

情報通信審議会 ICT基本戦略ボード（第4回）議事録（案）

1 日時 平成24年1月30日（月）15:00～17:00

2 場所 中央合同庁舎2号館地下2階 第1・2・3会議室

3 出席者

(1) 構成員（敬称略）

村上 輝康（座長）、伊東 晋（座長代理）、岩浪 剛太、江村 克己（代理）、
岡村 久道、久保田 啓一、篠崎 彰彦、嶋谷 吉治、富永 昌彦、中川 八穂子、
野原 佐和子、野村 敦子、藤原 洋、三膳 孝通、三輪 真、森川 博之

(2) ゲストスピーカー（敬称略）

中尾 彰宏（東京大学大学院情報学環）

羽田 昭裕（日本ユニシス株式会社）

花岡 秀行（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会）

(3) 総務省

小笠原総務審議官、利根川情報通信国際戦略局長、久保田官房総括審議官、
阪本官房審議官、木村情報通信政策総合研究官

(4) 事務局

山田情報通信国際戦略局参事官、渡辺情報通信政策課長、中村融合戦略企画官、
山口技術政策課統括補佐

4 議題

(1) 構成員等プレゼンテーション

中尾彰宏氏（東京大学大学院情報学環）プレゼンテーション

森川構成員プレゼンテーション

日本ユニシス株式会社プレゼンテーション

一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会プレゼンテーション

(2) 自由討議

(3) アドホックグループの設置

(4) その他

5 議事録

【村上座長】 それでは定刻になりましたので、ただいまから、情報通信審議会ICT基本戦略ボード第4回の会合を開催させていただきたいと思います。

皆様、ご多用のところ、ご出席いただきましてありがとうございます。

今日は、所構成員、片山構成員、関構成員、堤構成員がご欠席で、江村構成員が代理出席をいただいております。

それでは、まず、事務局から本日の資料の確認をお願いしたいと思います。

【中村融合戦略企画官】 本日の配付資料でございます。お手元に資料基4-1から資料基4-7まで、7種類の資料をお配りさせていただいております。過不足等ございましたらお申しつけいただければと思います。よろしく願いいたします。

【村上座長】 よろしいでしょうか。資料基4-1、4-2は、第2回、第3回会合の議事録(案)でございます。これにつきましては、既に照会をさせていただいておりますけれども、さらに修正がございましたら、2月1日水曜日までに事務局までお知らせいただければと思います。

それでは、早速、本日の議題に入らせていただきたいと思います。今日は、4名の方にプレゼンテーションをいただきます。構成員と、意見募集でご意見をいただきました方々にも今日はプレゼンテーションをお願いしております。最初に、東京大学大学院情報学環の中尾准教授、それから、森川構成員、日本ユニシス株式会社総合技術研究所の羽田所長、情報通信ネットワーク産業協会事業推進部の花岡部長、この4名の方に、恐縮でございますけれども、15分ぐらいでプレゼンテーションをいただきまして、その後、自由討議の時間を設けさせていただきたいと思います。なお、中尾准教授は途中で退出されますので、中尾准教授のプレゼンについてのご質問は、プレゼンが終わりました後をお願いしたいと思います。

それでは、最初に、東京大学大学院情報学環の中尾准教授からご発表をお願いしたいと思います。今日は、おいでいただきましてどうもありがとうございます。よろしくお願い申し上げます。

【中尾氏】 東大の中尾です。今日はご招待いただきまして、ありがとうございました。

私、東京大学大学院情報学環というところにおりまして、ネットワークの研究をしております中尾と申します。よろしくお願ひいたします。

タイトルが、「知識情報社会に向けた情報通信政策の在り方」ということなんですが、こちらは、いただいておりました意見募集のところに書いてございましたので、このタイトルをつけております。

1枚めくっていただきまして、2020年頃の社会像ということで、これは個人的な意見なので間違っているところがあるかもしれませんけれども、今の世の中を見ておりますと、情報携帯端末（スマートフォン）が普及してきていることは皆さんもよくご存じだと思います。それから、LTE、WiMAX2といった4G、通信の手段がどんどん増えておりまして、多様化と高速化をしております。それから、情報の集中管理と蓄積場所のクラウド化ということで、この後、森川先生のほうからビッグデータというお話があるかと思いますが、スマートフォン、多様化・高速化の通信、情報の蓄積がクラウドによって行われているという、こういった大きな3つの変化が現代の世の中ではないかと思っております。

私が個人的に問題だと思っておりますのは、迅速にセキュアに情報へアクセスする必要性がどんどん重要になってきていて、また、膨大な情報がありますので、この中から正確で信頼性の高い情報の取捨選択の必要性があります。こういった正確性・一貫性・信頼性を判断する個人的な能力が限界に来ていると思っております、安全に堅牢な手段でアクセスすることが困難になっているという現状があります。

一言でいいますと、斬新な情報アクセス手段が必要でしょうと。多様で柔軟に形を変える通信手段が提供できるようなシステムと、それから、革命的なリテラシーとガバナンスが必要ですということが今日申し上げたい概要となります。1枚目が大体概要だと思っております。

1枚めくっていただきまして、例えば、現在、皆さん正確な統計をごらんになったことがあるかと思いますが、皆さんが毎日ごらんになっている電子メール、Eメールですけれども、何と95%がスパムです。乗っ取られたPC、皆さんがパスワードをだれかに盗まれたりしてPCがハッカーに乗っ取られますけれども、こうしたPCはボットと呼ばれているんですが、これが非常にたくさん集まりますとボットネットというものを形成しまして、ここから大体スパムメールが送られてきております。これは情報の正確性を期すことが困難である例の1つとしてごらんいただきたいんですけども、たった1つの例しか今

日は挙げていませんけれども、87通のEメールのうち1通がフィッシング詐欺だという統計が、ちょっと古いですが、2007年に出ています。右は、1つのボットと言われているPCが大体60万スパムを1日に送っているという統計が出ているというソースになります。

1枚めくっていただきまして、2010年の統計ですと、スパムというものは、これは驚くべきことに、右にボットネットの表がありますけれども、大体600K、ですから60万個のPCから発せられるスパムが40ビリオン、400億通のスパムが送られているという統計が出ています。

ちょっと余談になりますが、こうしたボットネットをブラックマーケットと言われる闇市場で買うことができる。スパムを送りたい人は、乗っ取られたPCがつくっているネットワークをお金を払って買います。どのぐらいの値段がついているかというと、1週間借りると1台当たり3セント。あるいは、別の統計を見ますと、5万から7万のPCを1週間借りますと大体5,000ドルで取引がされているそうです。私自身はこれをどうやって買うとか、どうやって使うかというのはもちろん知らないわけなんですけれども、こうしたものを使って今のインターネットでは大量のスパムメールが送られてきている。

1枚めくっていただきまして、現代でこういう問題が起こっているとすると、今後何もしないしていると、2020年頃には、ICTの利活用変化と影響というところで、通信における情報漏洩、サイバー攻撃、スパム、フィッシング、クラッキング、こうしたネットワークセキュリティ上の脅威の問題がますます顕在化するであろうということになります。最近というか、ちょっと前までデジタルデバイドという言葉がありました。これは、情報機器を使える・使えない、情報にアクセスすることができる・できない、そういったことを指してデジタルデバイドと言っていたわけですがけれども、これに加えて、質の高い情報とか、情報の正確性・一貫性・信頼性といったところにアクセスができるか、あるいは、アクセスする能力があるかどうかという、こういったデバイドを生じる可能性があります。ですから、安全でセキュアの情報へのアクセスの提供に対して大きな付加価値が生まれるでしょう。情報の利活用においては、正確で信頼性のある情報へのアクセスがますます重要となっていくということが予想されます。

めくっていただきまして次のページ、こうした世の中が変わっていく、今の傾向がますます増加していくということになりますと、今我々が研究者として取り組むべき課題は、今、総務省、NICTを中心に新しいネットワークをつくりましょうということで新世代

ネットワークの研究が取り組まれておりますけれども、その中でも特に、今ここに挙げております3つの課題が重要になっていくのではないかと考えております。

1つ目ですけれども、クラウドデータセンターやネットワーク内部において、インフラ全体の仮想化技術が非常に成熟しておりますけれども、この仮想化技術を使いまして情報アクセスを独立化(Isolation)することによって、セキュリティ堅牢化の課題を解くと。これはネットワーク仮想化技術と言っておりまして、私が今主に取り組んでいる課題です。

それから2番目、データセンター内やネットワーク内部の大量のデータをリアルタイムでデータマイニングして集合知を利用しますと。集合知というものは、いろんなデータが大量に集まると、そこから統計情報を抜き出して意味のある情報を抜き出していくということですけれども、こうしたことを利用しますと情報の取捨選択ができるようになり、情報の正確性・一貫性を保証することができるようになります。一方、クラウド内でこうした取り組みは最近なされているんですけれども、それをさらにネットワークの内部に浸透させて、ネットワークの内部でもデータマイニングをやっていくことが重要じゃないかということで、我々これをイン・ネットワーク処理技術(網内パケット処理技術)と呼んでおりまして、今までネットワークというものは土管であったわけですが、ネットワークでデータが集約しているところに置いて、ここでデータマイニングをする技術が重要ではないかと考えております。

3番目、これはもう既に動きが始まっていますけれども、コンテンツへの経路を堅牢にするという現代のインターネットのモデルではなくて、コンテンツ自体のインテグリティ、つまり、そのコンテンツがちゃんとオリジナルであるかどうかといったことであるとか、まがい物でないということを保証しまして、コンテンツ自体にセキュリティを設定する、こういうコンテンツ指向型の通信を実現する技術として、コンテンツ指向型ネットワーク技術というものが出てきております。

ですから、ちょっと今回は3つに絞ってこういう課題を挙げておりますけれども、今、近未来というか、2020年に向かってこういった技術的な課題があるのではないかと、いうことを提言しております。

次のページです。最初のネットワーク仮想化技術ですけれども、こちらは新世代ネットワークで私が何度も参照している、皆さんごらんになったことがひょっとしたらあるかもしれませんが、こういうふうにスライスと言われる概念を使いましてネットワーク全体を仮想化していく。クラウドというものはサーバを使いましてサーバを論理的な資源

で分割していくわけですが、ネットワークも同じような考え方でこういうふうのスライスに区切りまして、それぞれ違ったネットワークを構築していくことができるように、こういう世界がつかれるのではないかと考えているわけです。

これで何をやるかと申しますと、冒頭で申し上げました例えばネットワークのセキュリティを非常に堅牢にしたいと思いますと、独自のスライスを1つつくりまして、ここに非常に堅牢な自分で考えた暗号化であるとか通信の仕組みを実装することによって、従来のネットワークではないセキュアなネットワークのアクセスが実現できたり、あるいは、ネットワークの中でパケット処理、データマイニングをしていくといったような新しいネットワークの機能を実装することができるようになると考えられています。ここに書いてある何とかネットワークというものは、これはレガシーなIPネットワークとは限らないネットワークでして、この技術をやっていくことによって新しいセキュアなネットワーク、それから網内でデータマイニングができるネットワーク、コンテンツ指向のネットワークといったものが実現できるということを提言しております。

次のページをごらんいただければと思います。こちらは新世代ネットワークフォーラムのアセスメントワーキングというところで我々が作った図なんですけれども、こうしたネットワーク仮想化を実現するためには、左側、どういう技術的な要件が必要かということを書いております。ネットワーク仮想化の技術的要件としましては、ネットワークの資源を抽象的に扱うことができ、それを独立に分離して扱い、柔軟に扱い、そこに新しい機能を入れていくプログラム性を入れて、それを認証のもとに使わせるといった、こういった機能を持たせることによって、創造性、カスタマイズ性、効率性、安心・安全性、持続性といった適用効果・利便性を生じると。それを使った応用例が末尾に書いてありまして、結局は便益とコストの削減に結びつけていこうといったことを考えております。これはこれからの技術ですので、2020年に向けてこういったことをやっていく必要があるのではないかと考えております。

次のページですけれども、こうした活動は、ネットワーク仮想化に関していいますと、日本だけでやっている活動ではもちろんなくて、ここは参考程度なんですけど、GENIと呼ばれるものが2009年から2011年、今年も開かれる予定ですけれども、ネットワーク仮想化をこういったテストベッドを使って研究しましょうという活動であるとか、皆さんの中にもご存じでいらっしゃると思いますが、オープンフローといったベースの技術もここから生まれてきております。

次のページですけれども、そのネットワーク仮想化のテストベッドを使ったUS I G N I T Eというプログラムもこれから始まるうとしておりまして、ここは冒頭でお話ししたところと近いんですけれども、こういったネットワーク仮想化の技術を使いまして、キーワードとしてはナショナルプライオリティと書かれているわけですが、アドバンスドマニファクチャリング、ヘルス、エデュケーション、エコノミックデベロップメント、トランスポーテーション、パブリックセーフティ、エマージェンシーといった分野のアプリケーションをネットワーク仮想化を使いまして実現していきましょうという、こういうNSFのプロセスが今まさに始まるうとしております。最後のパブリックセーフティ、エマージェンシーというのは非常に重要なところで、要するにナショナルプライオリティというのは、非常にとんがった言い方をしますと、国防に直結する部分で、日本であまり国防ということは声高らかに言えないんですけれども、柔らかい言い方が安心・安全というか、そういうところにネットワークの仮想化技術を使って注力していこうという動きが見てとれます。

最後のページですけれども、重要課題としましては、今日提言させていただきます3つのこれからの技術ということで、赤字で書いております。ネットワーク仮想化技術、それから、イン・ネットワーク処理技術、ちょっと言い換えましてDeeply Programmable Networkといいまして、これは私がつくった言葉なんですけれども、ネットワークというものは今まで単なる土管であったと。ここにデータマイニングであるとかオープン・インテリジェント化をしていくような、こういう要素を入れていくというのが2番目になります。3番目、これは各国いろんなところで言われておりますが、コンテンツ指向型のネットワーク、コンテンツを主に考えていきましょうというネットワーク。この3つを重要課題として、これは技術者としてこういうところが重要であると思われまして、これを推し進めることによって、冒頭で申し上げました2020年の知識情報社会に向けて役に立つ技術ではないかということを考えております。

ちょっと時間が短いということで駆け足になりましたが、何かご質問等ありましたら、私の発表を終わらせていただきます。

【村上座長】 ありがとうございます。それでは、ただいまのプレゼンテーションにつきましては、中尾先生はご退出されますので、この場で、質問あるいはご意見があればいただければと思います。

【中川構成員】 日立の中川と申します。

セキュリティに関しては、昨年もサイバー攻撃が非常に問題になりまして、今後もますますクラウドとかの依存性が高まってくるとさらに重要になるというのはおっしゃるとおりだと思います。前半の問題提起は非常によくわかったんですが、いきなりネットワーク仮想化がというのが出てくるところが、ちょっとギャップがあってわからないので質問させていただきたいと思います。

実際には、ボットもそうですけれども、セキュリティホールがあるプログラム、そこに侵入してきて、いろんなサイトに導かれてボットになるという経路をたどるわけですから、ある意味、スマートフォンだとかPCだとか、もう既にたくさん、既存のインターネットにつながっている機器、これはやっぱりセキュリティの問題というのはいずれ、新世代のネットワーク仮想化が出てきても、インフラのレイヤは保護されても、ほかのところはやっぱり問題が残るのではないかと思うのですが、そういったところに対してはどう考えるかということが1点。

もう1点は、Deeply Programmable Networkという、またそのプログラムできるところが増えてしまうということは、さらにセキュリティホール、あるいはゼロデー攻撃みたいなところにさらされる危険性が高まるのではないかという懸念、これに関してはどうお考えでしょうか。

【中尾氏】 ありがとうございます。2つとも非常に重要なポイントだと思いますけれども、まず最初のセキュリティとネットワーク仮想化の関係というところなんですけれども、我々、セキュリティを考えると、ボットネットは今日ちょっと出した例なんですけれども、スマートフォンとかネットワーク上の問題、いろんなセキュリティがあるんですけれども、すべてネットワーク仮想化で解けるとは考えておりません。

ただ、これまでのネットワークの技術を見ておきますと、ネットワークを土管にして、だれでも、そこにあれば、線をつなげば使えるようになっているような、すべての人がプラグを差すだけで使えるようなネットワークということでインターネットというのは進んできたわけですが、それとちょっと違った、例えば、ある技術者が考えたネットワークというものをつくってみるということが、例えば、セキュアなネットワークを考えましたといったときに、それをつくってみるということがこれまでは許されていなかった。これを、要するにサウンドボックスの考え方なんですけれども、こういったスライスに切られて、完全にほかを干渉しないような仕組みが、しかもプログラムの中に入れることができるといったような環境をつくりますと、これまで出てこなかったアイデアが出てきて、

セキュリティの一部を解決することができるのではないかと。

特に私が今興味を持っているのはデータマイニングの可能性なんですけれども、例えば先ほど出てきたボットから送られてくるスパムですね。これは東大でも、それから例えば京大でも慶應大学でも、それぞれ独立に、一番ネットワークの端っこでスパムディテクションをやっていると。これ、実は網の中でやりますと、例えばボットから送られてくるスパムは、非常に同時性といいますか、同時に送られてくる確率が高いので、東大、京大、慶應、早稲田といったところで独立にこんな冗長的なディテクションをやるよりは、網内の一番集約された点でこういった処理をやるということ、それから同時性を利用してやるということが可能になるんですね。実はうちの学生とやっているプロジェクトの1つに、ネットワークの内部でこういったセキュリティというか、ボットのディテクションをやりたいといった活動もしております、これまでネットワークの中でそういったことは常識から言ってできないでしょうというのが普通だったわけなんですけれども、それを取っ払う1つのきっかけということで、ネットワーク仮想化に期待をしております。

2番目のDPNですけれども、Deeply Programmableにするとますますセキュリティが問題じゃないかということなんです、ここは諸刃の剣なんですけれども、1つは、今、サーバの仮想化技術というものは、完全に仮想化しますと、仮想化されたもの同士は全くお互いに干渉できないという世界ができます。これはネットワークのほうに持っていくと、ネットワークAとネットワークBがスライスで分かれたときに、これがお互いに干渉できないということがもし実現できるならば、実現できるならばというところが問題なんですけれども、これが実現できるとするならば、今までプログラマブルなネットワークというのがいろいろ言われてきましたけれども、このプログラム性を、どんなプログラムを組んだとしてもほかに干渉しないことを保証する技術ができれば、お互いを干渉しないということにおいてはセキュリティは担保ができるのではないかと。その中にこういったものを入れて、そのプログラムが何か同じスライスの中にいる人たちにとって悪いものになるかもしれないといった別のセキュリティはあるかもしれませんが、スライスからのセキュリティは担保できるのではないかとということを考えております。

【村上座長】 篠崎構成員、お願いします。

【篠崎構成員】 私は文系なので、あまり技術的なことは詳しくないのですが、資料の6ページ目にある取り組むべき課題と最後のページにある重要課題でお尋ねしたいことがあります。まさに今おっしゃられたDPNとコンテンツ指向型ネットワーク技術と記載され

ていますが、コンテンツ自体にセキュリティを設定して堅牢にするということと、ネットワーク側を単なる土管ではなく、もっと高度化したものにしていくというのは、二律背反とはいませんが、なんとなくトレードオフの関係にあるのではないかと思います。ちょうど年明けから通信障害が問題になっていますが、いろんな技術が複雑に重なり合うと、お互いに干渉し合っただけでかえってトラブルのもとになるのではないかと思います。このあたりはいかがでしょうか。

【中尾氏】 ありがとうございます。実は、この1、2、3と挙げた課題なんですが、1が実現できると、あるいは1の一部でも実現できると、2と3が実現できるという構造になっておりまして、例えばDPN、先ほどご質問にありましたけれども、きちんと干渉しない形でスライスに分かれていくということが担保されないと意味をなさないものであったりとか、それから3番目のコンテンツ指向型ネットワークというものは、これは米国で始まったんですけれども、米国で始まった当初もインターネットそのものを変えていかないといけない、あるいは仮想的なネットワークの上でしかできないものとしてとらえられているわけなんですけれども、これもネットワークの仮想化があって初めて干渉しないということが保証されると。

ですから、2番目と3番目は、まさにおっしゃったようにひょっとしたら干渉する可能性があるかもしれないネットワークなんですけど、ここを1番目の技術によって、スライスに分けていった上でいろんなプログラムを導入したり、コンテンツそのものにセキュリティを設定したりといったことが生きてくると、1がないとできないというのはちょっと言い過ぎなんですけど、1があると2番目と3番目は非常に生きてくる技術ではないかということを考えています。

【村上座長】 藤原構成員、どうぞ。

【藤原構成員】 先生のお立場を伺いたいのですが、古典的な問題が1つ、我々、ここ10年、20年やってきたと思うんですが、それはステューピッドネットワークであるべきか、インテリジェントネットワークであるべきか、どちらのお立場か、あるいは、また違う立場なのかというのが1つ。

それから、関係性なんですけれども、インターネットとNGNとはどういう関係になりますでしょうか。

【中尾氏】 最初の質問は、私も実は大学院ではシンプルステューピッドと習ったわけなんですけれども、このシンプルステューピッドというのを疑ってみるところから1つ話

が始まるのかなと。研究ですので、1つはそこを疑って、仮想化のいいところは、シンプルステューピッドという世界は、捨てるとは言っていないんですね。つまり、1つのスライスでシンプルステューピッドは走らせると。もう一つのスライスでは、シンプルじゃない、インテリジェントを少し走らせてみると。これ、サイド・バイ・サイドにも比べまして、どっちが勝つかというのをユーザーに選んでもらうとか、そういったことができるわけですね。

ですので、私は何でも疑ってみるというのが新しいものを生むときの原点かなと思ってるので、私の師匠が、アメリカの先生ですけれども、シンプルステューピッドって毎日のように教えられたわけですが、そこをまず疑ってみると。それが正しいかどうかというのはスライス同士で比較してわかるので、1回そこは原点に立ち戻りましょうというのが仮想化の考え方かなと思っています。ですので、ショートアンサーとしては、どっちでもないというか、どっちでもあるというか、ちょっと複雑な答えですけれども、最初のご質問に対してはそれが答えです。

それから、2番目なんですけど、インターネットとNGNの関係ということなんですけど、NGNというのは新世代というふうに考えてお答えしますが、インターネットと新世代、何が違うかというのは、私1人では答えられないくらいちょっと大きなご質問なんですけれども、1つの答えは、今インターネットを1つのスライスとして、ほかのネットワーク技術と比較することができる世界をまずつくってみたいというのが、新世代のすべてとは言いませんが、新世代の中でやっている仮想化と言われる研究活動の1つの進み方というかですね。

【藤原構成員】 NGNと言ったのは、ITU-Tで標準がもう決まっているNGNのことです。

【中尾氏】 NGNは森川先生のほうがお詳しいかもしれませんが、NGNは既にNTTで実装がもうされておりまして、ITU-Tの中の立場でいいますと、既に実装済みということだと私は思っています。インターネットとの関係は私が答えるよりはNTTの方に答えていただいたほうが。

【藤原構成員】 いえ、そうではなく、先生のつくられるネットワークがNGNとどう関係があるかです。

【中尾氏】 そういうことですか。私がつくるというか、私がつくりたいなと夢見ている世界は、NGNというものも1つのスライスとして比べるべきものという立場に立ちた

いと思っております。

【村上座長】 三輪構成員。

【三輪構成員】 パナソニックの三輪でございます。この仮想化技術というものでいろんな課題を解決していくという方向性を少し勉強させてもらったようですが、アメリカもいろんなことが進んでいるようだ。こういう今の研究状況、あるいは実装の物の考え方の状況や何かで日本の立ち位置といたらいいんでしょうか、どういうポジショニングにあって、これは日本の産業競争力的なものに資することができるのかどうかという、ちょっとそのあたりをお伺いしてみたいんですが。

【中尾氏】 日本の立ち位置は、私自身は拮抗していると思いたいですけれども、このGENIという活動ですが、私はアメリカにいたときにはGENIのコミュニティの出身でして、そういうことでいいますと、GENIの活動を表から裏からすべて熟知しています。こちらでもGENIのカンファレンスでも私は基調講演を2回やっておりまして、日本でやっている仮想化の活動というものをあちらでプレゼンしてきています。何が違うかということ、我々のほうが、アーキテクチャ的には、今の時点ではちょっと先を行っていると思っています。ただ、あちらは非常に大きな活動をしておりまして、我々は共同研究で6社で主要キャリアさんとベンダーと組んでやっているとはいえ、まだ小さなコミュニティですので、これはどっちが勝つかとか、そういうことを言いますと、まだわからない現状だと思います。ですが、我々がつくっているものは彼らにも非常に評価してもらっていて、アーキテクチャが新しいということは言われております。

ジョークですけれども、私はトイレで、ここで発表している方々に日本から来てあまりプレゼンしないでくれと、NSFの人たちがおまえら何やってるんだと怒るので、あまり新しいことをここで発表しないでくれという、ジョークですけれども言われたこともあるぐらい、我々から出している新しいものもあります。これからだと考えております。

【村上座長】 この先生のチームには制度のサイドからアプローチしている方は入っていらっしゃいますか。

【中尾氏】 制度に関しては、我々の技術者の中にはそういうことを得意とする人がいないんですけれども、ただ、キャリアの方、NTTとKDDIの方が入っていらっしゃるので、そういう目で見えていらっしゃると思います。

【村上座長】 おそらくネットワークをインテリジェントにする中で、だれのインテリジェンスなのか、あるいは取捨選択するとすれば、だれがどういう考え方で取捨選択する

かという問題が、あろうと思います。ですから、これを成熟させていく中で、制度的な側面をかなり入れていかれる必要があるんじゃないかなと思いました。どうもありがとうございました。貴重なお話をいただきました。

それでは、引き続きまして、森川構成員にお願いしたいと思います。15分ということですのでよろしくお願いいたします。

【森川構成員】 それではお手元の資料の4 - 4に基づきましてお話をさせていただきたいと思います。このプレゼンではビッグデータに向けての取り組みとか方向感、あるいはデータを集めることの重要性、最後に課題、そのあたりに関してお話をさせていただきます。これは全部で22枚ありますので、途中途中、紙芝居っぽくさせていただければと思います。

3枚目でございますけれども、初めにビッグデータに関することを少しご紹介したいと思います。皆さんもご存じのとおり、これは情報爆発のプロジェクトで使われている図ですけれども、もうエクスポネンシャルに急激にデータが増えているよというものでございます。

4枚目が、その中のデータとしては、ソーシャルメディア、マルチメディア、センサ、ウェブ、オフィス、カスタマー、オペレーション、ログ、さまざまなデータが今収集されつつあると。今も集められておりますし、センサ等はこれから設置されていくことによりますます増えていくということでございます。

5枚目、6枚目、7枚目は、それぞれいろいろな企業がビッグデータを使って何をしているのかまとめたもので、5枚目はリクルート、エヌ・ティ・ティ・ドコモ/東京海上日動火災のワンタイム保険、全日空、東京ゲートブリッジに加速度センサをつけるというお話。6枚目は、こちらはすべてM2M系になるとは思いますけれども、みかん栽培、有名なKOMTRAX、エヌ・ティ・ティ・ドコモのモバイル空間統計、KDDI/ウェザーニュースのソラテナというものもすべてビッグデータの1つとなると思っております。7枚目は、サンタクルーズ市での犯罪予知とか、フォード、車をインテリジェント化するというかスマート化していくというもの、新生児の集中治療とか、もうかなり前から使われておりますけれどもクレジットカード。こういうさまざまな方向、いろいろなベクトルは違いますが、とにかくデータを集めて利活用していくような流れが近年非常に強い勢いで増えてきていると思っております。

8枚目からなんですけれども、私としては、連続というのは、どちらかという先ほど

の中尾先生のスライドでいうところのナショナルプライオリティなのかなと思っていました、私的には社会基盤としてのICTという言葉を使わせていただいております。こちらに関しては着実にしっかりとつくり込んでいって、日本の強いところですり合わせ的なものも必要となってくる分野だろうと思っております。

9枚目は、これはいろいろなところで紹介しておりますので、お聞き及びの方も多いかもしれませんが、25年後に、2035年に今現在日本人が住んでいる面積のうちの20%が無居住化するおそれがあるということで、これは国のあり方を考えに当たっては非常に大きな問題だろうと思っております。やはり国土が荒れてしまいますので、国土を荒れないようにするために何かしらICTが使えないかということはちょっと真剣に考えていかなければいけないと思っております。

10枚目は、社会資本ストック。こちらは今後50年間に必要な維持・更新費が190兆円と言われておりまして、インフラの維持・更新費だけで大変だと。社会保障費に比べれば微々たるものかもしれませんが、それでもこのあたりはICTを利活用していくことができるのではないかと考えております。

11枚目ですが、そのような観点で、私も産学連携本部でアンビエント社会基盤研究会というものを立ち上げて、ビジョン、都市環境、農林、実世界ログ、無線給電といった幾つかの観点から、将来のあり方、あるいはICTの利活用のあり方に関して検討を進めてまいりました。

12枚目が、そのうちの都市環境ワーキンググループでつくられたスライドなんですけれども、スマートなシティを構築していくためには、スタティックなデータとダイナミックなデータを集めていくことが必須であると。スタティックなデータとしては、社会のインフラの情報ですね。構造の情報、あるいは設備情報、あるいは空間情報、そういうスタティックなデータに加えて、ダイナミックな情報、例えば水道ですと水量とか、電力量、あとスマートメーターから上がってくるデータとか、そういうダイナミックなデータとスタティックなデータを組み合わせていくことで、スマートな空間が構築できるのではないかとこのものでございます。

13枚目からは、こちらは農業でございまして、ここ2年ぐらい農業に私は非常にこだわっておりまして、農業の理想形態としては、左上にありますような、これはオランダのグリーンハウスなんですけれども、グリーンハウスのようなプラントを世界諸国に輸出して、データを国内に集めて、遠隔でグリーンハウス内の空調等の制御を行うという、いわ

ゆるプラント輸出型の農業のビジネスができないかというものを模索しております。

14枚目は、産学連携本部のアンビエント社会基盤研究会のスライドなんですけれども、農業においても農商工連携とか6次産業化とか言われておりますけれども、結局、生産、流通、消費それぞれのところを一体化して考える必要があるよねと。また、それぞれのところから上がってくるデータは膨大だよねと。そういうデータを集めることによって生産性向上、エネルギーコスト削減による差別化、付加価値の向上、新たな食文化創造、そういったものをやっていくのが必要なのではないかと考えております。この中で、後でプレゼンされる羽田さんの中にゲノムコホートのお話がありましたけれども、こちら農業と関係してくると思っておりまして、機能性野菜等をつくっていく際にはそういうゲノムコホートのものとの連携を図っていくのも重要だと思っております。

15枚目が、デマンドレスポンスでございます、こちらは皆さんもご存じのとおり、デマンドレスポンスもビッグデータだよねと。スマートメーター等から上がってきたデータを用いることで、サードパーティーが参入して、新しいサービスの実現に資するというのをぜひともしていきたいと考えております。

16枚目、こちらは研究室でやっているもので、地震モニタリング、ヘルスマニタリング、電波の見える化、リアルタイムワイヤレスというものでございます。右上にあるヘルスマニタリングでは、赤いグラフがありますが、これはお年をめされた方に血圧センサをつけていただいて、暗記や暗算している作業だと血圧が上がるとか、これが結構お医者さんから見るととても重要なデータのようにございます。こういったものをとにかく集めていくとリハビリにも非常に有用なのではないかということで、病院の先生方と一緒にこういった実験もしております。右下のリアルタイムワイヤレスは、工場内の機械の保守点検等にも重要なのではないかと考えております。

17枚目ですけれども、これから方向感としてはM2M的なものから集まってくるビッグデータ、左側にはセンサがございます。そういったものをとにかく集めていくと、右側にあるような出口が実現できると思っておりますので、こういうようなことが、先ほどの言葉でいうとナショナルプライオリティみたいなものなのかなと考えております。

18枚目なんですけれども、こちららが不連続でございます。

19枚目、ぶっとんだことは研究室でもやっておりますが、なかなかぶっとんだことをやっているというふうに自慢げにお話しすることができないのが情けないんですけれども、この関東地方の図はTwitterのデータを用いた感情分析をやっておりまして、うちの研究

室でもTwitterをすべての学生が使っておりますので、Twitter情報を集めて、今日は何となくうちの研究室の学生さんはうれしそうだとか、楽しそうだとか、あるいは今日みんなブルーだよねとか、そんなことがわかって何がうれしいのかわかりませんが、そういうこともやっております。

21枚目ですけれども、ビッグデータを推進していくためには膨大なデータを使うことが必須になりますので、それに先立ってはまず国が有する膨大なデータを公開して連携させるというのが必須かなと思っております。それとともに、民が持っているデータをうまくほかの方々が使えるような制度設計、あるいはガイドラインづくりみたいなものもあわせて考えていかなければいけないのではないかなと思っております。

最後が22枚目でございますけれども、このような技術開発をしていくに当たりましては、データをとって、つないで、ためて、使う、そういう一連のプロセスをやらなければいけません。技術としては、大規模分散システム、リアルタイム分析、機械学習、データベース、統計学、ヒューマンコンピューターインタラクション、可視化、センシング、ネットワーク等々、非常に幅広い分野を我々は考えなければいけませんので、そういう横の連携をしっかりととりながらビッグデータの推進に向けて進めていかなければいけないと思っております。

それとともに、データ流通の連携機構とか、あるいはM2Mとか、Linked Dataとか、そういう標準にかかわるようなあたりも考えていかなければいけないと思っておりますし、あるいは、プライバシー等の非常にセンシティブなデータの保護技術等も考えていかなければいけません。そのようなセンシティブなデータに関しては、やはり何かしらのガイドラインみたいなものが必要だと思っております。

最後にやはり人材ですね。若い人ですね。コンピューターサイエンス系のとても元気のいい若い人たちをとにかく支援していくような環境づくりというものもあわせて考えていかなければいけないと思っている所存でございます。

以上です。

【村上座長】 ありがとうございます。3つ、プレゼンテーションを先にさせていただきたいと思います。

続きまして、日本ユニシス株式会社の羽田所長から発表をお願いしたいと思います。

【羽田氏】 日本ユニシスの羽田です。よろしくお願いします。

かなり絞った話題にしました。絞ってよかったなと今の話を聞いて思いましたが、先ほ

どありましたように分子疫学コホートを中心とします医療分野の話に絞っております。医療といっても、医療サービスというよりは、研究へどうやっていけるかということです。

動機は、クラウドなり何なりを利用するということは、そのネットワークのオープン性をうまくどう使うかということがあると思います。あと、産業戦略というふうに考えますと、従来の欧米との戦いというよりは、新興国との戦いというのも多分に多くなっていくと思いますので、そこにおいては科学をベースとした戦いというのはやはり1つ大きな問題ではないかと思います。そういう中で、情報技術が役に立っているものは何かということで、皆さんご存じといたしますか、同じような見解を持っておられると思いますが、医療の分野というのは1つあるだろうということです。

2ページにいきますけれども、出発点はいろいろあるんですけれども、公的なものとしては、昨年度の科学・技術重要施策アクション・プランにもあります、ほかにもありますけれども、ゲノムコホートというものを1つ大きな流れとしてあるというふうには我々は見えていて、この問題でちょっと絞って話をしたいと思っております。

ゲノムコホート研究といいますか、先ほど言いましたオープンなプラットフォームということでは、科学研究において国際協調が一番大きな成功を最近やっているのがヒトゲノムの解析ということですが、その結果を踏まえて、いろんな競争があるわけですが、協調と競争があるわけです。けれども、ヒトゲノム解析は協調したわけですが、その上で創薬等の競争があるわけですが、これにおいて日本が非常に負けている状況にありまして、ところが、科学の中では、医学の研究というのは、日本は世界の中で進んでいる。このギャップを埋めようという動きがあると思いますけれども、それは多分ITが一番コミットしなければいけないし、コミットすると役に立つんじゃないかという領域で、今回はその1つのテーマに絞って話をしています。

3ページ、これは京都大学のゲノム研究センター長の松田先生の文から、2行目から持ってきていますけれども、全体を要約しますと、分子、疫学、コホートということになると思っております。分子というか、ゲノムレベルの情報、ゲノムだけではなくて、食べ物も結局、農業から出てきた情報も分子情報にできますと、それを疫学ということで大量データを統計的に扱うことによって先読みをして、コホートというのは一人一人を追跡していきますので、それによって個別にやっていくというやり方があります。

ヒトゲノムの解析と並行するような形で、世界中でいろんなバイオバンクというのができて、日本でもバイオバンクジャパンというものがあるわけですが、それが1つ限

界を迎えている。というのは、ゲノム解析というのはどんどん技術が上がってきて安くなってきているんです。疫学というのは数の勝負で、数が多ければ精度が上がるんですけども、一つ一つの検体をとるための費用というのはほとんど下がってなくて、これを10万、100万、1,000万とか1億とか数えていきますと、効果によって医療費が大きく下がることはわかるんですけども、生体の情報をとるために膨大なお金がかかってしまいます。ここをどうやっていこうかということで、ヨーロッパと日本はバイオバンクとコホートというのを結びつけてやっていますけれども、米国は主に電子カルテと分子的な遺伝子の研究を組み合わせた形で、より効率的な創薬に結びつくことをやっています。この動きは、ほかのカナダとかシンガポールとかいろんな国が追随している形であります。両方のメリット、デメリットがありますけれども、日本ではあまり進んでいない電子カルテを利用した疫学分析というものに何か可能性があるんじゃないかということで、今回のご報告になります。

必要なことは2つありまして、全体の研究の中核拠点をつくると、その中ではデータの管理もするし、解析もするし、バンキング、生体試料やデータの公開をするようなものが必要です。もう一個は、EHRといいますが、医療情報にくっつけるような内容で、先ほどからいろんな議論になっています安全性が高い医療ネットワーク、あるいは情報集約の基盤、あるいは追跡可能な基盤の2つが必要でしょうということです。

課題としましては、従来から言われていますけれども、実は形は変わっています。IDとか倫理規定とかさまざまな基盤が必要だということは20年ぐらい言われているわけですが、電子カルテを利用した疫学研究においてはまた違った形での問題が生まれてきています。

最初は拠点の確立の話ですけども、5ページ目にあります。従来はバイオバンクというのは生体、いろんな遺伝子の情報とか尿とか血液とかそういったようなものと、それにまつわるデータをセットで持ってバンクをつくっていたわけですけども、先ほどありましたような電子カルテを利用したゲノム解析ということになりますと、電子カルテを2つの意味で使います。1つには、従来、コホートのようなもので、研究から持ってきたようなものじゃなくて共有された電子カルテの情報からどういう人を対象にすればいいかということを選ぶことができます。それと、分子的な解析だけでわかることも結構あるんですけども、それ以外のたくさんの情報、環境的な情報がたくさんありますので、これについては従来どおりの研究が役に立つ領域と、それから電子カルテから持ってきたほうがお

金がかからない領域があります。そうしますと、従来の検体と検体に付属したデータということではなくて、医療情報にかかわる、あるいは医療研究にかかわるデータを、検体の情報とは少し切り離れた形で、研究ともう一つのデータソースであります医療の実践の中の情報を結びつける緩衝材として新しくつくっていく必要があるということです。

データソースについての問題は今まで何度も、今までの2つの発表の中でも同様の議論がされているわけですが、研究のほうは、先ほどありましたインテリジェスは何れのものというのと多分関係してくると思うんですけども、研究のプロトコルに従ってさまざまな研究をしていくわけですが、その研究に応じた、ということさまざまなデータ源とマッチングさせるための基盤というものがありません。

6ページにいきますと、その1つの端的な例は、幾つもありますけれども、オントロジーと言われるものです。いろいろな情報をくっつけなければいけないという、一般的な議論もあるんですけども、一番大きな問題としましては、薬の情報などが端的にわかります。新しい医療ですとか薬が出てきたときにいろんな障害が出てくる。そのときにどう対応するかということを見るときに、実際に行われている治療の中からどのような薬ができて、それがどのような主成分があってという情報が今の電子カルテから非常に抜きにくい情報になっておりまして、さらにそれと研究用で使われている用とのマッチングというのは非常に難しい状況があります。それができているのも、地域ごとに進んでいる地域や大学で行われているんですが、それを国レベルで連携した場合にはさらにできないですし、先ほどありました国際的な協調ということでは難しい。これはいわゆるメタデータという技術で解決するしかないんですけども、幾つか取り組みが行われていますが、これが多分2020年までにそろわないと、さらに他国から創薬において遅れをとるのではないかと考えています。

もう一つ、医療情報ネットワークのほうですけども、8枚目にいきます。これはよくある図です。今のようなことを実現するために研究機関に臨床データ、コホートデータベースというピンクのところがありますけれども、そこに持っていくためには、単に病院だけではなくて、調剤とか診療とか健診とかいろいろなデータを持っていかなければいけないわけですが。特に先ほどありましたコード、薬に関しましては、コードが乱立していて、それをメタデータでくっつけばまだ解析できるわけですけども、薬以外の情報、例えば診療というのはどういうふうに診療されたかというのもレセプトに書かれるような情報ですとわかるんですけども、それ以外の情報については標準化されていませんし、ゲノ

ムコホートで一番重要なのは、病気にかかってから治すのではなくて、病気にかかる前に対応できるという先制医療、個別化医療ができるというのが目標になるわけですが、それには検査のデータを共通化する必要があるわけです。ところが、この検査、個別の検診と特別検診みたいなものがありますけれども、どのような検査がされて、その結果をどうやって読むべきか、ということについての標準化が全くされていませんので、ここについて共通化する必要があります。それを早いうちにそろえないと、幾らIDをつけたとしても検査の結果を合同できないという結果になりまして、ここも1つの大きな問題だと思えます。

もう一つは、次の9ページですけれども、これはカナダのインフォウェイというところの試みの中で行われている参照アーキテクチャですけれども、今言ったような情報を国レベルで集めるときに、中央集中型でやるというやり方もありますけれども、先行的にやられている幾つかのものとありますと、ちょっと難しい。ということになりますと、幾つかの地域ごと、あるいは研究の大きな団体ごと、拠点ごとに持っている情報、あるいは地域ごとに持っている情報というのを動的に呼び出してデータを集約していくということが必要になってきます。動的な呼び出し自体はさまざまな今の分散技術で技術的にはできるんですけれども、ある程度のデータの一貫性がないといけませんので、そのために全体的な共通する参照モデルが必要ですが、これも国内でも幾つかの試みが行われていますけれども、今共通したものの結論が出ていませんので、この点もいい事例が出ていく中で、国全体での共通項があるほうが進みやすいと思えます。

10ページは、そういう中で「ID、ガイドライン、倫理指針」ということですが、IDが必要だということは確かで、IDがないと精度が上がらないのですけれども、IDがあっても今あるデータにIDがついておりませんので、その効果があらわれるのはかなり、10年、20年たつということになると思いますが、何らかの対応が必要ですか、ガイドライン、倫理指針につきましても、コホートをベースとしていたオプトインですとかオプトアウトとかいったような方針というのは何十年間議論されていて、幾つかのいい形が出てきていますけれども、電子カルテを利用した疫学調査になりますと、電子カルテのデータをどのように研究に結びついたときに公開するか、公開しないか、あるいはその中で使われている結果が出てきたものをもとの人にどうやって戻すかという幾つかの問題について、今までのコホートベースでできてきた倫理指針では適用できない幾つかの問題もあり、これは一番進んでいるアメリカでもほとんど解決策が今出ていない状況です

けれども、幾つか出そうという試みが幾つか出てきます。これもなるべく早くキャッチアップすることで日本での電子カルテベースの分子疫学というのが進むとっております。

11枚目は余分と言えば余分ですけども、先ほどの森川先生のものにもありましたように、このゲノムコホート、あるいは分子疫学というもののアプローチというのは人間だけではなくて農業にも使えますし、同じ膨大な情報からさらに未来を見て、さらに個別のことに対応させるというやり方は、ほかの幾つかの領域について、ちょっと例が卑近な例で申しわけありませんけれども、モノに使えるとっておりますので、共通する課題、IDですとかメタデータですとか、複数の、モノでの、領域での動的な問い合わせができる状況ですとか、それぞれの視点、見たい視点をどうやってシステムの中に組み込むか。そのときにデータをどうやって集約させるか、スクリーニングするかというのが共通する問題だと思っております。

以上、1つの問題だけでありましたけれども、科学研究に基づくクラウド利用のときの問題点についてまとめさせていただきました。

【村上座長】 ありがとうございます。それでは、最後に情報通信ネットワーク産業協会の花岡部長、よろしく願いいたします。

【花岡氏】 情報通信ネットワーク産業協会、C I A Jの花岡でございます。昨年末の総務省からのパブコメに意見提出した内容のご説明をということなので、資料で説明させていただきます。

1ページ目です。「プレゼンの背景」ということで、若干、その補足の情報をまず先に述べさせていただきます。私どもC I A J、ご承知のとおり、通信ネットワーク機器なり携帯電話ベンダーなどの業界の団体として、250社ほどの会員企業様がいろいろな活動をされています。特にICTの利活用の促進に関して情報利用の拡大や高度化を目指しているといったような背景で、主にはその下にありますような、いろいろな政策面であったり、通信機器の技術適合であったり、相互接続性確保、もしくはその利用形態、中期需要予測。さらには環境関係でリサイクルであったり消費電力の低減といったような、そういう活動を各種させていただいております。

2ページ目ですけども、ICTの利活用促進という面に関しては、特にC I A Jでも力を入れておりまして、会員企業様といろいろと委員会をつくって検討しております。特に昨年10月にはこのICTの利活用に関しての提言をまとめて一般に公表して、もしくはプレスに掲載させていただいたといったようなところを行っています。当時行ったのは、

そこにあります3点に分野を絞って、1つは将来の日本を支える人材育成という観点から教育分野。それから、安心安全で良質な医療サービスの実現という意味で医療分野。さらには利用者視点での行政サービス向上という観点から行政サービスについてそれぞれ活用を促進すべきテーマについて提言して、規制等についても補足をさせていただきました。さらには、ここにありませんけれども、災害対策という面でICTの活用がどのようにできるか。そういったことについても提言をさせていただいております。

3ページ目は、さらにそれ以前ですが、2010年に、これも総務省のパブコメに対してICTの活用のプレゼン、意見提出をした内容になっています。これはご参考までにということです。

4ページ目です。今回、プレゼンに対して意見提出をした背景ですけれども、特に2020年に向けたICTサービス、システムの動向といったようなことで、当然、その産業論的な問題であったり、エネルギーであったり、食料であったり、各種のとりえ方がありますがけれども、今般、その意見提出をした背景としては、そこにありますように人口問題、特に少子高齢化という観点からの検討で意見提出をさせていただいたといったような内容になっております。

下の図は、よく最近出てきます、我が国の人口構成の今後の推移。推計も、中位レベル、高位レベル、低位レベルという中のアベレージをとったものといった形ですけれども、2055年に対しては2006年度から見て人口が70%まで減少する。もしくは65歳以下の人口が53%になっているといったような少子高齢化が今後予想されているといったようなものについて、今回の意見募集については個々のサービス端末というよりは活用の観点に着目した意見を述べさせていただいております。

次のページで、5ページ目です。そういう中で、今後2020年、その先を見越したときの社会像ということでは、その下にありますように超高齢化社会の進展が進んでいると。65歳以上の方が3割になっているといったような形。もしくは、それに伴って社会保障給付費等が増大する。もしくは逆に、65歳以上の高齢者の方を支える人口が明らかに減っていくといったような形で、これらに対して少子高齢化社会の到達を前にICT活用によって医療効率を向上する、もしくは教育の質を向上していった、豊かな社会基盤を構築することが必要だといったことが1つの背景になっております。

6ページ目ですけれども、2020年に向けて現状のICTの技術、インフラというのは当然のごとく進化してまいります。下の図は非常に荒っぽい図になっておりますけれども、

ICT 技術・インフラに関して過去から続いているもの、現在のもの、それから今後出てくるもの。端末・インフラと、その上に展開されるサービスのキーワードをプロットしたもののという形になっています。

今までもいろいろご議論されている中に当然出てきていますけれども、特に3つ大きなポイントとしては、1つはM2M、もしくはビッグデータといったような社会全体をとらえるようなものが今後のサービスとして非常にポイントになってくること。もしくは、そのサービスの組み合わせといったような視点が今後当然可能になってくること。もしくは、端末関係についても進化を続けますので、モバイルでどこでも個人なり組織が利用できる、そういったものがベースになってくるといったような、そういう背景が2020年に向けて出てくるのが想定されています。

7ページ目も同じようなことを繰り返している内容です。過去から2020年に向けてICTの今後の経過について述べさせていただいているといったようなことで、ポイントとしてはその吹き出しにもありますけれども、やはりICT関係の機器、もしくはサービスが進化するに伴って、先ほどもありましたリテラシーという話もありますけれども、逆にそのころにはあまりその機器を意識させずサービスを使っただけのような、そういう社会に移行していく可能性があるのではないかと考えております。

8ページ目以降が、今回意見提出させていただいた内容3点についてざっとまとめたものになっています。

1点目は医療関係ということで、ここには在宅医療関係、もしくは在宅ヘルスについて。現状、まだクロスオーバーする部分が少ないですけれども、当然、接点を持ってくる。もしくは在宅医療なり在宅ヘルスで、機器もリスト機器とかウェアラブル機器は進化してきますので、それが一般的なM2Mといったような形でネットワークに組み込まれているという形で、さまざまリテラシーの方が問題なくお使いいただけるような医療機器の普及が図られていくであろうと思います。もしくは、その在宅、ヘルスケアで収集したビッグデータ等が医療機関等で活用していくような環境になってくるだろうといったようなことを書かせていただいております。当然、この実現には各種の課題がありますけれども、それをクリアしながらと進められていく必要があると思っています。

9ページ目も医療関係で同じような図になっていますが、これは現状、まず2012年ごろ、診療報酬制、介護報酬制の改正が進められていますけれども、いわゆる医療と介護の連携が必要になってくるといったような図になっています。

このあたりでも介護関係、特に介護機器に関しては生体情報センシングであったり、動作や位置情報センシングであったり、こういったものを介護対象の方も違和感なしにお使いいただけるような環境が出てきて、全体的なサポートができるような環境が2020年に向けて出てくるのではないかとといったようなことを書かせていただいております。

10ページ目は、医療関係の補足ということにつけさせてもらっています。電子カルテの導入率に関して、各国の比較ということで、日本は現状まだ低いという形ですけれども、低いには低いなりに、現状は理由もありまして、当然、日本の場合は逆に医療の効率が他の国より上がっているということもありますし、もしくは、その機器関係のコストが高くて導入インセンティブがまだ働いていないといったようなこともあります。このあたりのところを、ICT化に向けては負担をどう軽減していくかといったようなことが必要で、こういう環境ができることで遠隔運用、遠隔問診であったり、そういうベースができていくのだろうといったような資料で入れております。

それから、11ページ目。これは教育関係で意見提出したものです。ご承知のように、やはり教育の情報化といったようなことが、今後、特に日本を支えていくような子供たちが生きる力を育むといったような面に対しては非常に必要になってくること。デジタル教科書ばかり、クラウド経由の豊富なコンテンツばかり、もしくは教職員の方の校務の負担軽減ばかり。そのあたりについてのICTもサポートが必要になってくるといったような形を提示させていただいています。

最後ですけれども、これはそれらのICTの利活用という面、ここの中でもいろいろと技術関係についての検討もされていますけれども、やはり技術のあり方だけでなく、サービス視点で今後あるべき姿といったようなものを描いていくといったようなことが必要になっていますし、もしくは2020年ごろ、今、総務省でも街づくり検討会をされていますけれども、街のあり方自体も当然変わっていくということで、街を構成する標準的なICT基盤というものを構成していく必要がある。そういったようなことを図としてあらわしております。

以上です。

【村上座長】 はい、ありがとうございました。これまでのこの場での検討で、どちらかといいますと技術的な検討の中で、1つは直近ビッグデータというのは大事だということと、大きくはいろいろなクラウドとかスマートグリッドですとか、ソーシャルとかあるんですけども、大きくはスマートというような方向に向かっているなというような議論

が行われてきました。今日は技術的な側面からのお話をいただいたのですが、ハードのインフラ、ソフトのインフラに加えて知的なインフラといいますか、制度のインフラになるのかもしれませんが、そのあたりをきちんと知らされないと絵にかいたもちがたくさんできてしまうというようなメッセージもいただきながら、4つのプレゼンテーションをいただきました。残りの時間を使いまして、皆様からご意見をいただきたいと思いますが、そんな方向で来ている議論がより豊富になっていくようなご議論をいただければと思います。

それでは、岡村構成員。

【岡村構成員】 どうも、いろいろなお話をありがとうございます。2つほど気がついたことを申し上げておきたいと思います。1つは個人情報保護関係、もう1つはデータベース保護関係です。

前者から申し上げますと、ご案内のとおりEUの場合にはいわゆる公的部門と私的部門のフレームワークが1つになっております。95年のデータ保護指令のもとで組み立てられております。ところが、日本の場合には官民それぞれ別個の法律があって、しかも自治体は自治体でまた別の条例があると。また、それに準じたもので独立行政法人などはまた別立てになっていたり、あるいは地方独立行政法人もまた別個の組み合わせで条例が基本になるんでしょうけれども、そうしますと、何が申し上げたいかといいますと、先ほどのユニシスさんのほうから医療情報の問題がございましたけれども、要するに接合性がとれないわけなんですね。要は一緒に何かやりましょうと、例えば私立の大学の付属病院と、それから、いわゆる旧公立病院、現在でいうところの地方独立行政法人の関係の病院と。それから、あるいは国立大学法人関係の病院ですね。これもまた別の法律が適用されると。どうもそうすると、異なる法律が適用される複数の医療機関の間で、どのようにすれば円滑にデータの連係ができるのかがわからないと。私のところにもよく聞きにこられるわけですが、説明してもなかなかわかっていただけないというような、少しあきらめの入るようなところがあるので、前にもこれはIT戦略本部で、これを何とかしなきゃいけないんじゃないのということを申し上げたわけですし、総務省関係という場でこんなことを言うのも何ですけれども、例えば、もともと遠隔医療をしても診療報酬がつくのかどうかという問題があったり、そういうような問題があるので、ぜひこれ、1つわかりやすい法的な基盤づくり、共通の基盤づくりみたいなことを考えていかなければいけないと。しかも、ヨーロッパの場合にはいわゆる第三者機関で全体的に統括する立場のプライバシー・コミッショナーが設置されていますけれども、先進国中日本だけがないと。第三者機

関を今度おつくりになるということですが、これも共通番号関係だけに限定されたような状態で、従前の個人情報保護関係についてはなおも、言えば、消費者庁が今、事務局機能みたいなものを行っているだけで、実際には数十のガイドラインが民間部門だけで林立しているような状態になっていると。これではなかなかデータの有効活用どころか、一緒にその研究をしましょうとか、やっていこうということ自体ができませんので、これは何とか早くしなければいけない問題だと思います。ところが、幾ら申し上げても、現実にはなかなか進まない状況になっているということを1つ申し上げたいと思います。

もう1つは、全く異なる課題ですが、著作権関係のことです。私は著作権法の教科書も書いているという立場から申し上げますと、ビッグデータの活用ということは非常に素晴らしいというか、必要なことではありますけれども、例えば、EUの場合にはデータベースの保護指令というのがございまして、例えば、大量のデータを抽出をしていくと、それは違法だということになる。事実関係だけがざっと並べられたデータベースも含めて保護をしてもらえるという仕組みになっております。それに対して、なかなか日本の場合などにはそういう制度がなく、データベースといっても、いわば創作性を持ったものしか保護してもらえないと。わかりやすい例で申し上げますと、50音別電話帳みたいなものは保護してもらえないと。職業別電話帳みたいになって初めて保護してもらえると。電子版の場合も同様でございます。そうしますと、せっかくいろいろなデータを抽出して、分析してということで1つ成果を押さえても、それがとんびに油揚げをさらわれるようなおそれがあると。裁判所も、一般の民法の不法行為責任に基づいて損害賠償責任だけは認めていますけれども、EUと比べると非常に制度がちぐはぐになっているというのが実情ですので、これは逆に今後研究成果を載せてもだれにも守ってもらえないということになると、今度は、投下資本を入れるというインセンティブが働かないということにどうもなるのではないかという懸念もございます。

ということで、制度的なことで、とりあえず気がついた2点を申し上げた次第でございます。

【村上座長】 ありがとうございます。いずれも非常に重要なデータで、今回またチャレンジしてみる必要があるかと思えます。

三膳構成員、どうぞ。

【三膳構成員】 さっき、篠崎先生が言われたのと近いのかもしれないですけども、スライスしてセパレートしてやっていこうとか、ネットワークの仮想化の方向は、今の技

術の進歩の方向としてわかるんですけども、ビッグデータとか、相互のデータのやりとりとか、今後さまざまな目的外、アプリケーション外なものが融合していこうとすると、下のレイヤーで分離したり、インフラのレベルで分離したりしていると、将来的に使いつらくなるんじゃないかというのと、セパレートのレイヤーって結局ネットワークをクローズドに持っていきましようという発想は、ネットワーク自身が持つオープン性とすごくそごがあって、閉じてサンドボックスでセキュリティーを守ろうというのは、ソフトウェアのアプローチはうまくいくんだけど、ネットワークのアプローチをしてほんとうにうまくいくのかとか、ちょっとその辺が、もしご見識というか、何かご意見とかあれば。森川先生、どうですか。

【森川構成員】 スライスと、そういうビッグデータの時代のインフラとの関係というのは、これから多分考えていくフェーズなのかなというふうに思っていて、スライスじゃなくちゃいけないとまではまだ言い切れないレベルなのかなと思っています。ただ、例えば、センサーみたいなものでも、1つのセンサーを複数の事業者が利用するという形態もありますので、そのときにはそういう仮想化みたいな形でクローズドに利用していくようなものがぼこぼこ出てきてもあり得なくはないのかなというのは考えています。

【村上座長】 よろしいですか。

【三膳構成員】 はい。いいです。

【村上座長】 野原さん。

【野原構成員】 ちょっと話題は変わるんですけど、皆さんのお話を伺っていて、そして、この間のディスカッションも踏まえると、この場の議論をどう進めていけばいいのか、とても難しい問題に直面しているぞと思っています。2点申し上げたいことがあります。

1つは、森川さんの資料の中に連続と不連続というキーワードが出てきました。前回の議論では、あまり方向性を変えずに長期的に続けて、連続的な成長というか、発展をしていくべきことと、そうではなくジャンプアップしてイノベティブに新しいことをやることがあるという話だったと思うんですけども、森川さんの資料にあるような、社会基盤のようところは長期とか、そうじゃなくてアイデアベースでやっていけばいいところはイノベティブにという分け方は違うんじゃないかと思います。もちろん、森川さんもそういうことはわかった上で、とりあえずここにキーワードを載せられたのではないかと思うんですけども、ここで再確認しておきたいと思うのは、社会インフラで、データフォーマットやプラットフォームの大枠のような基本的枠組みは変えていけないというような

部分は連続的に進めないといけないんですけれども、その上に展開されるサービス、アプリケーションなどはイノベティブになるような仕組みにしたほうがよいのではないかと。連続と不連続はハイブリッドではないかと思います。なので、ビッグデータについて今後また検討していくと思うんですけれども、その際にも連続と不連続のハイブリッドの仕方を工夫することが重要なというのが1点です。

あと、もう1つは、今日はいろいろな方々が全く違うというんですかね、多方面にわたる議論があったわけなんですけれども、それらのテーマに、優先順位をどうつけるのかが難しいと改めて思いました。全方位に、あれもこれもみんな頑張っていくことには限界があって、それではむしろ国際的に競争していけないということで、世界における日本のポジションをある程度定めて、方向性を決めて頑張るところを決めて頑張らないといけないと思うんですが、それを、どうやって決めるのかがとても難しそうだなと感じました。だからどうしようという提案はまだないんですけど、軸の立てようがない気がしまして、何ををもってこれは大事、これは大事じゃないというのかをこの場で考えなきゃいけないかと。やらないよりやったほうがいいよねという話ばかりで、ほんとうに絶対にこれは勝てるのかとか、あるいは非常に重要なのかをどうやって議論していくのかを、これからも考えていきたいと思います。

以上、2点です。

【村上座長】 ありがとうございます。前半のほうは、森川構成員、いかがですか。

【森川構成員】 ご指摘、ごもっともです。ちょっとお話を伺っていて、連続、不連続というのはちょっといい加減に使ってしまったなと思いました。連続、不連続をこのスライドで使った意味は、社会基盤のほうは方向感が見えているということです。こちらの方向が重要だよなというのが見えているという意味で連続という言葉を使って、不連続は、ツイッターの次に出てくるものは、何もわからないという意味で、不連続というふうに使ったわけです。

【村上座長】 はい、じゃあ嶋谷さん。

【嶋谷構成員】 今の話にちょっと関連するんですけれども、連続、不連続というのは、野原先生がおっしゃるみたいに、ちょっと誤解を与えかねないかなと思ってですね。この連続という中にも、制度とか、法体系とか、すごく変えていかなくちゃいけないものがあります。連続というと、何となく時間がたつと技術が解決してくれる、という感じにとられるところがあるので、あまり、ちょっといい言葉ではないかなという気がしたんですけ

どね。発想の連続性みたいな感じであればいいと思うんですけどね。ちょっと、そこは今の野原さんのお話で、皆さんご理解いただいたと思うのでいいと思うんですけども、そのことはちょっと1つ、コメントとして言わせていただいて、2つ目は、せっかく森川先生、不連続のほうをさらっとご説明になったんですけど、私もいろいろ、社内でも不連続のほうは何かないかなと、いろいろ考えているんですけども、今ついていないセンサーとか、今とれていないデータとか、あるいは、これとこれをくっつけると何か新しいものが出るとか、そういうような試みは東大の中ではされていませんか。もし差し支えなければ、少し教えていただくとありがたいなと思います。

【森川構成員】 いろいろとやったんですけども、例えば、いすにセンサーをつけてみる。それで仕事の効率がわかるとか、わからないとか、いろいろやったんですけど、なかなか難しいというのが正直なところなんです。いすにセンサーをつけるというのはコールセンターの方々と一緒にご議論していたときから生まれてきて、1,000人規模のコールセンターで、やっぱり仕事の効率をはかりたいというところからです。はかりたいというか、自分でフィードバックをかけたいというためにいすにセンサーをつけたんですけども、貧乏ゆすりにはわかるのですが。なので、この後が実は重要だと思っていて、やはり、普通の学生にやらせると、「貧乏ゆすりがわかりました」で終わっちゃうんですね。しかし、ここでほんとうに何かわかるという強い思いを有している学生であれば、そのもう一歩先に行ける可能性があるなと思っています。いすに関してはそこまでは行かなかったんですけども、強い思いを持つ若い人を温かく育てていくのが重要なのかなと思っていますね。

【嶋谷構成員】 ありがとうございます。グーグルも、これを集めたいと最初にあって、それでいろいろなことをやり始めましたよね。最初の、これを集めたいというか、これを商売にしたいというようなものってというのが大事なような気がするんですよね。学生さんに期待しますよね。

【岩浪構成員】 本日は、皆様からビッグデータ関係のお話がたくさん出ていて、これは本当にこの先10年を考えても非常に重要なテーマだと思っています。

僕のようなソフトウェアとかアプリケーションの方の立場から行くと、やっぱりこの分野は特にここ一、二年ぐらい相当ホットになっていますよね。

この分野を見ると、ビッグデータを支える注目の技術というのはHadoopとかNoSQLとかということになるんですけど、つい10日前ぐらいでしたっけ、Amazonが

DynamoDBというもののベータリリースを発表しましたよね。それから、ちょうど同じ日に東京で、MongoDBという、NoSQLをつくったベンチャーのカンファレンスがありました。

特にNoSQLなんかだと、今までOracleが長らくリレーショナルのデータベースで席卷してきたわけですけども、それを、いくなれば根本的な考えからして少し揺るがすような、結構革新的な技術とも言えますし、Hadoopなんかも元は2004年のGoogleのMapReduceとかGFSの論文から出て、今、ヤフーをはじめとしてFacebookやら何やらで、非常に実践的に進化していつている真っ最中で、まだ、ちょうど本当に実ビジネス上で成果が出始めているというのがこの一、二年という感じですよ。まさに変化の途上に今あるんだろうなと思っています。

これらの動きを見ていても、日本としての課題は、やはりそこら辺りの基盤技術にプレゼンスがないということですね。

ビッグデータというテーマが重要で、それに我々取り組もうというところで、そのデータ管理層のところ、今、大体僕が言っているのはそうですね。その分野においてそういう技術革新が起こっているにもかかわらず、なかなか日本の場所というか存在感がないという課題を今持っているんじゃないでしょうかというお話を付け加えさせていただきます。

【村上座長】 ありがとうございます。藤原構成員。

【藤原構成員】 今日のプレゼンテーションについて、1人目にはもうお聞きしたので、あとの3人の方に1つずつ質問をしたいんですけど、森川先生のビッグデータと、無居住地域化するおそれというのはどういう関係があるのかというのが1つです。

それから、羽田さん、6ページのことを大事だというお話なんですけれども、これは総務省のプロジェクトとして、情報通信でどこまでいけるかというのが、多分、どこが役割なのかなというのを、例えば、今度何かIT戦略本部もリニューアルするとも聞いておりますので、どこまでが情報通信の世界で、どこが他省府庁というか、連携すべきか、あるいはリクワイヤメントも出すべきかというお話を、少しさわりでもお伺いできればと思います。

それから、CIAJさんには、これからの社会というのが5ページにあったんですけど、65歳以上の人を支える人口が減るといって、ちょっと暗い話が多いんですが、65歳以上の人にもっと働いてもらうというような、そういう動きはないんでしょうか。

【村上座長】 質問ですので、お願いします。

【森川構成員】 では1点目のご質問は、無居住化するから、無人化していくからこそ、僕は農業が必要だというふうに思っています。

【藤原構成員】 そういうストーリーなのね。

【森川構成員】 ええ。

【村上座長】 管理されるべきだということですね。センサー。ICT。

【森川構成員】 若い人が、魅力がある農業ビジネスをつくりたいと、そういうことで

【村上座長】 羽田さんは。

【羽田氏】 ITよりも別のところが大きいんですが、ITでいいますと、1つには、ここに書いてありますように、人間の行動をみるときに時空間情報のデータベース、これも森川先生の中でありましたけれども、この関係性は1つITとして何か解決しなきゃいけないということがあります。あと、先ほどありましたように、権利についてもIDについてもさまざまなものがあるのですけれども、今、地方自治体の中では住基の中でデータというものが幾つか連携できますけれども、国と自治体、あるいは企業というものは、直接データをさわり合うというか、アクセスし合う技術というのが今なくて、スライスなのかもしれませんけれども、これについては何らかの形の解決がないと、多分、幾らIDがあっても、メタデータがあっても共有できないので、これは何らかの解決が必要だと思われれます。あと、オントロジーに関係します、技術ではないんですけれども、スライスの問題でも同じになっちゃうと思うのですけれども、複数のものが独自に、インターネットみたいに1つの局面だけじゃなくて複数のものが複数のポリシーに基づいたものが動くときに、それに統一的にアクセスできるような方法というのが必要なわけで、そういったところの決め事というのは、狭い意味での技術ではないですけれども、これは必要だと。この3点かなというふうに思っています。

【藤原構成員】 よくわかりました。

【花岡氏】 65歳というのは現状、これから65歳まで定年延長しようという、そういう区切りなんですけれども、ここで言っている内容としては2つありまして、1つは、いわゆる在宅ヘルスケアのような、そういう自己管理の世界が広がることによって、当然、66歳以上の方でも仕事につける状況になる可能性はあると思います。それから、もう1つは、2020年といいますと現状から見ても10年先ですから、現状、50代半ばの方がその世代に入っていきます。当然、現状よりはそのリテラシーが高い方が高齢者に

なってくると。パソコンなりスマートフォンをある程度扱った方が高齢者になるので、そういう意味では今よりはもう少し高齢者、65で切ったところであってもお仕事に何らかつづける環境にはなってくる可能性があります。そういう意味では若干高齢者という位置づけが変わってくるのかなという気がします。

【村上座長】 三膳構成員。

【三膳構成員】 1つだけ羽田さんにお聞きしたかったですけれども、データを集めるというところで、2つほど、ちょっと問題があると思うんです。何か1つでも多く集めなきゃいけないというときに、日本みたいに、例えば人口がある程度少なくなってくると、そこでそもそも負けてしまう。例えば、中国とかに比べれば人口が少ないので、それでだめなのか、それとも、何かやっぱり特化した部分でやっていけるのかというところ。

それと、先ほど、ちょっとIDというか、治療情報とかが統一のデータフォーマットがないので、名寄せができないとか、情報が提供できないというのがあったんですけど、これを共有しようと思って抽象化すれば抽象化するほど情報が落ちちゃう。例えば、今、グーグルがやっているのなんかはどちらかというとそのままのデータでとりあえず集めて、後で自然言語解析してユニファイしていくので、処理していくという発想。これは医療情報なのでそんなアバウトでいいのかというのもあるかもしれないですけども、そっちでとりあえず動けるところをやるというアプローチなんかをほかの人たちがとろうとしているようなときもあるような気がするので、そのあたりのアプローチというのはもしかしたら有用かなと、ちょっと思いました。

【羽田氏】 後半のほうが答えやすいので。自然言語処理を、これを使うのは基本的に多分その方式だと思うんですけども、それにしても自然言語処理されるべき記述があまりにぶれが大きいので、もう少し統一するか、あるいはこのコード体系で記述しているんだというぐらいが何らかの形で表現されないといけなくて、ただ、全部は統一されると思いませんので、最終的に研究者側の問題だとは思っています。

前半の問題ですけども、これは先ほど、日本、国際協調か国際競争かということなんですけれども、やはりデータを集めれば集めるほどいいということはありませんけれども、実際には人口の分散によって、ばくつとした意味ですけども、日本民族、漢民族、それから何とかっていうのは、やっぱり違った特性を持っていますので、それぞれにやるべきだと思いますけれども、国際協調でたくさんのデータが出てくるということの方向に進んでいくしかないと思います。人口が少ないということで。糸口をつけるには、もとに戻り

ますけれども、日本が何か強い科学的なところというものを強くすれば、これは汎用的なものですから、どこかに適用できるのではないかと思います。そのサイエンスというものを支えるものに、このデータ、今話題になっておりますビッグデータみたいなものがどこまで使えるかという話で、それはSNSだとかセンサーだとかとは別の問題が医療問題にありまして、先ほどからあるような権利の問題ですとか、言葉の問題とかも、ここも新しい形でやっていかななくてはいけないということだと思っています。ここにどうアプローチするか、新しい自然言語の処理というものが多分必要だとは思っています。

【岡村構成員】 すみません、今の話に関連して。今の後者の話に関連して、少し意見を申し上げたいと思います。その問題は、かつて地域がん検診と個人情報保護法の関係で、問題になりました。有名な話でご存じの方もいらっしゃるかもしれませんが、要は、例えば、 県、あるいはもっと狭い地域に、例えば、大腸がんが異様に多いのかとか、あるいは肺がんが多いのかとか、少ないのかとか、傾向を分析しようとしたときに、個人の同定がされないと、正確なデータにはなりません。通常、患者というのとはできるだけいい治療を求めてAという医療機関からBという医療機関へいろいろ変わったりします。あるいは、場合によれば同時並行的に複数の医療機関で診療を受けていることもあります。そうすると、同じ人間がダブルカウント、あるいはトリプルカウントされてしまうと、要はがん患者は1人であるのに、2人も3人もいるということになりかねないという問題が発生します。また、当該人が片方で肺がん、片方で膀胱がんも患っておられると。それで、別々の診療科であるとか、別々の病院にそれぞれ通っているということになると、またこれもダブルカウントされかねず、正確さが失われるということですので、個人情報保護本体の場合にはそれを何らかの形で解決をしまして、今は健康増進法に基づいて、いわゆる法令に基づくという例外措置としてなっておりますけれども、あくまでもそれは今のような地域がん検診だけのことでございまして、もっと広い領域になると、なかなか現行の状態では手当てができないということになりますので、ぜひ、ここも今後総務省で検討するかどうかは別として、検討が必要なことだと思います。

【村上座長】 ありがとうございます。

久保田構成員、お願いします。

【久保田構成員】 ちょっと、これまでの議論とは違う視点でお話をさせていただきますが、今日、4件のご発表を聞いて、大変おもしろくて、我々はとにかく2015年とか2020年に向けてどういうことに重点的に取り組むべきかということを議論している

ときに、ビッグデータというのがおそらくは2020年の我々の社会が抱えるであろういろいろな課題を解決するための手段となり得ると。いろいろなデータを集めて、それをどう活用していくかという、皆さんそういう視点で、それぞれ取り扱った分野は違うわけですが、お話をされたんだと思いました。大変興味深く、おもしろく聞かせていただきました。その上で、このグループの議論というのはまだこれから続いていくでしょうから、ちょっとこんなことを言うのは早いのかもしれないんですけども、やはり2020年、あるいは2015年に向けて何をどう重点的に取り組むかというときに、ビッグデータだというふうに言われると、ちょっとどうしていいのかわからなくなるなど。あまりにも広いなど。森川先生が、すべてはビッグデータという言葉のもとに入るんだというふうにおっしゃられて、それはそうだと思うんですが、この辺を、全然けちをつけているわけじゃないんだけど、我々はこれからどういう議論をしていくのかというときに、ちょっとそこを考える必要があるのかなという印象を今日は持ちました。

【村上座長】 ありがとうございます。今日のお話がおもしろ過ぎてどんどん中に入っていきってしまうんですけども、この基本戦略ボードの視点からいいますと、いろいろ出てきて、中尾さんが問題提起されたわけですけども、いろんなテーマ、いろいろな分野、いろんな切り口が出てきているわけですけども、一体そのどこに集約をしていくべきなのかということにつながっていくような議論を、これから残りの部分、できるだけできればというふうに思います。そういう中で、篠崎さん、岩浪さんが提起されたところだと思うんですけど、私、一言で言うと、ソーシャルとソシアルの違いというふうに思っているんですね。要するに、アメリカでビッグデータという議論が出てきたときには、ソーシャルなデータの扱いをどうするかと。要するに、フェイスブックだとかグーグルだとか、あるいはツイッターだとかリアルタイムの膨大な情報が出てくる、そういう中で非構造化データベースですとか、SQLだとかっていうのが出てきて、そこを中心にして議論が始まりました。それが日本に去年の中ごろぐらいから入ってきて、いろいろな議論が行われているんですけども、ソーシャルなところで議論が始まったものが、日本へ来るとソシアル、社会のデータベース、ビッグデータの問題を中心にして議論をされています。おそらく、それは中尾さんが言われた、ビッグデータに対する日本的なアプローチをするとすると、そこに課題先進国として集中していくことが日本のビッグデータに対する対応のあり方だということも意味しているのかなというふうに思いつつ、片方で、今の議論ですと、森川先生の提起されたM2Mの集約表がありますが、これは要するにこういうことで

すよね。今の議論を進めていくとこういうことになるんですけども、グローバルスタンダードの議論は、むしろM2MというのをP2Pといますかね、person to person のコミュニケーションだとか、エンターテインメントの世界も考えながら進んでいますと。技術もそこを目掛けて展開しているわけですけども、そういう流れ等を踏まえつつ、日本はこれで行くんだと。このM2M、しかもそれをどんどん重ね合わせていって、そこから付加価値を出していくという方向で行くんだというのは、これはそれなりに、非常に大きな戦略的なメッセージ性を持ったことなんじゃないかなと。今日の話も、いずれもこの中の一部をやっていただいたんですけども、この議論を進めていく中で、それがいいですよと。それが1つ、日本のアプローチの仕方なんですよとということについては、わりと早い時期に合意しておいたほうがいいかなというふうに思ったんですけども、その議論を大きなところに戻す意味で、この辺についてのコメントがもしあれば、いただくと、残りの時間、もうあまりないんですけども。

はい、どうぞ。

【江村構成員（代理）】 代理で出ているので、すべての議論を承知しているわけではないんですけども、日本電気の高島と申します。前回、第3回のときには、特にプラットフォームの議論があったと思います。今回はスマート農業だとか、医療だとかの議論だと思います。そうすると、やっぱり目指すところはスマートな××に対して日本としてどういうプラットフォームを提供できるか。それが、森川先生がおっしゃったように、プラットフォーム型の輸出、国際競争力にもなっていくと思います。その中で、プラットフォームとして非常に重要な項目というのは、多分、M2Mであり、ビッグデータ。さらに下のレベルへ行けば、先ほどの中尾先生のネットワークの議論とかそういうことになっていくと思いますけども、基本的には、M2M、あるいはビッグデータなどのプラットフォームをスマート××に適用していく、そういう方向かなというふうに伺っていて思いました。

【村上座長】 ありがとうございます。

【三輪構成員】 まさに、今日のこのビッグデータ話の中で、特にこのデータの話ですとか、IDの内容性の話だとか、そういうものでの議論の問題というのがいろいろ出ていたと。これは基本的にトップダウンでアプリオリに何か物事を決めていったらいいのかといたら、多分できないよねというのが前提にもともとあると思うんです。そういう中で、まさに今、座長がおっしゃったようなことをちょっと考えていたんですが、といい

ますのは、例えば1つ、羽田さんが今日ご紹介いただいたいろいろな例をとってみても、いろいろな課題が見えていますよね。その課題というのも実は制度的な課題だということもあるかもしれないし、実は技術で解決すべきだという話もあるかもしれないし、最終的に、もう1つ何か軸があるのかなと思ったのは、森川先生がおっしゃった、何か知らないけどこれを集めたいよという学生が出てきてほしいという気持ちは持つけれども、そこに何か、おもしろさ、楽しさみたいなものがないと出てこないおそれがあって、それはソーシャルではなくて、ソーシャルなのではないかというふうに思うんですね、これは。そこを、ですから、どちらかというところソーシャルにだけ絞ってしまって、わりとしかつめらしくやってみると、何かそこに対してエネルギーが、それはさらに世の中のためになっているので、それがエネルギーになるというケースもあるのかもしれませんが、もっともっと飛躍的な、伸びやかな、それこそ不連続なエネルギーになっていかないのではないかなというところを、ちょっと危惧します。

【村上座長】 ありがとうございます。じゃあ、三膳構成員。

【三膳構成員】 社会って、例えば、今の社会の使い方と日本みたいなのだと、同時に1個のぼんとエリアを決められるような感じで思っているんですけども、ほんとうは社会って、例えば、会社だったり、家族だったり、さまざまなコミュニティ単位のものがあるってしかるべきなんだけど、ソーシャルというと、べたっと広いグローバルなところに、ぼんと張りつけられる。その一層化の、さっきのスライスとの違いの、その意味の感じがするので、ちょっとそのあたりをもう少し考えていかなければいけないのかと思いました。

【野村構成員】 今までいろいろなプレゼンテーションや先生方のご指摘をお聞かせいただき、ほんとうにビジネスになりそうな「種」は至るところにあると感じました。ただ、多分、足りないのは先ほど三輪構成員がおっしゃられた制度的、技術的な課題もそうなんですけれども、もう1つ、エコシステムをどうやって構築するか、その部分が非常に重要ではないかと思っております。先ほど、森川先生から、いろんなデータを集めてきて、それに対して普通の学生は何とも思わないだろうけれども、それにすごく関心がある学生は、これはああいうことに使えるんじゃないのか、といった「ひらめき」が出てくるんじゃないかとのお話がありました。まさにそれをもっと大きく広げて、いろいろな企業、あるいは政府が持っているデータを、うまく、プラットフォームと言うと変な言い方ですが、何かマッチングできるような「基盤」を構築して、そこに、それをおもしろいビジネスにで

きるような技術やアイデアを持っている企業や個人がアクセスできて、それらの要素をうまく事業化に結びつけられる、そうした事業化に長けている人。そうした様々なリソースがマッチングできるような仕組みみたいなもの、そういうものもあわせて考えていく必要があるのではないかと、今までの議論を聞いていて感じました。

【村上座長】 ソシアルのほうだとしても、それは官と産が使うだけじゃなくて、公も民も企業も使えるようなソシアルでなければいけないということでしょうか。それとも…
…。

【野村構成員】 森川先生が、プレゼンテーションの最後のところで「場をつくる」というふうにおっしゃっていたんですけど、まさにその「場」というものだと思っております。

【村上座長】 はい。そういうことですね。それと、ソシアルも、ソーシャルなエレメントがないとおもしろくないという、非常に貴重なご議論をいただきました。

この辺で今日は、残念ですけれどもこの議論を打ち切らせていただきたいと思います。

森川構成員からビッグデータについて深掘りすべきではないかという問題提起がございまして、それを受ける形でビッグデータに関する検討体制の整備を検討してくださいということを事務局にお願いしたところであります。これにつきまして事務局で、検討していただいたようですので、簡単にご説明いただけますでしょうか。

【中村融合戦略企画官】 はい。お手元の資料4 - 7でございまして、中身、1枚ものでございまして、ビッグデータの活用に関するアドホックグループの概要ということでございまして、本日のご議論にございましたが、ビッグデータについて少し検討の深掘りが必要ではないかというようなことで、このビッグデータにつきまして、少し専門的な観点で、現状分析ですとか課題の抽出などを行いまして、こちらもまたICT基本戦略ボードのほうにフィードバックするというようなことを目的といたしまして、このようなアドホックグループを設立したらいかがかというふうに考えてございまして、主な検討事項といたしまして、ビッグデータの活用に関する現状及び動向ということで、現状、進展状況、あるいは実際の活用事例といったようなことの調査。それから、ビッグデータの活用に関する課題ですとか将来像というようなことで具体的な技術的、制度的課題、それから今後のビジネスモデルといったようなことも含めた将来像といったようなものにつきましてご検討をいただいたらどうかと考えてございまして。

具体的な検討スケジュールでございまして、本ICT基本戦略ボードの検討期間、一応、

最終的な答申が7月ごろということでございますので、ちょっと短期間になってはしまいますが、3月ぐらいを目途に、このアドホックグループのほうでお取りまとめいただきまして、こちらのボードのほうにご報告するというようなスケジュールを考えてございます。検討のやり方でございますが、具体的には有識者の方々からヒアリング等々を行うことによりまして、この検討事項、深掘りをいただくのかなと思ってございます。

簡単ですが、事務局からは以上でございます。

【村上座長】 はい、ありがとうございます。

今のようなことでよろしいでしょうか。くれぐれも、今回の基本戦略ボードの中心テーマがビッグデータだという意味では全くありませんのでご留意をお願いします。昨年の新事業創出戦略委員会と研究開発戦略委員会の両方の委員会でも、ビッグデータが喫緊の最重要の課題であるという問題提起がございましたので、それをこのボードでやらないわけにはいかないという意味で、これについて特別な対応をしようということです。このボードの2020年に向けた戦略を考えようというテーマの、結論がビッグデータだということでは決してありませんので、よろしくお願ひしたいと思います。

今のようなことで進めさせていただきまして、問題提起をしていただいた森川先生に3月末ぐらいをめどにして取りまとめいただければと思いますが、いかがでしょうか。

【森川構成員】 わかりました。事務局からのご提案のとおり、ヒアリング等をベースにやっていくということで、皆様からいろいろとご指摘をいただきまして、選択とか、集約とか、ビッグデータがあまりにも広いので、ソーシャルとか、それ以外とか、その辺のところも合わせてやっていきたいとも思っております。

あと、もう1点。先ほど、日本のプレゼンスがないという話もとても重要だと思っておりますので、日本のプレゼンスを高めたいという人たち、そういう人たちもぜひヒアリング等でお教えいただきたいなというふうに思っております。それに向けては、ちょっと希望なんですけど、非公開という選択も一部ぜひご検討いただければと考えております。

【村上座長】 その辺は取りまとめをされる森川構成員と私、あと事務局とで相談をさせていただければと思います。

それから、メンバーについてちょっとお諮りしましたところ、他の構成員の皆様の中にも関心をお持ちの方がいらっしゃると思いますので、構成員の皆様と、あと、ほかのこの分野での専門の皆様に入っていただきまして、このアドホックグループを動かしていきたいと思っておりますので、森川先生、どうぞよろしくお願ひいたします。

それでは、最後に事務局から事務連絡はございますか。

【中村融合戦略企画官】 はい。次回会合でございます。詳細につきましては、また改めまして事務局からご連絡をさせていただければと考えてございますので、よろしく願いいたします。

【村上座長】 はい。それではこれで第4回の会合を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

以上