

総合科学技術会議 科学技術イノベーション政策推進専門調査会
ICT 共通基盤技術検討ワーキンググループ第1回会合
議事録

日 時：平成24年5月21日（月） 13:00～15:00

場 所：中央合同庁舎第4号館12階 共用1214特別会議室

出席者：相田仁構成員（主査）、影広達彦構成員（武田晴夫構成員代理）、菊地眞構成員、後藤玲子構成員、佐々木繁構成員、丹羽邦彦構成員、森川博之構成員、山田澤明構成員、篠原弘道氏、奥村直樹総合科学技術会議議員、内閣官房情報セキュリティセンター、総務省、文部科学省、経済産業省、情報通信研究機構、産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、情報処理推進機構

【議事次第】

1. 開会

2. 議題

- (1) 構成員等紹介
- (2) ICT 共通基盤技術検討 WG の進め方について
- (3) 主査互選
- (4) 構成員等プレゼンテーション
- (5) 意見交換
- (6) その他

3. 閉会

【配付資料】

資料1 ICT 共通基盤技術検討 WG メンバー一覧

資料2 ICT 共通基盤技術検討 WG の進め方について

資料 3 菊地構成員説明資料

資料 4 後藤構成員説明資料

資料 5 佐々木構成員説明資料

資料 6 山田構成員説明資料

資料 7 篠原弘道氏（日本電信電話株式会社）説明資料

【参考資料(机上配布のみ)】

参考資料 1 第 4 期科学技術基本計画

参考資料 2 第 4 期科学技術基本計画 概要

参考資料 3 平成 24 年度科学技術重要施策アクションプラン

参考資料 4 平成 24 年度科学技術重要施策アクションプランの対象施策について（政策課題及び重点的取組の抜粋と ICT に関連する主な対象施策一覧）

参考資料 5 情報通信分野の第 3 期総括的 フォローアップ取りまとめ（情報通信 P T 報告書）

参考資料 6 国際ベンチマーク等データ

○事務局（伊丹） それでは、定刻になりましたので、ただいまから総合科学技術会議の科学技術イノベーション政策推進専門調査会 ICT 共通基盤検討ワーキンググループの第1回目を開催させていただきたいと思います。

主査が選任されるまでの間、事務局で進行を務めさせていただきます。私は、内閣府総合科学技術会議で情報通信担当参事官をしております伊丹と申します。本日はよろしくお願い申し上げます。

それでは、冒頭、最初に総合科学技術会議の奥村直樹議員のほうからごあいさつさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○奥村議員 ご紹介いただきました奥村でございます。よろしくお願いいたします。

既にここにお集まりの先生方は、この会議の位置づけというのは事務局からご説明を受けたやに聞いておりますので、繰り返しませんけれども、もう一度だけ意義をちょっと私のほうからも強調させていただきたいと思います。

今回の4期計画の推進体制の中で、いわゆる共通基盤技術検討ワーキンググループというのは、実は2つあります。その一つがこのICTであり、もう一つがナノテク・材料という、この2つがございまして、名前だけ見ますと、第3期の8分野と似ているような印象をお持ちになるかもしれませんが、目的、運営の仕方は大きく異なるとご理解をいただきたいと思えます。

この2つが選ばれたといえますか、設置した特段の理由は、やはりさまざまな科学技術を推進していく上で、あるいはイノベーション創出につなげていくという意味で、この2領域の技術なりが際立ってプラットフォームとして重要な役割を担うであろうと、そういう認識のもとにこの2つが、あるいはこの2つだけが設置されたわけでございます。そういった意味で、このワーキンググループから、この領域における世界の研究開発動向を俯瞰していただき、その中における日本の技術の強さ、あるいは10年後ぐらいに到達するであろう研究開発レベル、研究開発のポテンシャルをご提示いただくことによって、いわゆる課題解決型の検討組織でございます3つの戦略協議会等へご提案、あるいは知見を提出していただくと、そういう役割を担ってございます。

極めて短時間でございますけれども、ぜひとも骨太のご議論をしていただき、ご提言をまとめていただくように期待しております。ぜひともよろしくお願ひしたいと思ひます。

以上でございます。

○事務局（伊丹） ありがとうございます。

それでは、事務局から配付資料を確認させていただきます。

○事務局 それでは、配付資料の説明をさせていただきます。

まず、資料1といたしまして、ICT共通基盤技術検討ワーキングのメンバー一覧でございます。資料2、ICT共通基盤技術検討ワーキングの進め方について。資料3、菊地構成員説明資料。資料4、後藤構成員説明資料。資料5、佐々木構成員説明資料。資料6、山田構成員説明資料。資料7、篠原様の説明資料となっております。

なお、第4期基本計画や平成24年度のアクションプラン等の資料を、参考資料といたしまして机上にのみ配付させていただいておりますので、適宜ご参照いただければと思ひます。なお、机上配付資料は次回以降も使用する資料となっておりますので、よろしくお願ひいたします。

資料につきましては以上です。不足等ございましたら事務局までご連絡をお願ひいたします。

○事務局（伊丹） よろしいでしょうか。

それでは、初回でございますので、メンバーの紹介を事務局から差し上げたいと思ひます。先ほどの資料の資料1がメンバーの構成員全体のリストでございますが、裏を返していただきまして、本日の第1回の出席者のリストでございます。これに従いまして読み上げさせていただいてご紹介にかえさせていただきたいと思ひます。

まず構成員でございますが、東京大学教授の相田様。

日立製作所の武田様の本日代理で、影広様。

財団法人医療機器センターの菊地様。

茨城大学准教授の後藤様。

富士通研究所の佐々木様。

JSTから丹羽様。

東京大学教授の森川様。

野村総合研究所の山田様。

以上がメンバーでございます。よろしくお願いいたします。

本日はプレゼンをお願いしております招聘者ということで、NTTの篠原様。

先ほどごあいさつさせていただきました、総合科学技術会議の奥村議員でございます。

関係府省でございますが、内閣官房の情報セキュリティセンターから千葉様。

総務省の岡野様。

文部科学省の下間様。

経済産業省の菊島様。

独立行政法人のほうから、情報通信研究機構の細川様。

産業技術総合研究所の関口様。

新エネルギー・産業技術総合開発機構の和泉様。

情報処理推進機構の田代様。

あと、事務局のご紹介でございます。内閣府大臣官房審議官の大石でございます。

私は、先ほどご紹介させていただきました、情報通信担当参事官の伊丹と申します。よろしく申し上げます。

続きまして、内閣府の瀬川でございます。

同じく内閣府の大竹でございます。後ろで控えております。

内閣府の笠井でございます。

以上が事務局の体制でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、事務局のほうから、初回ですので、本WGの進め方について若干お時間をちょうだいしてご説明をさせていただきたいと思っております。

お手元の資料の2になります。これに基づいてご説明をさせていただきます。

まず、要綱的な話でございますが、進め方について、1. の任務でございます。第4期の科学技術基本計画の第Ⅱ章、第Ⅲ章、これは参考資料につけておりますので、後ほどごらんいただければと思いますが、第Ⅱ章が復興・再生、グリーン、ライフのイノベーション関係、第Ⅲ章が我が国が直面する重要課題、これに掲げた課題の達成に向けて横断的に活用されるICT

技術の検討を行う。(2)が、国内外の技術動向の把握・分析を行って、国際競争力の視点からICTの技術の強化を促進するというのが基本的な任務ということになってございます。

期待される成果、2.でございますけれども、4期計画のⅡ章、Ⅲ章に掲げた課題達成に向けて、将来必要と考えられる技術開発課題を特定して、各戦略協議会等へ提案する。(2)が、共通基盤技術に関する達成目標・ロードマップを作成して、同じく戦略協議会等と共有をして協議会等の検討へ生かすというのが成果でございます。

3.の主査については、互選により選出する。主査は、必要に応じて主査代理を指名できることとなっております。

第4の代理の規定でございますが、必要に応じて代理人の出席を可能とさせていただきます。

5.の事務局体制ですけれども、本事務局は内閣府の共通基盤技術グループが担当をいたします。さらに、必要に応じて事務局調整ミーティングというものを開催させていただきますが、これは基本的には内閣府の事務局と産業界等のメンバーから、特にご推薦いただいた方々が一緒になって事務局の作業を取りまとめるということを予定しております。議題、必要に応じて関係府省の方にもご協力をお願いしたいということで考えてございます。

6.の検討結果の取り扱いは、先ほどの期待される成果と重複いたしますけれども、本WGの検討過程における提案でありますとか検討結果については、各戦略協議会、これはグリーン、ライフ、復興・再生、3つそれぞれ立ち上がっておりますけれども、それぞれの戦略協議会、あるいは重点化課題検討タスクフォース、これはちょっと位置づけは後でご説明しますが、第3章の我が国の直面する重要課題の検討がタスクになっております。これらへ議論の反映をするということでございます。また議事録については原則公表とさせていただきます。

次のページにまいりまして、7.会議は原則公開で行わせていただきます。

その他としまして、(1)でございますが、本WGについて、もっぱら半導体やMEMS等のデバイス技術に関するものについては、先ほど奥村議員からご案内がありましたが、もう一つのワーキンググループでありますナノ・材料のワーキンググループでの検討対象ということにさせていただきます。その他運営については主査が定めるということにさせていただきたいと思っております。

次の別添1、3ページでございますが、本WGの大きなスケジュールでございます。これは作業の進捗に合わせて、また順次柔軟に変更してまいりたいと思っております。本日、第1回の主な議題としては、構成員のほうからのプレゼンと意見交換でございます。人数の関係ですべて本日プレゼンいただけないということで、もう一回、第2回、来週の5月28日に残りのプレゼンと意見交換を2回に分けてさせていただきます。

並行して、右に事務局作業と書いてございますが、お忙しい中、各省にも資料のご提案をいただいております。これらを事務局のほうでまとめまして、本日、来週いただくプレゼンとあわせまして、事務局のほうで先ほど申しました事務局調整ミーティングというのを6月の中旬に開催させていただきまして、ここで取りまとめの案をまとめていくということで進めていきたいと思っております。

第3回6月13日のWGでは、もし必要があれば追加のプレゼンを考えさせていただきますとともに、主な議題としましては、ICTの全体の技術の俯瞰図、重点化の整理表のたたき台、事務局が作成したものについてご議論いただく予定。あわせて戦略協議会タスクフォースへの報告の骨子案をご議論いただく予定。その際の意見を反映するため、事務局調整ミーティングを開催させていただいて、並行してメンバー、それから各府省へのご意見、意見照会をさせていただきますながら、第4回、6月28日に報告の案についてご議論いただくとともに、このWGについては常設でございますので、7月以降のスケジュールについても、この4回目のWGで報告とご議論をいただいて、年間のスケジュールについてご確認をいただこうということで考えてございます。

次のページでございますが、先ほどありましたが、今年は少し時間が押し迫ってタイトなスケジュールでお願いしておりますけれども、年間を通じた標準スケジュールというのを4ページに示してございます。オレンジ色に塗っている部分が1年のワンクールでございまして、2月以降、予算要求に向けて技術をまとめていただくブラッシュアップということでやっていたということと、予算要求に向けてアクションプランのICT関連の施策についてもフォローアップをしていただく。予算要求のタスクが山を越した後は、技術の調査ということで、シンポジウムなりヒアリング等を実施して技術の俯瞰図の見直しをやっていくということとあわ

せて、国際ベンチマークでありますとか諸外国の動向等について可能な範囲で調査をしていく。あわせて重点化の評価方法について必要があれば見直しをしていくということで、次年度の予算の対応に備えていくということで考えてございます。

別添2、5ページでございますが、取りまとめのイメージのたたき台です。これは事前に個別に事務局でメンバーの方にはご説明をさせていただきましたが、本WGの設置意義につきまして、先ほど議員のほうからご説明がありました。ICTは、その基盤として重要だとよく言われますけれども、このWGでは、そのICTが多様な課題解決の共通基盤として、客観的に技術のポテンシャルと基盤性が高いことをICT全体としてマクロ的に整理をするというのが当面のミッションの中心になろうかということで認識をしてございます。そのための検討の全体像というのが5ページの下のところにとまとめてございます。従いまして、これが当面、6月末までの作業の全体像ということになろうかと存じます。

詳細は時間の関係でご説明いたしませんけれども、大きな流れだけご説明いたしますと、まず全体俯瞰ということで、ICTの共通基盤技術としての基本機能、具体的には物理層から、いわゆるプラットフォーム層と言われるところの技術の機能について整理するとともに、その機能を実現するための手段としての技術を抽出して、2020年ごろの技術のポテンシャルを調べるというのが全体俯瞰の作業になっております。

それを踏まえて、重点化評価の案ということで、技術側の視点からの評価軸とニーズ側への貢献の視点からの評価軸と分けてございますが、ここに示されているような評価軸の考え方、視点に基づいて一定の重点化の検討を加えた上で、右の重点化整理表というのを作成して、基本機能と評価軸のマトリックスで整理をするとともに、重点化の検討に資するためのポートフォリオ的な整理をさせていただく予定。あわせて、重点化するものについては2020年ごろをターゲットにした達成目標・ロードマップを作成し、それらを毎年見直してPDCAを回すというようなイメージで考えております。

次のページから、6ページ、7ページは、事前に皆さんにご説明しておりますけれども、今言ったところの具体的にどういうフォーマットでまとめていくかという事務局のたたき台でございます。

これらは、今後、皆様方からご意見を伺いながら、このまとめ方の欠点を補いつつ、よりよいものにしていきたいと思えます。本日、このような取りまとめをするために資するような提案ないし意見等について広くプレゼンをしていただくという趣旨でございます。

最後に別添の3、8ページでございます。本当はこれは最初にご説明すべきだったかと思えますけれども、本ICT共通基盤技術検討WGの4期の推進体制全体の中の位置づけでございます。

上のほうのスライドが、4期全体の各章ごとに対応する検討の枠組みを列挙してございます。黄色で塗っているのがICTとナノテクノロジー関係ですけれども、これらは、ちょっと隠れて見えていませんけれども、第4期計画のⅡ章とⅢ章にまたがる基盤的な事項についてが所掌ということになってございます。

それらを組織だけ抜いて、関連するものだけ抜いたものが8ページの下のスライドになってございます。下のほうに共通基盤技術としてICT、ナノテクがございまして、それらと連携する組織として戦略協議会3つと重点化課題検討タスクフォースということで、これらはどちらかという社会の課題検討のほうから入っていくアプローチで、我々のほうは技術、シーズから入っていくということで、これらについては適宜連携をし、あるいは提案をしつつ検討を進めてまいる予定でございます。

以上が事務局からの進め方でございますが、ひとまず取りまとめのイメージについては後ほどの意見交換のときにご意見を賜るとして、ロジ的な進め方等について何かご質問等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

(異議なし)

○事務局(伊丹) ご承認いただいたということで、当面この進め方に基づきまして議論を進めてまいりたいと思えます。

それでは、進め方に基づいて、まず最初に主査の互選をさせていただきたいと思えます。

主査につきましては、大変僭越でございますが、事務局より東京大学の相田先生をご推薦させていただきたいと思えますけれども、ご承認いただけますでしょうか。よろしいでしょうか。

(異議なし)

○事務局（伊丹） それでは、東京大学の相田先生に主査をお願いしたいと思います。相田先生、よろしいでしょうか。

それでは、以降の進行につきましては、東京大学の相田先生のほうをお願いをしたいと思います。先生、よろしく願いいたします。

○相田主査 ただいま主査にご指名いただきました東京大学の相田でございます。どうぞよろしく願いいたします。

また来週にでも私もプレゼンさせていただきたいとは思いますが、このICT、日本は技術的におくらしているということは決してないと思っております、特にインターネットなんかは世界中で最も速くて安いインターネットと言って間違いはないんですけれども、その一方で、ガラパゴス化というようなことが言われますように、どうも技術が日本は空回りしている嫌いがあるというようなことで、それを本当に日本の今後の生活をよくするためにいかに役立てていくかというような観点から、ぜひ皆様ともお知恵を拝借して進めていけたらなというふうに思っています。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、先ほどご紹介いただきましたように、本日の今後の主な話題というのは構成員の方からのプレゼンということでございますので、先ほどの議題のほうにございますように、順にプレゼンをお願いしてまいりたいと思います。

意見交換の時間を確保するために、プレゼンは1人当たり15分以内ということで、既に事務局のほうからお願いが行っているかと思っておりますけれども、どうぞよろしく願いしたいと思います。

なお、質疑につきましては、意見交換の際にまとめてということで考えております。

それでは、まず最初に菊地構成員のほうからお願いいたします。

○菊地構成員 私は医療・ライフでございますけれども、ここにおられる方々の多くは特に医療とかライフ関係の方が少ないように思いましたので、ICTそのものというよりは、むしろ医療であるとか、今後の我が国の保健、医療、福祉、健康、そういった課題にどのような考え方が求められているのかということをお話しさせていただきます。

大変に大きな話題なものです、資料も15分のプレゼンにしては多過ぎると思っておりますので、

ポイントのところだけさっと走らせて頂くということにいたします。実は、6月1日にも日本学術振興会でもこのような課題の講演がございまして、そちらの方は70分も時間をいただいています。今日はそんなことはできませんけれども、やはりICTをやられている方々は、間違いなく今後は高齢社会だし、ライフ関係では大事なインフラになるだろうということを多くの方が期待していると思いますので、国全体としての目指すべきベクトルを早く示すことは非常に大事だろうと思います。

恐らくICTの価値はサービス面にあるのだろうと思います。というか、日本には高度のICT技術があるし、高齢社会だし、と言うことで、それでは何か利用しなくちゃね～といった発想では恐らく私はいけないのではないかと考えております。というのは、日本ではニーズ解決型ではなくて、シーズがまずありきということで工業製品も進んできたような部分がありますけれども、結局売り物になったものはほとんどニーズが中心になっているということです。医療でも、どういうふうに過去の半世紀の医療機器の急速な発展が今日の高度医療をもたらしたわけですが、どのようなことがそれらからわかるのかということをお話したいと思います。

昨年3月に、「ランセット」という医学系の方なら知らない人はいない非常に有名な学術雑誌がありますけれども、この編集長がわざわざ東京に来て、日本の国民皆保険制度、これは昭和37年頃から始まりましたけれども、それが50年経ちましたので、今後の高齢社会を含めてどうするんだろうということを世界が注目しているので一大シンポジウムを開催しました。非常に高齢化は進んでいますから、間違いなく高齢社会に対応し、また日本経済を牽引するためのICTベースの社会的技術対応が必要になるということでもあります。

従来は患者さんを「診て・治す」という医療が底辺にあって、生活部分というのは対象としてなかったんですけれども、人口構成が高齢化してきたということで現在は逆になっています。人に直接絡むICT技術の一つとして、BANとかUltra wide bandとか、テクノロジーとしては魅力的なものがありますけれども、一人一人の体の周辺の問題とか、それからネットワークとしてどうつなぐかという技術的問題は議論されているんですけれども、一番大事なのは、ICTを使って5年後、10年後の日本にどのようなもの、まさにコンセプト

トといますか、を指すのかというところがなかなかまだはっきりしないというところに、このライフに関する部分では最も議論の必要があるような気がいたします。医療・福祉、そのほかにも交通、物流、エネルギー、金融情報とか、社会的インフラとしてICTは間違いなく重要ですが、その中でも大きなものとして人が絡む医療・福祉があるということになります。とくに高齢社会では社会を上手く回すために、ICTベースでやらないといけないというところは明らかであります。

医療機器がどのようにして発展してきたのかを簡単にお見せしますが、ほとんどがこの半世紀で出て来ました。一般的には、ある技術、例えば内視鏡ができて早期胃がんが見つかるようになったとか、治せたとかというような個々の技術に対して議論が集中しがちですが、実は一番大事な意義は、半世紀間の技術進歩によって医療そのもののコンセプト、すなわち医療に対する考え方を全く変えた「新しい医療の考え方」が出てきたこと、これこそが最も価値があると言われています。恐らくこのICTベースのライフサイエンスを考える場合も、そのような新しいコンセプトをどのように考えていくのか。技術そのものよりも、このことが将来的に技術ベースで可能になるから、それを踏まえて我々は一体ライフに何を求めるのかというところの議論が最も肝要だろうと思います。

過去50年、医療機器はどんどん進歩してきたのですけれども、ちょうど10年毎ぐらいに「日本の医療」が変わってきております。1962年が国民皆保険制度の開始であり、1960年代から話が始まるのですけれども、60年代は「医療の量」、要するに患者さんがアクセスする機会を増やす、70年代は各種の医療技術が出てきたことによって「質を上げていこう」という、そういう時代に入りました。80年代に入りますと、高度医療技術がたくさん供給されたことによって医療費が急激に上がってきた、さて国民医療費をどうするかという問題が大きくなってきました。90年代は、もうそこまで良い医療が提供された国民は、再び元の医療レベルでは満足しないということになりますので、限りなく増加するコストと、質のバランスをどう取るかというところに来たわけでありまして、今後特に21世紀に入ってから、ICTをベースにして、社会全体、我々の日常生活は人がしているわけですから、それ全体を対象にして議論する考え方になると思います。例えば健康でも、半導体技術を使って低侵襲に採血をして血液生化学データを

情報ネットワークで結ぶ、遺伝子チップなどのようなものも昔に比べて簡易に日常的に使用出来るようになりましたから、これからは医療機器は限りなく小型化にいくだろう、機器そのものもインテリジェント化してくるだろうということですし、患者さんの利便性、あるいは生活の利便性を上げる機器が今後の医療機器の方向ですけれども、実はこういうようなニーズを賄うのは、まさにICT技術とバイオリジカル、例えば分子生物学のようなものとファインメカトロニクスとかナノテクノロジーとかがさらに進歩してくれば、今申し上げたような今後の医療機器は恐らくそれがベースで創出されていくだろうと言われています。

半世紀間に画期的に進んだ医療技術というのは、医療の何に最も貢献したかということ、実は個々のテクニックやデバイスではなくて、それができたことによって医療の考え方そのものがかつては考えられないようなことをやるようになったというわけです。例えばロボティクスサージャーリーというのは、皆さん多分ご承知かと思います。あれが理想のものかどうかは、まだまだ評価の定まらない部分もありますけれども、一つの事例と思います。通常ですと内視鏡を管腔内に入れますと、もし貫通させたらえらいことですね。せっかく低侵襲でやりながら、すぐに開腹手術になるので、絶対に穴をあけるなということで慎重にやっていたけれども2004年にはジョン・ホプキンス大学ですけれども、あえて胃壁に内視鏡で穴をあけて、そこから胆嚢を見ると始めています。例えば女性の場合でしたら子宮頸から入って、さらに上に貫通して盲腸を取るとか、そういうことをやっています。何でそんなことをやるんだ、昔ですと感染の問題があったりで大変だったんですけれども、完全な無侵襲ということを考えれば、もともと食道であるとか、肛門であるとか、開いた管腔があるわけですから、そこに内視鏡を入れてやると全く傷が残らないで手術ができるということです。これはNOTESというんですけれども、既に外科と内科の先生方が一緒になってやっています。ですから、外科では昔、大きく切ることが「ビッグ・サージェント」の誇り、その外科医の腕の見せどころだったんですけれども、最近は傷をつけたら外科医としてもマイナスという時世です。こういうようなことから、どんどん医療技術を開発しようということになっていますけれども、実は医療機器の産業——今、国として医療機器産業の育成ということをやっているんですけれども、本当に我が国でそういうものが伸びていくのかという話があります。これは私のいる医療機器センター

の医療機器産業研究所で調査しましたが、ご承知のように、わが国では国民皆保険制度で総医療費がある程度コントロールされています。医療機器産業は、1990年以降ある意味では低成長に入っています。それにもかかわらず、多くの方々が医療機器産業を育成することが大事だということを盛んに言っているわけですね。実は日本の医療機器市場の伸びは、国民医療費の伸びとほぼ相関していて、約6.3%で強い相関があります。実は欧米を見てもほぼ6%ぐらいなんです。大体4から8%の間にEU諸国を見ても入っています。ですから、医療機器の場合は、良い技術を出せばどんどん売れていく一般産業技術とは違った側面があるわけです。

ですから、同様に今後ICTでライフを底上げしていくときに、そこら辺のインカムをどうするのか、日本の場合は医療が保険制度でまかなわれていますので、当然保険制度以外のものにターゲットを絞っていくということになるかと思えます。こういうような背景が一般の産業技術と違うところで大事かと思えます。国民医療費の成長率と診療報酬の改定率というのがほぼ完全に相関しているということは、国民医療費、要するに国全体の経済が伸びていかない限り、この市場は大きくなっていかないということです。経済成長率を上げるためには、ICT化してライフのところをてこ入れしていくという考えもありましようけれども、逆に言えば、経済成長がないと、なかなかこの分野は思ったほど伸びない可能性もあるということになります。

ですから、これまでの狭い医療から、もう少し生活全体のヘルスケア、あるいは予防とか健康増進、そういったものに今後ICTがどれだけ踏み込むかということになるかと思えますけれども、実はその中でも難しいところがあって、在宅とか、あるいは社会生活をしている人の場合は、そこで扱うデータが限りなく「メディカルデータ」に近い場合に、医療機器とか薬品の場合の薬事承認という大きな問題が出てきます。どれだけそこに自由に踏み込めるかということですね。そのデータそのものが限りなくメディカルに近いという場合には、その問題が生じます。これについては経済産業省も、当然先ほどの高齢社会のバックグラウンドを考えながら、今後は予防とか検診に力を入れていくということですし、かつては考えられなかった除細動器などが駅前に設置されてきた時代ですので、やはりコンセプトを変えられるという可能性はありますので、私自身もICTに期待するところは大きいと思えます。

既に「コンティニュア・ヘルス・アライアンス」をご承知の方もおられるかと思いますが、海外の大手半導体企業を中心に、日本の会社も入っていますけれども、社会生活全体を情報でつなぐということで、いろいろなプログラムをつくったり、現実にそれをビジネスとして模索しています。経済産業省では、「医療産業研究会」をつくりましたけれども、医療をこういった意味の狭いメディケアでなくて、ヘルスケア全般の産業に育てようという事が始まっています。果たして医療は産業なのかという話があるわけでありましてけれども、日本の場合、先ほどから言いましたように、医療費が保険制度で決まっているとか、そもそも皆様方が多分お気づきだと思いますけれども、保険制度はほとんどが税金で払われているということです。こちら辺りいわゆる自由経済市場でヘルスケアに絡む情報をハンドリングしてビジネスにしようというときに、やはり大きなコンセプトあるいは国民要望が変わらない限り、今までの外挿上では上手くいかないと思われまふ。日本の医療というのは、そもそも日本国民のためにというふうに設計された制度でありますから、この枠組みと、今後の自由経済市場に合わせたヘルスケアをどういうふうにしてバランスをとっていくのか、こちら辺りこそ内閣府・総合科学技術会議が大いに旗振りをすべきところでありまふ。経済産業省では医療を生活産業と捉えて、新しいキャッチフレーズをつくって厚生労働省的医療の枠組みから、もう一歩外へ枠を広げていくことを考えているようです。

実は私、国際ME学会の会長をしておりましたが、私の後のアメリカ人教授の会長が講演する際には、今後の医療機器開発にはこれがキーだろうということで、6つぐらいを挙げていますけれども、ホスピタルに関する部分と、テレプレゼン、スこれはいずれもICTとかロボット技術に関連するところですが、日本ではロボティクスを使うという考えが出ておりますけれども、外国でもそういうようなことが期待されていますし、あと、ICTを使ったテレプレゼン的なもの、そういうようなものにも期待があります。

長くなりますのでまとめますけれども、これまでは医療と生活は意外にも分離して考えられてきたと思いますけれども、実はこれだけ高齢社会になってきますと、完全にそれが一体化したことになるということで、まさに医療を「医療生活産業、サービス産業」としてとらえるということで、サービスの部分に関しては自由経済市場としてとらえる必要があるものと感じま

す。今後の5年、10年、15年先の日本の保健といいますか、国民が求めている健康というものをどのような形のゴールにするのか、ということをお早くから議論しなせんと、ただただデバイスレベル・ネットワークレベルで何が出来ます、その使い方は皆さんで考えて下さいというこれまでのような考え方では、難しい方向へ行く気がいたします。このスライドは比喩ですけども、ご高齢のおばあちゃんが、マウスをテレビのズバコンと思って一生懸命操作しているが、テレビがいつこうにつかないねという、これは比喩でありますけれども、こういうような変な現象が起こってくる可能性もありますので、やはり国民が求めているものは何なのか、「インテル・インサイド」ではありませんけれども、生活の中で目には見えないが高齢者でも全く気がつかない、しかし実際には、その機能とか動きがICTベースできちっと働いている、こういうようなサービスと提供して、そこでもちゃんと経済的バランスが成り立つような考え方をしないとイケないと思います。

長くなりまして申しわけありません。最後に、私、いつもこういう講演のときにするんですけども、ラーシュ・セボンという哲学者ですけども、「クオリティー・オブ・ライフ；人生の質」を考えると、大体30歳まではハビング、要するに個人を形成するためのハビングである。30歳から50歳ぐらいはラビングである。要するに家族を持つ、あるいは友情だとか恋愛だとか、そういうようなものになりますけれども、もう50歳を過ぎますと、大体すべてのものができ上がってきて、ビーイング、要するに人間としてこの日本に生まれた、この地球に生まれたことの意義を問い直す時期に入りますね。皆さんのご自分の経験でも、ほぼこの時相は合っているかと思えますけれども、それでは日本はどうか、太平洋戦争終戦後の1945年以後をこれと重ねますと、既に我々はこのビーイングの世代の真ただ中にいるというわけですから、日本として、あるいは人としての誇りをどのように持つのか、役割を持つのかというときには、これからはデバイスレベルではなくてICTレベルの話に当然ながら推移するものと思います。

大変駆け足ですし、また纏まりませんでしたけれども、ライフという観点ではこういうようなことが今後大事だろうという気がいたしました。

以上でございます。

○相田主査 菊地構成員、どうもありがとうございました。

先ほど申し上げましたように、基本的には質問等は後でまとめてということにさせていただきたいと思いますが、ぜひこの場で今確認しておきたいというようなこと、もしございましたら。よろしゅうございますでしょうか。

では、続きまして後藤構成員、よろしくお願ひいたします。

○後藤構成員 茨城大学の後藤です。

それでは、15分程度お時間をいただきまして、「ニーズ側からみたICTの重点化すべき技術領域」というタイトルでプレゼンテーションをさせていただきます。

私は、専門が社会情報学、情報経済論といった分野でございまして、技術開発をやっているわけではございませんので、シーズ側の視点ではなくてニーズ側、特にウェブベースのICT市場／サービスの動向からICTの重点化すべき技術領域等々について少し考察するということをさせていただきます。構成はここに記載させていただいたとおりです。

いわゆるウェブ2.0と言われるような時代における新しい経済原理として、富の形成方法なり競争力の源が大きく変化しているということが、特に今世紀に入ってから言われるようになってまいりました。その前からもいろいろな未来予想はありましたが、実際ビジネスモデルが登場して市場が生まれたのは主に今世紀に入ってからでありまして、硬直的な計画実行型からダイナミックな参加・協働型へ、あるいは組織内で閉じたイノベーションから、グローバルな規模でクラウド——群集という意味です——の知を結集するオープンイノベーションへとといったような変化が経済・経営の領域でも言われるようになってきております。皆様、よくご存じかとは思いますが、例えばイノセンティブという研究開発市場、すなわち、研究開発のニーズを持つ企業と、そのソリューションを提供できる多くのネットにつながった人々を結びつけるような市場が生まれたというような事例がございます。そのような形でイノベーションがオープンなかたちで行われるようになってきています。

その背景としては、よく言われておりますように、情報処理能力は2年で半分ぐらいのコストになっておりますし、記憶容量でありますとか通信帯域幅というのはそれ以上の速度でコストが低下しています。ICTの分野では非常に速い速度でデフレが進んでいるようなものでご

ざいますから、ビジネス機会もそれに伴ってさまざまな形で生まれているというわけです。

特に最近では、メインフレーム、PCに次ぐ新しい第3のプラットフォームの市場というのが生まれつつあります。このスライドはアメリカのIDC社による2012年の市場予測から少し引用したものになるのですが、彼らによれば、モバイル、クラウドサービス、ビッグデータ処理、ソーシャルテクノロジー、それに加えて、先ほどお話がございましたようなスマートデバイス、あるいはインテリジェント通信デバイスといったようなものを含めまして、それを第3のプラットフォームとIDC社は呼んでいるのですが、2020年にはICT市場5兆ドルのうち80%ぐらいが関連支出になるであろうと予測されております。2012年の時点では20%ですから、それが80%になるということは、これから生じる多くのイノベーションが、第3のプラットフォームと称されている分野で起こってくるであろうということです。

特に2012年には、特定分野に特化した高付加価値のプラットフォームの構築が進むということが言われておりまして、今お話がございましたヘルスケアの分野であれば、ここでは電子カルテの情報などを連携させたエレクトロニックヘルスレコードの関連市場が伸びるとされています。エネルギーの分野ではスマートシティの市場規模は2014年までに570億ドルぐらいになるであろうという予想されております。当面はモバイルと新興国のインパクトが非常に大きいであろうということです。

このような形で成長とイノベーションを牽引するような動力が変わっていく中で、日本のICTの国際競争力がどのような位置づけにあるかということ、これは国際競争力を発表している世界経済フォーラムが世界的に著名なビジネススクールと共同して毎年出しているGlobal Information Technology Reportの中でネットワーク整備指数というものを公表しておりまして、そのランキングになるのですが、1位がスウェーデン、2位がシンガポール、3位がフィンランド、4位がデンマーク、5位がスイスと続きまして、日本は18位に位置づけられております。右側の円グラフをご覧くださいますと、例えばBusiness and innovation environmentでありますとか、Affordabilityといったような部分の評価が低くなっております。

これだけでは少しわかりにくいので、細かく見ていったのが次の6ページ目の表になります。

ここでランキングの上位にありますのは、例えば国内等々の競争度については、非常に激しい競争をやって、その中で切磋琢磨しているという評価になっております。あとはイノベーション力ですね。イノベーション力は1位にランキングされております。これはどのような指標かと思って詳細を確認してみましたところ、この世界経済フォーラムの調査は、国際機関、国連ですとか世銀ですとか、そういうところが出している指標をベースにしたものと、独自にアンケートをやって指標化したものの2種類がありまして、イノベーション力については、世界のビジネスをリードするような人々に行ったアンケートの結果、1位になったということでありました。さて、今述べたようなものがランキング上位になっているのですが、一方で下位として、携帯電話料金、税率、それから起業にかかる日数や手続などについては、非常に低いランクになっており、まだまだ後押しできる余地があると考えられます。

それから、ランキング下位の表の下の方に、政府におけるICTの優先度、政府のビジョンにおけるICTの重要度、それからICTの利用と政府の効率性というのもありまして、これらは軒並み非常に低いランクになっております。ネットワーク整備指数で非常に高いランキングとなっているスウェーデンですとかシンガポール、フィンランド、デンマークといったような国々では、今ご紹介した政府における云々という評価は非常に高いランクになっておりまして、もう少し日本も力を入れるべきではないかと思われるところです。

これまで私は、電子行政について少し研究をしてみましたので、eGovernmentの点から新しい第3のプラットフォームと呼ばれるような技術がどのように使われているのかというのを少しご紹介させていただきます。日本におりますとあまり実感できませんが、このeGovernmentの分野というのは、先ほどのICT市場予測でも政府という分野が入っていたように、高付加価値のプラットフォームの構築が進むであろうと予測されている一つの分野でもあります。利用者ニーズの先を見越したプロアクティブなサービスを提供することが電子行政先進国のトレンドになっておりまして、例えば情報連携基盤を通じてワンストップサービスやプッシュ型サービスを提供する、あるいはオープンガバメントとソーシャルテクノロジーを使って市民と企業を巻き込む、さらに提供する際にはクラウドサービスとモバイルを積極的に活用するというのがトレンドになっております。

日本では、社会保障と税の一体改革の一つとしてマイナンバー法案が今の国会に提案されています。今通常国会で審議入りするかどうか微妙な状況ではありますが、その法案が通過いたしますと、ここに示したような仕組みが作られることとなります。この図は、番号制度創設推進本部が公表しているもので、実際のITシステムの仕様でありますとかマイポータルの方というのは政省令で書き込まれることになっておりますので詳しくはわかりませんし、法案審議の過程で、実際にどうなるかは流動的な部分がございますが、現段階では、個人情報保護という観点から、この黄色くなっている部分、情報提供記録の表示機能と自己の情報に対するアクセス履歴をマイポータルで確認できるようにするといったことが考えられております。

しかし、こういう仕組みというのは、例えばデンマークであれば既に実現しているものです。このスライドデンマーク語になってはいますが、ここにマイページというものがございまして、電子署名でシングルサインオンをすると、複数の申請をワンストップで行ったり、例えば社会保障給付も含めた世帯のさまざまな情報やお知らせが届いたりということが実現しております。2012年の段階で、既に行政と個人のさまざまなやりとりについては紙の文書をすべて廃止するということが行われています。

その裏で動いている情報連携モデルについては、各機関がデータベースを分散保有していて、それを疎結合の形で住民に対しては統合された情報を提供するかたちになっています。サービス・オリエンテッド・アーキテクチャーが採用されていて、オープンソースを使うというのも重視されておりますので、オープンソースを使って利用可能な最良な技術を政府の分野にも使ってサービスイノベーションを起こすというようなことが重視されております。

イギリスの場合であれば、世界一のオープンガバメントを実現するということが目標に掲げられております。オープンガバメントというのは直訳すると開かれた政府という意味で、政府が保有しているデータ、例えば統計情報でありますとか、復興・再生でいう津波や地震などの災害関連の情報なども政府がたくさん保有しておりますので、そのようなデータを、市民や企業が使いやすい形で積極的に公開をして、それをどんどん使ってビジネスなりサービスの改善なりをしていただくというような考え方のことですが、そのようなものを推し進めております。今、例えば政府のポータルをGOV. UKというところに集約しようという政府ポータル

合理化計画をやっているのですけれども、その開発段階から市民、企業を巻き込んでおります。これはプロトタイプのベータ版です。上のほうに F e e d b a c k というボタンがありまして、そこを押すと私たちのサイトの改善に協力してくださいというようなメッセージが出まして、ここから飛びますとゲット・サティファクションという、これはコミュニティプラットフォームベンダーが提供するコミティープラットフォームのことで、そこが提供しているサイトで意見を言ったり質問したりすることができるようになっております。

オープンガバメントデータを使ったビジネスというのも生まれております。これは「U p M y S t r e e t」という企業が提供しているサイトです。ビジネスモデルは、政府や企業がばらばらに提供していた情報を集約して、広告収入を得るというものになります。例えば、郵便番号、あるいは地名を検索のバーに入力をする、例えば「LONDON」と入力しますと、ロンドン周辺のマップや不動産情報などが表示されまして、そこから例えば私のご近所というページに飛びますと、周辺の写真、近隣環境に関する説明文、その世帯の収入がどうなっているか、子育てをしている世帯がたくさん居住しているかというような情報が瞬時に表示される形になっております。

次に、アメリカではサンフランシスコ市郡に訪問したので、そこの取り組みを紹介させていただきます。日本の電子政府であれば、ポータルでニーズ別のカテゴライズをしよう、ライフステージ別のカテゴライズをしようとかということにはなされるようになってはいますが、それを超えていまして、最もリクエストの多いページを自動的に表示するようなことが行われています。モバイル対応にも力を入れておりまして、例えばアップルのアップストアにサンフランシスコ郡のアプリケーションがありまして、それをダウンロードすれば市郡の情報をすぐに得られるという形になっております。次のページはクラウドを利用したサービスです。「311」というのは緊急時以外のリクエストをするようなサービスになります。マイクロソフトのAzureというクラウド基盤を使って、そこで提供されているアプリケーションをSaaS型で利用しているのですけれども、例えば道路にでこぼこがあるので直してほしいとか、落書きがあるので消してほしいとか、そういうようなサービスリクエストが、この立っているピンで表示されます。市民はそういったサービスリクエストを写真とともにモバイルから送ることができます。

リクエストを受け取った行政は業務分析を行った結果に基づいて、処理日数がどのぐらいかかるというような情報を1日1回ぐらい更新をしております、それがすぐに表示されるような仕組みになっています。

最後にまとめをさせていただきます。先ほどのお話にありましたロボティクスですとか量子情報通信といったような分野については、このプレゼンでは言及しておりませんが、ニーズ側、特にウェブベースのICT市場／サービスの動向から見て短期的に重点化すべき技術領域というものを考えたときには、やはりここに書いたようなビッグデータ処理であるとかスマートデバイス、ソーシャルネットワーキング、クラウドサービス、モバイルに関連する技術と、それらを融合したサービスプラットフォームに必要な技術というのが重要になってくるんだろうと思います。一番初めにビッグデータ解析技術と書きましたが、これについては、インメモリーデータベースやビジネスインテリジェンスツールなどは既に存在するといえども、まだまだ基盤技術の開発についても余地がたくさんあるかと思えますし、ビッグデータを使ったサービスイノベーションを実現するための技術についてはこれから研究開発をしなければならないところだと思いますので、重点化すべき最重要領域の一つだと思います。

ちなみに、恐らくここにいらっしゃる方々は多くの方が動向をフォローしていらっしゃるであろうアメリカのNITRDでも、ビッグデータは重要な研究テーマに掲げられています。ビッグデータについては、特にスマートデバイス、モノのインターネットでデータが爆発的に増大すると言われていたところでありまして、この関連では、時空間データの解析技術、情報のライフサイクル管理、異常検知技術、実世界データとサイバーデータの融合といったようなところが重要な研究開発イノベーション領域の一つになるのではないかと思います。

ここでスマートシティと書きましたのは、先ほど、医療の分野において新概念をつくることが大変重要だというお話があったかと思いますが、それと密接に関係します。スマートシティについては、スマートシティあるいはスマートシティという概念がつけられたことによって、幅広い裾野をもつ関連産業、新しい市場が生まれたことが非常に重要だと思います。少し先走りますが、そのようなものがヘルスケア分野では見あたらなかったもので、ヘルスケアには対応するタームを付すことができなかったので、ライフイノベーション分野でもスマート

シティに対応するような新概念の創出を含む技術開発というのが必要だと思います。

＋クラウドコンピューティングというのは、ビッグデータを処理する際に、今後はますますクラウド基盤を使っていくことになると思いますので、そのような意味で書いています。クラウドについては仮想化技術の開発などが進んでいるところだと思いますが、これからはクラウド間資源管理や、クラウド間データ連携といったところが重要になると考えられます。例えば、医療クラウドというのは災害対策としても注目されていると思います。単に今行っている医療情報の処理にクラウドを使うというだけではなく、エレクトロニックヘルスレコードのような医療情報連携にクラウドを使うということも、少なくともコンセプトとしては以前からありますし、規格化や実証実験などもかなり進んでいるところかと思えます。しかし、復興・再生戦略協議会に出て思いを強くしたのですが、さまざまな技術はあっても、電子カルテの標準化を進め、医療情報基盤を作ってサービスを提供するという実用化の取組みはあまり進んでいません。誰が責任をもってつくるのか、競争を促すプラットフォームをどのように構築するのかといったところは、まだまだこれからというところだと思います。こういった分野では、検討ではなく、実際に実用化するというを前提にして研究開発を進めていただきたいと思うところでございます。

駆け足になりましたが、以上でプレゼンテーションを終わらせていただきます。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、何かどうしても今聞い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、続きまして佐々木構成員のほうからお願いいたします。

○佐々木構成員 資料5で説明させていただきます。

まず、私は復興・再生戦略協議会のメンバーでもございます。ただ、グリーン／ライフイノベーション戦略に関する共通のことも少し視野を広めて考えなければいけないと思ひまして、まず1ページ目に、今回の基本的な整理の仕方をまとめてきました。

1つは、「見えない災い」。本当はここに「見えないテロ」という言葉も書きたかったんですが、見えない災い、これに備えるようなICTの研究開発を重点化ということを書いていま

す。本当に今までのやり方で、役に立つ、革新的な技術開発ができるのだろうかということをおこの切り口で考えてみました。なぜならば、前提条件として、いいときの条件でもって技術開発が行われてきたというのがこれまでだと思います。それがいざというときに使えない。それは何かというと、日ごろから訓練していないから、あるいはそういう緊急時の対応のファンクションが入っていないからということだろうと思います。

例えば今、インフラということをおICTだけで考えてみるのではなくて、人を中心にした考え方をに入れてみると、情報だったり通信だったりエネルギー、水、交通など、すべてのインフラが万が一、1つでも欠けたらどうなるか。例えば今、我々はGPSで、ICTがいつでもどこでも使えると格好いいことを言っていますが、万が一GPSが使えなくなったら日本はどうなるんだろう。これは大変なことです。その場合に、衛星等、国内でコントロールできるもの、サポートできるものを持っているのだろうか。持っていないのであれば、どういうイノベーションをしていかなければいけないのだろうかということ。アメリカの場合は、やはりDARPAとかNASAで軍事と宇宙の開発、そこからニーズを中心に技術開発が行われてきたわけですが、日本は昨年の震災で学んだことがたくさんあるはず。そのときにどうあるべきかを学んでいるのですから、技術開発にそれらをきちんとインプリメントしていかなければいけないと思います。

もう一つは、「地球規模のデータを収集するICTの開発と利活用」と書かせていただきました。これは何かというと、実際の「見えない災い」に対して、道路を実際に壊すことはできませんし、電気を全部とめるわけにもいかないわけです。その中で何をやれるかというと、ICTの中で丸ごとシミュレーションすることができると思います。

ご参考までに、弊社が開発したシミュレーション技術ですが、首都高速道路の3次元マップを全部入れて、一人一人のドライバーがどんな性格で車を運転するかというファンクションを持たせて、交通状況をシミュレーションします。例えば、急発進、急ブレーキをかけたり、追いついたり、あるいはマイペースで走っている、そういういろんな車が走っているとします。それを3次元のシミュレーションの中に盛り込むと、ある道路では設計が悪くて、そこが渋滞の原因になっていることがわかってきます。また、ある時刻にどこかの会場で大きなイベントが

ある場合、その情報はあらかじめわかっているわけで、交通渋滞が起こるのは当たり前です。さらに、シミュレーションの中に、リアルなデータをマッピングして分析すると、そこでどういことが起こるのかがわかるようになります。

3月上旬に、リオデジャネイロ市のシティーオペレーションセンターを見学する機会がありました。リオは雨が多くて災害がかなりひどい。雨が多いいことは、天気予報で事前にキャッチして予測することで、一体どこが危なくなるのか、河川が氾濫するのかという情報をシミュレーションできます。そうすると、もし道路が崩れた場合に、どういインフラが止まるのか、あるいは、止まってしまったら、道路交通をどういふうに制御すればよいか、そういうこともできるわけです。リアルとバーチャルの世界がICTでつながれば、「見えない災い」もシミュレーションできて、そこからさらに新たな技術が生まれます。

こういう切り口でみたときに、今までやってきた技術開発が本当に十分なのかどうかを考えて、共通のICT基盤としてマッピングさせていただければと思います。

後ろのページは、事務局からいただいたものを最終的にどうい形で整理すればいいだろうといことで、宿題だと思いい、作ってきたものです。

最初の資料は、弊社が8年半ぐらいい前から半年に一度、作成しているロードマップでして、外部公開用に簡潔に整理したものです。社内向けには非常に分厚い資料がありますが、外部に対してはこうい切り口で書いています。時間スケールは20年、現在から将来、将来から現在、という両方向から検討しています。このようなロードマップ作成の取り組みは、各省庁でも実施されていると思いいます。

20年前、30年前までは、コンピューターは専門家のものでした。ですから、それをコンピューターセントリックと名付けました。次にネットワークができてきて、コンピューターをいろいろつないでサービスができるようになった。そのパラダイムシフトを、ネットワークセントリックと呼んでいます。その次は何かというと、人間を中心に考えると、物が中心ではなくて、人間を取り巻く環境に課題がたくさんあるわけですね。そこでは、新しいICT、イノベーションをニーズとしてキャッチしながら開発するとい動きができると思いいます。それを当社は、ヒューマンセントリックとい、第3のパラダイムシフトと捉えました。本来あるべきインテ

リジェントソサエティーでは、ある人が持っている経験や知識を、ほかの人にもマッピングする必要があるだろうと思います。

例えば、農業一つとってもそうです。高齢化社会では、経験や知識がほとんど失われていく中で、どうやって知識情報をアーカイブしていったらいいだろう、マッピングしていったらいいだろうか。それが、海外へ輸出できるICTナレッジの考え方もかもしれません。

ということで、弊社は4つの骨太テーマを中心に、ここ10年、20年の大きな流れをキーワードを並べて見えています。ヒューマンセントリックでは、将来、本当のニーズは何だろうというところから、現在開発すべき技術を見直しています。弊社のロードマップ活動を、簡単に紹介させていただきました。

骨太テーマを大きく捉えることによって、基盤となる要素技術はいろいろあるはずですが、それらを2ページ目にマッピングしています。「見えない災い」が起こるときに、それぞれの機能が本当に使えるのかどうかは、まだ確かめられていませんので、これから確かめていかなければならないと考えています。

このロードマップには記載していませんが、現在、シンガポールで研究開発しているテーマに「人工抗体」があります。なぜシンガポールでやるのかといいますと、日本ではレギュレーションが厳しくて実証実験ができない。このため、実証実験ができる、テストベッドがある国や地域で技術開発をせざるを得ない、というのが実態です。「見えない災い」に備えて開発すべき「災害に強い技術」やセキュリティーについても、同様に、レギュレーションが厳しい国や地域ではやりにくいと思います。

そういう観点を基本的な考え方として、様式1-1「ICT全体を俯瞰した基本機能及び技術整理」の資料を作成しました。事務局から、気がつくところを赤い文字で書いてくださいというお願いがありましたので、そのように記入しています。

「品質」機能の課題について、震災による電源喪失等を想定した『総合的な訓練の実施』とか、インフラ、これは情報通信、エネルギー、水、交通などすべてにかかわるインフラですが、それらの集中／分散管理の最適な構成を今から考えておかなければいけないということです。そういうインフラ関係のセキュリティーを含めた品質を軸に、左側のネットワーク系、右側のコ

ンピューター系に関するキーワードをマッピングしてみました。

次のA3版の様式1-2「技術領域の現状と今後の技術進展」も、事務局からいただいた宿題だと解釈し、整理しました。左側の技術領域の欄に、星マークをつけて重点化テーマという表記をしましたが、これらが冒頭で説明した基本的な考え方を取り込んで、重点的に力を入れてみたらいいのではないかという提案を整理したものです。要は、今までのやり方に加えて、昨年の震災から学んだいろいろなことを盛り込んで、ICT共通基盤と考えるべきだと思います。

○相田主査 ありがとうございます。

それでは、今ここで質問しておきたいというようなこと、ございますでしょうか。

では、続きまして山田構成員、よろしく願いいたします。

○山田構成員 それでは、私のほうも手元に資料が配られておりますので、それに沿ってご紹介させていただきたいと思います。

私自身は、このテーマそのものを深掘りするというよりも、構造的に日本のイノベーション、ICTのイノベーションを進めるためにはどういう視点が重要かという観点で考え方を整理してきております。

まず1ページ目でございますけれども、これは、日ごろ私自身が感じている日本の研究開発、あるいは技術開発の課題ではないかというふうに考えている点でございます。このイノベーションのやはり源泉というのは、異なった発想と出会う、あるいはそういったものを取り入れていくということが、やはりこれまでになかった新しい取り組みを育てるものであるというふうに考えておまして、それについては、特に日本の場合ですけれども、3つの壁があるという整理をさせていただいております。

1つは、これもよく言われている話ですけれども、国際化の壁ということで、これもちょっと後で簡単な分析をしておりますので、そこでも触れたいと思いますけれども、やはり地理的にもちょっと海外と離れているという点もあるのですが、恐らく理由はそれだけではなくて、そういった国際化の活動をもう一段上げなければいけないんじゃないか。あるいは、昨今言われている標準化の問題についても、日ごろからの国際交流なしでは、そういった国際標準活動も力が出ませんということを第1点目に言っております。

2点目が組織の壁ということで、日本の場合、崩れているとはいえ、いわゆるライフタイムエンプロイメントということで、あまり組織間の異動がないということがあります。私は、オーストラリアの情報通信の連邦の研究機関といろいろお付き合いをしているんですが、例えばそのトップの人は、かつて日本のキャノンで働いていたことがあって、このほか大学にいたりとか、そういったいろいろな場を経験しているということです。それから、その研究スタイルそのものも、いろいろなところとやるというのが前提になっています。

3番目は専門の壁ということで、要は、大分前に比べれば科学者なり技術者の数がすごくふえているわけですが、どんどん細分化して行って、オーバービューだとか、あるいは異分野との交流だとか、そういった刺激を受ける機会も減っているのではないかと思います。たとえば、先日、中谷宇吉郎先生の業績の話聞く機会があったんですけども、雪の結晶をつくる一方で、戦闘機の着氷の研究も並行してやられていたというような、そういう細分化された専門性だけにとらわれないような取り組みもあったということでございます。

ということで、イノベーションの阻害要因が、構造的に日本ではできているということです。

もう一つの視点は、これはよく言われる言い方ですけども、課題先進国日本、に着目した見方です。課題先進国とは、先に課題を抱えているんだから、それをブレイクスルーすれば世界市場で使えるんじゃないかということで使われる言葉なんですけれども、こういった問題解決アプローチというものを基本的にはもっと強化する必要がありますし、それを踏まえた上で、海外市場をにらみながら進めていくということが重要ではないかと考えます。実際、この科学技術政策のアクションプランにも3つテーマが出ております。それは、震災復興、ライフイノベーション、グリーンイノベーションの3つなんですけれども、まさにこの3つが課題先進国たるテーマを含んでいると感じております。震災復興であれば、文字どおり大きな災害を経験して、そういった対策のモチベーションは非常に高まっておりますし、高齢化というのは日本だけの問題ではありません。高齢化は、当然中国でもこれから深刻な問題になってまいりますし、アジアのほかの国もほとんど同じ問題に直面します。

それから、環境・エネルギー対策。特に日本の場合、今、電力の使用量というものが大変厳しい状況にあるわけですけども、そういったところから考えると、このエネルギー対策、あ

るいはエネルギー管理というものがまさに課題先進性の高いもので、グローバルにも非常に重要なテーマであるというふうに認識しております。

そうした観点から、少しちょっと簡単な分析をしております、このICTの分野で、災害を扱ったもの、それからエネルギー管理を扱ったもの、それから高齢者、障害者を扱ったもの、そういった特許及び論文の分析をさせていただいております。論文のほうはJSTさんをご提供していただいているJ D r e a m IIの95年以降の論文について、キーワード検索の処理をいたしまして、どんな傾向があるのかということを一時的な分析としてやってみたところであります。

4ページが、我が国がある意味、課題先進性を世界的に見て持っているだろうと言われるテーマと、ICTの掛け算を見たものです。ICTの分野でのそういったものを扱っているものの累積の件数でございます。これを見ますと、エネルギー管理が量的には特許の分野ではかなり多いということであります。高齢者のテーマ、エイジングのテーマについては、特許はまだこの3つの分野の中では相対的には少ないんですけれども、右側の論文のほうで見ますと大変多くの研究がなされています。これは論文のほうは海外も含んでおりますので、研究はされているけれども、技術開発まではまだテーマ的に展開されていないのかという、ちょっとこれは私の勝手な推測ですけれども、そんな感じもいたします。

それから、次が時系列で見たときの傾向でございます、丸印で示してが、ICT全体の件数が94年からどう推移してきているのかということです。件数は、やや頭打ちというか、むしろ減少傾向にあり、ICT全体では公開特許件数はむしろ減少傾向になっています。ただ、エネルギー管理の三角印、それから災害の菱形のグラフについては特許の出願というものがふえてきています。高齢者の特許につきましては、やや停滞というか、むしろ減少しているような傾向にあります。

6ページでございます。これは、丸印が同じくICT全体の論文の発行件数ということで、全体はやや停滞というか減少傾向なんですけど、論文につきましては高齢者については、最近横ばいになっておりますけれども、非常に高い水準で研究が世界的になされていますということであります。それから、災害、エネルギー管理につきましては年々論文も増えていて、非常に

活発にはなっているという状況が見てとれるかと思えます。

少しだけちょっと掘り下げて見てみますと、このそれぞれのテーマ掛けるICTの中で、どういった要素技術を中心にやっているのかという点も少し見ておまして、災害につきましては、「伝送」ということで、要は伝えること自体が一つの大きなテーマになっています。論文につきましてもそうでございます。それからもう一つ、災害につきましては、論文のほうでは「認識」という6番目の箱の丸が少し大きくなっております。この「認識」というのは、センサーでありますとか、認知、検知、計測、そういった技術になっております。

それからエネルギー管理です。これは、私もスマートグリッドを1つイメージしてやっているんですけども、この「伝送」と「制御」が、特許ではかなり圧倒的に多くなっている分野でございます。

高齢者につきましては、「伝送」というよりも特許については「表現」ですね。表現、表示画面というか、要素技術でいうと7番目のところに四角をつけさせていただいておりますけれども、そこと、論文で言えば「認識」、センサーが多くなっています。それぞれの中身が何なのかということもございますけれども、少なくとも、テーマによって必要な技術もかなり違っているということが言えるかと思えます。

8ページ目です。、これもまだ十分分析し切れていないんですが、これは特許の公開年と、どういう言葉で説明がされているかという相関分析をいたしています。つまり、この年を追っていくと、その年の近くにどういったテーマがあるのかということから、変遷が見てとれるということになっています。この1番目は災害という範囲で見ているんですけども、例えば災害であれば、ちょっと色をつけてありますけれども、家庭・家屋、あるいは報知、検知・予測、こういったテーマにシフトしてきているという状況があります。高齢化のほうは必ずしもこういった傾向が読み取れなかったんですけども、当然年代とともにテーマが動いているし、これから東日本震災を受けて、かなりテーマも変わってくるというふうには思っております。

それから、次はエネルギー管理です。これはもうかなり明らかに、この左下のほうのテーマが直近で増えておまして、排出権取引、あるいはエネルギーマネジメント、スマートグリッドというところにかなりテーマが集中してきております。これは世界的に、やはり環境問題対

応ということがトレンドとしてございますので、そういった出願が多くなってきております。

これを国別にちょっと見てみます。10ページでございますけれども、これは特に日本への出願ということで見ているわけですが、エネルギー管理については海外からの出願が大変多くなっています。アメリカ、欧州、韓国というところで、エネルギー管理の分野掛けるICTが増えていきます。右側の時系列で見ますと、この赤印、エネルギー管理については、国際的な事業ということで海外からの出願というのが急速にふえている、国際競争の激しい分野ということでございます。ほかの2分野については、それほどでもないということが逆に言えるかと思えます。

冒頭、日本は国際研究はどうなんだろうということをもうしあげましたが、この図は共同出願をしている関係を線で結んでおりまして、どんな関係があるのかということを見ています。ここでは、米国、欧州、アジアと日本を枠、それぞれ点線で囲って書いてございます。これは別に意識して分けているわけじゃなくて、つながりが薄いということで二つのグループに分けて、点線で囲っているわけですが、アジア、欧州、米国というのはいろいろな形で、一概にはなかなか言えませんが、国境を超えた共同出願というものがかなり行われているといえます。大学と企業との関係も非常に強く、韓国、台湾、あるいはヨーロッパで、かなり共同で出願されています。日本の組織の間には、線が少なく、出願していても企業が中心です。大学では、東京大学がかなりいろいろなところとやられておりますけれども、限られた大学と企業との関係というふうにも見てとれます。要は日本は、組織的に、たこつぼになっていないかという心配をしているわけでありまして。

最後にまとめです。まず始めに、この課題先進国としての分野、特に科学技術のアクションプランでも出ているような分野は、これから大変重要で、グローバルマーケットも一方ではあります。特に災害対策については、今後さらに本格化していくし、活発化していくと考えます。

エネルギー管理は、国際競争が大きなテーマで、当然、標準化や、あるいはインドや中国の市場でどう展開していくのか、ということも当然視野に入れることが必要です。

3番目の高齢化については、必ずしも特許件数が他分野に比べて多くはないんですけども、

そういった研究はされているので、むしろ技術開発のテーマ開発というものが非常に重要なのではないかと考えます。世界的な高齢化というのはもう間違いなく進みますので、非常に重要な分野ではないかというふうに感じます。

最後にイノベーションへの視点ということで簡単に整理しております。第一は、やはりもっと異分野の人材交流という面で、日本はかなり構造的にしづらい、あるいはおくらせている部分があって、このたこつぼにならないようなイノベーション施策というものをやはり進める必要があります。

2番目はビジネスとの連動ということで、研究は市場とともにあるということを言いますが、当然ビジネスのつながりがあれば、そのドライブもかかります。加えて、例えば韓国は、最初から海外市場を考えた研究開発というものを進めていて、国内市場が小さい分、海外を最初からにらんでいます。日本は市場がそこそこ大きい分、日本をやってから欧米に行きましょうということですが、今、マーケットは新興国なので、ちょっとその論理が通用しませんというような形になっているともいえます。また、国際標準というのは、特にエネルギー管理の分野はもう間違いなく重要だと考えます。

3番目は、これは私のやや独善的な見方なんですけれども、やはり日本は、研究開発者の十分な動機づけが、少ないということを感じております。つまり、リタイヤした優秀な技術者が韓国や中国でも活躍している、今、そういう時代になっております。やはり研究開発者に成長の機会、あるいは機会を与えていく、活躍していただくということが大事です。そのためには競争環境や、一方で自由度みたいなものも、ぜひ設計をしていかなければいけない。この部分も日本としては相当意識してやっていかななくてはならないと考えます。

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、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、本日最後になりますけれども、篠原様のほうからお願いいたします。

○篠原様 本日は、このような発表の機会をお与えくださりまして、まことにありがとうございます。情報通信に携わる者といたしまして、私見も含めてちょっと簡単にご紹介いたします。

2 ページ目は、先ほどからも皆さんのご意見の中にもございましたとおり、グローバルな潮流というふうな観点からは、やはりスマートデバイス、それからクラウド、ビッグデータというふうな大きな潮流がある一方で、日本特有の要件としてはブロードバンドの普及が進んでいるということ、一方で震災復興ということを経験しているということと、先ほどからも皆さんご指摘のとおり、社会的な課題について見ると先進国になっているという、このような状況を踏まえた場合に、やはり日本の弱みを補って強みを生かしていくというふうな形でのオープンイノベーションを進めていくことが大事なんじゃないかというふうに思っております。

そのICTサービスの発展の方向性については、利活用の加速によって社会的な課題解決型の国づくり、まちづくりを推進して、それでうまくいった部分についてグローバル展開していくということに加えて、その構成要素であるICTのプロダクト・サービスについてもグローバル競争力を高めていくということが必要になってくると思っておりますし、日本の国民性を考えた場合には、やはり安心・安全に対する要望というのは非常に強うございますので、この安心・安全なICTサービス利用環境の確保ということが求められているんじゃないかというふうに思っております。

次の3 ページに行ってくださいまして、将来のICTのインフラ、もしくは将来のICTのサービスに対する要件というものを私なりに列挙してみました。

右側のほうにいわゆる背景というか、条件みたいなものが書かれてございますけれども、今回の震災を受けた震災対策、それから環境問題と書いてございますけれども、昨今はCO₂の問題だけではなく、電力の逼迫というような問題も含めた環境という問題でございますけれども、環境問題。それから、ますますふえる通信トラフィックということ考えた場合には、いわゆるICTとしては、より堅牢なネットワークであること、より電力を使わないネットワークであること、それから高速・大容量というものを目指していくべきだろうというふうに考えております。

一方で、M2Mを含めていろいろなサービスの多様化がこれから進んでいくということで、それに対してフレキシブルに対応しなければならない。昔の電話の時代というのは、かなり計画経済的ネットワークを構築していくというふうなことだったんですけれども、現在はいろいろ

るな人が思いついたサービスをいかに迅速に提供できるかというふうなことが大事になってきておりますから、そのICTのインフラとしては、このサービス多様化にいかにフレキシブルに対応していくかということが大事だと思っておりますし、当然ながら経済的に対応しなければいけないというふうに思っております。

それから、先ほどから何人もの方もご指摘になっていきますけれども、このビッグデータの活用基盤というふうなことで、大量なデータの中から自分たちの知識なり新しい情報というのをクリエートできるような環境をつくっていかなければいけない。それからあと、ユーザーエクスペリエンスを向上していくというふうな、このような観点からは、ICTのインフラとしては、左側にございますような仮想化分散処理、それからあと、お客様にデバイスの違いとかネットワークの違いを感じさせないようなAny device-Any network、それから超大容量データ処理というふうな要件が出てくるんだというふうに思っています。

それに加えて、一番最後のところでございますけれども、いわゆるダイバーシティの壁の克服、それからあと、ICTリテラシーの壁の克服ということも、これからやはり全員参加型というふうな観点から非常に大事になってくると思っておりますし、そんな観点から、ここでは一言、ユーザーインターフェースの向上と書いてございますけれども、今の延長線では考えられないような新しいUIというものを考えていかなければならないというふうに思っています。あとは情報の安全性確保ということで、情報セキュリティということが非常に大きな案件だと思っております。

このような全体の要件の中で、まずネットワークに関する部分を切り出したのが、次の4ページでございます。これは、ちょっと短絡的に書いておりますので、随分代表的なターミノロジーしか載っておりませんが、いわゆる高速大容量化ということを実現するためには、短中期的には現在のデジタルコヒーレント、並びに次のシリコンフォトニクスというものがございますけれども、いわゆる将来的には、長期的には全光というふうなもので抜本的な高速大容量化をねらっていくべきだと思っておりますし、省電力化についても、ここに書いてございますようなEMS並びに仮想化みたいなもので当面の省電力化をやっていくにしても、やはり長期的には電気を使わないオール光化というところを目指していくべきだというふうに考えてご

ざいます。

あと、輻輳に対する耐力とか冗長性みたいな形での高可用化というふうな観点では仮想化というふうなもの、それから、拡張性・柔軟性を向上するという意味では、これはソフト化と書いてございますけれども、いわゆるシステムアーキテクチャーの上でもっとソフトを取り組んでくるという意味でのソフト化なんですけれども、システムのソフト化。それから、経済性の向上という意味では、D I Y化と書いてございますけれども、お客様自身に手を動かしていただく、もしくは維持・運用コストの低減を図っていくというふうなD I Y化が必要だと思っています。

長期的には多分、これは皆様、聞きなれない言葉だと思うんですけども、プロポーショナルネットワークというふうに今、我々、名前をつけ始めておるんですけども、いわゆるネットワークのリソースというものを一定の割合で割り当てるのではなくて、そのときのネットワークの利用状況なんかに応じて、例えばわかりやすく言うと、震災でネットワークが込んできたら、疎通率は高めるけれどもビットレートは下げるとか、本当にどうしようもなくなったら、イエスカノーかだけ送れるというふうなものをネットワークと端末が連携して、そのときの状況に応じてネットワークがその性能を変えていくというふうなことも将来的には目指していくべきじゃないかというふうに考えてございます。

今ご紹介したものの具体例を幾つか示してございますけれども、5ページは、ネットワークの高速大容量化技術ということで、ご存じのとおり、最初のころは要するにTDMと言っていますけれども、お客様ごとに通信できるタイミングを割り当てるというふうなことで大容量化を果たしたのが、第2世代で波長というふうな概念が入ってきて、第3世代で今、デジタルコヒーレントということで、光の波形のひずみをデジタル信号技術で補正するというふうなところまで来ております。幸いにもこれは総務省様の予算措置などによって、この第3世代の40G、100Gでは世界のトップレベルの技術をたたき出しているだけではなくて、産業としての世界の産業力の中で1位、2位を争うというふうな状況に来ているというのが、我々としてはありがたく思っています。

次に、この次なんですけれども、6ページ目に全光化に向けた取り組みというふうに書いて

ございますけれども、下のほうにポンチ絵が2枚ございます。左の絵は集積回路内のエネルギーコスト、エネルギーの量でございますけれども、当然ながら、やりとりするビットの量がふえてくると、ビット当たりのエネルギーをどんどん減らしていかなければいけないというふうなことなんですけれども、電気配線については、これは原理的に壁が来そうです。そのためには、この壁を乗り越えるためには、いわゆる光配線というふうなものをもっともっと取り入れていかなければいけない。右のほうは光版のムーアの法則と書いてございますけれども、集積回路の中の光の素子数、これについても現状のままでは限界を迎えるというふうなことが目に見えていますので、上の箱のところにも書いてございますとおり、エネルギー消費の大きな電気の集積回路を光の集積回路に置きかえて、抜本的にエネルギー消費を減らしていくというふうな取り組みに早く着手していくべきだというふうに考えております。

7ページ目はネットワークの仮想化でございます。このネットワークの仮想化の技術については、これは細かくはご紹介いたしませんけれども、いわゆるネットワーク機能とか、リソースをシームレス化する、並びにそういうネットワークリソースをうまくサービス間で協調制御するようなことによって、例えば異なったサービス間の中でのネットワークのリソースを共有したりとか、あとは自律的なネットワークオペレーションの実現ということで、例えば災害が起こったときに障害復旧したりとか、優先的に通すようなサービスにネットワークを割り当てるというふうなことをやって、このようなことによって堅牢化とか、それとか多様化への対応というふうなことを現在進めているところでございます。

その次の8ページ目でございますけれども、8ページ目は、今度はいわゆるICTの基盤となる情報処理の方向性とキー技術というふうなことを書いてございます。

モノのネットワークという意味では、やはりM2Mというふうなことが大事になってまいりますので、その場合には当然ながら無線技術の活用というふうなことも大事になってまいります。それに加えて、今までみたいな大容量のデータが飛び交うということではなくて、細かなデータがたくさん飛び交うというふうなネットワークに対する要求条件が変わってくることを前提としたネットワークづくりということが必要になってまいりますし、あと、ビッグデータ処理で言えば大規模分散処理というのが当面の技術課題だというふうに思っています。情報セ

キュリティーはもちろんセキュリティでございませし、あとは情報のたくさん集まった情報を知識化するという観点では、当面はこの統計的な機械学習というふうなもの、それからあと、自律性・信頼性という観点ではエージェントというものを考えておりますけれども、これはかなり先になるかもしれませんが、長期的には、やはり量子情報処理、それから人工知能というところを目指して、それに必要な基盤技術をしっかり固めていく必要があるというふうな考えてございます。

そのM2Mの事例でございませけれども、9ページに書いてございます。ここにはいろいろな絵がかいてございませけれども、いわゆる世の中にあるいろいろな端末、いろいろなものから出てくる情報を吸い上げて、それを1次処理して、単なる情報の塊ではなくて、それを知識としてお客様に提供するというふうなことで、一番最初の例としては、現在ではスマートコミュニティみたいなものが一番早く出てくるというふうに思っておりますけれども、このようなM2Mの基盤となるようなM2Mクラウドというものを、M2Mのネットワークと並行してつくっていく必要があるというふうに思っています。

そのようなクラウドでございませけれども、クラウドの目指す方向は、10ページのところにも書いてございませけれども、ありていに言えば、世界中に1つのコンピューターリソースがあるというぐらいに、国をまたいで、例えばBCPでデータをほかの国に持っていったりとか、あと性能が逼迫したときに隣のサーバーを使えるようなスケールアウトを考えるというふうなグローバルレベルでのライブマイグレーション、スケールアウトということを追求していくことが必要かというふうに考えております。

次に、11ページ目は、その集まったデータを処理するというふうなものの代表例を書いてございませけれども、当然ながらデータによっては、下のほうにも書いてございませけれども、非常に大量なだけどもあいまいな情報しか上がってこないとか、あと、右のほうにございませけれども、明確だけれども少量のデータしか上がってこないというふうな、必ずしも情報処理に十分ではないようなデータも出てくるわけでございます。この中からいかに意味がある情報を取り出すかというふうな観点からは、いわゆる機械学習、半教師学習みたいなものを使った、大量だけれどもあいまいな情報、もしくは明確だけれども少量な情報の中から高い解析

精度の情報を出してくるというふうな情報処理の技術が大切かというふうに考えてございます。

次に12ページでございますけれども、これは今、クラウドというふうに言った場合に、いわゆるクラウドが一番乗り越えなければならない課題というのは安心・安全の問題、すなわちセキュリティの問題だというふうに思っています。セキュリティという言葉については、ネットワークセキュリティとか情報セキュリティといったいろいろな側面があるんですけども、ここではクラウドのセキュリティについて書いてございます。

左上のところに書いてございます、このクラウドフェレンジックスというのは、いわゆる自分の預けたデータに対してだれがどんな操作をしたのか、複製、アクセスがなかったのかどうかということを可視化するというふうな技術でございますけれども、先ほどもご紹介したとおり、将来のクラウドというのはグローバルレベルにスケールアウトしたり、ライブマイグレーションしていくというふうな観点からは、グローバルレベルでフォレンジックスができるような技術を至急用意する必要があるんじゃないかというふうに考えてございます。

その右でございますけれども、先ほどの医療の関係もございましたけれども、いわゆる個人の秘密にしたい情報というものをクラウドに預けたときに、その秘密にしたい情報を使っているかいろいろな処理をしていくかというふうなことで、ここでは秘密計算技術ということを書いてございます。複数の断片に分散して、別々のサーバーに秘密分散したデータを暗号化されたまま統計分析をするということで、今回、私どもの会社も、JALSGという白血病の学会といいますか、白血病の研究者の方々と、患者さんのデータを暗号化したまま、暗号をほどかないでそこを統計処理していくというふうなことができるというふうなめども立ってきましたので、これからはオープンに使えるデータというものと、やはりセキュリティを担保しながらいろいろな統計処理をしていくというふうな両方が必要となってまいりますので、この秘密計算みたいなものについても、もっともっと活用していく方法を考えなければいけないというふうに思っています。

それからあとは、インテリジェント暗号と書いてございますけれども、クラウドの時代になった場合には、必ずしもそれは一人一人が自分のかぎを持つということが本当に便利かどうかというと、必ずしもそれは便利ではないような感じも私どもは持っていますので、いわゆる例

えばクラウド上にかぎを預けるような方式とか、ここに書いてあるのはお客様の属性によって暗号を解読できるかどうかを決めるというふうな新しい暗号技術なんですけれども、何にせよこのような、ここは一例でございますけれども、クラウド上でのデータを安心・安全に利用できるような各種のセキュリティー技術がこれからも必要になってくるんだというふうに思っております。

最後の塊でございますけれども、13ページ目に自然なコミュニケーションの追求とキー技術というふうに書いてございます。

まず1点目、お客様がデバイスの違いとかネットワークの違いを意識しないでいろいろなアクセスができるというふうな観点、Any device—Any networkという観点では、短中期的にはやはり無線の活用、広域な無線だったり宅内の無線だったりしますけれども、広域な無線の活用というのが大事だと思っておりますし、それに加えてHTML 5というふうなものが大事になってくると思っております。

それから、スーパーからメタへ。これはちょっと後ほどご紹介しますが、いわゆる人間の理解というものをもう少し考えた情報の提供の仕方をやっていかなければいけないということ。それから、リテラシーの壁を打破するためのユニバーサルデザイン。それから、ダイバーシティーの壁を打破するための、例えば音声対話理解だったり、これ、聾啞者の方とか、いろいろ対応は違うと思うんですけれども、このような技術のメニューが必要になってくると思っております。長期的にはリアルとバーチャルの融合とか、あとは人間の感覚なり感情の理解で、感覚とか感情に合ったような伝え方をしていくということが大事なんじゃないかというふうに思っております。

14ページに、今のHTML 5のことが書いてございますけれども、皆さんもご存じのとおり、現在はメディアの種類、例えば音声なのか映像なのか、それに応じて異なる、いわゆるプラグインを追加しなければいけないというふうなことになっておりまして、その結果として今のビジネスモデルは垂直統合型のビジネスモデルになっているわけですけれども、このHTML 5が出てくることによってメディアの種類によらずに利用できるということから、だれしもがクリエイターになれるというふうな状況、それからあと、マルチデバイス、マルチスクリーン対

応ができるということ、そういう内容のものがグローバル展開できるというふうな環境が、ここ一、二年でそろそろというふうに思っていますので、これを積極的に活用していくことも考えていかなければならないのではないかなというふうに考えてございます。

次の15ページでございますけれども、新たなコミュニケーション手法の提案というふうな書き方をしております。我々、例えば高臨場感というふうな言葉を考えたときに、どうしても上半分に書いているように、いわゆる技術者とか研究者というのは、より最先端の技術を使って、よりリアルに再生するというふうなことを考えがちなんですけれども、やはり我々、これからもっともっと考えなければいけないのは、下のほうに書いてあるメタ、この言葉使いがいいかどうかわかりませんが、より現実に近いものを送るというのではなくて、より人がリアルとを感じるように送るというふうなことが、これからはもっともっと大事になるんじゃないかと。そのためには五感の認知科学ということをしっかり理解して、それに適したようなものを送ることによって、例えばITリテラシーとかハンディキャップの補完ができたり、自然な感覚の追求ができるんじゃないかというふうなことを考えてございます。

16ページ目には、これは皆さんご承知のとおりで、ICT、クラウドとかビッグデータとか、いろいろございますけれども、こういうものといろいろな分野、医療・健康、エネルギー、いろいろな分野をコンバージェンスすることによって新しい産業が生まれるんじゃないかというふうに考えております。

最後の17ページは、ちょっと先ほどの皆さんのお話を伺っていると、きょうにはふさわしくない話題なのかもしれませんが、そのようなことを考えた場合に、私どもとしては、やはり国への期待というふうに考えた場合には、先ほどから私、長期的な観点というふうにお話ししましたけれども、やはり左上のところがございますとおり、シリコンフォトニクスとか量子情報処理のような、まず将来的な基盤を支えるような基礎的研究の支援をお願いしたいということと、技術ができ上がったとしても、それが産業につながらないと意味がございませんので、右下にあるような産業競争力の強化と。特に中核デバイスになるようなものについては、オールジャパンとして製造技術を日本の中に囲い込むぐらいの何らかの方策をつくっていかねばいけないというふうに思っております。そういったでき上がったものを、今度は右上の

ところにもございますとおり、ICTのインフラとしてアプリケーションも含めていろいろな国へ輸出できるというふうな技術の研究、それから、いわゆる製造技術を含めた技術の確立、その輸出というふうな、この3点セットでうまく回ってくればいいなというふうな期待を申し添えて、私のお話を終わらせていただきます。

以上です。

○相田主査 篠原様、どうもありがとうございました。

それでは、予定している時間としてはあと15分ぐらいでございますけれども、本日いただきましたプレゼンに関しまして、どこからでも結構ですので、ぜひご自由にご質問、ご意見等を出していただければと思います。どうぞよろしく願いいたします。

○佐々木構成員 大量データとか、いろいろなデータマイニングをする上で、最初に説明があった医療について、今後の方向性を確認させてください。医療のデータは、だれのものかということ。本来、医療データは個人のもののはずですが、病院のものだったりしています。やはり、相互に利活用できないと、別の分野との連携ができにくいと思います。

例えば、医療の個人データが国境を越える場合、人を中心に考えると、ずっとついてきてほしいですね。海外出張のときなど、途中で何かトラブルがあったときに、「はい、もう一回検査し直します」と言っている余裕がない場合もあります。そうすると、国を越えたデータのあり方や、海外から日本に来る外国人の場合も同様に、想定しておく必要があります。ICTのデータマイニング、大量データとか言っていますが、データの所有権について、基本的なところをやっておかないと、技術や産業が発展しないと思います。医療業界では、どのような議論がなされていますでしょうか。

○菊地構成員 非常に重要なところをご指摘いただきまして、そこら辺が大きな隘路になっていることも間違いのないと思います。実際に医療にかなり近い分野にいますと、今のような将来へ向けて大きなインフラをつくっていくという課題よりも、もっと狭い分野といますか、それこそ医療機関が自分のところに来る患者さんのデータを全部抱えていまして、データは出さない。ですから、昨年の中府内閣府会議でもそういう議論が多々出ましたが、新しい薬をつくる場合でも、日本人、あるいはアジア人の本当に信頼のできる大きなデータベースがないという

ころのまでさかのぼるほど、非常に重要な課題です。ただそのときに、やはり最初にご指摘があったように、医療データはだれのものなのかということになり、そのところがきちんと議論されていない、むしろこれは法律が絡んできちんと議論すべきような課題だろうと思いますけれども、非常にあいまいなままに今日まで進んでいるんですね。それはもう、これまでの医療というのが患者さんと、それを診ている主治医との間の対一関係ですとずっとやられてきたというところで、それ以上の話題には発展しなかった訳です。

身近な例では、病院でもカルテ開示という、昨今の情報公開問題がありますけれども、そこでの判断ですら、困るようなことが多々あるという、低次元レベルでも議論がとどまっているんですけれども、ぜひ今後こういうような課題は、今後のICTという大きな流れの中で、国民の健康をいろいろな意味で市場性を持たせて扱っていく場合には、必ずそれを議論しなければいけない段階に来るのだろうと思っております。

○相田主査 よろしゅうございますか。省庁さんのほうから、何か補足いただけることとかがございますか。

確かに医療データはすごくいろいろなものが絡んでくるので難しいとは思いますが、私が聞いているのでは、スマートメーターの議論では、もうやはり電力会社が計測したメーターのデータであったとしても、基本的には需要家さん、利用者の基本的には持ち物ということで整理しようということで話が進んでいるというふうには聞いているんですけれども、やはり最終的にはそういう形になっていかないと、なかなかせっかくのデータを活用できないだろうなと。

○菊地構成員 かつてテレメディスンの問題では、昔はドクターが診断する場合には患者さんと対面でないといけないという縛りがあったものですから、テレメディスンを始めようというときにそこが隘路になって、特に企業では立ち入れないという話があったんですね。

そのころ我々も、厚生労働省の関係者の方とお話しましたがけれども、実は行政の立場になると、実はどうしてもだめだから、それをだめだと言っているのではなくて、もしテレメディスンのような形の遠隔医療が技術的システムも含めて、十分にその効用と信頼性が樹立されて国民のほとんどがそれを是とするならば、厚生労働省は後追いでも法律を変えていくものですと

いう答えをいただいたことがあります。ですから、恐らく今の問題は、全体にこういうシステムが成り立てば、法律がむしろ後を追うということになるんじゃないかという気がいたします。

○相田主査 ほかにいかがでございましょうか。今のに関連してでも関連しなくてもよろしゅうございますけれども。

○内閣官房情報セキュリティーセンター（千葉） 省庁の立場と言ったらちょっと変なんですけれども、内閣官房情報セキュリティーセンターのセキュリティーの考え方の中でも、同じような問題が非常に多くございます。セキュリティーの技術の隣接するところにプライバシーの問題はどうしても出てきて、先ほどのお話も、医療のそういった過去のデータを集積すれば医療の技術の進歩にすごく役に立つのに、それができないという話であるとか、あと、プライバシーの話は特にそういったところがあります。

セキュリティーに関して言えば、非常に悩ましいのは、先ほどのお話の中でも、例えば秘密計算といって、目に見える機能的にちょっと派手なところだと、少し産業の革新というところにつながるんですけども、一方、いろいろな医療でも何でも、そういったものもセキュリティーというものがちゃんとできていないと、それがうまくいかないとなってしまうという必須のレベルであるところ、この科学技術の会議の中で上位でいうと産業競争力という概念と国家基盤という概念につながるんですけども、そういったところで、セキュリティーに関してはどっちのほうにも必要なんですけれども、なかなか単独でセキュリティーの研究といったら暗号の研究であるとか、そういった話になってしまっていて、いわゆる社会のイノベーションの中にうまくセキュリティーを組み込んでいくにはどう重要だということを扱っていくのかというのも非常に悩んでいますので、ぜひそういったところでアドバイスをいただければと思っております。

○相田主査 ほかにいかがでございましょうか。

ちょっと私から、菊地構成員に重ねてで申しわけないんですけども、私、やはりお医者さんというのは、いろいろな職業の中でも新しいもの好きの人だと思っているんですけども、平賀源内、エレキテルなんていうのも、あれももともとお医者さんですけども、先ほど10年ごとに医療が変わってきたというのが、その先ほどから出ている言葉でいうとニーズオリエン

テッドだとかシーズオリエンテッドだったのかという、やはり医学の立場で、ぜひこういうことができたいとってそういうものが開発されていたケースが多いのか、逆に、こんなものがあるんですけども何か使えませんかねと言ったら、お医者さんのほうでこれで使ってみましょようと、何かどっちのほうが多かったのかというのが、ちょっともしおわかりでしたら教えていただきたいんですけども。

○菊地構成員 大変急いだプレゼンで、そこら辺を十分にご理解いただけなくて恐縮でございました。私があのお話を前半に出したのは、むしろ20世紀の医療技術の開発というのは、先生がおっしゃるように、まさにまず技術ありきで、こういうものが提供されて、お医者さんは比較的そういう技術を上手く使う人達ですので、医療が変わってきたことによって、ちょうど日本で言いますと60年代、70年代、80年代という、新しい医療技術がその場に持ち込まれたことによって医療の姿全体が変わってきたということなのです。ところがちょっと難しいのですが、今後それでは本当にICTも含めてどこまで、そのような効果を期待して追求するのかということ、対象を人に限定しますと、人間を150歳とか200歳まで生かしてどうするのという、それに近い話が出てきてしまう訳です。むしろ80歳の誕生日までは全員が健康で健やかな日々を過ごすことを100%可能にし、その後はぼっくり、痛くもなく亡くなる方がむしろ幸せだということをおっしゃる方々も少なくないのではないのでしょうか？ 20世紀の医療技術というのは、すべての患者さんを治そう、延命しようというところに主目的が集中してきたんですけども、そろそろそれも限界になって、さらに今後ICTでもっと生活がしやすくなって楽な生活をしたときに、我々はどこまで行っちゃうのかという、ある意味の怖さがあるので、特に日本がこれを考える場合には、10年後ぐらいに国民は真に何を求めているのか、だからそのためには少なくとも医療、ライフ、福祉に関して、このような技術が求められるのではと言った、ニーズ思考の考え方があっていいのかなという気がいたします。これは、もう哲学の世界ではないかという話になっちゃうんですけども、江戸時代とか明治時代までは人生50年でしたので、日本語として「死生観」という言葉をご存じだと思うんですが、人生には先ず先に死があって、生まれたときから実は死を常に覚悟しながら人生を全うしようとする人生観だったんですね。ところが急速に、人類の長い歴史の中でたったの50年間で、これだけ人が自分の意思にかかわ

らず長生きできるようになっちゃったものですから、完全に今は死生観を失って、これが日本人全体、あるいは世界の人が極めて毎日不安で生活している、高齢者になればなるほどそういう傾向が強くなっているんですね。

I C Tというのは、人を治すとか言う直接的な医療技術ではないと思いますので、ますますその周辺サービスをする場合に、各自の価値観に深く関係するそういう問題が絡むので非常に難しいと感じます。エネルギーとか金融、交通のためのI C Tではそういうことを余り考えなくても技術をもっと進歩させることによって社会が発展する可能性は高くなると思うんですけども、ライフ関連に関しては、そこら辺の視点を変えないといけないのかなという難しさを感じております。

○相田主査 今、若い方の死因のかなり上位というか、1番ですか。自殺ということで、そういうあたりともしかしたら今のことは関係あるのかもしれないですね。

ほかにいかがでございましょうか。

○（独）産業技術総合研究所（関口） 産総研の関口と申します。

本日は構成員の先生方から非常に面白いお話を伺わせていただきありがとうございました。個々の技術の動向については、ある部分はすでにバズワードとなってしまった話題から最先端の研究の内容まで非常に俯瞰的によくまとまっていたと思います。その中で、いわゆる課題解決のためのI C T基盤というのは非常によくわかるのですが、I C T自体が今後どのような方向性やどんなコンセプトで動いているのかというところが、まだクリアではありません。単に課題解決が目的であればI C Tはどこかから調達すればいいのではという議論になりかねない懸念があります。現在のビッグデータとかサイバーフィジカルとかクラウドとか、そういった技術が活用されることで、将来一体どのような社会ができようとしているのか。それが本当に望まれているものなのかという観点で、この先こんな社会になるから、実際にI C Tで課題解決しようとする技術と課題のマッピングはこのようになるといった、一歩先が何かを考えられるような整理が必要なのではないかという印象を持ちました。

○相田主査 今の件は、次回以降への宿題ということでよろしゅうございますでしょうか。

そろそろお約束の時間ではあるんですが、何かほかにございますでしょうか。

それでは、今後の予定等につきまして事務局のほうからご紹介いただけますでしょうか。

○事務局（伊丹） それでは、予定についてご説明させていただきます。

本日は貴重なご意見をいただきましてありがとうございます。まだメンバーの方でプレゼンしていただいている方々がございますので、第2回目、6月28日、来週でございますが、17時から、場所は本日と同じ、この1214共用会議室でございますので、そこでプレゼンを引き続きやっていた後、意見交換をさせていただきたいと思っております。本日、時間がちょっと押してまいりましてご発言いただけなかった方につきましても、次回ご意見を賜ればと思っております。

さらに、先ほど前段で申しましたけれども、各メンバーについては、ちょっと申しおくれましたが、各戦略協議会のメンバーと兼務という形でやっておりますので、今の社会像のお話もありましたけれども、戦略協議会の議論と、こちらのICT側の議論と、うまくメンバーの方々を通じてリンクさせていただいてやっていきたいなと思っておりますので、よろしく願いいたします。

あわせて、事務的には事務局調整ミーティングというのを6月上旬にやるということで、今、各省からいただいているアウトプットの整理をこれから事務局で整理いたしますので、その目鼻がついたころ、6月上旬ごろに第1回の事務局調整ミーティングをさせていただきたいということで、関係の方には事務的にご連絡させていただきますので、よろしくご理解をお願いしたいと思います。

事務局からは以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

ほかに構成員の皆様等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、本日のワーキンググループ会合、これで閉会させていただきます。

どうもありがとうございました。