大学 理事・副学長）  
加納 敏行（日本電気（株）中央研究所 主席技術主幹）  
宇佐見 正士（KDDI株式会社 技術統括本部 技術開発本部 理事）  
布施田 英生（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）  
（代理出席：日高 浩太（内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション政策担当）  
付参事官付））  
榎本 剛（文部科学省研究振興局参事官（情報担当））  
（代理出席：石田泳志 研究振興局参事官（情報担当）付情報科学技術推進官）

### (3) 事務局

野崎 雅稔（情報通信国際戦略局 技術政策課長）  
越後 和徳（情報通信国際戦略局 技術政策課 研究推進室長）  
寺岡 秀礼（情報通信国際戦略局 技術政策課 統括補佐）

## 第4 議題

- (1) 第2次中間答申以降の取組状況について
- (2) 今後の技術戦略委員会の検討について
- (3) その他

## 開 会

○相田主査 それでは、定刻に少々早いようではありますが、皆様おそろいの方ですの  
で、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13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。

まず、本委員会の開催に当たりまして、金子総務大臣政務官からご挨拶いただけたら  
ということでございますので、よろしく願いいたします。

○金子総務大臣政務官 皆様お疲れさまでございます。技術戦略委員会の再開に当たり

まして、一言ご挨拶を申し上げたいと思います。

構成員の皆様には、大変お忙しい中、今日にご参集いただきまして、まことにありがとうございます。

相田主査をはじめ構成員の皆様には、いつも活発なご審議をいただいておりますことを、重ねて感謝を申し上げるところでございます。

本委員会は、平成26年12月、「新たな情報通信技術戦略の在り方」の諮問を受けまして、我が国のICT分野の総合的な技術戦略についてご検討をいただいていたと伺っております。

昨年7月には第1次中間答申としまして、国やNICTが取り組むべき重点研究開発分野と推進方策を取りまとめていただきました。本年7月には第2次中間答申として、スマートIoT推進戦略、次世代AI推進戦略等をお取りまとめいただいたところでございます。これまでのご尽力に改めて感謝、御礼を申し上げます。ありがとうございました。

総務省では、いただいたご提言を踏まえまして、国やNICTにおける最先端の研究開発と成果展開等に取り組んできたところでございます。

さて、超高齢化と人口減少が進む中で、多様な経済分野の発展基盤として、AIの社会実装の加速が喫緊の課題であります。世界との熾烈な開発競争が今、行われているところだと受けとめております。安倍総理の指示を受けまして設置されました人工知能技術戦略会議のもとで、総務省、文部科学省、経済産業省で連携をいたしまして、研究開発目標と産業化ロードマップを策定しているところであります。

今後、労働力不足が深刻になる中で、人間とロボット等に搭載されるAIが対話をし、共同社会を実現することが期待されるところでありますし、また、医療をはじめとしたさまざまな分野で人類の蓄積してきた知識をAIに正しく学習をさせて、新たな価値を生み出すことが重要になります。このようなことを実現する言語処理技術や脳情報通信技術等の次世代AI技術は、波及分野が大変広い一方で、難易度が極めて高いために、この分野で世界最先端の研究をリードしているNICTの役割が非常に期待されるところだと思います。

こうした状況を踏まえまして、技術戦略委員会における審議をここで再開し、このような次世代AI技術の社会実装戦略を検討していただければと願っております。また、このようなAIに学習をさせ、価値を創出するための良質なデータを戦略的に確保する

ための環境整備についても、ご検討いただければと思っております。

本日は、我が国のAI研究の現状と各分野のデータ利活用についてのご紹介もいただくと伺っております。構成員の皆様におかれましては、今後ともぜひ精力的なご議論をいただきますよう心からお願い申し上げ、冒頭のご挨拶とさせていただきますと思います。

今日はどうぞよろしくお願いたします。

○相田主査 総務大臣政務官、どうもありがとうございました。

それでは、本日の出席者につきまして、座席表がございますのでご参照いただければと思いますけれども、ただいま金子政務官からもございましたように、いろいろ説明いただくということで、オブザーバーといたしまして、NTTコミュニケーションズの境野様、情報通信研究機構の益子様、三菱総合研究所の中村様、大阪大学の八木教授、日本電気の加納様、KDDIの宇佐見様にご出席いただいております。

それから、座席表で右のほう、総務省の関係部局からの出席及び下の段の右のほう、内閣府、文部科学省の皆様にもオブザーバーとしてご出席いただいているということで、オブザーバーの方におかれましても、質疑において積極的な発言をいただければ幸いです。

それでは続きまして、配付資料の確認を事務局からお願いいたします。

○事務局 それでは、お手元にお配りしてございます配付資料の確認をさせていただきます。

一番上が議事次第となっております。資料が1から8までの8点、それから、参考資料といたしまして、構成員の皆様の名簿をつけさせていただきます。

不足等ございましたら、お申し出ください。

○相田主査 よろしゅうございますでしょうか。

## 議 事

### (1) 第2次中間答申以降の取組状況について

○相田主査 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たいと思えますけれども、まずは、「第2次中間答申以降の取組状況について」ということをごい

ます。

それに関しましては、資料13-1、13-2、13-3ということで用意いただいておりますので、これらを全てご紹介いただいた後、まとめて意見交換ということにさせていただきたいと思っておりますけれども、まずは、「人工知能技術戦略会議の取組状況」についてということで、資料13-1につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

○越後研究推進室長 事務局の研究推進室長の越後でございます。

「人工知能技術戦略会議の取組状況」について、説明をさせていただきたいと思っております。資料13-1でございます。

まず、1ページでございます。この人工知能技術戦略会議でございますけれども、本年4月に開催された第5回「未来投資に向けた官民対話」で、総理の発言により設置されているところでございます。人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを本年度中に策定するという方向で検討が進められているものでございます。

続いて、2ページでございます。この会議の下に研究連携会議と産業連携会議が設置されまして、人工知能技術の研究開発成果の社会実装を加速化するというところで3省連携で取り組んでいるところでございます。

改めて、体制ですけれども、3ページ目でございます。日本学術振興会の安西議長をはじめとしまして、産、学、国研で構成されているところでございます。また、4月以降、社会実装、連携協力の観点から厚生労働省、農林水産省、国土交通省が、一番下に書いてはございますけれども、参加している。ここが新たなポイントでございます。

続いて、4ページでございます。まず、検討の状況でございますが、産業化のロードマップの原案策定に向け、——年度末までにつくるんですけれども——作業中でございます。ここでは、さまざまな分野がありますけれども、社会課題として喫緊の解決が必要などとの観点から、当面の検討課題として、ここに掲げられています、生産性、健康、医療・介護、空間の移動——この空間の移動というのは、自動運転を含めた、人の移動も含めてのことなんですけれども、この4つのテーマが選定されているところでございます。

これらのテーマについて、それぞれ社会課題を4ページのとおり特定をしまして、次、5ページなんですけど、これらのテーマについて短期、中期、長期の取り組みを具体化して作業を進めているという状況でございます。

ここに例として、5ページ、6ページにそれぞれ、医療・介護、空間の移動を挙げさ

せていただいていますけれども、まだ中期、長期の間をどうするかも含め、まだ議論中  
でございますが、現時点でここまで議論しているというものでございます。

続いて、7ページでございますが、産業ロードマップ以外のその他の議論としまして  
は、まず、研究開発目標については、研究重点方針に従い、ロードマップで掲げる社会  
課題を踏まえまして、3機関の役割分担と連携を明確にして、研究開発目標の策定を進  
めているという状況でございます。また、ほかの検討状況ですけれども、産業連携会議  
では、ロードマップの実現に向けまして、人材育成、データ整備・提供&オープンツ  
ール、それから、ベンチャー育成・金融連携について、タスクフォースを設置しまして、  
具体的な検討が進められている状況でございます。

最後、8ページでございます。これは3省連携の体制でございますけれども、大ざっ  
ぱに申しますと、原則、経済産業省が応用分野、文部科学省は基礎分野を担当していま  
す。総務省は、従来から研究を行っています脳情報通信、それから、音声認識、多言語  
音声翻訳、社会知解析の自然言語処理関係、これらの役割を基礎から応用まで担ってい  
るところでございます。

簡単ですが、以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

先ほど申し上げましたように、資料13-3までご説明いただいてから、まとめて意  
見交換とさせていただきたいと思っておりますけれども、何かこの場で確認しておきたいとい  
うようなことはございますでしょうか。

では続きまして、資料13-2につきまして、産学官によりIoT関連の開発・実証  
を推進するために設置された、スマートIoT推進フォーラムのIoT人材育成分科会  
において、ユーザー企業等の人材育成、データ利活用を推進する活動が行われていると  
いうことでございますので、同分科会の中心メンバーであるNTTコミュニケーション  
ズの境野様から、ご説明をお願いしたいと思います。

よろしくお願いたします。

○NTTコミュニケーションズ(株)(境野) 私のほうからは、データを活用するた  
めにどういう課題があるのかといったようなことを、ユーザー企業の視点からお話した  
いと思っております。取り組み事例を交えながらお話すると、IoT人材育成分科会の活  
動状況と今後の期待についてお話ししたいと思います。

次のページに、なぜいまデータサービスが必要なのかと書いてありますが、3ページ

目にありますように、いろいろな要因がございます。特に①と②の多品種少量のオンデマンド供給が必要とされているということと、モノのアフターサービスの高付加価値化というのが非常にニーズとして高まっているというのがあります。このために、リアルタイムに詳細なデータが欲しいというユーザーが増えてきています。

次の4ページ目に事例を書いたんですけれども、製造業も農業もオンデマンドの供給が求められるということで、こちらは通信機器メーカーの例ですけれども、30日以内にお客様の要望するカスタマイズ製品を世界中どこへでも供給するというようなサービスを始める場合に、世界中にある工場のどこに生産させれば最も安く、早く、確実に、不良品を出さずに提供できるかということ、現場ですぐ判断を求められるような状況になっています。

必要なデータの例としましては、ここに書いてありますように、過去の操業データだけではなくて、障害の発生状況とか人員の配置状況、配送コストが幾らかかるかという詳細なデータが必要です。工場長から見ますと、こういうデータを供給しておかないと、自分のところに仕事が回ってこないという状況になっています。

次の5ページ目は、アフターサービスのことですけれども、最近の装置、機械は非常に複雑なものが多くて、メンテナンスも大変になっているということで、メーカーさんに対して、ユーザーを支援するサービスをつけてほしいということが当たり前になってきています。自動車なんかの例でいいますと、過去の運転履歴をもとに必要な情報を能動的に提供するようなサービスが求められてくると考えています。

事例を次に説明したいと思います。データ解析、特にDeep Learning、人工知能を使った事例ですけれども、7ページ目にありますように、Deep Learningというのは人の神経回路をまねた新しいニューラルネットワークのことです。データをインプットすると、アウトプットが自動的に出てくるというようなものです。

次のページに書いてありますように、情報を認識する精度、画像を見てそれが何の写真かを判定する精度が、もはや人間を超えていると言われていています。ただ、一番下に書いてありますように、解決したい課題が何なのかということと目標を明確化しなせんと、技術をただ持っていては宝の持ち腐れになりますので、課題の明確化が非常に重要になっています。

次のページに書いたように、チャレンジしたい目標を、まずお客様、ユーザー企業は明確にした上で、その課題解決に必要なデータを探し、集めてくる。そこで初めてデー

タ解析、人工知能の技術が必要ということで、データを生かすには、ビジネスのセンスとか長期的な事業ビジョンが必要と考えています。

以下、事例を簡単に説明したいと思います。

1 1 ページ目にありますのは、工場の設備のリモート保守ですね。設備機械を世界中に輸出しているような会社さんが、自社の装置を予防保全、リモートメンテナンスするために、国内外の工場から生産の実績／計画データ、操作のログデータ、異音を検知したデータといったようなセンサーデータを集めまして、アラートを出せるようにする。これは将来的には、24時間365日、故障しないようなマシンを供給するサービスにしていくということを考えている装置メーカーさんが多くなっています。

次の12ページ目は農業の事例です。リンゴの生産農家さんが生産の効率、品質を向上させたいということで、農場ハウスの水分、温度、CO<sub>2</sub>のデータを集めまして、それを解析することで、生育環境、生育状況に合わせたアラートを出し、制御していくというサービスを提供されようとしています。将来は、これを全て自律的にやって、お客様が必要な時期に収穫をして提供できるような、自律制御のできる植物工場を目指している農業機械メーカーさんが多くなっています。

13ページ目は、化学プラントの例ですけれども、センサーが故障して異常値が出ているのか、反応炉の中が実際におかしな状況になっているかを見分けるのが、人間ではなかなか難しいということで、人工知能を使って50種類のデータを解析し、推定値と実測値を比べることで、その差が一定以上大きければセンサーが故障しているということで、異常な値に惑わされないで済むという事例です。

次のページは、それを応用して製品の品質を安定化させようということで、20分後のガスの濃度の変化を予測して、もし不良品が発生しそうであれば事前に手を打って、良品だけが発生できるように修正をしていくという応用が既に可能になってきています。

15ページ目は、業務用車両の交通事故を減らそうということで、現状は、ドライブレコーダーの映像を人が目で見て、危険なシーンがないかというのを見ているんですけども、非常に時間がかかるということで、次のページにありますように、AIを使って速度、加速度データと映像のデータを両方、人工知能に突っ込みまして、危険なシーンだけを抽出するというのが精度85%でできるようになっています。そのシーンだけを見るということで、非常に楽な検査ができるようになってきました。

事例の最後、17ページ目は、私どもNTTのデータセンターのエネルギー、空調の



電力の無駄を削減しようということで、過去のデータから、空調の吹き出しの出力と実際のサーバーラックの中の温度の関係というのを学習しまして、30分後の温度を正確に予測できるようになっています。これを応用して、無駄な電力を使わずに必要な最小限の空調で済ませるようにすることができます。こういういろいろな事例が今、出てきています。

以上、いろいろな事例をお話ししたんですけれども、背景にありますのは、次の18ページ目を書いてあるように、私ども産業界を取り巻く環境が変わってきているということで、今は、ヒト・モノ・カネに加えて、データ・ソフト・サービスというのをいかに高度化させるかというのが競争の源泉になっています。下に赤い字で書いてありますように、データを使ってソフトウェアを使い、価値ある知恵に変えられるサービスを生み出す会社だけが利益を得られるという状況になっていると思います。

それを踏まえまして、次のページにある必要なスキルということで、まず、冒頭にも話したように、課題を見つけてビジネスモデルを考えるというセンスが必要です。それをもとにICTのデザインをして、データを解析し、ITとOT、制御系のシステムを統合して全体のサービスをデザインしていく、こういう人材が必要になってきていると思います。

その次のページは、産業分野だけじゃなくて、IoT、人工知能を活用できる分野はもっとたくさんあると思ってまして、地球温暖化、気候変動、食糧の不足、鉱物資源がなくなってくる、貧困、テロといったような問題にもAIを活用できるんじゃないかということで、マクロ的な観点でいろいろな応用分野を考えていきたいなと思ってます。

後半のほうで、活動の状況をお伝えしたいと思います。

22ページにありますように、今、体制としては、上智大学の服部先生をはじめ、ご覧のようなメンバーで委員会を構成し、活発に議論を行っているところでございます。

次の23ページ目にありますように、特にユーザー企業におけるIoTの機器を、無線を使って活用できる人材を育てていこうということで、そのための準備を今、進めています。電波を有効利用する観点からも、IoTを活用できる人を育てていこうということで、どういうスキルセットが必要かというのを今、委員会の中で話し合いまして、スキルセットの項目表みたいなものを出しているということです。それを分野ごと、地域ごとに講習会、セミナーのようなことをやって、体験学習も含めて、IoT、無線機

器の使い方を皆さんに覚えてもらおうという取り組みを進めようと考えています。

次の24ページ目は、そういったユーザー企業の方だけではなくて、若手の人材とか起業をするような方々とマッチングする場をつくりまして、ハッカソンのような形で、実際に手を動かしてIoTを活用し、モノをつくってみる体験をするような場をつくりたいなと思っています。分野としては自動車、農業、医療、ヘルスケア、いろいろな分野が考えられると思います。電波、無線を使いまして実際にシステムを動かしてみること、ユーザー業界の方にIoTを使った新しいサービスとかビジネスを考えるきっかけを提供したいなと思っています。

最後の25ページに、分科会への期待を書きました。私ども、いろいろなユーザー企業の方と日ごろお話ししていますけれども、一番大事なことは、やはり体験学習、実際に手を動かして、モノを使ってみるということです。IoTを活用するとどんなメリットがあるのかというのを体感できる場を提供して、導入の検討に必要な基礎知識を授けつつ、成功事例も学んでもらって、サービスをどうやって選び、つないで利用していけばいいのかというのを体感してもらおうということです。

4番目に書いたように、サイバーセキュリティー対策、安全対策というのが非常に大事ですので、実際にどんなことが起きてしまうのかという怖さを認識してもらいつつ、自分の会社ではIoTをどうやって活用していけばいいのかということを考えてもらえるような、ハッカソンを通じた体験学習の場をつくっていきたいと考えております。

以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

ただいまのプレゼンテーションに関して、この場で確認しておきたいというようなことはございますでしょうか。

それでは続きまして、もう一件、本年11月に設置された宇宙×ICTに関する懇談会では、衛星データ利活用によるビジネスイノベーション創出等を目指した宇宙とICTの連携方策等が検討されているということでございますので、本日は、懇談会の検討状況について事務局から説明いただけるということで、よろしくお願いたします。

○新田宇宙通信政策課長 総務省宇宙通信政策課長の新田と申します。

資料13-3で、総務省が開催しております宇宙×ICTに関する懇談会の検討状況についてご紹介いたします。

1ページ目でございますが、懇談会の議論の背景といたしまして、宇宙市場の現状に

ついでご紹介したいと思います。左にございますとおり、世界の宇宙産業は全体で22兆円ということで成長産業、年成長率3%となっております。右の円グラフに官民の需要の割合が書いてございますが、世界的には70%が官需要、30%が商用ということで、比較的官に依存する産業だと言えます。その隣に日本の状況がありますが、日本の場合はさらに官の依存度が強くて、9割が官需となっております。このため、最近、政府内におきましては、宇宙分野の10%の民間需要をもっと拡大して、宇宙産業全体を活性化できないかといった議論があるわけでございます。

次のページをごらんいただきたいと思います。世界の宇宙機器企業の一覧でございますが、基本的には、ロッキードとかボーイング、エアバスといった欧米系の企業が上位を占めてございまして、日本の三菱電機が第19位という状況で、少し後塵を拝するという状況でございます。

次の3ページ目でございます。最近の世界におきます宇宙関連産業の新たな動きをまとめてございますが、従来の宇宙関連企業以外にも、最近、IT企業とかベンチャー企業といったところが新たに宇宙産業に参入してきているという状況でございます。特に、右下にお示ししておりますグラフにありますとおり、世界的には、例えばグーグルのような大手のIT企業が宇宙分野のベンチャー企業に投資を向けているという状況でございます。

4ページ目をごらんいただきたいと思いますが、最近の通信、リモートセンシング衛星の新たなサービスの例についてご紹介しているものでございます。左側につきましては、低軌道、中軌道に数百機レベルの超小型の衛星を打ち上げて、メガコンステレーションを構成して、インターネットの提供されていない地域にもブロードバンドサービスを提供するといったサービスが開始されており、あるいは右側のほうには、同じくコンステレーション衛星を構成いたしまして、地球の画像をリアルタイムで撮像するというサービス、これはグーグルなどの出資会社が提供しているということで、こういった動きから、今後、宇宙からのリアルタイム画像というデータも増加していく傾向が予想されるわけでございます。

次の5ページ目をごらんいただきたいと思いますが、日本のベンチャーの動きとして、日本でもロケットの打ち上げ、あるいはリモートセンシング衛星の分野でベンチャーの動きがあるという状況でございますし、最近、CMでも見ますが、月面探査機のレースに参加するということにより、広告ビジネスを展開するという動きもあるわけでござ

います。

6 ページ目をごらんいただきたいと思います。これは、我が国の民間企業の宇宙産業への新規参入という動きがある中、これは政府全体としても、法制度で環境整備を行うという動きでございまして、今臨時国会で承認されまして、11月16日に公布された宇宙関連2法と呼ばれるものでございます。

宇宙関連2法は、上の段にございますとおり、事業者は、例えば人工衛星の打ち上げとか管理といったものを安全かつ適切に行えるのかということ、技術的に審査して許可を与えることを内容とする宇宙活動法と、その下の段にございますとおり、これは主に安全保障の観点でございまして、分解能の高いリモートセンシング衛星の画像が、テロリストだとか危険な国家といったところに渡らないように適正な扱いを求めるという、衛星リモセン法の二つの法律を整備しているところでございます。これとあわせて、宇宙産業ビジョンと呼んでいる、我が国の宇宙産業を拡大するという戦略をつくろうといった動きを行っております。

7 ページ目で、主に欧米におきます衛星データの利活用に関する動向について、簡単にご紹介したいと思います。

アメリカですが、オバマ政権が発足しました2009年からオープンガバメントに取り組んでございまして、これを受けまして、例えば、Data.gov上でオンラインで無償公開を行って、なおかつ、機械判読可能な政府のデータを提供していこうということを受けまして、商務省におきましては、商務省傘下のNOAAと呼ばれている米国の海洋大気庁が、いわゆる気象データ、ビッグデータを提供しようということで、クラウドプラットフォームの提供技術について、米国のICT企業5社、アマゾンとかグーグルといったところと連携をしようという発表をしているところでございます。

8 ページ目でございます。ヨーロッパでも似たような取り組みをやっておりまして、コペルニクス計画という、これはヨーロッパの地球観測衛星とか地上系のセンサーから取得されるデータを、これも統合して無償で公開しようといった動きがあります。ヨーロッパのほうでも、一番下の段にございますとおり、観測衛星のデータプラットフォーム開発を民間と組んでやろうということで、民間のSAPという企業と提携して、クラウドプラットフォームを提供しようといった動きがあるところでございます。

次の9ページ目では、最近の宇宙分野のデジタルビジネスの事例について、ご紹介したいと思います。

9 ページ目は、衛星画像から得られます小売店舗の駐車場の車両データの解析を行って、マーケット情報を分析しようという取り組みでございまして、衛星画像をAI解析を行いまして、例えば駐車場に車両がどれだけいるかということを自動的に解析して算出するというを行いますと、例えば、黄色と赤と緑の表がありますが、全体的には景気後退している地域においても、アパレル関係だけは客足が伸びているという、成長傾向にあるマーケットは何かという分析ができるということで、小売業とか、ゼネコンとかディベロッパーにとっては貴重なデータとなっているものでございます。

10 ページ目、2 つ目の事例です。こちらはオイル貯蔵量に関する情報分析でございまして。オイルタンクは、備蓄量に応じまして天井が上下するという仕組みになっておりますので、上から見ると備蓄量がどれだけかというのが推定できるというものでございます。緑色と黒色で折れ線グラフがありますが、緑色が衛星から解析された備蓄量の推定量、黒が実際の量でございまして、ある程度、一定の推定ができているということで、こういった衛星を経由した分析結果というのは、エネルギーの業者とか防衛関係者、エネルギーのコンサル業者にとってはとても有用なデータだということが言えます。

次の11 ページ目で、もう一つ、水資源の分析の関係でございまして。こちら光学の衛星画像のスペクトルデータから、水の存在する場所と存在しない場所というのをAIで解析を行いまして、水資源の貯水量を推定するというので、こちら折れ線グラフの緑色が推定結果で、おおむねいい結果が得られています。こういった分析結果は、これも水資源の価格を決定する水市場の調査会社とか金融機関、政府系機関にとっては有用なデータとなります。

12 ページ目でございます。こういった背景を踏まえまして、総務省におきまして宇宙×ICTに関する懇談会というものを立ち上げまして、中段にございまして、宇宙×ICTが実現する新たな社会像でありますとか、実現するために必要な研究課題といったもの、あるいは、国、NICTにおける役割ということを検討する予定となっております。

次のページは構成員の一覧でございまして、いわゆるユーザー系と宇宙の専門系、研究者系、両方集う場所となっております。技術のシーズとニーズをマッチングできるようなディスカッションをしたいと考えております。

最後に、14 ページ目の懇談会の検討イメージでございまして。通信分野、リモートセンシング分野、時空計測分野、宇宙環境分野というところとICTを組み合わせると新し

いイノベーション、価値の創造を検討していこうというもので、特にデータの利活用という意味では、例えば、NICTにおいて保有されております大規模テストベッドを活用いたしまして、宇宙のデータと他のIoTデータとを連携させた新しいサービス、アプリケーション、イノベーションを創出するようなオープンな環境提供のあり方といったものなどについても、方策として検討したいと考えております。

以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまいただきました3件のご説明につきまして、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。先ほども申し上げましたように、本日おいでいただいていますオブザーバーの方も、ぜひ遠慮なくご発言いただければと思います。

では、すみません、私から。3件目のこれ、聞き逃したかもしれないんですけども、この懇談会自体はどこに設置されたという形になっているのでしょうか。

○新田宇宙通信政策課長 これは情報通信審議会とは別に、総務副大臣が主催する懇談会として、総務省が事務局を行って設置しているというものでございます。

○相田主査 総務省の下に置かれたということですね。

○新田宇宙通信政策課長 そうです。

○三谷構成員 1つよろしいでしょうか。IoT人材育成ということで、IoTに特化した単独的な人材育成を議論されているようですが、今日、お話を伺っていると、全体的な技術戦略としては、AIを何とか導入した形で、データをいかに活用していくのかというのがポイントであるというようなお話がございましたが、そうしますと、IoTの人材育成の中に、AI教育と融合させるような、もっとハイブリッドな人材を養成するような形にならないと、これまで単独でやって、日本はなんとなくそれが弱みで、要素はできるけれども、全体にインテグレーションするとなると難しいねというような議論があったと思いますので、やはりこのタイミングで、日本の強みを最大限につくっていくのには、IoT人材プラスAIというような育成の方向を何か考えるべきではないのかなということを思いました。

それから、IoTというとか何か古い感じが最近しておりまして、インターネット・オブ・シングズで、モノがネットにつながればいいのかというふうなことではなくて、どうも、AI志向であるのであれば、Iというのは、例えばインテリジェンスと。インテリジェンス・インターネット、アイスクエアといいますか、I<sup>2</sup>oTとか、斬新なネーミ

ングを打ち出して、さらなる進化を遂げてもらいたいと。

このような方向にならないと、せっかく今日、技術戦略ということでやっているわけですけれども、新たな機軸というか、皆さんがあまり気づいておられないようなポイントを打ち出すというようなことをご検討されたらいかがかなと思いました。

以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

境野様のほうからコメントございますか。

○NTTコミュニケーションズ(株)(境野) I o TとA Iが一体になっているというのは、まさにそのとおりだと思います。私どものお客様からも、データ解析とセットでI o Tを提案してほしいと言われます。つなぐだけではだめで、データを解析して、それをサービスの現場にフィードバックするという仕組みが求められています。

人材育成分科会の中で、この1年でどこまでできるかは別として、テーマ設定としては、データ解析もセットにして、人を育てていく。それが、コンサルティングも含めて、業務支援ができる人を育てるとというのが大事だと思います。技術とかソフトウェアだけではなかなか大きな価値を生み出せなくて、人間が提供するサービスをセットして初めてお客様がお金を出しますので、人をいかにたくさん育てるかというのが大事かなと思います。

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。

○片山構成員 人材育成の話で、今のA Iと絡む話もあるんですが、非常に大事だと思って、25ページで、人材育成分科会への期待というところで、とにかく場を提供するというのが二、三、出てくるんですけども、そういう場をどうつくるかということについては、分科会のほうではこういう方向みたいなことは、何かご議論はされているのでしょうか。

○NTTコミュニケーションズ(株)(境野) 人材育成をする場としては、具体的にまだ結論は出ていないんですけども、私ですとか委員の方から出ているアイデアとしては、いろいろな業界の人が集う場をつくって情報交換、アイデアディスカッションをするというのが人材を育てるために非常に重要である。さらに日本国内の人だけではなくて、海外でI o Tを活用している人、A Iを活用している人に、どのような課題を持つ

て何をやっているのかというのを聞く、それによってセンスが磨けるんじゃないかという話が出ています。

それから、こういう取り組みについては、いろいろな業界の団体の方が独自に取り組まれている事例もありますので、学識経験者とかベンダー側だけではなくて、人材育成をやっているセミナーを開いている団体、会社といったところと体験学習プログラムと一緒に設計していくといいんじゃないかという話が出ています。

これはまだ結論も出ていませんので、いろいろ幅広く皆様からアイデアを募って、どういうやり方をすると早く効果的に人を育てられるかというのを検討していきたいと思っています。

○相田主査　よろしゅうございますでしょうか。

ほかにいかがでございましょうか。

○KDDI（株）（宇佐見）　KDDIの宇佐見でございます。オブザーバーで参加させていただきます。

今のAIを活用したデータビリティについての人材育成、これは非常に重要だと思っております。三谷先生がおっしゃられたように、ほんとうにAIとIoTデータを直結したような高度な話もちろん重要ですが、一方、データビリティの語源がレスポンスビリティとサステナビリティだとすると、やっぱりデータ解析、IoT、AIを、人材育成に加えて広く普及するという必要も、重要なことと思っております。そのICTとかIoTをもっと平易な形で使える状況、それによってまた人材育成を確保していく。IoTアプリケーションをある程度普遍的なパッケージ化にするような取り組みも必要かなと思っております。私ども、一つの方向性としては、ウェブ・オブ・シングズのウェブレイヤーで簡単にIoTを組めるような、しかも、それであらゆるデータをとれるような世界観も必要かなと思っております。

もう一つ、データビリティのレスポンスビリティのほうですけれども、広くIoTデータを集めるためにも、特にIoTデータのプライバシー、個人情報の問題をどう解決して社会的なコンセンサスを得ていくかということが重要だと考えておまして、そのために、簡単にプライバシー保護を実現する仕組みが広く認知されていくことが重要かなと思っております。

以上です。

○相田主査　ありがとうございました。



ほかにご意見等、いかがでございましょうか。

○宮崎構成員　宇宙×ICTという懇談会についてなんですけれども、今までどちらかというと、宇宙産業というのはハードのイメージも強かったので、ICTと融合させていって産業へ発展させていくというのは非常に重要なことかなと思っています。

検討スケジュールを見ますと、今年11月に立ち上がって、来年7月に最終取りまとめということなんですけれども、着地点をどの辺に持っていつているのか。それから、その後、例えばどういう展開でこの懇談会を進めていって、最終目的までたどり着こうとしているのかということについて、お伺いしたいと思います。

○新田宇宙通信政策課長　この宇宙×ICT、もちろん総務省としては、宇宙分野のICT利活用によるビジネスの拡大、活性化ということを念頭に置いておりまして、一方で、これは先ほど簡単に紹介したんですが、政府全体では、内閣府のほうで宇宙産業ビジョンという、こちらもICTに関係なく、例えばロケット打ち上げビジネスでありますとか、もちろん宇宙のデータ利活用も含めて、そういったものを産業に広げていきたいといった戦略を今、検討しているところでございます。

こちらの政府全体の宇宙産業ビジョンは、来年4月に一定の取りまとめを行う予定としておりまして、総務省は、政府全体の動きと連動して、特にICTを活用した宇宙のビジネス全体、この委員会の関係で申しますと、衛星のデータ利活用の拡大、それから、IoTとかほかのデータとの連携をいかに進めるのか、そこには、例えばデータフォーマットが世の中ばらばらなので、その状況を踏まえて、どういうふうに課題を解決するのか。

それから、もちろんヨーロッパとアメリカでもデータフォーマットが違ったり、一方で、そういった中で、先ほどもちょっと紹介いたしましたけれども、民間企業と組んで、例えばストレージとデータ解析ツールを、例えばアマゾンが提供しますので、そこでソリューションを見つけるようなことを検討しているという中、総務省としては、民間との連携、それから、NICTは大規模なテストベッド、クラウド環境を持っておりますけれども、こういったリソースを使って、ICTを使った宇宙データの利活用にどういうふうに貢献できるのかということを目指して検討していきたいと考えております。

この中では、中間取りまとめを3月と書いてございますけれども、先ほども申しました来年4月の宇宙産業ビジョンに連携させることを想定して、3月の中間取りまとめの中に、着地点まで行けるかどうかわかりませんが、ある程度の方向性を込めたい

と事務局としては考えているところでございます。

○相田主査　よろしゅうございますでしょうか。

ちょっと私からありまして、そういうタイムスパンで考えるということになると、やはり基本は、既に計画されている衛星から得られるデータの活用ということで、もっとこういう衛星を上げたらいんじゃないかとか、そういうところまでは踏み込まないと考えてよろしいんでしょうか。

○新田宇宙通信政策課長　実は、ここではデータ利活用を中心に申し上げましたけれども、おそらく課題の中では、例えばリモートセンシング衛星であれば、もっと軽量でいろいろなものを、例えば大気環境負荷物を観測できるとか、そういったもののセンサーというのはどういうものを開発すればいいのかということなども、例えばテラヘルツリモートセンシング技術などはそういったものに当たるかと思いますが、そういう技術開発のあり方についても、この懇談会で議論していただくということを今のところ想定しております。

○相田主査　ほかにいかがでございましょうか。

○黒田構成員　一番最初の人工知能技術戦略会議の8ページ目なんですけれども、総務省と文科省と経産省が3省連携体制というので、研究開発を進めていくというふうに理解いたしました。

それで、せっかく3省が連携体制をとるということなんですけれども、どういうふうにして連携体制を進めていくかというところと、それから、各省の得意分野というのがありますけれども、そこをどういうふうによく生かしていくかというあたりを教えてくださいたいんですけれども。

○相田主査　では、お願いします。

○越後研究推進室長　まさにその部分を人工知能技術戦略会議で議論しているところでございまして、一例としては、どのような研究分野について研究機関がプロジェクトとしてやっていけるかというようなことを検討しているわけでございます。

これはまだ答えが出ていないところで、今日、途中の段階でご紹介させていただきましたけれども、年度末までに研究開発目標、それから、ロードマップについて示していくことになろうかと思っております。

○黒田構成員　せっかくこれだけのメンバーが集まっていらっしゃいますので、有効に生かしていただきたいと思えます。

○相田主査　よろしゅうございますでしょうか。

○近藤構成員　境野様の資料の15ページに、社用車の交通事故を減らしたいという事例があるんですが、実は、ドライブレコーダーの記録が高齢者の免許返上に大変貢献しているという事例を、福井県や岩手県のを伺っています。これはすばらしい事例なので、ぜひ全国で普及していただけるように、総務省の戦略会議からもプロモーションしていただけると、家族からは、免許返上したらというのはなかなか言い出しにくいので、ドライブレコーダーの記録を見るとご自身で自覚するというのは、とてもすばらしい、ほんとうに人工知能様様でございますので、ぜひ推進していただけたらと思います。

以上です。

○相田主査　よろしゅうございますでしょうか。

## (2) 今後の技術戦略委員会の検討について

○相田主査　それでは、次の議題に参りたいと思います。

「今後の技術戦略委員会の検討について」ということで、本日は3名のオブザーバーの方にプレゼンテーションをお願いしておりますので、その後、事務局から技術戦略委員会の今後の検討についてご説明いただくということで、また、4件のご説明を受けてから、まとめて意見交換をさせていただきたいと思います。

まず初めに、我が国の情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関である、「NICTにおける人工知能関連技術の社会実装と外部連携の取組状況」についてということで、NICTの益子様からご説明いただけるということですので、よろしくお願いたします。

○情報通信研究機構（益子）　それでは、NICT、情報通信研究機構の人工知能関連の技術の社会実装について説明したいと思います。あわせて、18ページ以降に、NICTの人工知能に関する実力、それから、社会実装に対するさまざまなデータが載っておりますので、手元の参考資料で見たいと思います。

2ページ目をお願いします。NICTは、ここに示しますように、5本の柱を立てまして、今年4月から新しい中長期計画をスタートしております。この中で、人工知能という部分は全般的に使われていますが、特に強く使っている部分として、「創る」というデータ利活用基盤分野というところに重点的になっております。

次のページをお願いします。NICTの人工知能のターゲットとして幾つかありますが、先ほどの5本柱に対応しまして、それぞれの分野で、それぞれの人工知能がこのように開発されております。NICTの人工知能の特徴といたしましては、真ん中に書いてあります大規模データを中心として、それを解析して社会に適用しようというタイプのものであります。

スライドの次をお願いします。この大規模なデータというのが、公的機関でなければとることができないようなデータ、あるいは公的機関がやるべきデータというのに着目いたしまして、幾つかの大きなビッグデータを集めており、それを分析に使っているというような形になっております。集めたビッグデータを基盤技術の開発として、使える状態にし、それを分析し、社会システムに実際に実装して、さらにデータを集める、このサイクルを回す努力を今中長期計画からやっております。

代表的なビッグデータとAI利活用の例を、下に4つほど示しております。今日は、この中から特に代表的な例といたしまして、真ん中のWebやSNSなどのテキスト(自然言語)データに基づきますAI研究、それから、脳に起因するfMRIによる高次脳機能計測データに基づく取り組み、それから、サイバー攻撃に対するデータの取り組みということで紹介したいと思います。

スライドの次をお願いします。これは、総務省と連携してやっています大きなプロジェクトであります。GCP、グローバルコミュニケーション計画ということで、言葉の壁をなくして、2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて社会実装しようというプロジェクトであります。このプロジェクトは、図に示しますように、中央にあるオレンジ色のところで、コア技術とそれを社会でどう使うかという実装の研究に大別されております。

NICTでは、この中で、AI研究を含めた大規模なデータを収集することと解析するという部分を、みずから研究部隊ということで、オレンジ色のところで各企業12社から20数名の研究者、技術者を集結させまして、ジャパンエンジンとしてつくっております。そうしてつくられた翻訳エンジンは、このようにさまざまな場面で、医療でありますとか、接客でありますとか、メガホンヤクのような大衆の災害時の対応であるとか、そういったものに適用するための実証実験を行っております。ちなみに、これに協賛していただける企業といたしまして152社が参加した協議会を設置しまして、社会実装の取り組みを行っております。

スライドの次をお願いします。次に示しますのは、自然言語処理、社会全体の知を分析するという技術であります。N I C Tでは、ツイッターやウェブの上には流れています日本語のさまざまな情報を社会知と呼びまして、これを分析することによってさまざまな有用なデータを抽出する技術を開発しております。W I S D O M Xという名前で現在公開されています。

この技術の中核にいたしまして、耐災害のときのための分析システム、ツイッターを分析するというシステム、D I S A A N Aという装置、それから、それをさらに要約して、どういう対策をとったらいいかということで、D - S U M Mという装置、この3つ、いずれも現在、ウェブ上で公開しております。先日行われた、熊本の震災などでも活用されております。さらにこの中で、現在ではW I S D O M Xから派生した技術として、今中長期計画では、専門的な文章の解析及び対話システムを開発するというので、さらに進化を遂げています。

スライドの次をお願いします。その対話システムが今、さまざまな企業から最も注目を集めておりまして、これまでもさまざまな対話システムというのがありますが、N I C Tが開発しようとしている対話システムというのは、過去のある文章を既に覚え込ませて、その中から選ぶという対話システムではなくて、背後に、ウェブから得られた非常に大きな知識を持った対話システムです。ですから、対話の内容に非常に深みがある、博学であるというのが特徴であります。また、ウェブ上のクローニングといいまして、毎日2,000万ページをそこに追加しておきますので、タイムリーな情報を博学で出していくという特徴があります。

ここに示しますのは、晩ご飯の対話の様子だとか、イギリスがEUから離脱するときの対話であるとか、現在のW I S D O M Xで、既にこの程度の会話ができるレベルまで達しております。

スライドの次をお願いします。次に示しますのは、脳を使った、脳の活動データをビッグデータとして、さまざまなICT分野の新しい技術を生み出すという取り組みです。脳計測技術というのは、これまで非常にばらばらに、各研究者が興味のもとにモデルドリブンのものを証明するという立場で、脳活動データというのをとってまいりました。

それに対してN I C Tは、今中長期計画からは脳の活動データをf M R Iという装置で、ある入力に対して定常的にデータをとっていきましてビッグデータ化し、そのビッグデータを解析することによって、その人の特徴ある脳の活動であるとか、脳の障害で

あるとか、そういったものを読み出していこうというデータドリブン型のアプローチをとり始めております。この結果、ほかの研究者がこのデータを取り扱えるような状態になりますので、広くオープンな形の研究が活性化すると考えております。

スライドの次をお願いします。その脳活動からどのようなビッグデータをつくるかということを示しております。入力といたしまして、映像であるとか、音楽であるとか、言葉といったものを入力しますと、全脳の中でさまざまな活動が起こります。その活動のパターンをfMRIという装置で取得します。それをデータベース化して蓄えていきます。これをやっていきますと、入力を私たちが知らない状態でも、脳の計測だけで、その人がどういうことを考え、どういうものを見、どういうふうに感じているかというのをある程度、推測するレベルまで来ております。

スライドの次をお願いします。その技術をさまざまな領域に対応しますと、ここで示しますのは、NTTデータとやっています一つなんですが、CMの価値評価というようなことができます。見ていた映像や動画に対して、その人がどういうふうに関心、どういうふうに関心しているのかということ推測するもので、現在、NTTデータは、これを商用サービスとして提供しております。

次、お願いします。さらに、このビッグデータを解析いたしますと、脳の中にネットワークを検出すること、抽出することができます。この抽出されたネットワークの活動から、この人の脳の中で起こっているさまざまなトラブルであるとか、その人の傾向であるとか、そういったものが読み出せるレベルまで来ております。

これは慢性疼痛に対する映像ですが、慢性疼痛というのは、その部位がもう治っていても、脳の中で痛みを生成するという特徴がありまして、そういったものが、脳の中の解析をすることによって、生み出されます。ですから、治療の方法といたしましても、患部を治療するよりも、脳の中のネットワークをどうやったら治療できるかというところに主眼が移ってきます。これなどはビッグデータ解析による医学応用の一つの威力だと思っています。

次、お願いします。ここからは、NICTのセキュリティ分野の特徴であります、大規模観測網を使ったセキュリティの研究とその分析に、業界との連携の仕方を示します。私たちは、ここに示しますNICTERという観測網を持っています。世界最大級の30万という未使用アドレスを観測のポイントといたしまして、そこに飛んできますサイバー攻撃の情報を取得しまして、現在、世の中でどういうサイバーの脅威があるのかと

いうことをモニターし続けております。

スライドの次をお願いします。この技術を、実際にはウェブ上で公開したり、データを一部公開したりしております。

次、お願いします。この分析技術をさまざまな業界、あるいは、特に地方自治体に対してアラートを出すというような活動をするとともに、さらに、それぞれの組織内で起こるサイバーに対するモニターとして、NICTER技術を使いますと、組織内で飛んでいるトラフィックが異常であるかどうかというようなことまでわかってきておりました、この装置を用いまして、組織内でおかしな挙動があった場合、外に飛んでいくものを遮断するというような装置を開発しています。NIRVANA改というのですが、この装置は広くさまざまな業界で導入されておりました、現在、さらに世界的にも拡大しつつあります。

次、お願いします。ここからは、学会系のサイエンスデータというところでのオープンデータを現在、扱っております。NICTがやっています宇宙天気予報という分野があるんですが、それは、太陽の活動によって起こる磁気嵐などの脅威を防ぐために観測しているものであります。この実験は、太陽で起こっているフレアの発生が磁気嵐に非常に直結しますので、それを分析するAI技術を開発しているということです。過去の約30万のデータを知識のベースといたしまして、現在観測されているフレアの挙動を解析しております。

次、お願いします。もう一つ、NICTでは、リモートセンシングということで、Xバンドのフェーズドアレイレーダーを使った地表観測を行っております。例えば、耐災害ということで、災害時に、この装置を飛行機に積んで飛ばしているわけですが、瞬時に、どの部分で何が起こっているかということ、AIを用いて検出し、地方自治体等に情報を提供するという活動を行っております。

次、お願いします。NICTが今やっている主な活動を紹介してきたわけですが、NICTといたしましては、現在、この4つの課題について、特に注意を払いながらやっているということと、これが最終的には大きな問題というか、重点的に取り組まなければならない今後の課題だと考えています。

まず、オープンイノベーションといたしましては、分担、協調の部分と競争の部分はどうつくるかということと、どうやってデータを維持して、どうやって外に出していくか、そういうオープンイノベーションのそれぞれのツールをどう扱うかということに今、

苦慮しております。

次に、戦略性です。A Iの場合は、先ほど説明があったと思いますが、データ活用によって何を実現するかが非常に重要であります。N I C Tは情報通信の研究機構でありますので、出口イメージというのがほかの省庁等にあります。そういったところとの連携を今後とっていかなければいけないということがありますので、そういった観点から、何を実現し、何をデータとして、どういう取り組みをするのかという戦略性を最初に立てるのが非常に重要であるということで、ここの人材の確保に努めております。

また、リソースのことといたしまして、関連分野の人材が払底しているということなどがあります。

最後に、これをビジネスとして回す仕掛けが今後、重要になってくると考えられます。

すみません、少し長くなりました。

○相田主査 ありがとうございます。

ただいまのご説明につきまして、何かこの場で確認しておきたいというようなことはございますか。

では続きまして、「自然言語処理技術に関する動向」ということにつきまして、三菱総合研究所の中村様から、ご説明をお願いいたします。

○(株)三菱総合研究所(中村) 三菱総研の中村でございます。資料13-5でご説明させていただきます。よろしくお願いいたします。

最初は1ページ目、よろしくお願いいたします。実は私、人工知能技術戦略会議の下の産業化ロードマップのタスクフォースにも参加させていただいております、前回、ちょうど、A Iに食べさせる情報、データをいかに集めるのかというところに議論が集中して、そこがぬかっていたんじゃないかという話がかかなりなされました。今日はそういった観点から、海外のほうで盛んに、最近だと音声のようなものでも、どんどん対話型でデータが取得できるようなものが出てきておりますけれども、その動向から、日本の進むべき道というものについてのアラームみたいなものをお示しできればと思っております。

1ページに書いてありますとおり、今申し上げましたとおり、グーグル、アマゾンをはじめ、インターネット上のデータ収集としては、プラットフォーマーと言われる人たちが来て、日本は負けている状態で、ごみとは言わないけれども、膨大なデータをただ集めても大したことにならないと見ていたわけですが、ところが、最近、そういう形で



はなくなってきていて、その膨大な、ほんとうにビッグデータの中から、解析のためのAPIが開放されて、そのAPIで解析した結果なんかもどんどんフィードバックされるということ。そうすると、そのデータの中から、いわゆる弱いAIというようなところだったのが、どんどんそこがさらにAIを生み出す、育てるといったような動きになってきているというところがポイントだと思います。

古くは、アメリカをはじめとして、GEとかアマゾン、グーグルなんかは戦略的にやってくるわけですがけれども、最近の動きでいいますと、2ページ目にありますとおり、アマゾンであれば画像認識、あるいは音声、それから自然言語処理といった形にどんどん入ってきておりますし、グーグルでも、ニューラルネットワークによる翻訳でありますとか、あるいは、クラウドの自然言語APIといったものを公開しながら、次の段階に進んで、どんどんデータを集めてきている。フェイスブックについても、パーソナルアシスタント、バイドゥも、こちらは医者にコンタクトするときのチャットボット、それから、マイクロソフトさんは最近、プロジェクトオックスフォードという形で、音声認識アシスタント機能も、皆さんご存じのとおり、かなり入り込んできている。それから、IBMさんも、いろいろなサービス分野でこれを使わせて新しい段階になり、APIも日本語化されて、PaaS上でそれを提供し始めている。

次、お願いします。単なるインターネット上のデータというのではなくて、チャットボットであるとか、パーソナルアシスタントであるとか、あるいは質問応答といった形のツールがどんどん入ってきて、データ収集の精度とか、あるいは、その意味するものを認識する技術がどんどんできております。加えて、下に書いてありますとおり、音声、画像、応用技術のところも、今まさに発展しているところかなと思います。

次、お願いします。チャットボットを例にとりますと、プラットフォームにあるものを、上のサービス事業者さんが使って、人工知能が解析して返すという話になっています。そうすると、プラットフォームのところをサービス事業者さんが、APIの開放とともに、解析したデータが通っていきますので、ますますプラットフォームのところからデータが拡充して、大きく充実していっているということになっていると思います。

次、お願いします。それと、自然言語処理活用サービスということで、ワトソンを使った2つの医療の例を下に書いております。こういった形で医学の分野でも、日本のものではないものが先に使われて、実際の結果を生み出すようなことになってきている。

次、6ページをお願いします。それともう一つ、プラットフォームにデータを収集し

ていく仕組みということで、データの蓄積が人工知能の高度化という形に、エコシステムとして循環し始めているというところがかなり大きなポイントになるかと思えます。先ほどNICTさんから、そこら辺の取り組みをかなり説明していただいたと思うんですけども、我が国的には、どちらかという分野特化型で高品質なデータという形を扱うという方向だと思えます。ここの対比の中で、今後、そこだけではいけないのかなというところになってきていると思えます。

次、お願いします。人工知能の整理ということで、先ほど申し上げましたとおり、「弱いAI」と「強いAI」という表現があり、それぞれについて実用化段階に入っている技術のものをプロットしたものでございます。要は、データが単なる烏合で集まってもいけない。それが知識というものに編さんされ、さらにその知識が構造化されて、それを次のクリエイティブな活動に使っていくという段階に行くわけですけども、これまで、データから始めなくてもいいのかなという話がちょっとあったのかなというところが懸念されるところであり、高度な高品質の知識のところだけをやる、そこから始めていくというアプローチではちょっと、間違っていないと思うんですけども、スピード感的に、力わざでやってきたところに抜かれてしまうのではないかとこのところが非常にポイントになるかと思えます。

次、お願いします。海外で主にやられていることを参照しながら、ちょっと危機感的なお話をしました。大量データを収集、蓄積している。AI技術のクラウドサービスにして、APIを開放して、いろいろな分析がさらにそこに寄ってきて、これは日本語に限らず世界各国語の翻訳技術なんかも伴っていますので、どんどん知識がそこを通過していくような形になっている。そういったところで作られたAIが、そこら辺はコモディティ化するから、それを後で使えばいいかというような議論も一部にあったと思いますけれども、そうそう手をこまねいているわけにいかないんじゃないかという段階を整理させていただいております。

次、お願いします。主に右側の海外の現状といったところ、プラットフォームを活用した大量のデータ、世界中に集めたデータ、これによる汎用AI開発というところに今、そこがどうも、成功しそうだとは言いきれませんが、来ているという状況だと思います。

それに比較しますと、我が国が、黄色いところですけども、専門領域における高品質の学習データ収集による専用AIの品質向上というアプローチ、これに加えて、特に

②の部分ですね。汎用A I、大量のビッグデータ、そのプラットフォームのところから、A P I をかなり活用した形で、対象領域の抽出、あるいは、そこからデータをさらに磨いた形で引き込んできての専用A I 等としての実用化という、②のアプローチが必要ではないかということと、それから、③のところですね。先ほどもN I C Tさんから脳研究の話が出ていましたけれども、こういう形でのアルゴリズムであるとか、あるいは、今のプラットフォームたちが集めているところのないようなデータ、こういったものもここに持ち込みながらアプローチしていくといったところが必要なのではないかと整理させていただいております。

次、お願いします。医療の世界で、先ほどワトソンの例が若干出ましたけれども、あいう形になると、日本の患者さんのデータとか、患者さんとやりとりされた医師の診療データといったものが、どんどん外国の医療知識ベースのところとA I のところに吸収されていいのかといったところが、例えば医療の分野では懸念される場所だと思います。

次、お願いします。最終的に、一番下の欄に、外国企業による独占というような形で書かせていただいておりますけれども、こういったところを相当危機感を持つ必要があると考えられます。診療科目ごとにいってもそうですし、もともと、最後になりますからあれですけども、G Eは先ほどジェット機の例にしましたけれども、医療機器も今、多数やっています、画像診断サーバーは、アメリカから日本に出荷する際にI Pアドレスを教える必要があり、ファイアウォールを越えて日本のI Pアドレスまで見に来ているとは思いたくないんですけども、そういったことも可能なぐらいデータが見られている可能性があります。——すみません、ここで10分がタイムアップしてしまいました。

そういったことも戦略的にやられているところですので、心臓のペースメーカーなんかも、データは全部アメリカで管理している例もございますし、最近だと手術室のダビンチなんかも、あの操作記録がどういうふうに管理されているのかといったところも含めて、非常に考えるところがあります。先日、8 Kの手術映像というのを自治医大の永井学長と一緒に撮っていましたが、あれを撮るときに、すごく大事なポイントをおっしゃいまして、8 Kの映像だけ撮っていただけではだめだと。要するに、執刀医がいろいろしゃべりながらやっていて、こういうふうにはぐって、こういう順番でやっていくんだよとか。それは自然言語処理で行われる知識になるわけですけども、それと、

リアリティー、身体性というか、そことセットのデータじゃないと、知識というか、次の天才外科医を育てるためのものにはならない、あるいはAIに手術をやらせるための知識にはならないというふうにおっしゃっていましたので、そういうデータについては、今の海外のプラットフォーマーとか、まだ集めていないところだと思いますので、そういったところも注力して、今のプラットフォームにないようなデータもしっかりやっていくというところも重要なポイントだろうと思われれます。

これ以降は、これまでお話ししていたものの事例でございますので、以上で終了いたします。ありがとうございました。

○相田主査 ありがとうございます。

ただいまのプレゼンテーションに関しまして、この場で確認しておきたいというようなことはございますか。

では続きまして、さまざまな分野を通じたデータ収集、分析、活用を図るためのデータビリティサイエンスを推進する大阪大学データビリティフロンティア機構長の八木教授から、データビリティサイエンス構想についてご説明をお願いいたします。

○大阪大学（八木） よろしくお願ひいたします。

今年4月に、Institute for Datability Scienceという組織を立ち上げました。日本語名はデータビリティフロンティア機構です。

なぜ新しい機構をつくったかというのは、大学においても多様な学問分野がありますが、すべての分野において、必ずしも、データの利活用が進んでいるかということ、そういうわけではありません。すべての学問分野にて研究力を高めていくということを考えますと、データをいかに活用していくかということを実際に考えていかないといけないということで組織をつくった次第です。

5ページ目を見てももらいますと、データビリティサイエンスとはなにか、データビリティという言葉は、2014年のドイツのハノーバーのセビットというエキシビジョンで使われた言葉です。もう既にお話が出ていたと思いますが、この中で、サステナビリティという話、それから、レスポンスビリティという話が出てきております。

データを扱っていく上では、継続的に活用できるようなリソース環境、これは、人も環境も含めて用意していく、また、データのマネジメント、また、セキュリティ対策等、対応していく必要があるということです。

あと、レスポンスビリティでは、ちゃんと社会問題というものを、例えばスマートシ

ティ、ヘルスケアという問題を設定し、また、個人情報、プライバシーといった問題をきっちりと扱う、そのことが非常に重要であるということです。これらの考えのもとに、我々はデータバリティサイエンスを組織的に行っていきます。

実際に、4月につくってから、大阪大学でいろいろな分野において連携、強化による学際研究を推進しようと進め、さらに、人材育成も行っていきたいと考えております。

組織自体は、ちょうどその次の6ページ目にございますが、データバリティコアという部門があり、データバリティをやっていく上で中核技術である、知能情報、AIに関係する人たち、統計、数理に関係する人たちが、所属しています。もう一つは、プライバシー、個人情報を扱っていく上で、ELSIの問題、倫理的・法的・社会的課題の問題、あと、知財の問題を含めた、いわゆる社会技術というものを扱える人材。さらに、実際にプラットフォームをつくっていく上でのネットワーク、データベース、計算機システム等の研究者が所属しています。

こういったデータバリティコア人材を、大阪大学の中から集まっていたいて、現在、110名のメンバーが兼任という形で参画し、8つの分野、ヘルスサイエンス、バイオサイエンス等の方々と連携する中で、技術問題を解いていくということをやっております。今は兼任のみですが、1月に専任が1名、それから、4月にはまた専任が3名着任し、組織としても本格的に稼働することができます。

その次のページを見ていただきますと、こちらの機構の中で、データバリティコアというメンバーを軸にして、各分野でいろいろなプロジェクトを走らせております。大阪大学の中にある多様な分野の方々との連携による研究を現実に進めております。

さて、この機構のミッションは一体何なのかということですが、こういった研究推進における、研究者のマッチングが非常に重要となってきます。実際にいろいろな分野でデータを扱おうとしますと、そのデータ固有のノウハウというのが非常に重要で、現場のノウハウとAI等を含めたデータの統合、利活用が行える研究者とのマッチングを行っております。

2つ目には、良質のデータをつくっていくということも非常に重要です。我々は、オープン、また、匿名化処理によるデータ収集し、多様なデータを、2次利用可能なデータベースとして、構築していくことを考えています。特に個人情報等を含むデータというのは、一般の中でなかなかつくれるデータでありますので、大学の特徴である、「公共性」を意識して、データ収集ができる体制をつくろうと考えています。

最後に、大学では人材育成が極めて重要です。最初のところで申しましたが、全てのデータを利活用する上で、その分野固有の問題というのを理解していないといけないということから、私どもは、OJTによる課題解決型の実践プログラムというのを来年度から走らせるべく、今、準備しているところです。

9ページ目が、研究者マッチングの流れです。実際にデータビリティコアの研究者と学内でこういうことをしたいよという人たちとのマッチングを行う。これは実際に学内でクローズなリトリートを行います。先日も医学系の皆さんとは、7つぐらいのテーマが出てくる中で、データビリティからも20人ほど興味を持つ研究者が集まって、現状、手弁当でやっております、

2つ目はデータのマッチングですね。学内には多様なデータがありますし、それから、個別でデータをとったりしております。これを実際に高付加価値にしていこうという観点から、関連するデータをうまく連結できるような形でデータベースを構築していくということを考えています。

医療分野におけるデータという意味では、11ページ目にございますが、いわゆる臨床データ、それから、バイオバンク等におけるデータ、それから、それをゲノム解析したデータ、そういったものを連結型で、もちろん匿名化しないといけないわけですが、データをつくっていくことを学内的にも行おうとしています。

さらに、12ページ目は、学内において、スマートキャンパスプロジェクトを推進しています。大阪大学内での人々の活動状況のセンシング、また、キャンパス内の多様なライフログ収集を行うべく、キャンパス内での情報インフラをすすめ、データの収集や研究ができる環境づくりを行っております。

実際に、その次のページにございますが、吹田キャンパス内にはカメラや無線LAN等を設置し、データが収集できるような環境をつくっています。この場合でもやっぱり重要になってくるのが、個人情報とプライバシーの問題で、きっちり配慮した形での運用が現実には必要となります。

その次のページは、これも同じようにキャンパスのスマート化ですが、これはこれからやっっていこうとしておりますが、大学のグラウンドのスマート化を行うということで、いわゆるスポーツ分野と情報科学分野との間で、新たな研究、また、スポーツ時における障害予防等を意識したようなプロジェクトを推進する予定です。

将来、15ページ目にございます、大阪の「うめきた」というところがライフデザイ

ン・イノベーションということ 키워ードに、産学官民、いわゆるトランスディシプリナリーな研究、また、ものづくり等が市民と協働する中でできる場というものを考えていこうというような計画もございまして、将来的にはこういうところにつながるのがいいのではないかと個人的には思っております。

最後、人材育成なんですけど、人材育成していく上で非常に重要になるのは、きっちりとターゲットとなる問題を理解した上での総合的問題解決能力で、そのための教育プログラムというものを、17ページにございますように、用意していこうと、今、考えております。

大学には、多様なAI、また、統計、数理関係の教育プログラムがあります。こういった座学は、基本的知識獲得という点で非常に重要ですが、実際に利活用する能力を身につけていこうとすると、マインドとかスキルというものが非常に重要となり、マインドやスキルを身につけるためにOJT型の実践的人材育成をやっていこうと考えています。具体的には、座学から得る知識を核とし、教育コンテンツとなる実データに基づいた演習ないし実習をと、教育プログラムです。

この教育プログラムでは、実世界を表すいい実データをきっちり用意していくというのが極めて重要で、我々の機構の大きな特徴かと思えます。また、データサイエンスの組織は、世界にも多数ありますが、ELSIの問題とかを組織的に取り込んでいるというのは多分、極めてまれだと思いますね。でも、社会の中で活用しようと思えば、そういった問題をきっちり扱うということも極めて重要だろうと思っております。

以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

ただいまのプレゼンテーションに関しまして、何かこの場で確認したいというようなことはございますか。

では、さらに続きまして、事務局のほうから技術戦略委員会の今後の検討の方向についてということで資料をご用意いただいておりますので、これにつきまして説明をお願いいたします。

○野崎技術政策課長 資料13-7に基づいてご説明いたします。「技術戦略委員会の今後の検討の方向について」でございます。

1ページ目でございますけれども、今後の検討としまして、2つの柱を考えております。1つ目は、木の絵がありますが、今後、多様なICT機器やロボット等のインター

フェースについては、対話や自然言語処理の技術が中核になってくるのではないかと  
いうことを踏まえて、付加価値、経済価値を生み出す「葉」である次世代の人工知能につ  
きましては、NICTの最先端の自然言語処理技術、脳情報通信技術等の社会実装を推  
進していくための方策を検討するということを考えております。

また、次世代AIを稼働させ、付加価値、経済成長を生み出すためには、その栄養分  
であるデータを吸い上げる「根」が必要になるのではないかとということ踏まえて、安  
全に、利便性高く、持続的にデータを利用可能とするような環境（ICTデータビリテ  
ィ）の推進方策を2つ目の柱として、来年の夏に向けて検討を進めたいと考えておりま  
す。

その「根」につきましては、本日、まずはNTTコムの境野さんから説明がありまし  
たように、「IoT×ユーザー」を推進するために、データ・ソフト・サービスの時代  
において、ユーザー企業が社内のデータをいかに確保してコントロールするか、ユーザー  
企業のデータをどうやって見つけて活用していくか、どうやってデータを相互利用して  
いくかについて、スマートIoT推進フォーラムのIoT人材育成分科会において検討  
が進められておりますので、そこと連携して議論してまいりたいと思っております。

もう一つは、「脳×ICT」を推進するために、人の脳をシステムとして捉えた脳情報  
モデルをNICTが構築しておりますが、そういうものを使い勝手よく提供して、例え  
ば、感性評価や医療などの多様な分野における脳内空間のデータ利活用の推進を検討し  
ていこうというものでございます。

さらに3つ目としまして、「宇宙×ICTに関する懇談会」と連携して、衛星データ  
を使い勝手よく民間企業に使っていただき、AIやビッグデータ解析と掛け合わせて多様  
なビジネスを創出していく、「宇宙×ICT」の推進を検討していきます。

このような3つの分野等を例に取り上げて、ICTデータビリティをいかに推進して  
いくのかということを検討していきたいと思っております。

2ページ目でございます。次世代の人工知能社会実装の戦略を検討するために、ワー  
キンググループを設置させていただければと考えております。検討は2つの柱から成り  
ます。1つは自然言語処理技術でございますけれども、あらゆる機械、AIとのインタ  
ーフェースが対話型になってくる。これまで人類が蓄積してきた知見をAIに正確に伝  
えないと正しい付加価値を生み出せない。そのためにも自然言語処理が極めて重要にな  
ってきていることから、NICTの世界最先端の日本語の自然言語処理技術をいかに実



装していくのかについて検討していきます。

もう一つは、脳情報通信技術として、MRIを用いた脳活動の解明によって、いろいろな分野でブレークスルーを起こす可能性があることから、マーケティングや設計生産等の分野への迅速な社会実装の方策を検討していきたいと考えています。

3ページ目でございますけれども、これは医療の分野を取り上げておりますが、先ほど三菱総合研究所から御説明のありましたように、国内の大学病院等において、外国のAIシステムを使って、英語の医学論文とか診療報告等を自然言語処理で学習させて、病気の診断支援をするようなプロジェクトが進んでおります。一方で、プロジェクトの先生方からも、日本人の医療知識とか医学データが国外に流出してしまうことや、日本語の自然言語処理に対応していないことについて心配の声が上がっております。政府の未来投資会議でも、ビッグデータや自然言語処理等の人工知能を最大限活用して医療のパラダイムシフトを起こすべきと提言されておりますので、そういうことも踏まえて、自然言語処理技術の社会実装戦略について検討していければと考えています。

4ページ目でございます。脳情報通信につきましては、益子理事から説明がありましたように、MRIによる脳の画像により、脳内のポイントの血流の増加によって何を知覚しているかがおおよそわかるようになってきており、世界最先端の脳内情報データベースが構築されつつあります。こういう技術は、既に客観的なCM評価等で商用化されていますが、例えば自動車メーカーが車の開発段階で、試作車のデザインやマフラー音をMRIの被験者に視聴いただいて、脳が心地よいと感じているかどうかを判定し、顧客の感性に訴えるような魅力的な製品設計を行うとか、日本のものづくりの再生、革新に向けて非常に期待されている分野でございます。こういう分野についても社会実装戦略を検討していきたいと思っております。

5ページ目が、ワーキンググループの主な検討項目と今後の検討スケジュールでございます。

6ページ目が、現段階までで固まっているワーキンググループの構成員でございます。内閣府、文部科学省、経産省とも連携しまして、また、産総研、理研からもメンバーとして入っていただきまして、連携して検討を進めていきたいと思っております。

最後のページが、今後のスケジュールでございます。ワーキンググループで次世代のAI社会実装戦略等に関する報告案をまとめまして、この委員会で報告いただき、委員会では、ICTデータビリティの推進方策等を中心に検討いただき、来年夏ごろに情報

通信審議会の総会において答申をいただく方向で進めていきたいと思っております。

ご説明は以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまいただきました一連のご説明に関しまして、ご質問、ご意見、ぜひお願いいたしたいと思えます。

○佐々木構成員 佐々木です。4件のお話を聞かせていただいて、私が今までやってきた中でぶつかっている悩みをどのように解いていけばよいのか考えるにあたり、質問させていただきたいと思えます。

一言で言って、言語の壁にぶち当たっているということです。大体は日本語ベースでやっていくのですが、オープンデータについていえば、ほとんどが外国語であり、日本語に翻訳しなければならないという言語の壁があります。さらに、日本では医療データなどいろいろなデータはあるものの、オープンデータ化されているものが少ない。このような状況において、オープンなデータとクローズドのデータを、どのように言語の壁を越えてどう知識化、データベース化していくかが重要な課題だと認識しています。

また、対話型AIの自然言語処理については、音声認識・翻訳・音声合成が必要となりますが、それぞれのデータベースがばらばらな状況では、音声認識が音声を認識できたとしても、その言葉の訳が辞書になれば翻訳できず、翻訳できたとしても、音声合成がなければ応答できない。つまり、辞書のユニファイド化がされていないという問題があります。

これは早急に取り組まなければならない課題だと思います。また、新しい名詞が生まれている中で、継続的なメンテナンスもやっていく必要もあります。人間の場合は、自分でメンテナンスしながら成長するのですが、機械の場合は、誰かが、あるいは人工知能が、辞書のユニファイド化と継続的なメンテナンスをしていかないと活用できない、あるいは、そこでとまってしまう可能性があり、このような点を悩みとして抱えているので、今回のお話しいただいた先生方のご意見をお伺いできればと思えます。

○相田主査 ありがとうございます。

どなたか、ご回答いただける場所はございますか。

では、益子さん、お願いします。

○情報通信研究機構（益子） N I C Tで今の言語データをどう扱っているかというのは、お答えになるかどうかわかりませんが、現在、N I C Tではいろいろな企業、

あるいは、いろいろな場面で出ている翻訳データを1点に集めまして、共通のデータベースとして集約しようという努力をしています。そのデータを皆さんに使っていただくということで、契約上オーケーなところだけなんですけれども、それを外部に公開しています。

この資料でもありますように、ALAGINというシステムを使って外部に公開しています。この辺のデータは一応、統一されたものとして、今のところやっていますが、これが標準化された、日本の標準的なものであるということは、まだ学会レベルで、共通にしましょうというレベルでやっているというところです。

翻訳の話が今、出ましたけれども、常に新しくするという事は、まさにそのとおりでありまして、データを今後どのようにしてリフレッシュしていくのか、固有名詞をどうやって入れていくのかというのは大変悩ましいところですが、今のところ、利用されている人たちのログをいただいて、それでリフレッシュすることと、入力するデータに対しても、人工知能でスクリーニングをかけるような技術を開発しようという努力をしております。

答えになっているかどうかかわからないですが。

○相田主査　ほかにどなたか、コメントいただける方、ございますでしょうか。

八木先生。

○大阪大学（八木）　言語のデータではないんですけども、少なくとも私どものところで、スマートシティとかスポーツ科学の中では、映像のデータとか、バイタルデータとか、全くこれまで同時にとられてこなかったようなデータを、時間同期で収集していくこと、いわゆる連携された良質なデータ収集を行う予定です。

○相田主査　佐々木構成員、よろしゅうございますか。

では、ほかの。岡構成員。

○岡構成員　幾つものご説明をいただきまして、まことにありがとうございます。

私は、ICTというのは社会で使われて何ぼのものだろうというふうに思っております。NICT様と一緒にやらせていただいている音声翻訳なども、NICT様が音声翻訳をやり始めたのは相当昔だと思うんですね。花開いたのは今年、去年ぐらいで、その間も、何回もいろいろな総合技術何とか会議でもされていたり、随分昔からやられていたのに、なぜ今回、花が咲いたのか。

これは事業になるかどうか、我々も一生懸命やらせていただいておりますけれども、ま

だまだあまり見えていないところでもあるんですけども、これは、やはり社会実装をするときに、訪日外国人というものすごい、トレンドと言っていいのか、社会課題と言っていいのかわかりませんが、それが明確にあったので、うまくいきかけているんだと思うんですね。

今回の、例えば自然言語処理技術でも、脳情報通信技術を進化させていくというのは、ものすごくいいことだと思うんですけども、これの社会実装のテーマを決めることがものすごく重要だと思うんです。できることは、今の自動翻訳でも限られていて、例えば、自動翻訳で何でもかんでもできるわけじゃないんですよ。できるところという領域をしっかりと絞って、ここを社会実装していこうよというようなところの決め方がものすごくよかったのかなと思います。

ですから、次世代のAI、あるいはデータビリティの場合でも、社会実装をどこの領域でほんとうにやっていくんだということをどう決めていくかというようなところが、技術戦略じゃないのかもしれませんが、ものすごく成功には重要なことではないのかなと思ってしまして、コメントということで言わせていただきました。

○相田主査 この件ですか。

○KDDI (株) (宇佐見) 同じこの件で。KDDIの宇佐見でございます。

今、岡構成員のおっしゃられたことは全くそのとおりだと思うと同時に、もう少し、もっと強い言い方をすると、いわゆる技術戦略ですけども、社会実装するのにいいテーマを選ばれたというのが1つですけども、前から言われていることですけども、ユーザー視点で、今の言葉で言うとUX、ユーザーエクスペリエンスを最大値にするにはどうするかという議論が、社会実装するために非常に重要で、むしろそこを磨くことが多分、グローバルでの競争力を上げる一番大きなポイントじゃないかと思っています。

まさに岡様と同じNICT、GCPの、私は社会実装の部会長を務めているんですけども、卑近な例ですけども、翻訳率で言うと、この場でどこまであれかわかりませんが、やはりGE、あちらのほうが上がる場合があるんですけども、例えばタクシーに乗ったときの環境で絞っちゃえば、ほとんど間違えない状況をつくれます。それか、電車に乗ったときに、電車特有のおくれる、非常に重要な情報だけにチューニングすると。

そういう点と点をつないでいって、最後、インバウンドの方にどういうエクスペリエンスを提供するのかとつなぐと、今の技術でも、どこまで行くとと言えるし、最後、結果

評価されるのは多分、その部分なので、新しいワーキングも非常に期待しますが、技術の観点だけじゃない、UXの観点での検討もぜひ大きく置いていただければと思います。

以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

ほかに、ただいまの件につきまして、何か。

○三谷構成員 社会実装というので、前々回ぐらいまでは車の自動運転ということで、それがメインの話題になっていたような感じがするんですが、今日の議論を聞いていると、それはどこかへ消え去ってしまっているなという不思議な感じを1つ持つところでございますが、あと、3省連携体制ということで、そういった意味では、自動運転にAI導入ですとかICTの導入があったわけで、そうすると、例えば国土交通省あたりも入ってもらって4省連携体制で、一番日本が強そうな自動車産業を活性化していくという方向性が少し出てきてもいいのかなと思う次第ですけれども、以上でございます。

○相田主査 この件につきましては、何か事務局のほうからございますか。

○野崎技術政策課長 ご指摘いただきました点は、今年の夏にとりまとめていただいた「スマートIoT推進戦略」で打ち出した自律型モビリティシステムについてのお話かと存じます。既にプロジェクトを開始しておりまして、オリンピックの前までに、横須賀等のエリアにおいて、ロボットや電気自動車等のネットワーク制御型の実証実験を行う予定です。また、自動走行につきましては、内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の下、総務省、国交省、経産省、警察庁が進めておりますが、その中でもAIを活用していくという話が出ております。

○相田主査 私の理解でいいますと、資料13-7のタイトルは「技術戦略委員会の今後の検討の方向について」ですけれども、ここはどちらかということ、要するにそういう連携の枠組みの中で、総務省が、あるいはNICTが中心となってリードしていかなければいけないような研究というところにあるのかなということ、今の分野も非常に重要な分野であるんですけれども、かなりもう立ち上がっているということと、既存のSIPに任せておけばいいとまで言い切れるかどうかわかりませんが、ということで一応、それは横に置いたということでご理解いただければいいのかなと思います。

○三谷構成員 わかりました。

○平田構成員 ATRの平田ですけれども、今と少し関係するんですけれども、まさに今、相田主査がおっしゃられましたように、総務省として、あるいはNICTとしての強みをどう生かしていくといったときには、私は、自然言語処理等の情報科学、脳情報通信技術といったところをしっかりとやっていくというのは今、時宜にかなっているかなというふうに、まずは感じた次第です。

今日、お話を聞いて一番感じたのは、そういったところで社会実装をしっかりとしていくためには、やはり良質のデータ、ビッグデータがぜひ必要だと。これも全く異論なくて、ぜひいろいろな各方面から、そういったものをどうとるかという点と、創意工夫をしながら、人工知能を活用して社会実装につなげていく、これもぜひ実行していただきたい。もっとも、私どもATRのほうも、ご協力できるところはぜひ協力させていただきたいと思っているんですが。

ただ、もう一つ、前回の中間報告のときにも書いていたんですけれども、もちろん良質なビッグデータを活用して、それに基づいて人工知能をしっかりと進めて、いろいろな社会実装をする、これは大事なんですけれども、前回の中間報告にあったのは、もう一つアプローチがあるんじゃないかなと。

つまり、良質のスモールデータですね。ビッグデータではないようなものをどう活用するかというのは、やっぱり並行して重要じゃないかなと。そこをしっかりとやるためには、人工知能そのもののブレークスルーも必要じゃないかなと。今の人工知能ブレークスルーでは、やっぱりビッグデータ、データがあれば、それをどう活用するかというところが中心ですけれども、スモールデータ、限られた良質のデータを活用して、それによって、どのような形で生かしていくか。つまり、そういった点での人工知能といったものが必要じゃないかな。そのためのブレークスルーが必要ではないか。

そういった視点からの研究もぜひやっていただきたいなということで、繰り返しですけれども、前回の報告と同じように、ビッグデータを前提にしたようなものはもちろん、それと同時に、人工知能のブレークスルーにつながるようなものをぜひ並行してやっていただきたいなというのが意見です。

以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

私からも同じようなあれで、良質が何かということの定義という意味にもなるのかもしれませんけれども、先ほど、次の駅は何かですというのは、間違えてもあまり問題

ないんですけども、今、こういう理由で何分ぐらいとまっちゃいそうです、こっちに乗りかえてくださいというのは、発話回数からいうと少ないんですけども、それが正しく翻訳されることのほうが非常に重要であるということで、集めた中に、これは間違えずに翻訳してほしいというようなものはあるんだと思うので、均一サンプリングじゃなくて、そういうところを重点的にちゃんと集めて、それが確実に翻訳されるようにする。そんなところが1つ重要なんじゃないかなと思います。

同じような話としては、先ほどのあれで、患者のデータについても、要するにアメリカ人の患者のデータはいっぱい手に入るんですけども、日本人でどういう症状が出るかというのがなかなかオンラインで入ってこない。それを、アメリカ人の患者のデータをそのまま日本人に適用して大丈夫なのかというようなことについても、何らかの形で考えていかなければいけない。

AIのエンジンについても、先ほど、ELSIというようなことがありましたけれども、いわゆる説明責任ですね。何でこういう結論になったんですかということと言えるようにしていかないと、なかなか社会の意味で、受け入れていただくのは難しいんじゃないかというようなところを、これから気をつけていかなければいけないんじゃないかなと私も思いました。

ほかにかがでございましょうか。

○日本電気(株)(加納) NECの加納でございます。

冒頭に三谷先生が、IoTだけでは不十分でというお話をされましたけれども、実はアメリカでは、IoTの訳し方を、インターネット・オブ・シングズじゃなくて、インフォメーション・オペレーション・テクノロジーと言っているんですね。つまり、OTとITの融合という形で捉えてきている。これは何を示しているかということ、ほとんどこれから日本の経済や産業の価値シフトが起こるだろうというところなんです。三菱総研さんの発表の中にも、医療データが全部流れることによって医療情報が、医療、治療に関することが全て海外につかまれてしまうという状況もある。

こういう中で、社会実装を考える上で、AIやIoTを実装しやすいアプリケーションを考えていくのではなくて、ナショナルプライオリティー、つまり国として優先すべき産業領域がどこにあるかということ、よく議論をしていただいて決定すべきではないかなと。拙速なアプリケーションへの実装といったところはぜひ避けるべきではないかなと考えております。

よろしく願いいたします。

○相田主査　　では、境野さん。

○NTTコミュニケーションズ(株) (境野)　　NTTコミュニケーションズの境野です。

今後の活動に向けた提案として、研究開発人材の国際化を提案したいと思います。日本よりも新興国のほうが、社会的な課題は非常に幅が広いものがあります。あと、アメリカのIT企業も、実際に開発しているエンジニアはインド人とかイスラエル人だったりします。ドイツのインダストリー4.0も、世界中の企業が集まって、今、知恵を絞って実験をやっていますので、そういった中で、日本人だけでAIとか人工知能を開発するというのは、量的にも質的にも、ちょっと限界があるかなと思っています。そういった意味で、世界中から優秀な研究者を集めて開発するというプロジェクトを起こしてもいいかなと思います。

そのときに、知的財産をいかに日本に固定化させるかという工夫が必要なんですけれども、参考になるのはアメリカの特許法です。アメリカの場合は、アメリカの国内で発明された技術、発明したアイデアについては、真っ先にアメリカで特許を申請することというのが義務化されているんですね。日本で法律を変えなくても、研究者との個別契約の中で、そういったことも可能になると思いますので、日本の国の中で共同開発プロジェクトを起こして、新しい技術を世界の人たちと一緒につくっていくという取り組みも必要かなと思います。

この委員会の中にも、外国人がいてもいいかなと思いました。以上です。

○相田主査　　ほかにいかがですか。

○大阪大学 (八木)　　先ほど、良質のデータという話がありましたけれども、私も良質のデータの必要性はすごく感じておりました。例えば、医療のデータから脳のデータまできっちりとひもづいたデータベースができると、量は少なくとも、新たな付加価値によって新たな学問が生まれる可能性が高いと思うんですね。世界の中で流れている大規模なデータというのは、世の中に沢山あるので、そういう意味で、脳データ、バイタルデータか、さらに、日常の行動のデータを含めて、高付加価値なデータを用意することが、大きな新たな学問をつくるチャンスを生むとっております。

○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か。

それでは、時間もそろそろ少なくなってきましたので、議題でいきますと、まだ(2)のうちなんでしょうか、資料13-8ということで、先ほど資料13-7の中でもご提



案がございましたけれども、人工知能、特に社会実装というものに関して、より深い検討を行っていただくということで、この委員会の下に、次世代人工知能社会実装ワーキンググループというのを設置して、以下のとおり調査検討を行うということで、一応、読み上げさせていただきます。

次世代人工知能社会実装ワーキンググループの検討事項ということで、自然言語処理技術、脳情報通信技術等の次世代人工知能技術に関する取り組みの現状と課題を把握し、今後の研究開発及び社会実装に向けた推進方策等について調査、検討を行うこととするということで、先ほどの13-7の7ページのような顔ぶれということでワーキンググループを設置したいと思いますけれども、よろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございました。

ワーキンググループの主任は主査が指名するということになっておりますので、NICTの脳情報通信融合研究センター長の柳田様をお願いしたいということで、ご本人には既にご了承いただいておりますので、そのように進めさせていただきたいと思っております。

### (3) その他

○相田主査　ここまでが、議題でいいますと(2)ということで、あとはその他ということで、特に事務局のほうで用意いただいたものはございませんけれども、構成員の皆様から何かございますでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、次回の会合等につきまして、事務局のほうからご説明をお願いいたします。

○事務局　ありがとうございました。

次回の会合につきましては、改めてご案内させていただきますので、よろしく願いいたします。

## 閉　　会

○相田主査　ほかにございませんでしょうか。

それでは、本日の会合を以上で終了させていただきたいと思っております。どうもありがとうございました。