

生活資源対策会議（第1回）議事要旨

1. 日時

平成24年12月6日（木） 14:00～16:00

2. 場所

総務省第1特別会議室

3. 出席者

（1）構成員

- | | |
|--------|--|
| 須藤 修 | 東京大学大学院情報学環長・学際情報学府長（座長） |
| 山下 徹 | 株式会社NTTデータ取締役相談役（座長代理） |
| 江村 克己 | 日本電気株式会社執行役員兼中央研究所所長 |
| 大垣 眞一郎 | 独立行政法人国立環境研究所理事長 |
| 角 泰志 | 日本ユニシス株式会社代表取締役専務執行役員（保科代理） |
| 近藤 比呂志 | 日本経済団体連合会情報通信委員会企画部会委員、三菱マテリアル株式会社
執行役員資源・リサイクル事業本部副事業本部長 |
| 谷川 史郎 | 株式会社野村総合研究所取締役専務執行役員未来創発センター長 |
| 土井 美和子 | 株式会社東芝研究開発センター首席技監 |
| 所 眞理雄 | 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所会長 |
| 藤原 洋 | 株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長CEO |
| 村上 輝康 | 産業戦略研究所代表 |
| 森川 博之 | 東京大学先端科学技術研究センター教授 |
| 吉田 和正 | インテル株式会社代表取締役社長、米インテルコーポレーションセールス&
マーケティング統括本部副社長（宗像代理） |
| 渡邊 浩之 | トヨタ自動車株式会社技監、ITS Japan会長（神崎代理） |

（2）オブザーバ

- | | |
|--------|-------------------------|
| 奈良 俊哉 | 内閣官房副長官補室参事官 |
| 神山 修 | 農林水産省大臣官房統計部管理課長 |
| 山本 博之 | 環境省総合環境政策局環境計画課計画官 |
| 原田 修吾 | 国土交通省総合政策局環境政策課地球環境政策室長 |
| 佐脇 紀代志 | 経済産業省商務情報政策局情報経済課長 |

(3) 総務省

藤末総務副大臣、小笠原総務事務次官、田中総務審議官、桜井情報通信国際戦略局長、
福岡官房総括審議官、谷脇官房審議官、山田情報通信国際戦略局参事官、
渡辺情報通信政策課長、渋谷情報通信政策課調査官

4. 議事要旨

(1) 樽床総務大臣挨拶

○樽床総務大臣より以下のとおりビデオメッセージによる挨拶があった。

・本来であれば私も出席し、直接皆様にご挨拶を申し上げたかったが、このような政治情勢の中、たいへん残念であるが、ビデオメッセージによるご挨拶に代えさせていただく。

・ご案内の通り、我々は、現在、世界的な人口爆発や新興国・途上国の経済成長等を背景に、エネルギー消費量の急増、鉱物・水不足の深刻化、廃棄物発生量の急増等、資源をめぐる様々な課題に直面している。

・こうした課題に対し、ICTを徹底的に利活用することによりその解決に資する方策等を検討するとともに、関係する我が国ICT企業の国際競争力の強化等を通じて日本再生に寄与するための方策等を議論するため、生活資源対策会議を設けることとし、ご多忙の皆様方にお声かけをさせていただいた。

・ご議論いただいた成果は、日本再生につなげていくと同時に、グローバルに展開することにより、世界の課題解決にも貢献していけたらと考えている。

・須藤座長、山下座長代理のリーダーシップのもとに、民間企業、関係省庁ともしっかりと連携を取って、国家戦略につながる具体的な成果をおまとめいただくことを期待して、私の挨拶とさせていただきます。

(2) 藤末総務副大臣挨拶

○藤末総務副大臣より以下のとおり挨拶があった。

・私がこの会議に期待しているのは、外貨を稼げる産業のコンセプトみたいなものをぜひつくっていただきたいということである。貿易赤字が徐々に定常化しつつある中、自動車、電機を代表とする産業の外貨を稼ぐ力が落ちていると思う。

・中国のIT企業のトップが日本に来たときに、いろいろ人を紹介してほしいということをおっしゃられた。彼らは、ウォーターマネジメントとエネルギーマネジメントの制御をやっている会社を紹介してほしいと言っていた。日本は、通信と、一般的なPC等のソフトウェアではない社

会インフラ系のシステムの強みが圧倒的であると彼らは言っていた。

・我が国は、他国に先んじていろいろな問題を解決したという実績があるので、ぜひともその実績を生かし、どのようにイノベーションを進めるか。そして、海外にどう展開するかといった観点から有識者の皆様のお知恵をいただければと思う。いただきましたお知恵は必ず実現していくという所存であるので、ぜひともよろしくお願ひしたい。

(3) 須藤座長挨拶

○須藤座長より以下のとおり挨拶があった。

- ・議事に先立ち、座長として簡単ではあるが、挨拶を申し上げる。
- ・山下座長代理をはじめ、そうそうたる構成員の皆様にお集まりいただいたが、皆様に支えていただきながら、座長の務めを果たしていきたい。
- ・先月27日のICT戦略会議では、樽床大臣、藤末副大臣、森田政務官から、生活資源問題をはじめとする新たな検討体制への大きな期待が示された。また、街づくり推進会議座長の岡住友商事相談役からは、ICTを活用して生産性の高い農業の海外展開を進めるべきという強いご意見も出された。また、超高齢社会会議の小宮山三菱総研理事長からも大変建設的なご意見、提案が出された。
- ・私からは、本日の資料1-4「ICTを活用した資源課題への対応イメージ」の一部をご提示し、生活資源対策会議における検討の方向性の一端、一例について発言した。本資料1-4は、今後皆様方にご議論いただく際のいわゆるネタとして提示させていただくもの。一件一件詳しくは説明しないが、ご覧いただければわかるとおり、水や食料等の資源問題にICTがどのように貢献し得るか、それから、既に海外や民間等で行われている取り組みをまとめてみた。また、最近の読売新聞にICTと農業に関するタイムリーな記事が掲載されていたので、ご紹介させていただく。参考資料をごらんいただきたい。
- ・先般、非常に深刻な事故が高速道路で起きたが、やはり資源のマネジメントの検討が急務になっており、これは各省庁協力のもとで取り組むべきものであると思うし、また、メンテナンスの手法やシステムは輸出できるものだろうと思う。
- ・今回の選挙でも金融政策が重視されていて、インフレターゲット論がまた議論されている。インフレ期待というのは重要だが、投資先がないことにはインフレにもならない。したがって、日本企業が投資し、それが海外に輸出できるようなものにしなければならないと思う。
- ・今年の夏頃に新浪ローソン社長とお会いしたときに、新浪社長は、我が社は内部留保はかなりあるが、国内に投資先がなく、どうしても海外に投資せざるを得ないとおっしゃっていた。

国内の雇用問題等に対応できないので、投資できるような環境をつくってほしいというようなこともおっしゃっていた。そういう企業経営者の期待にも応え、勤労者の職場を確保することにつながるため、この会議は極めて重要な任務を帯びていると思う。

・構成員の皆様は、極めて著名であり、これまでのご経歴がすごい方々ばかりである。皆様のお力をお借りし、我が国の明るい未来に資するような方向性を打ち出し、国家戦略へつなげていきたい。

(4) 山下座長代理挨拶

○山下座長代理より以下のとおり挨拶があった。

・私のこの会議に対する考え方は、資料1-7の一番最後のページに記載しているため、後ほどもし時間があれば少しご紹介をさせていただきたい。

・資源問題は日本だけの課題ではなく、人類共通の大変大きな課題である。この大きな課題に対してICTをどのように活用できるかということについて、力不足ではあるが、少しでもお手伝いをできればと思っている。どうぞよろしくお願ひしたい。

(5) 議事

(事務局より資料説明後、江村構成員によるプレゼンテーション。)

【江村構成員】

・資料1-5に沿ってご説明する。

・ICTの視点から説明しているのが3ページ目である。Active Japan^{ICT}戦略に関する議論が昨年度行われてきた。その中で、グローバルな視点の欠如や、グッズからサービス・ドミナントへ向かうべきといった課題があり、崖っ縁日本からの脱出という中で、ICTを活用しようという議論がなされた。社会的効率をICTを使って上げていくことが、資源問題で1つの非常に大きな部分を占める。それから、グローバルな課題に対応していく中で、ICTの強みを生かしていくというところが大きなポイントになると思っています、そういう意味で、この資源課題をICTの利活用で解決するということが自身が日本の強みであるICT自身の活性化にもつながるというのが、ICT側から見た1つの方向性かなと思っています。

・4ページ目は、世界の人口が増えている中、新興国の人口が特に増えているということが一番大きなポイントである。

・5ページ目、新興国の生活が豊かになり、人口の増加にまして、エネルギーや水や食料という問題が顕在化し、このままでは現状の地球の規模では足りない部分が出てくるというのが現

実問題と思う。

・ 6 ページ目、鉱物資源の問題は、実は量という問題だけではなくて、偏在、偏って存在していることによって、いわゆる国際的ないろいろな議論になっている。では、日本の周りにある資源をもっと生かしていくというようなことを我々は意識していくということが必要じゃないかということで、6 ページ目を挙げている。

・ そのような背景を鑑み、ICTで何を解決するかということが、8 ページ目である。基本的には資源が有限であるということで、使用を効率化して、限りある資源を最大に活用するということかと思う。探査したり、生産量を拡大したりして資源そのものを増やしていくことが1 つ。それから、消費をより効率化していくというのがもう1 つの視点だと思う。ICTが絡んでくるところでいうと、実は需要と供給をうまくマッチングさせて、ロスをなくしていくというのももう1 つの視点と思い、①②③と挙げている。この問題は資源問題なので、ICTが活用できる部分がどこかというのはしっかり議論しないといけないと思っている。ICTで全てが解決できるわけではない。これはグローバルな問題なので、実はテクノロジーではない部分の議論というのが非常に大きいかと思っているが、それが1 つ。それから、採掘等のところで新しい技術が要るが、そこにICT技術以外の活用もあるというのが2 つめ。そして、ICTの活用が3 つめということで、このセットで課題を解いていくということかと思う。

・ 9 ページ目。探査・生産拡大、需給のマッチング、消費の効率化という一方で、ICTにより最近何ができるようになってきたかということ、いわゆるビッグデータがよく言われている。今までは容易に見えるデータを使っていろいろなことをやろうとしていたが、たくさんあるデータの中から価値を出してくるところによりICTの活用があると思う。そのため、Implicitな情報をどれだけ生かせるかということを考えていく中で、今の課題を従前以上の形で解いていくということが1 つの視点ではないかと思っている。

・ 10 ページ目は、それをもうちょっと具体的なイメージで描いている。いわゆる実世界にある情報をどれだけ正確に、かつ多様にとるかということと、それを集めてきた中でアナリティクスでどう価値に変えていくかというのが、ICTの構成要素的に見たときの構造かなと思っている。今まで申し上げた課題とICTの技術をどう組み合わせで解いていくかを議論していくというのがポイントでないかと思っている。

・ それをもう少し具体的なイメージで描いたのが11 ページで、先ほど①②③と申し上げた課題と、ICTの構造を描いたもの。いわゆるセンシングという情報をとってくるという面で、やはり探査とか生産とか、流通とか、消費・廃棄という部分での情報をどうとってくるかということと、価値を変えるアナリティクスを組み合わせで、それぞれの課題に対して何ができる

かということを議論していくというのが、今日の資料の構成である。

・13ページ。個別の課題に対してICTがどう使えるかということで、まずエネルギーの話をする。まず、生産の部分については、使えるエネルギーが何かということについて、電力のハーベスティング等いろいろあるが、エネルギー全般で見ると電力だけではなく、熱とかそういったものも含めて全体を考えていくということである。流通の部分では、これは今回の議論の範疇かどうかはわからないが、日本はグリッドが国内に閉じているが、グローバルにどうつないでいくかということでは実は1つの課題ではないかと思う。消費の効率化という意味では、今、見える化という議論があるが、よりアナリティクスを深く行うことで予測までを行いフィードバックすることで消費の効率が現状より上げられるかどうかというのが1つの議論ポイントではないかと思う。

・14ページは、NECの取り組みの例。今、弊社では蓄電池をやっている。一旦電力をためられるということは、エネルギーの使い方が変わるとともにマネジメントのやり方も変わり、効率も上げられるのではないかとということで私どもはやっている。それからもう1つは、エネルギーの利用のパターンを熱やその他のものも含め広く考えていくということと、先ほどの予測の議論とあわせてどう効率化していくかということがポイントとなる。

・次のページは具体的な例であるが、センシングといったときに、ともすると今まで個別のものをセンシングして、個別に見える化をやっていたが、いろいろな視点から情報を集めてくるというのが1つのポイントである。これが左側。真ん中はやはり予測とフィードバックという、予測と制御という部分をこれからどう増やしていったらいいか、全体にもう一歩進んだインテリジェントなコントロールをしていくかということがポイントかと思う。そういう意味で、ICTの持っている意味を一段深めていくというのがポイントではないかと思う。

・16ページは、先ほどの絵の真ん中にネットワークという表現で書いたが、いわゆるICTの基盤という部分で使うエネルギーが今どんどん増えてきているということも頭の隅に置いておいたほうがいいのかという点を述べている。個々に低消費電力化の活動というのは、総務省にもサポートいただきながらやっているが、こちらにあわせて意識を持っておく必要があるかと思って、このページは加えている。

・次が食糧について、18ページ。生産と流通と消費という部分で、グローバルに見るとやっぱり足りないという部分があるが、国内でいうと、かなり無駄となっている部分等も含めて議論すべきかなということが1点である。やはりこれも、上のアナリティクスを使うことによって、例えば生産の効率をさらに上げる、それから、需要の予測の精度を上げることによってマッチングとか効率化をしていくということに、最初のほうで触れたように、ICTが進んでき

ていることをもう一歩進んでどう活かしてしていくかということがポイントになると思う。

・19ページは、農業ICTに関する弊社の一例なので、詳細のご説明は省略する。ここら辺は、直近で最もいろいろ進んでいる領域の1つではないかと思う。

・20ページは食糧の流通の効率化ということで、鮮度を保ったり、傷むことによるロスをなくすといったことでいろいろな取り組みも行っているということである。

・22ページ。私どもも最近、ウォーターマネジメントの議論を始めている。その背景として、インフラの老朽化という問題が非常に懸念されている。ヨーロッパでは水道の漏水が25%や30%になっているということが現実に起きているので、それに対して漏水を検知するというセンシングがあり、漏水を少なくするためのアクションがある。流路を変えるということを実行するのはなかなか難しいので、そういった部分のデザインというのはまだあまりできていない部分があるかなと思うが、そういったところまで含めて水の需給の最適化を考えていくということが非常に重要ではないか。

・23ページは、漏水検知システムということで、具体的に弊社の中で検討している例である。これも善し悪しの議論があるかもしれないが、従来だと人が回って打管で調べているものを、センサーにすることによって、より効率的に、しかもリアルタイムに検出ができるようになるというようなことである。これは検知なので、漏れる量を減らしていくというのにどんなアクションができるかということまで議論していくことが必要と思う。

・24ページはもう少し具体的な例で、これはリサーチのほうで議論しているものである。感度の高いセンサーと、水道自身をネットワークとみなしたときに、流路の変更をやっていくということである。そのため、通信でやられているようなものを水道のネットワークへどう応用していくかという視点もあるのではないかと思う。

・26ページは、6番目の鉱物資源対策である。鉱物資源については、いろいろな複雑な問題が絡んできているので、今日の資料では、今まだ埋もれている資源をどう探査していくかという視点でつくっている。ただ、26ページの中には、都市鉱山みたいな話を入れていて、既にある資源をどう有効活用化していくかという部分では、違った意味でのICTの活用があるかなとは思っている。

・27ページは、空からの分光スペクトルによって鉱物がどこにあるかというのをはかるということである。天候が悪くて途中で霧がかかっているときもスペクトルをちゃんと解析するような技術をしっかりやっていくといったレベルのことも含めて、これは議論が必要な内容になる。

・28ページは海底についてである。海底についても、海底プラントのいろいろなセンシング

がやられている。地震のセンサーみたいなものも検討されているが、その先につくセンサーデバイスをいろいろ変えることによって資源探査にも使えるのではないかということである。まずは日本の周りにある資源の有効活用も含め、グローバルに資源の議論をどうするかというのは、一段上の議論がもう少し要るかと思う。

・ここまでは、個別の資源の対策に対してICTはどんな使い方ができるのだろうかということであった。では、共通の課題は何なのかということで、30ページ。今日ご紹介したように、エネルギーでいえば需給の未来予測やそのバランス、食糧についても予測をうまく使って精度を上げていく。それから、水も検知と予測みたいなことがあるかと思う。ICTで変えるという視点でいうと、センシングを徹底的にどこまでやっていくかということと、一步進んだICTの活用でいえば、アナリティクスをどれだけ深く行うかというのが非常に大きなポイントではないかと思う。もう一方で、情報を大量に使うということになるので、情報の扱いという問題が出てくる。ここではプライバシー保護という表現にしているが、まずどのデータを使えるのかという議論が本当は非常に大きいと思う。こういうアナリティクスの議論をしたときに、アベイラブルなデータが何かという議論が実は非常に大きなポイントではないかと思っている。

・それから、31ページは、それを支えるネットワーク側であるが、センサーという意味で、これはマクロな絵しか描いてないが、いわゆるM2Mまで含めたときに、分散データをどう集めて、プライバシーを保護するかということと、リアルタイムを要求されるような予測が必要なときに、ネットワークがどれだけリアルタイムかつダイナミックに変化できるかが重要になってきている。今回の資源活用へのICTの利用以外のところでも、ネットワーク自身を次の世代に変えていくべきというような議論がされているので、そういった中で技術開発をどう共通化していくかは議論としてあるのではないかと思う。

・32ページは、個々の技術を説明しようということではなく、今までご紹介したような視点——アナリティクス、ネットワーク、センシングという中で、例えばNECは今こういう技術を持っているという例をご紹介している。多分これから議論させていただくことというのは、ICTである資源課題を解決しようとしたときに、テクノロジーとしてもこれからさらにやらないといけない部分が出てくるということである。課題と結びつけて技術開発をどう進めていくかということを実体的に議論させていただくことが必要ではないかと思う。

・34ページはまとめである。マクロにいうと、世界の人口が増えていく中でいろいろな課題が顕在化してきているということ。先進国側では高齢化という問題が非常に出てきているし、人口が増えていく中で都市の人口がどんどん増えているというのがもう1個の課題であり、他には地球温暖化の課題があり、資源も非常に大きな課題になっている。

今日議論させていただいた、探査・生産の拡大、需給マッチング、消費の効率化ということで生活資源の問題を解いていくわけだが、ほかの課題と比べたときに、この課題を解くときにはグローバルな連携の、世界との関係のあり方をより意識することが必要と認識している。そこら辺をどう考えていくかというのが一番最初の問題提起のところとつながってきているのではないかと思う。

それから、右側にこの議論を、これも最初に申し上げたことと絡んでくるが、技術の問題として新たにやらないといけない部分、それから、今のグローバル問題も含めて、新しいものについてはやはり実用化の実証が必要になるがそれをどういった形でやるかという問題、それから、制度の問題があるのではないかと思う。

・35ページが最後だが、これはまだうまく整理し切れていないところがある。技術についても、これもそれぞれの資源課題ごとに議論しなければいけないと思うが、具体的な技術課題に落としていくということ。それから、実用化の検証と制度という意味でいうと、Active Japan^{ICT}戦略のときも議論になったのだが、どうしてもドメスティックな議論に意識が行きがちなところをグローバルに開いて議論しないといけないということがある。その辺の実証の仕方を含め、制度の問題を含めどう議論をするかという問題。最後に、先ほども触れましたけれども、ICTを活用するときに情報のソースが非常に問題になるので、どういうデータが本当に使えるのかということと、セキュリティーとプライバシーの問題をどう解くかということがもう1つ出てくるかなということがある。ある意味で本質的課題でもあり、これをどう解いていくかということがポイントになると思うが、これをクリアして、やはりICT分野を活性化することが我々の産業としても期待感があるところである。

【須藤座長】

・非常によくまとまったお話で、課題群がよく見える化されている。
・9月にIBMのパルミサーノ、これはアメリカのイノベーション戦略をまとめた人だが、加えてロメッティ社長が来日されて、そのときに彼らは、資源探査、ビッグデータ分析に注力するということを強調されていた。それから、やはり医療である。IBMはそこにターゲットを持っていつていると思いながらお話を聞いた次第。既にかなり綿密なセンシング・ネットワーク・アナリティクスを連携して高度な分析を構築しているのが見えるが、我が国もうまくまとめていけば、相当の技術力、戦略は持てると思うので、そういうものをまとめていただければ。
(続いて、森川構成員からのプレゼンテーション。)

【森川構成員】

・ICT屋もフィールドにやっぱり出ていこうということで、「フィールド指向ICT」という

タイトルをつけた。

・2ページ目。背景としてこれはかなり主観的なマッピングになっているが、S字カーブ、テクノロジーの進展を表している。右上がかなり成熟している、左下がフロンティアだということである。左下が脳科学とか宇宙とか量子とか遺伝子など、右上から土木とか建築、機械、電気、化学、材料、デバイス、情報と。情報とか通信は、10年前、20年前は左下にあったが、右上にだんだんシフトしてきているような感じがしている。

・右上の人たちは今までどういうことをしていたのかということ为先達に学ぼうと考えると、右上の分野の方々というのは、かなり前からスマート化とか付加価値とか、そういったところに進出していたと。例えば土木だと、スマートインフラストラクチャーとか、材料だとスマートマテリアルとか、全ての分野にスマートがついている。そういった流れで我々ICTもスマートというのが今、話題になっているのではないかと思っている。そうした中で、スマートとなると、いろいろな産業あるいは分野にICTを適用してスマート化していくというような流れが背景にあるかと思い、このスライドを紹介した。

・3ページ目。最近、ストーリーとしての研究開発という言葉をいろいろなところでお話ししているが、その背景として、皆さまご存じの楠木先生の『ストーリーとしての競争戦略』がある。これは1冊の分厚い本を私なりに1枚のスライドにまとめるとこうなるというもので、私なりの理解はこうである。すなわち、ある程度成熟してくると、やっぱりストーリーがないとだめだよということ。それは研究開発にしてもICTにしても多分同じなのではないか。何のためにやるのか、それがおもしろいのか、そういうようなICTが必要だという流れに、我々も来ているんだろうなと思っている。

・4枚目。今までICTというのはHow型で進んできた。例えばどのようにして最先端な新しいインターフェースをつくっていくのかとか、どのようにビットレートを上げていくのかとか、それがだんだんWhat型に来ているのかなと。一体全体何をするのかと。この図でいうと、下側がテクノロジーで、上側がアプリケーションとなる。そうすると、中間部分がいわゆるストーリーになるのではないかと。ICTと社会とを結びつける事柄、それをしっかりと語っていくことが、ICT屋にもこれからは求められ始めているのではないかというのが最近の認識である。

・6枚目。皆様方ご存じのとおり、人口の問題がある。右上にあるのが国交省のデータで、2035年までに今現在人が住んでいる面積の20%が無居住化するということである。人が減ると国土が荒れるということなので、これも我々ICTの人たちも何かしらコントリビューションできないかと思っている。その観点で農業のことも少し勉強した。下側は社会資本ストッ

クで、いろいろなところで言われているが、インフラがぼろぼろになっていくというものである。

・7枚目。今から2年か3年前ぐらいに東大の産学連携本部でアンビエント社会基盤研究会をつくり、ビジョンWG、都市環境WG、農林WG、実世界ログWG、無線給電WGとして、ICTを基盤にしてどういう社会をつくっていくのかという検討をしてきた。

・8枚目。その場合には非常に大きなビジョンが必要ということで、ビジョンWGで、社会の発展に資するICTといった形で、生活の質の改善、安全・安心の確保、自然資本・資源の負荷軽減、イノベーションといったようなものにつなげるために、人間中心の都市とか、農の営みとか、人間活動の非市場的観測とか、エネルギーを融通し合う社会といった形で、テクノロジーあるいはICTを活用した農業とか、あるいは都市とかそういったものを位置づけている。

・9枚目。社会の発展とともに経済も考えなければいけないということで、経済の成長という観点からは、こういう形で例えば都市とか、農林とか、実社会ログとか、無線給電はマッピングできるのではないかとまとめている。

・10枚目。農業とICTのマッピングがおもしろいのではないかとということで、施設栽培を中心にも考えていた。ここで、ビデオ放映をお願いします。

(ビデオ放映)

【森川構成員】

・オランダのグリーンハウスは非常に進んでいる。これは花、花卉の栽培で全自動化されている。種子を植えるところは人間が介在しているが、それ以外は全部全自動である。ただ、これは日本でつくれば、おそらく種を植えるところも全自動化すると思う。これは10ヘクタールの巨大な施設栽培で、こういったものもセンシングをばりばり使って空調制御をしていく。さらにはエネルギーマネジメントも行って、大体、運営の3分の1ぐらいがエネルギーコストなので、そのエネルギーコストをいかに削減していくかということで、PVの導入とかコージェネの導入とか、あるいはマイクログリッド的なものとの連携とか、そういったものをオランダの農家は考えているというビデオである。オランダがドイツに輸出する農作物の輸出額とオランダがドイツから輸入する自動車の輸入額が一緒であり、非常に強い産業である。これは私はかなり日本人向きだなと思っていて、こういったグリーンハウスみたいなものをアジアや中国の満州やベトナムに展開して、少しナショナリスト的に考えると、データは国内に蓄積して、そこから遠隔でやっていくようなクラウドみたいなもの、そういったことをやっていけばおもしろいなと思っている。

・11枚目。ビッグデータあるいはM2Mが話題であるが、農業も結局、生産、流通、消費と

いう六次産業と言われ、そこから上がってくるデータは膨大なものが実はある。それをしっかり集めることで、非常に効率のよい流通もでき、生産者側のビジネスにつながるというエコサイクルをつくっていかねばいけないと思っている。

・12枚目。スマートグリッドも然りであり、デマンドレスポンス2.0というリアルタイムでのエネルギーの情報のやりとりにも、少し先の話ではあるが期待している。リアルタイムの市場が電力市場でも出てきて、リアルタイムに電力の取引がなされ、市場を介してサードパーティーがいろいろとユニークなアプリケーションをつくっていく。例えばEVが接続される毎、あるいは外れる毎に充電・放電するが、その時にアプリケーションサービスプロバイダーが例えば自然エネルギーだけを充電するとか、いろいろなサービスがおそらくそこに登場すると思うので、そのような仕組みづくりも考えていかねばいけないと思っている。

・13枚目。省電力というのがいろいろなところで言われてはいるが、一体全体どこでエネルギーを削減すればよいのかというのをビッグピクチャー的に見ることも実は重要なのではないかとこのスライドである。こちらがアメリカのローレンス・リバモアナショナルラボラトリーで紹介されていたスライドであるが、Rejected Energyという言葉がある。すなわち、左側がエネルギーの供給側で、右側が実際に使われているエネルギーであり、わずか41.88%ということである。それ以外がRejected、すなわち使われていないエネルギーであるというデータがある。すると、このRejectedなところが一体全体どこで発生しているのか、そこをきちんと把握することにより、その効率化を上げれば、全体として省電力につながっていく、サステナブルな社会の実現に少しは近づいていくのではないかと、そう思う。これにおいても、結局のところ、データをとにかく集めていくというのが重要ではないかと思っている。

・14枚目。こちらはシビルエンジニアリング、土木分野であるが、これは京大の大西先生からデータをいただいたものである。最近、私は土木にも興味を抱いており、先週不幸な事故があったこともあり、トンネル計測の事例を含めた。

こちらでもビデオ放映をお願いします。

(ビデオ放映)

【森川構成員】

・これはもう六、七年前の話になるかもしれないが、テレビ等でも紹介されたものである。ご存じの方がおられるかもしれない。これは奈良県の168号道路で実際に起こった地すべりの映像である。地すべりがそろそろ起こる可能性があるということで、通行止めをしていたところ、見事に通行止めした先で地すべりが起こるビデオである。これを初めて見たときは衝撃を受けたため、このような地すべりにもICTの力で何とかできないかと考えている。ICT

を使えば、トンネル計測について、先週の不幸な事故に関しても、発生の後に専門の人たちからお話を聞いたところ、現在はレーザーや画像を活用して計測するぐらいになっているとお聞きした。しかし、もう一步進めてセンサーが使えないかということ土木の先生方もおっしゃっているので、そういったところは我々がやっていくのがよいのではないか。

・右側は、先ほどの地すべりの映像にも関連する話で、岩盤計測を実施するというのも、いわゆるM2M、センサーネットワークにつながるのではないかと考えている。

・15枚目。ビデオ放映をお願いします。

(ビデオ放映)

【森川構成員】

・こちら京都大学の西先生からいただいたビデオであるが、岩盤が崩れてくるものである。これは99年なのでかなり古いですが、センサーが多数設置されており、データを多数集めて、岩盤が崩落する兆候をデータから把握するという実験である。西先生に、「岩盤が崩落するまでどのぐらい待たれたのか」とお伺いしたところ、3年というお答えがあった。大学でいうと、修士課程の学生が設置した場合、卒業するときには成果が出ていないという、こういう非常に時間のかかる分野も良いなと思ひ、僕らも土木分野に参入できれば良いなと最近思っている次第である。

・16枚目。私の研究室においても、構造・地震モニタリング、ヘルスマニタリング、ICT農業、リアルタイムワイヤレスといった形で、センサーを設置していろいろなデータを集める研究をやっているというスライドである。

・17枚目。結局のところ、生活資源のようないろいろな分野にICTを適用していこうとすると、どうしてもセンシングがまずファーストステップになるため、M2M的なものになるだろうということで、17枚目のスライドは、左側にセンサーがあり、右側にセンサーが集めたデータがいろいろな分野に適用できるという社会を我々は考えていかなければいけないのではないかと考えているものである。

・19枚目。皆さんご存じのピーター・ドラッカーが、蒸気機関が鉄道へ、鉄道が郵便、新聞、銀行へつながったというふうに喝破しているが、同じようにICTもブロードバンドへ、ブロードバンドが新しい産業の創出あるいは変革へつながっていくのではないかと期待している。

・20枚目。結局のところICTはもう汎用技術だということを考えると、地道に長い年月をかけていろいろな分野の変革をやっていくのが我々の役目なのではないか。従来の汎用技術である電気や機械などを振り返ってみると、当時の新しい電気や機械はいろいろな分野に導入されるまでには大体30年ぐらいかかっているため、ICTもいろいろな分野に入っていくため

には、地道に5年、10年、15年、20年、30年という長いスパンで我々はお手伝いをしていなければいけないのかなと思っている。

・21枚目。これは我々のような教育分野では一部話題になった言葉であるが、デューク大学の先生が昨年出した本の中に、アメリカでこれから小学校に入る子供が大人になったときにつく職業の65%は、今存在しない職業であるというものである。確かに考えてみると、セキュリティアナリストなんていう職は昔なかったし、例えばもう少し別の分野でいうと、ネイル云々等も昔なかったし、いろいろ考えてみると、確かに新しい職業がほとんどである。

・こういう観点で考えるとおもしろいなと最近思っており、学生にも常に言っている。「あなたがやっている研究開発が進んだら、どういう職業が生まれるのか」という観点で考えていくのもおもしろい。例えば先ほどのシビルエンジニアリング系の分野では、診断をしていくわけだが、ICTの何々診断士とか、ICTの農業を診断できる職業とか、そういうものが出てくるかもしれないということで、新しいICTの流れでどういう職が出てくるのかということを考えていくのもおもしろいかなと思った次第である。

・22枚目。結局のところ、フィールドに我々も出ていき、ICT×〇〇ということをやっけないといけない。データがその基盤になるので、データ駆動のICT社会をつくらなければならない。強い思いとこだわりと夢を我々は持たなくてはならないかなと思っている。強い思いがないとなかなかできない。データだけ集めても、強い思いがないとアナリティクスができないので、強い思いとこだわりと夢を持って、人材を育てていくこともあわせて考えていかなければいけないと思っている。最後にまとめると、フィールドに出ていき、フィールド指向ICTによってよりよい社会を築いていきたいと考えているところである。

【須藤座長】

・もうお話になっているかもしれないが、ぜひ東大の学生にどんどんお話しいただきたい話である。特に最後のICT×〇〇というのは、11月27日にICT戦略会議が開かれたとき、小宮山構成員も非常に強調されていて私も全く同感であるので、そういうセンスで、研究者も、企業の方々も、行政の人々も、わくわくしながら開拓していくということは重要だろうと思う。

(各構成員から一言ずつ発言。)

【土井構成員】

・今、2人の構成員の方からご指摘があったように、ICTはセンシングによる見える化というのが非常に重要なことだと思っている。また、もう1点ご指摘がありましたように、モデル化と、モデル化したことによって予測シミュレーションを行うことが大変重要だと思う。そういう意味では、今までもそれを行ってきたが、このような生活資源に関していうと、私たちは

どちらかといえば、リアルタイムという、0.1秒、0.001秒という世界で追い求めてきていたが、2020年や2050年という先を見て考えていくことは、今までのICTで扱われなかったものの1つである。

・弊社でも少し始めているが、例えば今までであれば、探査・生産、流通、消費、廃棄と分かれてやってきたが、鉱山から出てきたメタルを使うことによって生物多様性に対してどういう影響があるのか、それであればここはコストは高いかもしれないが、多様性への問題のより少ないこちら側でやらなければいけないかというような、デメリットも考えた、全体のバランスを考えたシミュレーションやモデル化もやっていかないといけない。今までやったことのないモデル化をやらなければいけないので、かなり大変かなと思うが、2050年というような先を見ていく場合は、影響などを考えると、今まで考えなかった範囲で予測シミュレーションも考えていかないといけないのかなと思った。

・いろいろなものが連携していくので、統合的にどうデザインをしていくのかということがもう1つの大事な点かなと思っている。1つは、シミュレーションとしていろいろなものを連携させていくという考え方があるし、もう1つは、それを実際にオペレーションしようと思ったら、日本では例えば省庁の壁があって、このレギュレーションは総務省じゃなくて別の省だというようなことがあるので、先ほど江村構成員からもご指摘があったが、省庁の壁をどう乗り越えてうまく連携していくか、レギュレーションの話も含めてやっていくということが1つあると思う。

・先ほどからグローバリゼーションのご指摘があるが、生産資源も世界で合わせて考えないといけない。先ほど、センシングしてクラウドでというお話があったが、例えば実際に物は新興国、アジアのここにあるという場合は、そこでオペレーションするわけであるので、その国と日本、世界がうまくウィンウィンの関係になるようなことも考えていかないといけない。レギュレーションまで考えるのも大変であるが、さらに諸外国でのオペレーションや経済活動も考えていかないと、2050年というスケールで考えていく場合は、いろいろなことを考えないといけないのかなとは思っている。ただ、ICTが逆に伸びていくというのは、森川構成員が言われたフィールドICTという新しい流れにつながっていくのかなと何となく思っている。

【須藤座長】

- ・土井構成員には、また1月ぐらいにプレゼンテーションをお願いする。
- ・江村構成員、森川構成員を除く構成員の皆様からご発言を承りたい。資料は、資料1-7として席上に配付している。名簿順でそれぞれ3分程度ずつご発言をお願いしたい。

【大垣構成員】

・文部科学省のJSTのプロジェクトのCRESTという戦略があるが、その中で私は水領域の戦略目標を達成するための研究プロジェクトの研究総括をしている。資料1-7の「水システム」最適化へ」という資料は、JSTの広報部が先週この資料をつくってくれたため、ここでお配りするもの。生活資源の中で水の話が何度も出てくるので、水の分野ではどういうことをやっているのかというのをご理解いただくのにちょうどよいのではないかと思います、お配りした。

・4ページの左下の図について。先ほど森川構成員が言われていたS字カーブの左下から右へ上がっていく絵に関連するが、①の図にあるように、科学的知見発見・発明、新技術、それから、社会の革新というのがあって、よく死の谷というのはこのラインであるという議論がかつてされていたが、前から違和感があった。S字カーブの上のほうの成熟した科学技術分野から見ると、②の図の社会的課題が先にあって、システム設計があって、システム設計から、ニーズから科学的発見が生まれるというような構図になっており、水の分野はまさにこの②の構図を持っている。したがって、ICTが非常に期待されるのは、この真ん中の部分を取りまとめで、社会的課題から社会への革新へつなげる具体的なものを設計してつくり上げていくことであり、ICTが重要なのではないかということである。

・4、5ページの右上に川の流域のような図があるが、ご理解いただきたい点は、左上の地球から右下の地下水まで、水は広がり非常に大きいということである。先ほどの森川構成員のビデオであった、土砂がどさっと道路の向こうへおちて山が崩れるものは深層崩壊というものである。山の地下水について研究している京都大学の先生がおられて、そこでは山の中の水分をセンサーではかれば、降雨との関係で危険を察知できるという方向で研究されており、真相崩壊とつながっている。

・この図における農業や都市水利用について、世界では人口密度が低い地域でのさまざまな水システムのコントロールは、ICTの新しいシステムがないとできないわけであり、そういう地域に対する提供というのは、日本の人口が減ってしまう地域への社会資本をどうするかということに関係してくるかと思う。資源というと石炭等の議論になりがちだが、水は自然界と社会の中を循環しているので、社会的共通資本としての水として、その中で何をはかって何をコントロールするかということが重要で、今でもかなりICTが利用されているが、これからますます利用すべき部分が多いかと思う。私自身はICTの外側にいるので、水の話を見せて頂いた。

【須藤座長】

・極めて重要な話である。中国などに関しては極めて深刻で、今、中国企業による日本の土地の買い占めが進んでいるが、ほとんど水源地を購入しているようである。我が国も戦略的に考えなければいけないし、どう利活用するかということもまた戦略を練らなければいけないということで、大垣先生には何とぞよろしくご指導いただきたい。

【角構成員（保科代理）】

・コンピューターが1951年に登場して以来、現在60年程度たっている。60年代、70年代は企業の活動をエンパワーするためにITが使われてきた。それに対して80年、90年というのは、個人の力を最大に出していくためにITが使われてきたと考えている。2000年頃に、ITはこれから何に使われていくのかというお話をする機会があり、そのときに申し上げたのは、社会のエンパワメント、イノベーションにITが使われていくと話をした。それまでの分がなくなるというわけではないが、2000年、2010年はそこに主題が移ってくるという意味でそういう時代が来るだろうということを申し上げた。そういう意味では、今日こうして、社会課題にICTがいかに利活用できるのか、解決に生かせるのかというテーマで議論できることは非常にうれしく思っている。

・しかし、2000年、2010年はもう7年で終わるため、2020年、30年には社会にICTをいかに活用していくかという展望だけではなく、どういうことがテーマになってくるのかということも意識しながら議論ができるといいんのではないかと思っている。

・その議論の中で、単に技術だけではなく、そのとき市場はどう変化したのか、技術は変化したのか、そのときの産業構造やルールはどう変わったのかということそのときに述べている。そのため、この後どう変わっていくのかということ意識しておく必要があるのではないかと。特にグローバルに展開しようと思うとそこが非常に重要になってくると思っている。

・論点は、少し緩い話で3つほどお伝えしたい。物が足りるか足りないかというのは、もちろん物理的に絶対的に足りる足りないという議論はあるが、実際には価値観が非常に重要ではないかと思う。何を足りると思うか、足りないと思うかということだと思う。その前提をある程度共有した上での議論にしないと、少し論点がずれるのではないかと。また、グローバルに展開しようとしたときに、ソフィスティケートされたとかクールな価値観のようなものとセットになっていないと、海外に持っていきにくいのではないかとという意味で、ぜひその価値観を、ふんだんに使えばいいということでもないと思うし、我慢すればいいということでもないと思うが、考える必要があるのではないかと思っている。

・2点目は場である。この問題は誰が解くのか、どういう形で解いていくのかということであると思う。垂直統合の時代があったり、水平分業の時代があったり、エコシステムというよう

な形で産業構造が定義されることがあるが、この問題を解いていく人たち、プレーヤーが動く場はどうなっているのか、そこで情報はどういうふうに変換されるのか、価値はどうやって生み出していくのかということはある程度設計していく、いわゆる場のデザインが重要でないかと思う。特に最近、大学の生協に行くと、社会問題の本が多数置いてあり、学生はすごくそういうところに関心を持っているのではないかと思う。金銭以外のことに価値を感じているのかもしれないと思えるぐらい、社会問題に学生が参加してくるという状況になっているわけで、彼らをどうインボルブしていくかということも設計上は重要な要素になってくるのではないかと思う。

・最後、人材である。そういう人たちを巻き込んでいくために、その人たちの育成をどう考えるかということが重要ではないか。今まで高度人材というのは、企業の中で活躍できる人と置いていたが、経団連でも、社会問題を解決するイノベーション人材が大切だということで、総務省はじめいろいろな省庁と協力しながら教育、育成を考えているが、そういう意味で人材ということも論点に入ってくるといいなと感じている。

・価値観、場のデザイン、人材ということがぜひセットで議論できるとよいと感じている。

【須藤座長】

・3点とも全て重要な論点である。この場でも、今提示していただいた、価値観の共有、場のデザイン、人材育成等も頭に入れてご議論を展開していただき、戦略にうまくまとめ上げていただければと思う。

【近藤構成員】

・私自身のバックグラウンドは資源工学、資源開発であり、これまで資源開発として、国内外、特にオーストラリアやカナダで鉱山開発をしてきた。ここ10年ほどは環境リサイクル事業、いわゆる天然鉱山から都市鉱山という形で変わってきたが、そちらの分野も担当している。本日、資源とリサイクルという観点から、ICTの活用的重要性について簡単にご紹介する。

・1ページ目。私ども産業界から見て、資源の安定確保の考え方についてであるが、持続的成長を可能とするためにはエネルギーを含む資源の安定的確保は重要な課題と考えている。ご承知のように、我が国を取り巻く環境は非常に厳しいものがあり、新興国の経済成長による需要の増大、あるいは国際資源メジャーの優良資源の囲い込み、そして、アフリカ等に見られる資源ナショナリズムの高揚に伴う輸出の規制がますます強まっている。そういう面で、国際的需給の逼迫による資源価格の上昇と、資源争奪戦の激化が近年いよいよ目に見えてきた。そこで我々は、資源の安定確保に向けて取り組むべき方向性として、緊密な官民連携によって海外の資源権益をこれからとっていくこと、そして、国内の海底資源の開発、備蓄やリサイクルの推

進、技術の開発を提言していく。

・2ページ目。一例として、銅の資源開発についてお話しする。これは、銅の資源が鉱山から製錬所を経て、最終の需要者に渡る図を示したもの。それぞれの段階でICTを活用した技術の優劣がそれぞれ資源開発のプロジェクトの成否の分かれ目になっているというのが現実のところである。例えば探査の段階では、地理情報システム、GISを使ったデータベースの構築はメジャーあるいは欧米を中心にかなり進んでおり、日本の場合も、JOGMECあるいは産総研のお力で今、着々と進んでいるというところ。一方、非鉄金属では、下の2にマテリアルフローの重要性を書いているが、都市鉱山の資源が中国と今、奪い合いになっているところである。例えば、銅では、2010年は電気銅で大体155万トン生産しているが、そのうち13%がいわゆるリサイクルで、もう一度製品に戻すというのがそこまで高まってきている。そういう面でマテリアルフローを考えるということが非常に重要になってくると考えている。2の(1)から(5)に書いているが、このようなマテリアルフローを考えていく際、ICTの活用が前提条件となると考えている。

・私は、資源の分野に置く身として、今回この会議を非常に楽しみにしている。また、我々の資源という範囲で、ぜひいろいろ意見等を述べさせていただければと思う。

【須藤座長】

・鉱物の分野は極めて重要で、水と同様、戦略の鍵となるものと思う。

【所構成員】

・生活資源対策会議は、本当に時代のニーズに合った会議である。今までは技術が中心であったが、生活資源という面からICTがどう使われていくのかという形で見方を変えて見ていくのは本当にタイミングが素晴らしいと思っている。

・水、エネルギー、食糧、大きなフィールド、マクロなフィールドという話が幾つか出ていて、それに関連した生活資源ということでの話が出ていると思うが、私はもう1つ別の見方もあると思っている。今まではできなかったことが、ここまでICTの力が上がってくるとできるようになっていることがある。それは、やはり個々の問題と、その間の関係まで含めて議論ができるようになってきているのではないかと思う。

・もともと数値だけの話でいうと、1970年にローマ会議で、人口、食糧、工業生産物、廃棄物等のいろいろな議論がされてきたが、今、我々は、それを具体的な事実としてその相互関係を把握していくことができるようになってきているのではないかと思う。そのため、これまでは、これは重要であるからやらなければいけないという議論ばかりそれぞれの方々が言っていて、ほかの人はさておき、自分のを何しろやってほしいんだ、自分の予算をとりたいたんだと

いうことに少し行き過ぎていた面があるのではないかと思う。しかしようやく時代が来て、ここでこれをやるとほかにはどういう影響が出てくるのか、そのバランスはどうしたらいいのか、予算と時間が限られている中で何をどういう順番にやっていったらいいのかという議論もできる時代になってきているのではないかと思う。

- ・このベースとなっているのが、江村構成員や森川構成員から話が出ているビッグデータの取り扱いである。それに関連して、モデルベース、プラス、データベース。サイバー、フィジカル、センサーも入ったデータをもとにした将来に向けたシミュレーションが可能になっているということだと思う。モデルをつくっているのだが、データが出てくれば、そのモデルをどんどん修正しながら、現実にあった形で進めていくことによって、将来予測がより確実になってくる。そういう背景をベースにした上で、また個々の問題に立ち返って、何をしたらいいかということを決めていく。そのためのツールとしてのICTというものが極めて重要になってきているということができるので、そういう方向での議論も1つあると思う。

- ・いざICTシステムが国民の毎日の生活を支えているということになると、ICTシステムの信頼性、ディペンダビリティが極めて重要になってくる。信頼性とディペンダビリティを並列に並べたが、ここで私が申し上げたいのは、信頼性からディペンダビリティへという議論である。

- ・信頼性は、99.99%大丈夫であるとか、0.000000……という低い確率だから大丈夫であるというもので、起こったときにどうするかを考えておかない。今、我々に一番必要なのは、起こったときにどうしたらよいか、それでどれだけ被害が防げるかということである。ある意味リスクマネジメントであるが、これもICTと深い関係がある。ICTシステムのリスクマネジメントもあれば、ICTシステムによるリスクマネジメントとも大変重要になってきているのではないかと思う。

- ・この2点について、もしこの場で議論する機会があればと思う。

【須藤座長】

- ・コンピューターサイエンスが軸、基盤になるので、所構成員の知見をフルに活用させていただきたい。喜連川先生がやっているFIRSTというプロジェクトで、私は分析手法の開発やマシンラーニングのアルゴリズムの研究を喜連川先生と一緒にさせていただいているが、おそらくこの会議においても、その辺は極めて重要になるので、所構成員の知見を活用させて頂きたい。

【谷川構成員】

- ・私自身はずっと30年間、経営コンサルティングという分野にいたため、ICTそのものに

ついて会議での役に立つような話ができるわけではないが、ICTを使っていく主体側から見ると、どんな使い方をしていくべきなのかということで会議に参画できればと思う。そういう意味では、少し視点の変わった議論に持っていければと思っている。

・先週私はインドにいたが、インドでは生鮮の食品の国内物流は約6割が腐って捨てられている。その理由は、コールドチェーンがなく、全体が動かないため。全体の物流というか、農産品の有効活用を考えていくと、ICTを組み込んだネットワークそのものを誰がつくって誰が運用するのかということは、非常に重要なポイントになってくるのではないと思う。日本が一番進んでいるのは、1つの例としては、コンビニエンスストアに代表されるようなフランチャイズのネットワークであり、オペレーションそのものがICTそのものでもあるが、それが主体となってこういったものを使っていくと。こういったことをもう少し我々は意識していく必要があるかなと思う。

・個別の観点で、中国では今、石炭や鉄鉱石をどんどん輸入し、世界的にどんなバランスになるかということで鉱物の議論がよく出るが、鉄鋼のメーカーから見ると、あと10年ぐらいで中国の鉄鉱石の輸入はとまるだろうと言われている。これは国内のくず鉄だけで回り始める時代になるという、大きなサイクルに入ってくるということである。今現時点で中国の鉄鋼メーカーが日本の企業から見るとライバルになっているのだろうかという、実はあんまりなっておらず、その一番大きな理由は、高炉を大量に持っているが精製の技術が弱く、採算のよいプラントになっていないためである。これはコンピューターシステムそのものの競争力になっている。

・こういうところが日本の強みの1つの大きなポイントではないかと思うが、ただ一方で、先ほど電力グリッドの効率を上げていくためにICTが使われるという話があったが、既に東京圏内では一部スマートメーターを使ったビルのエネルギーマネジメントが始まっているが、このセンターが動いているのは、アメリカのカリフォルニアである。ICTのおもしろさというのは、コンセプトは世界中どこでも動かせるということなので、日本だけのものだと捉えていくと、随分違った世界観が出てしまうかもしれない。

・そういう中で、データセンターを規制するというような議論は、非常に重要な話題の1個になってくるのではないか。既にヨーロッパはプライバシーという議論を網をかぶせながら、データが域内だけで流通する仕組みも議論のテーブルにのっているので、そのようなことを考えていく必要もあると思う。

・今回、特にマネジメントという側面からみると、ICTをどう使っていくかという点では、従来、大量のデータをバックミラー的に見るということから、もっとヘッドライト的に未来予

測ということを意識していく時代に入ってきているのではないか。特に農業の例でいえば、この間、丸紅がガビロンを買収したが、穀物商社が一生懸命つくり上げようとしているセンシングのネットワークは、ビッグデータを使って穀物相場を予測していくためであり、どうデータを使えるかというところにグローバルな観点は少し動いているような気がする。

・そういう意味で、いろいろな意味で少し違った視点から議論に参加できればと思う。私自身、水や農業の分野でこのような話を準備できたらと思っている。

【須藤座長】

・今、強調していただいたように、データベースも未来予測型シミュレーションが重要になってきている。都市インフラをどうするかと考えるとき、その波及効果や相互作用効果はかなり考えなければならない。ハイデルベルグに先月行ってきたが、2050年までに1987年との比較でCO₂を95%カットするということを立案しており、さすがにドイツ人らしくて綿密な計算をしていた。そういう数理的な分析、定量的な分析も開発し、これがハードとセットとして国際戦略を立てなければならないだろうと思う。

【藤原構成員】

・私はブロードバンドタワーという立場で出ているが、この会社はインターネットデータセンター事業の元祖だと思っている。私がお呼びいただいたのはインターネット屋に少し仕事しろというメッセージかなということで、インターネット屋という立場で、インターネットを生活資源にどう活用するかという視点で生活資源対策会議に参加させていただきたい。

・生活資源、端的に言うと、エネルギー、鉱物、水、廃棄物問題をどう解決するかということだと思うが、インターネットの役割を少し振り返ってみると、先ほど、大垣構成員から、科学的知見発見・発明から出発するのか、社会的課題から出発するのかというお話があったが、インターネットの起源は、実はまさにキューバ危機の解決である。1962年のキューバ危機は、社会問題どころか、人類がどうなるかという大変な危機であったが、この危機を解決するためにできたテクノロジーである。キューバ危機の解決はもちろん国際政治だったが、その後人類は何を考えたかということ、耐久性のある、ロバストネスの高いネットワークはどうあるべきかということであり、インターネットの研究が始まったわけである。そういった意味で、インターネットはおそらく生活資源問題を解決する1つの重要なツールになり得るのではないかと考えている。

・インターネットの役割というのは歴史的にはいろいろ出てきたが、現在、私は4つの役割があると思っている。これは先ほど江村構成員が、ICTは技術だけでも、非ICTもあるし、政治的問題の解決も重要だというお話をされていたと思うが、インターネットはまさにそうい

うさまざまな諸問題を解決できるための4つのツールの役割があるのではないかと考えている。

・1つは、インターネットテクノロジーという、テクノロジーのツールとしての役割。2つ目は、メディアとしての役割。世界中の人が何を考えているのか、どういう考えが今後大事なのかという考え方、あるいは考えを広めたり集めたりする役割。3つ目は、民主主義のツールとしての役割。インターネットを通じて、今、さまざまな政治的な問題や国際問題も議論されて、解決されていると思う。一昨年あったアラブの春なんかもそうである。4つ目は外交のツールとしての役割。国によってはインターネットを飛び交う情報を規制しようとか、さまざまな動きはあるが、基本的にインターネットの情報を規制することはできない。これは技術的に不可能である。一方、セキュリティーを守るという技術は非常に大事だということから、外交問題を解決する非常に大きなツールになり得るのではないかと。以上の4つのインターネットの役割を私は強調しながら、この生活資源対策会議に微力ながら何らかのお役に立てればと考えている。

【須藤座長】

・インターネットの活用は極めて重要。フューチャーインターネットは、EUが日本円にすると300億ぐらいを投入して、各加盟諸国でいろいろな試みがされており、我々がこれから携わる分野も重要なものになってくる。インターネットPPP、要するに、官民連携のフレームワークでも動かそうとしている。そういう意味では藤原構成員の知見が重要になる。

【村上構成員】

・これまでの議論で生活資源問題に対する技術的なソリューションがいろいろ提示されましたが、この生活資源対策会議は、非常にいい切り口を提示してくれているので、私は、いきなり技術の議論に入るのはもったいないと思う。この切り口自体についてももう少し議論したほうがよいのではないかと。私はActive Japan^{ICT}戦略に参画していたが、その中では3つアクティブにすべきものがあったとした。第一は、プライベートな個人の情報ということでアクティブな個人によるユーザーセントリック、第二に社会的な情報ということで社会的効率をICTが積極的に解決していくということ、対外的にはアクティブグローバルという3つの方向性がある。そのような中で、生活資源問題という問題設定は、社会的効率を上げることとグローバル化を合わせてぶん投げしてみるとこういうテーマができたという感じがあり、非常にいい切り口が提示されたと思っている。

・この切り口の重要性をまずしっかり共有する必要があるのではないかと、資料を1枚用意した。1つは、生活資源という、これまでなかった切り口で資源問題を議論し始めているということ。2のところは、産業資源と生活資源で、欧米、日本、新興国、途上国としてあるが、

これまで資源の問題を議論するときには、我々は産業資源と生活資源を一体で議論をしていた。こういう分解能を特に持たずに議論し、とにかく守らなければいけないんだ、とってこなければいけないんだという議論をしていたかと思うが、産業資源の問題は、例えば70年代、80年代にやっていた議論ともう全然違ってきている。要するに、この側面では、中国だとかインドの主要な問題になってきているという面があるし、生活資源という面で見ても、新興国の問題でもあるし、途上国の問題でもあるというように問題のフェーズが移ってきている。

・逆に生活資源という面から見ると非常に重要な意味を持ち始めているということなので、何を守るかということで、産業資源と生活資源を分けて議論をし、まず今回は生活資源にフォーカスを当てて議論をするということだと思うが、これはこれからの日本の国の姿を考える上でも非常に重要な視点ではないかと思う。

・産業資源と生活資源という対置の仕方をする、情報資源の重要性も浮かび上がってくるのではないかと思う。Active Japan^{ICT}戦略は、情報資源の蓄積で国際競争力をつけていこうという問題提起をしたわけであるが、江村構成員から、センサー情報について非常に重層的な情報の蓄積の話があった。情報資源は、センサー情報だけではなく、例えば森川構成員が言われた施設農業も、情報は日本のデータセンターで持とうという視点とか、谷川構成員の言われた、産業の持つオペレーショナルな情報をどこでどう管理していくかということも、情報資源の非常に重要な要素になるのではないかと思う。そのため、生活資源を守っていくという視点と同時に、いかに情報資源を豊かにしていくということが大事かということ、我々はよく認識できるのではないかと思っている。この大枠のところの議論も時々やりながら進めていくのが重要ではないかというのが第1点である。

・第2点は、2に示す図は非常に粗っぽいフレームワークであるが、生活資源としては、先ほど藤末副大臣から外貨の問題提起があったが、新興国は日本の事業機会を与えてくれるところである。そのため、新興国で何をICTでやっていくかということがこれからの日本の経済全体をどう動かしていくかということでも重要なところで、しかも産業資源、生活資源という切り口でやっていくということが非常に重要な意味を持っていると思うので、何を守るのか、何を攻めるのかという視点を持ちながらこの議論を進めていければと思う。

・3番目は、資源化ということを考えるときに、70年代、80年代は、各資源について、要するに、どうやって資源を日本に持ってくるか、どうやって売ってもらうかという議論を一生懸命やっていたわけであるが、1990年代、2000年代でICTがここまで成熟してきたことで、資源化の問題をものすごく多様な視点から考えられるようになった。

・「省」資源、「再」資源、「循」資源化というのは、これはリデュース、リユース、リサイクル

のことであるが、「省」資源については、江村構成員から漏水の問題が提起され、「再」資源化という意味では、近藤構成員がおっしゃった都市鉱山というアプローチが重要である。循環ということでは、大垣構成員の水の問題があるし、「適」資源化というのは、デマンドマネジメントの話。森川構成員、江村構成員等から出た問題であるが、要するに、いかに需給を最適化した上で資源を使っていくかという視点である。それから、「減」ということもある。これからは、建築と減築が、両方必要だという議論がある。事務局の資料では、人口がものすごい勢いで増えていくということだが、日本においては減っていくわけであるので、それに合わせた資源の問題の対応をしなければいけない。それから、「拓」や「獲」については、例えば須藤座長が言われたメタンハイドレートのような新しい領域でやれることはたくさんあるし、「集」資源化という面では、山下座長代理が言われたエネルギーハーベスティングというのも大事である。さらに、「廃」が一番大事かもしれない。要するに、全廃するほどいい資源対策はないわけで、こういうことも考えていかなければいけない。最後の「蓄」は、所構成員の言われたリスクマネジメントである。長期の問題と、石油危機のように短期の問題の両方があるわけだが、私は経験上、短期の問題は、6カ月間備蓄があれば、絶対乗り切れると思っている。例えばこの間のレアアースの問題でも、そういうことさえやれていればという思いがあるが、「蓄」ということでやっていかなければいけないこともたくさんある。

・資源化という問題の議論をこれからしていくときに、これは1つの体系として体系化していくと必ずこれからの日本の経済の展開にとって意義があると思うので、体系化した形でやれないかと思っている。それが、森川構成員の言われた、フィールドに出ていくICTのやれることであり、ICTがアクティブに社会効率を上げていくということの意味になるのではないかと思う。

【須藤座長】

・村上構成員とはたくさんの委員会等でご一緒しているが、卓抜した問題整理能力と俯瞰図をつくる能力をお持ちなので、その能力をまたここでも発揮していただきたい。

【吉田構成員（宗像代理）】

・生活資源の問題にICTをどう活用するかということで、インテルは、デバイスをつくって、ICTのベースを支えているという企業だと思うので、そういった視点でお話する。

・資源のプロフェッショナルの方々からいろいろお話を聞き、非常に勉強になり、そういう視点が必要だなと思う。ITを使ったソリューション、利活用及びどうやって次の産業につなげていくかという視点でお話しさせていただくとすると、資源そのものをどう効率的に使うかという視点と、資源そのものを管理するシステムそのものがやはり安心・安全に使えるものにな

っていないといけないということから、セキュリティは非常に大きな問題だろうと思っている。そのため、今までITの技術で情報管理のところにセキュリティという話があったが、これが社会インフラに使われるという視点になり、ますますセキュリティの重要性が増してきているのではないかと思うので、それが1つ大きなポイントかなと思う。

・もう1つ、このような社会システムを支える基盤が非常に大量のデータを扱うということで、そのデータを扱うためのインフラとしてのITの基盤がどうあるべきかという議論と、それが産業としてどう発展しなければいけないかという議論があると思うので、その中で、グローバルにビジネスを展開していく、あるいはそれをサポートするシステムを展開していくために必要な、ある程度の標準化の施策及びその促進政策みたいなものがご議論いただければありがたいと思っている。グローバルの視点で何らかの形で貢献できればありがたいと思っている。

【須藤座長】

・グローバル化、例えばスマートシティやスマートグリッド等でも、インテルは重要な役割を担っていらっしゃる。そのような知見を拝借させていただきたい。

【渡邊構成員（神崎代理）】

・今回の参加は、トヨタ自動車、あるいは会長をしているITS Japanにおいて、エネルギー問題に対する対応、あるいは環境問題、CO2の削減への対応としてITS等を活用しているというところからお声がかかったのではないかと思っている。したがって、それらの分野で我々の取り組み等をお話しできればよいかと思っている。

・弊社では、エネルギーマネジメントや、Traffic Data Managementを統合した実証もやっております、うまく組み合わせながら低炭素な社会を実現していこうという取り組みをフィールドで始めているので、そういう事例もお話しできればいいかと思っている。

・我々が特に社内で議論するのは、1つは、プロジェクトを進める際に問題点の把握や課題の抽出等を行うにあたり、必ず現状の評価、分析を行った上でプロジェクトの理想形と現状とのギャップを明らかにしてから対策を打つという、課題の見える化を徹底して繰り返してやるというのが我々のプロジェクトの進め方である。こうした作業はICTとの親和性があり、活用のしがいがあると思っており、ぜひそういうICTを活用した課題の見える化あるいは対策のとり方を少し議論できればいいかと思っている。

・生活資源という非常に大きな課題については、いろいろなプレーヤーが参加するのは間違いないだろうと思っているので、国や自治体や企業等のあらゆる人たちが参加をして実行していかなければ、どんなにいい対策をここで練っても実行するのが非常に大変であると思っている。1つぜひお願いしたいのは、それを実現していくためには、例えば誰がリーダーシップをとっ

てやっていくのかということや、どういう役割分担で進めていくのかということ、省庁や地方や業界の壁を、ある程度超えた形で仕組みを議論していただきたいということである。それがこの会議でもし成果として出せれば、ほかにもいろいろなところでやっていけるものではないかと思っているので、この会議の場で、課題提案やご意見等を言わせていただき、議論できればと思っている。

【須藤座長】

・豊田市のスマートシティ構想はトヨタはデンソーとパナソニックとともに、いろいろな課題にぶち当たりながら、一つ一つ解決されてこられたと思う。

・先週、名古屋大学のセキュリティの専門家の先生とお会いしたが、これだけICTが基盤に入ってくるとマルウェアの防衛線は極めて重要になるということで、セキュリティシステムにも、マシンラーニング、機械学習させて自動判別させるという研究をされていて、これは名古屋、豊田市のプロジェクトに関与されているようだが、いい研究をやっていると思いながらお聞きしたところ。そういうことも頭に置きながらやらないと、マルウェアによって都市インフラが全て崩壊するようなことも起きかねない。そういう意味で、トヨタの知見についてもよろしくお願ひしたい。

【山下座長代理】

・資料の1について、資源の確保や資源の効率的利用はもちろん中心であるが、それに加え、そもそも産業構造とかライフスタイルをICTを活用して変えていくことが必要ではないかということである。

・資料の2は、これはオールジャパンで何をやり、個々の企業が何をやるかということを整理する必要があるということである。準天頂衛星はもう既に計画されているが、これができれば、無人トラクターで農業ができるという精度まで位置決めができるようになるわけだが、これは個々の企業でできるわけではないので、準天頂衛星というようなことは国が進めなければいけない。M2Mの話について3点申し上げると、1点目は、エネルギーの見える化のケースである。今、スマートグリッドで家の中にセンサーを持ち込もうとしているが、一方で、在宅介護や在宅医療のためにも持ち込もうとしている。家の中にいろいろなセンサーが入ってくるわけだが、電気にコンセントがあるように、いろいろなセンサーを一元的に受けとめられる情報コンセントみたいなものをあらかじめ家の中につくっていくということがオールジャパンでできないのかということである。2つ目は、公衆的なM2Mのネットワークプラットフォームについてである。道路の管理や水道・ガスの漏れをセンシングするとなると、現状ではセンサーを埋め込むたびに日本中で何度も道路を掘り起こすかということになるが、実際にはそう

いうお金は現実には日本にはないので、効率的に進めるためには共通的な公衆的なM2Mのネットワークプラットフォームは必要ではないかと思っている。3点目は通信モジュールのコストについてである。我々はM2Mのビジネスをやっているが、通信モジュールが高く、いっばいセンサーをばらまくという観点からいうと、まだまだ現実的ではない。昔、ICカードが最初に出たとき、我が社で実は、まだ用途も決まっていなにとりあえず安くするために600万枚調達してしまっていて、それから用途を考えようという大変乱暴なことをしたが、そのおかげでICカードの値段が急速に下がった。それによって用途が増えたということもあるので、通信モジュールに関しては何かそういう思い切ったことをやらないと、なかなかセンサーネットワークにふさわしい安くて小型のモジュールは普及しないのではないかと思っている。

・資料の3は、これはオールジャパンということではなく、むしろベンチャー企業などに活躍してもらう必要があるのではないかと思うが、センサーあるいはエネルギーハーベスティングについてである。エネルギーハーベスティングは今後、大変重要な技術だと私は思っている。東南アジアの話を知ると、まず電気がなく、電気を引くほうがかえって大変であり、こういうエネルギーハーベスティングの技術がないと、実はアジア新興国への輸出は難しいのではないかと思っている。そういった意味では、こういった能力を持ったベンチャーを育てるといことと、それを組みあわせていくことが重要でないかと思っている。

【須藤座長】

・非常に重要な視点を提示していただいたので、この3つの観点を重視して取り組んでいきたい。

(6) 藤末副大臣の締め挨拶

○藤末副大臣より以下のとおり締めの挨拶があった。

・今日はプレゼンいただいた江村構成員、森川構成員をはじめ、各構成員の皆様には本当にありがたいお言葉をいただいた。

・皆様方においては、これから半年という短い時間でまとめをお願いするわけであるが、2つのことをお願いしたいと思っている。1つは、コンセプトの明確化であり、森川構成員からも、ストーリーがある戦略として非常に面白く分かりやすいものが必要ではないかという話があった。また、所構成員から、今まで気付かなかった新しいものができるのではないかというお言葉もいただき、また、課題の見える化については渡邊構成員の神崎代理からもお話をいただいたところ。私がそのときに思ったのは、東大名誉教授の児玉文雄先生がおっしゃっている、デマンド・アーティキュレーション、需要表現というアイデア、考え方についてである。例えば、

原発ができたルーツは何かというと原子力潜水艦であり、原子力潜水艦がなぜできたかという
と、半年間か3カ月間浮上する必要がない潜水艦をつくらうというところから設計され、その
原子力潜水艦のテクノロジーがそのまま原発に使われたが、そういうことを分析するのがデマ
ンド・アーティキュレーションであり、それが行われていた時代がある。何か今まで気づかな
い新しい課題を見える化し、見つけていくことも必要ではないかということがまず1つ目であ
る。

・2つ目はハードルの明確化である。国内外の規制の問題や予算の問題等、いろいろ問題はあ
るが、須藤座長のご発言にあったローソン新浪社長が言われているように、内部留保を多く蓄
積している企業が投資する機会を求めていると思うので、民間の資源、特に資金的な資源をど
う活用するかということを見つけることが非常に重要ではないかと思っている。

・最後に私の個人の考えを申し上げますと、本日の構成員の皆様の議論をお聞きしていて、I C
Tの活躍が期待されている範囲は、土木分野から農業分野、水のマネジメントと幅広いわけ
であるが、ご指摘いただいたように、省庁間の壁、企業間の壁、産官学間の壁をどう破っていく
かという話があると思う。パルミサーノ・レポートという、I B Mの前のC E Oが作ったアメ
リカの競争力強化についてのレポートがあるが、私はワシントンD Cに行って、このパルミサ
ーノ・レポートをつくったCouncil on CompetitivenessというN P Oへ直接行って話をしたこ
とがある。そこで驚いたのは、参加者の5 0 0人の中に当初から政治家が入っていた。私は、
「政治家が入っているのか」という話をしたら、「おまえ、何言っているんだ。政治家がいな
ければ実現できないじゃないか。我々はレポートをつくるためにやっているんじゃない」とい
うことを逆に言われた。そのとき以来、政治家の評価等いろいろあるものの、壁を越えるため
には初めから政治的なもの、立法府も入れた議論をするという仕組みをつくるという時代にも
う来ているのではないかと思うし、それがもしこの場でできればとても大きな力になるのでは
ないかと思っている。谷川構成員がおっしゃったように、I C Tの世界はどんどん世界をフラ
ットにしているので、いろいろなノウハウ等もあつという間に海外に流れる状況である。ぜひと
もスピード感を持って一気にグローバル展開できるような仕組みをつくるためにも、渡邊構
成員神崎代理がおっしゃったような新しい仕組みもこの場で議論し、実施できればと思っ
ている。

・あえて政治について申し上げたのは、いろいろ不安定要素はあるが、よく理解しているいろ
いろな政治家を巻き込んで初めから実施しないと新しい政策はできないし、政治が不安定化し
ている中では投資できないと企業の方々はおっしゃるが、投資にふさわしいシステムをこの場
で模索することも必要ではないかということを上申して締めくくらせて頂く。

【須藤座長】

・副大臣がおっしゃるように、立法能力及び政策立案能力の高い政治家の方と一緒にまとめ上げていくというのは極めて重要であると思う。

(最後に事務局から事務連絡)

【事務局】

・次回は12月26日水曜日の14時から開催予定。場所等の詳細は、決まり次第ご連絡する。