

## ICTワーキンググループ（第4回）

1. 日 時 平成26年2月20日（木）15:00～17:30

2. 場 所 中央合同庁舎4号館12階共用第1208特別会議室

3. 出席者：

（構成員） 相田 仁 座長

石川 正俊 構成員

江崎 浩 構成員

大須賀 美恵子 構成員

川人 光男 構成員

佐々木 繁 構成員

土井 美和子 構成員

西 直樹 構成員

西村 正 構成員

丹羽 邦彦 構成員

羽生 貴弘 構成員

水落 隆司 構成員

山田 澤明 構成員

渡邊 久恆 構成員

（議 員） 久間 和生 議員

（関係機関） 総務省 技術政策課長 田原 康生

総務省 通信規格課長 松井 俊弘

総務省 研究推進室長 荻原 直彦

総務省 情報セキュリティ対策室長 赤阪 晋介

文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当） 下間 康行

（説明者） 文部科学省 環境エネルギー課 課長補佐 鏑木 健志

経済産業省 情報通信機器課 課長補佐 小泉 真認

経済産業省 情報処理振興課 課長補佐 横田 一磨

（事務局） 内閣府 官房審議官 中野 節

内閣府 官房審議官 山岸 秀之

内閣府 参事官 中川 健朗

内閣府 参事官 田中 宏

4. 議 事

（1）今後さらに取り組むべき課題について

●総合科学技術会議有識者議員ペーパーについて

●重要課題専門調査会（ワークショップ）への提案について

●総合戦略における課題設定について

（2）第4期科学技術基本計画レビューについて

- 進捗報告
- 経済団体との意見交換について
- (3) H26年度アクションプラン特定施策レビューについて
  - 重要課題専門調査会への報告方法について
- (4) その他

## 5. 配布資料

- 資料1-1：総合科学技術会議有識者議員ペーパー
- 資料1-2：今後さらに取り組むべき課題とりまとめ（案）
- 資料1-3：今後さらに取り組むべき課題～ICT-WGからのご提案（案）  
（佐々木構成員）
- 資料1-4：ICT領域において今後の取組強化が必要と考える技術領域  
（西構成員）
- 資料2-1：ICT-WGにおける第4期科学技術基本計画レビュー所掌範囲
- 資料2-2：第4期科学技術基本計画レビュー  
（Ⅲ. 3（2）ii）エネルギー利用の効率化及びスマート化）
- 資料2-3：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅱ. 3（2）iii）社会インフラのグリーン化）
- 資料2-4：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（1）iii）国民生活の豊かさの向上）
- 資料2-5：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（2）i）産業競争力強化に向けた共通基盤の強化）
- 資料2-6：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（2）ii）わが国の強みを活かした新たな産業基盤の創出）
- 資料2-7：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（4）i）国家安全保障・基幹技術の強化）
- 資料2-8：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（4）i）新フロンティア開拓のための科学技術基盤の構築）
- 資料2-9：第4期科学技術基本計画レビュー案  
（Ⅲ. 2（5）i）領域横断的な科学技術の強化）

参考資料1：第3回ICT-WG議事録

## 6. 議事

### 【相田座長】

それでは、定刻となりましたので、第4回のICTワーキンググループを開催いたします。  
まず、出席者及び配布資料の確認を事務局からお願いいたします。

**【事務局（田中参事官）】**

本日は、構成員総数14名のうち、現在12名にご参加いただいております。最終的には全員参加予定となっております。

それから、各府省からは関係課室長のほか質疑応答対応として文部科学省、経済産業省の関係者が出席してございます。

次に配布資料の確認をさせていただきます。資料一覧は、議事次第の裏面にごございますが、本日の議事次第、構成員名簿、座席表のほか、資料1から3までございます。資料1-1、有識者議員ペーパー。1-2、今後さらに取り組むべき課題取りまとめ案。1-3、佐々木構成員からのご提案。1-4、西構成員からのご提案。それから、資料2-1としまして、ICT-WGにおける第4期科学技術基本計画レビュー所掌範囲の一覧リストがございまして、その後ろに資料2-2から2-9まで、基本計画レビュー案。それから、資料3としまして、重要課題専門調査会の26年度アクションプランレビュー結果報告方法案としてございます。それ以外にお手元に机上配布としまして、この4期基本計画レビューに当たっての参考資料の原本を置かせていただいております。また、第3回、前回のICT-WGの議事録を置いてございます。以上です。

**【相田座長】**

不足等はございませんでしょうか。

それでは、議題に入らせていただきますが、本日は、議題1に関しましては、3月10日に重要課題専門調査会のワークショップが予定されておまして、それに向けて本ワーキンググループからどのような提案をしていくかということで、今後さらに取り組むべき課題ということで始めさせていただきたいと考えております。

伺っておりますところによりますと、14日の総合科学技術会議の本会議におきまして、久間会長はじめとした有識者議員から「科学技術イノベーションが取り組むべき政策課題解決に向けた取組の加速化について」と題した提案がなされました。それに対して、安倍総理より「2020年東京オリンピック、パラリンピックを機会に日本発のイノベーションを世界に発信していきたいと思っております。そのためにも日本独自のイノベーションの種を育てていくことが大切だろうと思っております。そして、我が国が直面する重要課題の解決に向けた取組をまとめまして、それを総合戦略の改定に盛り込んでいただきたい。」との指示が出たと伺っております。まずはその内容、議論の状況につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

(1) 今後さらに取り組むべき課題について

【事務局（田中参事官）】

では、お手元の資料1-1に基づきまして説明させていただきます。これは本会議、非常にタイトな時間の中で久間議員が3分で要点を説明された資料でございますが、今日は事務局から多少詳細に説明させていただきたいと思っております。

基本的に下線を引いたところを中心に説明させていただきます。まず最初の1ページ目でございますが、今回、安倍内閣になって日本経済がマイナスからプラスに大きく転換したわけですが、まだ持続的経済成長には道半ばというところでございます。成長の好循環が今まさに望まれているということでございます。この実現に向けまして、総合科学技術会議では世界で最もイノベーションに適した国をつくり上げるという決意のもと政策運営を行ってまいりまして、今回、その中で昨年6月に閣議決定いたしました科学技術イノベーション総合戦略、これに基づいて政策運営を進めております。

この中で現下の喫緊の課題である経済再生を強力に推進するため、科学技術イノベーション政策が当面特に取り組むべき5つの政策課題としまして、1から5までを設定しまして、この解決に資するように資源配分最適化を主導してきているということでございます。

具体的には、司令塔機能としまして、予算戦略会議、これは大臣と各府省の局長級の技術責任者が集まる会議をしまして、その後各省が概算要求する前に府省間の大括り化をして、そしてその上で詳細工程表をつけてアクションプラン対象施策という特定を行ってきたというものでございます。

2ページ目、そのような詳細工程表を用いて、PDCAサイクルを回して、今後は産業競争力強化に確実につながるように取組の一層の加速化、新たな視点での取組の追加を行って成長の好循環につなげていくということが必要であるということを書いております。

そのために、総合科学技術会議で以下に示す3つの視点、それから5つの政策課題及び分野横断技術について新たに考慮すべき点を踏まえて、総合戦略の改定を図っていくべきというように議員ペーパーで提言してございます。

その1つ目の3つの視点ということにつきまして、1として課題解決を図り、市場を掘り起こすための3つの視点がございます。この中には、好循環につなげるためには不断の研究開発戦略のブラッシュアップが必要であり、府省連携のさらなる強化、将来に向けた持続的な産業競争力の確保、それから、世界の関心を引き付ける場の設定等の重要性を踏まえて以下の3つ

の視点で取組の加速化を行っていく必要があると提言しております。

(1) としまして、府省連携施策の先導とプログラム化の徹底ということでございます。これにつきましては、これまで各省の施策に予算づけしたものを束ねていたわけですが、これからは総合科学技術会議が率先して自ら執行するというS I P、これは戦略的イノベーション創造プログラムということでして、この施策を中心としてこれに肉づけする形で各府省の施策を総動員させていくことが必要であると提言してございます。

また、大括り化だけではなくて、ちゃんと中身に規制改革、国際標準化、知財戦略、このようなものも含むプログラム化された連携が徹底されることが必要、それから、産業界とのリエゾンをとりながら実用化への隘路を個別課題ごとに明確にしていくべきだということにしております。

(2) としまして、分野横断技術の深掘りということを挙げてございます。現在の5つの政策課題に資源配分を重点化していますが、ビックデータ解析、ロボット、制御システム技術などのICT、それから3ページ目ですが、ナノテクノロジー、環境対策技術など各課題に共通基盤的に適用されていく分野横断技術の重要性は総合戦略で現在、明言されておられません。

これらの分野横断技術というのは、日本がこれまでも強みとしていた領域でございまして、日本独自のイノベーションを創造するための基盤技術であることから産業競争力強化において将来的にも大きなアドバンテージを生み出す源泉となると考えてございます。そのような意味で、分野横断技術は単に課題解決に向けた利活用の強化、加速化のみだけでなくその技術そのものの深掘りも強力に進める必要があると述べてございます。

(3) としまして、2020年東京オリンピック、パラリンピックの機会活用ということでございます。これは、今後、先ほどの2つの視点を具体的に展開していくためにも、現実的なターゲットを持っていくべきであろう、そして産業化していくことであろう、そのときに、この機会を最大限に活用するために、現在の工程表を見直して政策課題に向けた取組の加速化を行うとともに、世界の英知も引き寄せつつ、日本発のイノベーションを誇示する場としていくべきだとしてございます。

また、こういった視点に加えて、各府省で現在、新たな課題に関する検討というのが行われておりますので、そのような審議会の結果と連動させて計画を練り上げていくということが必要であろうと提言してございます。

2点目でございます。取り組むべき5つの政策課題及び分野横断技術について新たに考慮すべき点といたしまして、このワーキングもその1つでございますが、昨年10月に総合科学技

術会議の下に重要課題専門調査会を設置しまして、産業界を含む多くの専門家の参画を得て、政策課題ごとにフォローアップを行っているところでございますが、今後、以下のような点を考慮して、取組の一層の加速化、強化を行っていくべきであるというように述べてございます。

詳細については割愛させていただきますが、この3ページの下から（1）としてクリーンで経済的なエネルギーシステムの実現。次のページに行きまして、（2）国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現。（3）として世界に先駆けた次世代インフラの整備。（4）としまして、地域資源を強みとした地域の再生。（5）として東日本大震災からの早期の復興再生。これに加えまして（6）としまして分野横断技術というものを設定しまして、分野横断コア技術としてICT、ナノテクノロジー、環境技術を念頭に前述の5つの政策課題の解決方法に対して、どのようにイノベーションの種として埋め込まれるのかを検討するべきである、ICTについては、個別の要素のみを深掘りするのではなく、システムを汲み上げる上で、どこで強みを発揮していくのかを考え、システム構成要素のスペックを追い込んでいく取組が重要であるというように提言してございます。

6ページ以降、それぞれの分野、それから分野横断技術について新たに考慮すべき点についての詳細なものを書いてございまして、これらについてはこのワーキングでもご議論いただいた内容を書き込んでいるということでございます。各分野でも同様に書き込んでいるということでございます。

10ページ目を見ていただくと、分野横断技術として、ここにICTについて書かれてございます。基本的な考え方ということで、このICTワーキングの狙いというものがそのまま書いてございます。利活用だけではなくて、新たな弾込めをしていかなければいけないということが書いてございまして、次の11ページ目につきましては、ICTによる新たな社会像の創出ということで、ICTが政策課題解決の過程において分野横断的に新たな価値を創造すると考える新たな社会像は以下のとおりである、これを支えるコア技術そのものがイノベーションの種となると考えられる、ということで、3点書いてございます。

知を創造する社会、より高度にシミュレートされたネットワーク社会、個々人の社会活動を周囲の環境が支援する社会、と書いてございます。そして、最後に新たな社会像創出に向けたチャレンジとしまして、前項で想定する社会像が個別の政策課題の解決の過程で本当に価値を創造するものなのかどうか、個別の要素のみを深掘りするのではなく、他の課題領域等における要素技術と組み合わせた上でシステムを組み上げ、コンセプトを実証する必要がある、その上で、どこで日本としての強みを発揮していくのか注視しながら要素技術、個々のスペックを追

い込んで行く取組が必要である、このように提言してございます。説明は以上でございます。

**【相田座長】**

ありがとうございました。久間議員のほうからございますか。

**【久間総合科学技術会議議員】**

補足です。先ほど3分間の説明と言いましたが、3分でも説明できたことが重要です。総合科学技術会議の本会議は安倍総理が議長ですので、本会議の場所で説明できたことは重要です。

ICTに関係するところは、1の(2)分野横断技術の深掘りです。第3期科学技術基本計画から第4期科学技術基本計画と昨年の総合戦略に移ってから、ICTと半導体、材料などのナノテクが少し軽視された一方で、エネルギー、ライフ、社会インフラ等に注力しすぎたように思います。第3期では、ICTは、利活用をおろそかにして、技術の深掘りばかりに取り組んだにも関わらず、ICT事業が弱くなったために、第4期基本計画では共通基盤技術と位置付けられたわけです。そこで、本会議において、ICTを、利活用を強化するとともに、技術の深掘りが必要なことを説明し、納得いただいたことは大きな成果だと思います。総務大臣からも積極的に取り組むという御発言がありました。

もう1つは、(3)の2020年の東京オリンピック・パラリンピックの機会活用です。2020年をターゲットに、技術開発を進めて、世界に日本のイノベーション創出力をPRするとともに、産業競争力に貢献していくことを提案しました。安倍総理も、本会議の場でオリンピック、パラリンピックの機会を利用して、科学技術イノベーションの加速化を図ることを明言されました。

それから、出てくる言葉がサイバーフィジカルシステムとか分かりにくいので、今後はわかりやすい文章にしていきたいと思いますので、皆さんも、よろしくお願いします。

3分の説明でしたが、ICTにとって意義のあるプレゼンだったと思います。以上です。

**【相田座長】**

ありがとうございました。この先、議論を進めるに当たりまして、個々の提案、それから総合戦略改定というようなものを念頭に置いて進めさせていただければと思っております。

それでは、これまでの構成員の先生方のご意見も踏まえて、前回のワーキンググループでも議論させていただきました今後取り組むべき課題のまとめについて議論を進めてまいりたいと

思います。

先ほど申しあげましたように、3月10日に予定されている重要課題専門調査会のワークショップにおきまして、すべての戦略協議会、ワーキンググループにおいて検討されたものについていろいろするのですが、ただいまご紹介いただきましたことを踏まえて、課題間にまたがる融合的、領域的課題、各課題に共通基盤的に適用される分野横断技術、それから2020年東京オリンピック、パラリンピックまでに加速すべき課題、プロジェクトテーマというものについて議論を行うことになっておりまして、その結果は安倍総理からご指示のあった総合戦略改定につながっていくということになりますので、本ワーキンググループとしてこの3月10日のワークショップでどのようなものを提案するかということについてぜひここで議論させていただきたいと思っております。

まず事務局にまとめていただきました案がございますので、それをご説明していただきまして、つづきまして3月10日のワークショップにご出席が予定されている佐々木構成員と西構成員から当日ご発言いただくということでご提案いただいている総合戦略における課題設定をご紹介いただいた後に、全体を通して議論させていただきたいと思っております。

それでは、まず事務局にまとめていただきました取りまとめ方針案について説明をお願いいたします。

#### 【事務局（田中参事官）】

では、資料1-2に基づいて説明させていただきます。この資料につきましては、前回、構成員からの課題提案を3つに整理させていただいたものを前提とし、さらにその上で94件の一般からの意見募集があったのですが、それを分類し、構成員の方々、それから各省の方々に投票していただいた結果も踏まえて、その上で議員ペーパーに沿ってワークショップ向けに取りまとめたというものでございます。

ページをめくっていただきまして、ICTで新たな価値を創造する社会像、ここではICTによる新たな社会像と略させていただきますが、いわばICTが分野横断的に適用されていくときに、ICTがゆえに力を発揮するものは何かということ考えたときのコンセプトということになるかと思っております。

まず、左上、緑のところ、まずは正確な全体把握をしていくという能力がICTにはあるだろうということで、少し読ませていただきますと、センサネットワーク等により収集されたあらゆる情報から現実世界の事象と完全に同期した仮想空間を構築し、現実世界を先回りして



予測し、高度にシミュレートすることで、全く新しいサービスを創造する社会というものがあ  
るであろうと思っております、これをICTで実現する、より高度にシミュレートされたネ  
ットワーク社会と書いてございます。

それから、右、これについては個々人への支援と考えていただきたいと思います。この青の  
四角ですが、個々人の周囲を取り巻く情報機器が感覚や感情を理解し、個々人が意識すること  
なく社会活動を周囲の環境が先回りして支える社会というようにコンセプトをまとめてござい  
ます。

最後に、これら2つに、ベースになっていく、もしくは新しい価値をまたつけていくという  
ことになると思うのですが、人の知識や物質情報等、蓄積されたデータベースなどのデータを  
集約し、組み合わせて解析することで新しいモノ・概念をつくり出し、経済社会活動に貢献す  
る社会、これは知を創造する社会でございます。このような3つのICTによる新たな社会像、  
力を発揮するものがあるだろうとまとめてございます。これは構成員からのいろいろなご意見  
をまとめる上でこのように分けたわけでございます。

3 ページ目でございます。こうした社会像が当面取り組むべき政策課題、先ほど議員ペー  
パーで5つの課題にふれていますが、このような政策課題の解決の過程におけるICTによる新  
たな社会像の貢献、議員ペーパーでありましたイノベーションの種を埋め込むということで、  
単に課題解決を図るだけではなくて、将来的なアドバンテージを生み出すということで、これ  
らのICTによる新たな社会像が活躍していこうと考えてございます。

詳細については、その次のページから説明いたしますが、それぞれのICTによる新たな社  
会像というのが各課題解決に役立っていく、その中に、深掘りすべき要素技術がそこから見え  
てくるだろうと、これをしっかりとることによって、日本がこれからも産業競争力を強くして  
いくことを考えようということでございます。

4 ページ目でございます。まずこれは緑のパーツの部分で、全体把握的なところで、ICT  
で実現する、より高度にシミュレートされたネットワーク社会、これによって、実現すること、  
課題ごとに実現することは何なのか、そして、このために深掘りすべき要素技術は何なのか  
ということのマッピングしたものでございます。そのような意味で、上段につきましては、課  
題ごとにこれによって何を実現するのか、そして、実現してどう貢献するのかという姿を書き、  
そして下段のところ、その上でイノベーションの種となるコア技術は何かというものを書き  
記していったということでございます。

赤字の部分につきましては、これまで構成員の方々からプレゼンしていただいた内容と議論

内容、またはそれに関連深いものを示しておりました、黒字の部分につきましては、意見公募でいただいた意見を書いて分けてございます。幾つか融合したり、完全に正確ではないところもあるのですが、そのようにとらえていただくのと、また上から下へと深掘りする技術をポイントティングしております。ちょっと後ろに矢印が書いてあるのですが、見にくいところもあって、ポツや三角や丸で対応する技術を対比させています。

すべて説明すると時間の関係もありますので、例示的に少し説明させていただきますが、この高度にシミュレートされたネットワーク社会でエネルギーに貢献していくというところではどんな実現があるのか、地域エネルギー管理クラウドによるスマートシティの実現、インフラシステムの省力化・効率化など社会・産業活動のきめ細かい計測・制御、このようなことによるグリーン社会の実現と書いてございます。

これに対して、深掘りするべき要素技術としては、センシングデバイス技術なのですが、それにもいろいろな技術があって、要求も違うと思いますが、ここではセンサネットワークを構成する待機電力が不要な革新的な集積回路、自律的センサノード技術、センシングと通信機能を兼ね備えた低コスト超小型無給電デバイス、それから、実世界シミュレーション技術の内容として、深掘りするのには広域ネットワークを論理的にスライシングして組み替える大規模仮想化設計並びに制御技術をあげています。

それから、次世代インフラでどんなことを実現していくのか、少し長いのですが、途中から読ませていただくと、ありとあらゆるところのセンサでモニタリングして、犯罪捜査・テロ対策、高齢者支援、交通状況予測、減災対策など、未来における多面的な市民生活支援に活用し、予測される近未来に備えていく。これについては、先ほどの深掘り技術に加えて、例えば下の実世界シミュレーション技術の2段目ですが、取得されたセンサデータを用いて、クラウド上の仮想空間に実世界をシミュレートするための相関解析などの高次処理技術やモデリング技術、大規模データ処理技術に基づくリアルタイムシミュレーション技術というものを書いてございます。

さらに、次世代インフラの中では、赤字のところ、数十センチ精度屋内測位の実現によって駅構内や地下街でのスマートフォンにおもてなし情報を発信、そのようなところまでできることによって新たなサービスができるということについての深掘り技術もひもづけたりしています。

5 ページ目をご覧ください。青のパーツですが、個々人の社会活動を周囲の環境が支援する社会としております。例えば、健康長寿については、高齢者への医療、福祉・介護の充実とし

て、自動化や半自動化が進展し、音声操作や意識だけで簡単に動かせる操作方法の実現ということで、意思伝達支援技術ということの深掘りとして、操作性、入力スピード、コミュニケーションなどのための音声認識・翻訳技術、スマートフォンを用いたコンシェルジュサービスなどの研究開発、それから、地域資源の真ん中ですが、遠隔地にいながらも周りの人と同席して仕事をしている感覚やあたかも対面しているのと同じ感覚でコミュニケーションができる臨場感の高いテレワーク、新しい教育体験の実現ということで、それについては下のバーチャルコミュニケーション技術の2つ目ですが、手元にリアルな立体像を表示し、それと組み合わせで触覚や全視野を覆うような広視野空間を実現する空間仮想化技術。それから、最後に健康長寿の一番右側でございますが、健康を体内から常時監視するインボディデバイスにより健康データをクラウドで管理する。これについては小型デバイスの一番下の段で、デバイス・センサの小型化を実現するバッテリーの小型化やエネルギーハーベスティングの研究開発と書いてございます。

最後でございますが、6ページ、だいたい色のパートでございます。ICTで実現する知を創造する社会ということでございます。例えば、次世代インフラの1つ目、「貢献」の文字の右側を見ていただきたいのですが、個人の安全安心を確保するために個人の望まない情報が消失するような忘却機能を備えたデジタル社会の実現ということを書いてございます。これについては、情報セキュリティの中で、蓄積すべき情報と削除すべき情報の検出と、情報が拡散する範囲や寿命の設定が可能なネットワーク上のデータ制御技術。それから、同じく次世代インフラの一番下でございます。赤字のところ、蓄積された知能情報から、複雑な課題への的確な助言や境界領域分野での新発見を実現するブレインプロバイダ。これにつきましては、情報セキュリティ技術の掘り下げとして、一番下にありますが、ノーベル賞受賞者の記憶、知識、分析、判断などの知能情報等をクラウドに蓄積するための暗号化されたデータを、復号することなく検索や計算を可能にする暗号化情報処理技術と書いてございます。

それから、右に行きまして、健康長寿の一番右側でございます。脳活動パターンに含まれる潜在的な認知情報を用いた情報検索、デザイン、サービスの産業化、ニューロマーケティング。これは満足度、好みを読み取って、それに合う商品を提示していくというようなご提案がございました。

これについて、下の脳情報処理技術というところでございますが、脳情報データベース構築技術として、行動データの自動アノテーション、データフュージョン、それから、脳活動パターンにおける潜在的な認知情報を用いた情報検索、デコーディング技術というものにマッピング

グして、それぞれ深掘りすべき要素技術をひもづけているというようにまとめさせていただきました。以上でございます。

#### 【相田座長】

続きまして、佐々木構成員に総合戦略における課題設定について10分程度で発表をお願いいたします。

#### 【佐々木構成員】

お手元の資料1-3で説明させていただきます。この提案のポイントですが、我々は、企業で技術開発をする時、このようなことを考えながら進めているので、その点を提案させていただきます。

将来社会のありたい姿という、ここを少し具体的な「コト」として明記してプロジェクトを進める必要があるかと思えます。これに基づいて、実証研究を写像していく。デザインとして「ありたい姿」が明確でなければ、この実証研究の場も間違えた場を選んでしまう可能性もあります。それと基盤技術、ツールとしてのICTの研究開発と合わせて、施策を展開していくことが肝要かと思えます。

これまでやってきた話は、この三角形の左側、見えている技術をどうやって進化させたいか、深掘りしたらいいかというアプローチで、技術開発を進めてきている傾向にあります。ところが、ありたい姿というところをしっかりとやらないと開発した技術が社会実装できない、役立たないものになってしまう可能性もあるということです。ですから、ありたい姿の具体的な「コト」を明確にまず議論すると、左側の見えている技術のところをこのような目的、目標、時間軸のマイルストーンも含めて、こうなければいけないというのが見えますので、そうするとターゲティングがもう少し明確になると思えます。もう1つ欠けているのは、右側であって、ありたい姿、具体的な「コト」を明確にすると、これまで開発してこなかった異分野の技術も含めて、気づき、イノベーションしていかなければいけないというミッシングテクノロジーの発見に役立つのではないかと思います。

ですから、これまでの見えている技術を進化させるという意味と、見えていないミッシングテクノロジーを開発していく、それを平行にやって、ありたい姿に近づけようじゃないかというアプローチが必要かと思えます。

そうするとこのありたい姿というところは、下の実証実験のフィールドの提供ということで、

いろいろな実践的な場が出てくるかと思います。ここの実証研究の場も含めて、ありたい姿を見つめ直すと、実際に開発投資する研究開発のプロジェクトが社会実装に役立つ方向に行くのではないかということで、この絵を説明させていただきました。

具体的なイメージをもう少し検討しなければいけないと思いますが、例えば、セキュリティというキーワードだとしても、何をやりたいかを明確にすると、本当にやらなければいけない技術が見えてくると思います。また、他の例で言えば、特別にエキスパートだと言われるお医者さんはそう何人もいません。それは、同じ症状を見たときでもいろいろな過去の用例ベースや知見から判断して治療をするのですが、ちょっとヤブにやってしまうと、間違った治療を続ける可能性もあります。それをもう少し過去の用例ベース、治療ベース、効果等々のデータベースをたくさん使いながら、提示するようなICT、賢いICTがあったとすると、いろいろな健康社会のほうにも提供できるのではないかということになります。

そうするとそこの中には、セキュリティ、高速にコンピューティングする話もあるだろうし、推論もあるだろうし、どのような処理をしなければいけないか、新しいテクノロジーのスペックもターゲットングがはっきり見えてくる。例えば、そのような例があるかと思います。

ということで、次のページの文字に書いてある部分は今私が説明した内容を文字にしたものです。読ませていただきますと、ICTは一つの要素技術だけではなく、技術を組み合わせてシステム全体として利活用することによって、将来社会のありたい姿、社会的な課題の解決を図るものであるという定義を試してみました。したがって、具体的に実現したい「コト」を明確にしながら、個々の要素技術間での連携を図り、技術開発の早い段階から実フィールドにおいて適用検証サイクルを回していくことが社会実装への近道です、と書かせて頂きました。

基盤技術、ツールとしてのICTの研究開発の加速・強化という意味では、ICTは分野横断的な基盤技術であり、あらゆる社会的な課題の解決のためのインフラとして、あらためて重要な研究開発領域として、次期総合戦略の中で位置づけ直すことが必要です。これは先ほどの提案書に書かれている内容かと思います。

その際、ありたい姿にどのような貢献を果たすかを明確にすることによって、技術進歩の方向性から行われる技術開発、例えば大容量ネットワークの開発、だけでなく、ありたい姿の実現に必要な新たな技術開発についても積極的に施策立案を行い、研究開発の加速化を図るべきと考えます。

もう1つ、加えて言いますと、ありたい姿のところを明確にしますと、途中の評価の指標のところの考え方ももう少し具体的なイメージがわいて、ターゲットングやマイルストーンが

はっきりしてくるかと思えます。以上でございます。

**【相田座長】**

続きまして、西構成員、お願いいたします。

**【西構成員】**

事務局でまとめられたものとそれほど違わないような気がするのですが、簡単にご説明します。

1 ページ目は、久間議員がご説明された文章のトップの部分を要約したものになります。5つの課題というものがあって、政策課題、これは実社会の課題、それに対して共通技術側に位置づけられているものがICTとナノテクノロジーや環境対策技術になります。ICTの役割のところは文章の最初のほうで例示されている技術を示しており、ビッグデータ解析、ロボット、制御システム技術。ICTができることというのは絵のとおりで、結局、実世界からセンシング、情報を収集してきて、端末側でリアルタイム性の厳しい中で処理してフィードバックするのか。それとネットワークを介してクラウド、データセンタ側まで行って深い理解、集合知を伴う処理まで行って、予測・制御して、フィードバックをかけるか。こういった形での貢献というのが、5つの領域すべてのところにいろいろ貢献していく構図だと理解いたしました。それが1ページで理解の話です。

2 ページ目、このような領域のところ、特に今、ビッグデータ解析とかロボットとか制御システム技術といわれて思ったところを記載しています。要は、ICT分野のトレンドで、産業構造上側から見て、影響の大きそうなトレンドで何が起こっていますかということを書いています。クラウドの進展でICTインフラの分化はやはり進展しつつある。下の絵に書いているわけですが、ちょっとこれは極端な言い方をしている面もありますが、もはやデータセンタやネットワークというのは、ユーティリティです。社会の本当のインフラになりました。ですから、建物とか水道、電力、エネルギー供給といったものとネットワークとコンピューティング資源というものは大体同じようなものになりつつある。そのような中で、その物理的なユーティリティを使った上で、本当に実課題を解いてあげるという取組、この2種類に分化しつつあるように感じています。

上に書いてあるのですが、ICTサービス／アプリケーションのレイヤーは本当の実社会の課題を解くことに集中できるような時代に入ってきました。それと同時に、そのところでレ

イヤーが分かれるので、ICTのユーティリティ側は本当にインフラとして高度なユーティリティ環境を実現、提供できなければいけない。無停止、セキュアでなければいけない。徐々に、実時間制約がはっきり伴うようなところの問題に対して、課題解決しようとするとその制約もちゃんと満たしてあげないといけない。そのような状況になっています。

それから、端末側、ここも既にスマートフォンの状況で皆様ご理解されていると思うのですが、そのようなことがほかの領域の端末、要は自動車における情報システムでもいいですし、一般的にロボットといういい方のほうが最近では馴染みやすくなってきていると思います。例えば、ロボットOSというのも専用システムとしてつくられたOSではなく、いろいろなロボットに使ってくださいというOS、リアルタイムと高度な処理を担うための高機能OSの複合OSで、プラットフォーム化、皆さんこのOSをみんなで使おうというものが広がりつつあります。課題を解決しよう、実際のロボットとして何か特定のサービス、機能を実現する人たちはそのような共通のOSの上にアプリケーションをつくってあげれば、それに向けた応用ドメインに最適化された利便性の高いライブラリも徐々に拡充が進んで、このライブラリを使えばいいということOSと合わせてやればよいという状況が少しずつ生まれてきている。

ということで、インフラ側、データセンタとかネットワーク側のインフラ側も端末側においても結局、プラットフォーム化が進んでいるので、プラットフォームにおいては日本もやはりグローバルなプレゼンス確保ができていないとどうしても浸食されてしまう。そのようなプラットフォーム化でのプレゼンス確保と、実際に実課題を解いてあげるという取組の両輪の強さを追求していかないといけないのではないかと感じています。

最後のページはとりあえず私見としてどのような領域が大事かということです。1点だけ事務局の取りまとめと違う視点を入れているのは、特に上側の領域、ICTのサービス領域などが一番厳しいと思っているのですが、技術もあるのですが、そのようなところに取り組む人材育成政策そのものも結構大事ではないかと思っています。

融合IT人材、IT融合人材と言われているようですが、例えば土木、建築、あるいはエネルギーシステム、そのような応用ドメインの領域の知識とICTをどう利活用して、何かができるという両方の知識を持っている人材をもっと増やしてあげないといけない。

同じように、人材という意味ではインフラ側も高度なIT人材資格がいるのではないかと考えています。それで同じように、端末ロボット系も組込みシステムの人材の育成策が必要ではないかと思っています。残りは技術なのですが、もう一回上に戻ってくると、実世界の課題をICTのサービス側で解くときに、先ほど言ったとおりユーティリティを使ってやればよいと

ということになっているのですが、実際の問題を解くための道具立ての高度化はやはり必要で、学習エンジンが重要です。さらに、学習エンジンだけあればできるのかと言えば、それだけでは限界もあって、モデリング／シミュレーションエンジン系が必要です。学習だけですべてをやろうと思うと、実世界のネットワーク構造、スタティックな構造を理解させるだけでも結構苦勞してしまうので、やはりモデリング、シミュレーションを組み合わせるということになるのです。そのようなところで世界最高水準の機能、性能、なおかつAPIの標準化も踏まえて、みんなで同じものを使うというようになっていかないとやはり厳しいと思っています。

下のインフラ側は、少し逆の動きなのですが、ビッグデータ解析やシミュレーションを高効率に実現していく上では、コンピューターの話になります。コンピューターで何でもソフトウェアというところが広がってきていたのですが、今後の方向感としては、ハードウェア／ソフトウェア一体型のアプライアンス、そのようなものに少し回帰すると予想してまして、そのようなところが必要かと思っています。

端末側は先ほども言いましたが、ロボットみたいな領域においてもOS、領域ベースの共通ライブラリ、そのようなところで日本がプレゼンスを確保していないと厳しい状況に追い込まれていくのではないかと懸念してまして、そのようなところの強化が必要であろうと思います。

少し飛ばしましたが、ネットワークのことが触れられてなかったのですが、ネットワークのところは、当然ながらインターネット・オブ・シングス、それから先ほど言ったとおり、上位レイヤーと下位レイヤーが極めて高い機動力をもって動いていくためには、SDNといったものが大事だと思っています。そのようなところでは世界をリードしていただきたいという期待があります。

あとは最後、デバイスやセンサ、高機能の先進材料、そことの連携は、それはそれでICT領域で利活用が期待できる場所に関しては連携を強化して進めていく。そのようなところのテーマもあるでしょう。そのように感じる次第です。以上です。

#### 【相田座長】

それでは今後の取り組むべき課題について、皆様方からご議論いただければと思います。先ほど申しあげましたように、3月10日に予定されている重要課題専門調査会ワークショップで挙げられているテーマということから言いますと、ICTですから各課題に共通基盤的に適用される分野横断技術というところではある意味当初からカバーしているわけですが、課題間にま



たがる融合領域的課題、それから2020年東京オリンピック・パラリンピックまでに加速すべき課題、あるいはプロジェクトテーマというあたりが今日プレゼンいただいた中ではあまりなかったかと思しますので、特にそのあたりのご議論をいただければと思います。

どこからでも結構ですのでご意見をいただければと思います。いかがでしょうか。

**【久間総合科学技術会議議員】**

佐々木さんには、2ページ目のあるべき姿の実現に対して、見えている技術と見えていない技術の具体例を教えてください。

西さんには、2ページ目の、プラットフォーム部でのグローバルなプレゼンス確保には、具体的に何をすればよいかを教えてください。それから、3ページ目の人材育成は重要だと思います。ここに半導体等のデバイスに関して、このような人材育成が必要だということを渡辺さんに付け加えてもらいたいです。

**【相田座長】**

それでは、佐々木さん、お願いします。

**【佐々木構成員】**

まだ、はっきりとこれだとは言えないのですが、例えば東京オリンピック、パラリンピックで何が起きるかと言うと、世界各国からいろいろな人が来ます。そのときに災害やサービスやおもてなしと言っていますが、別な国の人と日本人が持っている文化の違いや言語の違い、それをどうやって一般の人たちがサポート、サービスするのでしょうか。そうすると言語処理、知識処理でも日本独自の日本語だけの処理で本当にいいのですか？ということになり、見えていない技術というのはマルチランゲージのコミュニケーションの技術、知識処理、それをどうするのでしょうかというのが例えば1つ、サンプルで言えると思います。

また、海外の方が来られたときに、医療をどうするのかわかりませんが、ケアする方法、我々も海外に行ったときに、頭が痛いのですとか、背中がという話が向こうの方に通じますかと考えると、やはり基本の技術というところはマルチランゲージの話と知識処理の話、このところが今我々日本ではあまり積極的に取り組んでいないし、取り組めていないのではないかと。そこに海外からの研究者も入ってきて、コラボすることによって、何かターゲティングがうまくできて、ありがたい姿がうまくいかないかと。

例えば、そのようにありたい姿を考えると、今言ったような見えてない技術も出てくる可能性もあるので、そのような議論も必要かというように思っています。

**【久間総合科学技術会議議員】**

座長の問題提起にも対応する回答をしていただき、ありがとうございました。

**【相田座長】**

では、西さんから。

**【西構成員】**

ご質問は、プラットフォームでのグローバルなプレゼンス確保にはどのような手段があるのでしょうかということで、日本企業の戦い方は、オープンソフトという枠組みの中で、各社間で共通に使えるものを強化していきましょうという動きが1つのやり方になっていると思います。日本だとどうしても個々の企業は垂直統合で、システムインテグレーションでお客様に価値を提供しますという構造が多いので、各社各々、自社の中のエンジンも抱えつつ、オープンな取り組みも進めていく構造になっていると思います。世界で本当に戦おうと思うと、もう1つやはり大事なのは、特定企業の中に閉じているエンジンというよりは、専業であって、日本としてのベンチャー企業を強力に後押ししてあげて、国内でいろいろ使われる、海外でも使っていただく。そのような取組の強化がよろしいのではないかと考えています。

**【久間総合科学技術会議議員】**

ありがとうございます。

佐々木さんと西さんには、非常によい資料を作ってくださいました。人材育成については、ICTのサービスから端末までは書いてあるけれども、デバイスはないので、渡辺さんに、デバイスとシステムを連動させる人材について、一筆入れていただきたいです。

**【渡辺構成員】** 了解しました。デバイス技術者が将来のシステムニーズをどの程度理解し、現実のデバイス開発にしっかり反映させているかという問題のご指摘の様に大事な問題です。もっとも、その前に経営者レベルが新デバイス技術を活かした成長戦略を描いていただく事がよほど優先すべきではないかと感じております。技術者がシステムニーズを理解して自社の事

業化にこだわるマインドを強化することは非常に大事なことだと思います。記述しておきたい  
と思います。

【相田座長】

では、土井構成員。

【土井構成員】

資料をいただいているときに気がつかなかったので申し訳ないのですが、1-2の2ページ  
目の図のところで、今のお二人の構成員のお話も聞いていて、少し気になったことがあります。  
2ページ目の左上の高度にシミュレートされたネットワーク社会、この現実世界と仮想空間が  
1対1に対応するという、この表現の仕方もよいと思うのですが、ただシミュレーションす  
るときには必ずしも完璧にこれが1対1対応が見えている必要はないので、セキュリティやそ  
のようなことを考えると、そのあたりがきちんと守られて、シミュレートができるようになって  
いるということがよくわかるような図になっているとよいというのが1点目です。

さらに、そのときにその下の知を創造する社会というのと関わると思うのですが、今までの  
ビッグデータは過去のデータをためてという意味のほうが強いのですが、例えば今回のような  
大雪を予想できなかったとか、ああいうのはやはりリアルタイムでデータを集めて、それをビ  
ッグデータとして処理して、少しでも早くフィードバックしていくというところが必要な  
ので、もう少しリアルタイム性や、そのような意味では、上の対応のところには現実世界の気象、環  
境と仮想空間でそれをシミュレートするための環境の対応のようなものがないので、もう少し  
それが、リアルタイム性と環境のシミュレーションのようところがわかるとよいのかなと。

右の上の図に関しましては、確かに感情等は非常に重要なのですが、先ほど佐々木構成員が  
言われましたように、東京オリンピック、パラリンピックを考えるとマルチランゲージという  
ことになりますので、そのようなマルチランゲージの話と、あとやはり文化の差があるので、  
それを埋めていくようなものが必要なのではないかと感じました。

先週、ブラジルに行って、あちらの大学の先生とお話をしてきたときに、自動化という話を  
ずっとしてきたが、でもうまくいかない。クリーンルームなのに蝶々が飛んでいる。蝶々が飛  
んでいるということは、彼らにとってはごく当たり前の環境だと。クリーンルームなのに飛ん  
でいるという、僕は何を教えてきたのだろう、とあちらの大学の先生が言われていました。

やはり教科書で教えるだけではない、日本人だとちょっと想像できないのですが、そのよう

なところもあるので、何かそのような文化の差を埋めるみたいなものがあるといいのかなと、先ほどの佐々木構成員のお話を聞いて思いました。以上です。

**【相田座長】**

ありがとうございました。

**【水落構成員】**

資料1-2が、これからいろいろところで参照されて理解を深めていく非常に重要なまとめの資料と理解しました。ただし、座長からもお話があったとおり、資料1-1で頻繁に出てくる強いメッセージの1つである「分野横断」という言葉が、資料1-2にもかなり大きいウエイトで出てくるのが望ましいという印象を持ちました。

それから、1-1の資料のICTについて書かれている10ページから11ページですが、資料1-1では、知を創造する社会が一番目に出てきて、次に高度にシミュレートされた、3番目に個々の社会活動、周囲の環境が支援するという順番に出てくるのですが、資料1-2ではその順番がひっくり返っており、知を創造する社会が最後になっています。この3つというのはそれぞれが並列する、順序がない概念であるのか、それともこの順序というのが重要なのかによって、とらえられ方が変わってくると思います。事務局のお考えをお聞かせいただければと思います。

**【相田座長】**

事務局、何かございますでしょうか。

**【事務局（田中参事官）】**

1-1の資料の段階と1-2の資料の段階で時間差があるということに尽きるのですが、1-2を見ていただくと、2ページ目の色3つの置き方がすべてを物語っているのですが、緑のほうはまさに全体を把握する、先ほど土井構成員から把握してなくてもできるものもあるというような示唆もありましたが、そのような全体を把握していくというネットワークをもつということ。青のほうはそれを微視的に見て、個々人に対していろいろな支援をしていく。これらについてこの知を創造する社会というのは、いろいろなそのような状況も把握した上で新しい知識というか、概念なりサービスをつくり出し得る、新しくさらに高次元のサービスを付加し

ていくということで、この2つを下支えするというか、下から新しい知恵をかぶせていくというような概念で2ページ目を書いてございます。

**【相田座長】**

もっとこうしたほうがよいということはいかがでしょうか。

**【水落構成員】**

この1-2という資料は、いろいろな人が深く読みとろうとします。今、ご説明があったことは、例えば1-2の資料の3ページで言うと、知を創造する社会というのが一番下にオレンジ色で記載され、そこから2本の矢印が出て、緑と青になっていますので、出発点をこのオレンジ色の知を創造する社会と見るわけで、資料1-1と不一致があるというように感じました。

**【相田座長】**

事務局はよろしいですか。

**【事務局（田中参事官）】**

ご指摘をふまえて、深掘りしていきたいと考えます。

**【久間総合科学技術会議議員】**

個人的には、この3つのタイトルが正しいかどうかわかりません。左はICTを使う社会全体のインフラ系の話であるのに対し、右の青い部分は個人に対応します。下のオレンジ色は、社会と個人に使うための新しい知を深掘りし創出していく。そのように3分類するとわかりやすいと思ったのですが、皆様のご意見はいかがでしょうか。

**【渡辺構成員】**

私は、水落さんと同じ疑問で、この3つの意味とそれぞれの位置づけを何故変えたのでしょうか。最初の資料の定義の方がよいと思います。要するに、経済社会活動と書いてあるオレンジのものは、知を創出する、要するに産業活動のことで青色の部分は個人生活の活動であり、これらを全体として支えるインフラとしてシミュレート、あるいはネットワーク社会、である

と位置づけ、これをきちんと構築すれば、産業も成長し、個人の豊かさや利便性が上がるという関係であるというのが最初の資料の理解でした。

今日それぞれの位置づけが変わり私としては少々混乱気味です。

**【久間総合科学技術会議議員】**

渡辺さんは、この3つを同列として扱うべきか、あるいは1対2にすべきか、どちらがよいと思いますか。

**【渡辺構成員】**

私は、産業活動と個人活動があり、両者を支える、インフラネットワークという関係です。つまり前回の資料のように、2つ(産業と個人)を支える一つ(インフラ)という理解です。

**【相田座長】**

この件、あるいはほかの件につきまして、いかがでしょうか。

**【江崎構成員】**

東京オリンピック、パラリンピックということからすると、見えないというのは少し関係するのですが、多分パラリンピックが東京ではすごく注力するところになるのではないかなと思っています。

というのは、オリンピックはかなり制限が強いところで、生身で勝負しなければいけないですが、パラリンピックというのは技術がものすごく支援するという意味においては、実は医療にしても、ICTにしても、半導体、センサにしても一番出番だろうということを見ると、これは多分ものすごく戦略的にパラリンピックは使ったほうがよいのではないかという気がしています。

それから、2番目の佐々木さんのところで見えない技術という、この見えてないというのはすごくよいかないという気がしてしまっていて、例えば資料の1-2の左上の緑のところは、僕の隣にいる石川先生が得意なのは、人間の能力を超えたデータをとるというのをずっとやってらっしゃることなのです。つまり人間というレベルではないところで得る情報というのがものすごくいい価値を持ってくるし、いろいろな新しいものを出していくという意味においては、単なる現実世界のコピーを仮想空間に持っていくということを超えて、やはり人力を超えたところを把

握するところまでビジョンとしては持っていたほうがいいのではないかと。そうすると例えば情報処理にしても、昨日、ある先生の講演を聞いていて、人工知能は人間の脳みそのコピーをするのではなくて超える。新しいアルゴリズムを、違うものをつくっていくというのが多分出てくるとすると、それが多分今は見えていない技術というところに多分はまってくるので、そのようなビジョンで行くと、多分よいのではないかと思います。

それから、もう1つは、これも石川委員からあった話で、最終的なゴールが見えているのではなくて、動きながらどんどん新しいものが出てくるということを考えていくと、実は佐々木さんの資料の中で言うと、見えている技術と見えてない技術が上手にインタラクションしながら、最終ゴールのところは今わからないけれども、変わっていくというようなことが実はあると思います。

例えば、さっき天気の話が出ましたが、天気予報は、初期値が1ミリ違うだけで結果が1キロぐらい違うことが平気で起こってくる。技術開発も実は一緒に、初期値がほとんど同じでも少しだけずれてくると出口が全く変わってしまうというのが、特にICTのエリアでは大きいと思いますので、そのようなところを気にしてつくっていくところを上手に入れられるとよいのではないかと思います。

#### 【相田座長】

ありがとうございました。

#### 【山田構成員】

1点目は、西さんが説明されたのは非常によくわかりました。基盤とアプリ、そのような2つに分化していくことだと思います。その中で、プラットフォームでグローバルなプレゼンス確保という形があるのですが、足りないのはソフトウェアそのものを探求していくようなシステム工学というのか、ソフトウェアエンジニアリングというのか、あるいはOSそのものを設計する考え方のような、そのようなソフトウェアそのものを探求するような分野が実は全体から抜けているのか。あるいはそのようなものをあえて繰り出してみてもいいという気がいたしました。

それから、もう1つ、これは全く違う話なのですが、資料1-2で、3つに分けたとき、どう理解したらいいのかということではいろいろな意見があるのですが、私の理解では、1つが全体を理解する力という説明がありましたが、先ほどの社会システムを支援する部分かなと思

ます。それから、もう1つは個人に関わるもので、つまり、パーソナルと社会システムの二つがあると認識できます。三つ目は、共通基盤とかインフラとか、全体を支える要素的なハード、ソフト、あるいはネットワークである、という整理の仕方もあるというように思います。以上です。

**【相田座長】**

ほかにはいかがでございましょうか。

**【丹羽構成員】**

資料1-2の2ページ目なのですが、これがICTによる新たな社会像であると言われたときに、何かICT万能で、ICTがあればバラ色の世界が産まれるというような、何となくそのようなように読めてしまうのですが、やはり今、ICTが発達したために思いもよらなかったようなネガティブな局面がたくさん出てきています。ですから、これから本当に倫理問題や、ほかのいろいろな問題が大きく出てくるのではないかと思います。

そのような点で、ICTのWGとしては、ICTがすべて人間の幸せに直結するというだけでなく、そのような面ももちろんあるのですが、もう少しネガティブな面に対して、配慮するというか、もうちょっと謙虚になるというところがやはり必要ではないかという気がしまして、そのような面もこの絵の中に入ったほうがよいのではないかなという感じがいたします。

それから、もう1点、さっき久間議員からだんだんペーパーが難しくなってわからなくなっているというお話がありました。今回、これをほかの分野の方に説明するわけですので、あまり難しい専門的な用語を入れてしまうと、何を言っているのかわからなくなってしまうので、その辺、十分配慮して資料をつくっていただきたいと、あるいは説明をしていただきたいと思います。以上です。

**【相田座長】**

ほかにはいかがでございましょうか。

**【渡辺構成員】**

「ありたい姿」の明示が先という佐々木委員、あるいは西委員の指摘はそのとおりだと思います。



ます。ただし、時間軸を入れないといけないとおもいます。今回の議論で唯一の時間軸のキーワードは2020年、東京オリンピック、パラリンピックです。2020年に、ありがたい姿があまねく普及しているとは考えにくいと思います。では、2020年にどのような状態であるのか、具体的なイメージはどんなものでしょうか。

一方、なぜ東京オリンピックの時なのかという疑問もあります。国民の期待はICT技術でメダルが増やせるなら嬉しいという、シンプルな想像をしそうです。まさかそれほど単純な目的とは思えませんが、オリンピックといえは世界中の国がメダル獲得数の競争のような側面もあるのも事実でしょう。世界中の視線が日本に集まるので絶好の宣伝チャンスということは判りますが、なぜオリンピックの時なのかその時に何をしたいのかももう少し訴求イメージの具体化を示した方がいいのではないかと思います。

#### 【久間総合科学技術会議議員】

2020年というターゲットが非常に明確だから、それに向けていろいろな科学技術・イノベーションの創造を加速し、世界に対してもPRするという話です。これは特にICT-WGに限ったわけではなくて、エネルギー戦略協議会や次世代インフラ戦略協議会などすべての戦略協議会とWGに対して、加速すべきテーマは2020年をターゲットにしていると言っています。従って、ICTもone of themです。

#### 【相田座長】

ほかにいかがでございましょうか。

#### 【土井構成員】

先ほど、丹羽構成員からリスクに関しても触れるべきではないかというお話もありました。私のお話の中で、メリットとリスクを必ず並行させて考えていくべきだというように触れさせていただきました。可能ならば、それぞれ4ページ、5ページ、6ページのところで、深掘りするべき要素技術というのを書いていただいています、この下に1行追加して、どのようなリスクがあるのか。それも検討するべき要素だということを書いていただくと、今の丹羽構成員のご指摘に対応するのではないかと思います。

#### 【相田座長】

ぜひ事務局に検討していただきたいと思います。ほかはよろしいでしょうか。まだまだご議論あろうかと思いますが、議事進行の関係で、この場での議論はここまでとさせていただきますので、取りまとめ方向に対するご意見、それからワークショップに向けて、先ほど言いました2020年の話について、ご意見ございましたらぜひ事務局までご連絡いただきたいと思います。来週いっぱいくらいまでと伺っております。

具体的に、事務局からワークショップの案内等をお願いできますでしょうか。

#### 【事務局（田中参事官）】

ワークショップの概要でございますが、構成員の皆様、それから課室長の皆様には企画書が送られてございますが、3月10日月曜日、1時から3時に内閣府の中の大きい会議室で100名くらい入るようなところをとりまして開催させていただきたいと思っております。

ワークショップにおきましては、重要課題専門調査会の専門委員だけでなく、ここにいらっしゃっている構成員の先生方、関係各省の皆さん、それから広く一般の皆様にもご参加いただいて、先ほどありました融合領域的な課題、それから分野横断技術、さらには東京オリンピック、パラリンピックを目指して加速すべき課題等について幅広い議論をいただければと考えてございます。

現時点におきまして、佐々木構成員、土井構成員、西構成員、西村構成員からご出席いただけるのご連絡をいただいております。本日の議論も振り返りながら、ぜひ総合戦略の改定の骨子を一緒にご議論していただければと思っております。以上です。

#### （2）第4期科学技術基本計画レビューについて

##### 【相田座長】

ありがとうございました。それでは、次の議題に移らせていただきます。

議題2は、第4期科学技術基本計画レビューについて、ということで、ICTワーキンググループでは、資料2-1に示しますように、8つの課題領域についてのレビューを進めておりますが、前回のワーキンググループでは、このうちの5つの課題領域レビュー案につきまして、構成員の先生方からコメントをいただきました。その後、残り3つの課題領域につきましても、メールベースではありますが、構成員、関係各省を交えた議論を進めさせていただいております。本日は、レビュー案のコメントとして、総合分析としての官民施策の貢献度や今後の取り組むべき項目について、出席者の皆様からご意見をいただきたいと思います。

資料 2-2 から 2-9 までご用意いただいておりますが、既にメールで回していることもあって、この内容そのものご説明は時間の関係で省略させていただきたいと思いますが、それぞれのものにつきまして、気がついた点等がございましたら、取りまとめの構成員や担当いただいている構成員のほか、各省、室長様などからもご発言いただければと思います。

まず、資料 2-2 でございますが、取りまとめ担当は羽生構成員になっておりますが、いかがでしょうか。

### 【羽生構成員】

それでは、資料の 15 ページになります。前のほうは幾つかの指標とかのデータを抽出した部分です。14 から総合分析というところでここに取りまとめが書いてございます。ちょっと私のほうで幾つか気になったところがございます。

まず、15 ページの次世代情報通信ネットワークの②の今後取り組むべきことということで、ここに 2 つ項目が書かれていますので、それ自体はそのとおりだと思うのですが、やはりもう少し加えて標準化という話が議論されておりますが、さらに例えば次世代情報通信ネットワークという上では、ここにある光ネットワークだけではなくて、やはり先ほどからも議論がありましたように、センサネットワーク等のもっとより隔々までしみ渡るような形のネットワーク、そことの連携、今後取り組むべきという意味では、その辺もきちんとつながるようにしておかないと、先ほども雪が降って、それで情報がなかなか来ないとか、そのようなことも考えますと、そのようなところのインターフェースをきちんと考えなければいけないというのが 1 点です。

2 点目は、次の情報通信機器やシステム構成機器の省エネルギー化、ネットワークシステム全体の最適制御というところがございます。そこに関して、そこもやはり②で今後取り組むべきことというところで、当然、先ほど久間議員からもご説明がありましたように、やはりデバイスの多様性、デバイス自体は日本のお家芸ですのでやはりしっかり開発を怠ってはいけないということがあると思います。やはりデバイスからシステムまでの一貫通貫というのはこのワーキンググループの話でもありましたようにそのつながりは大事だと思いますので、出口へ向けた着実な進展、デバイス開発が終わってしまってなかなか出口につながらないと、やはりなかなか産業までつながらないということがございますので、その着実な進展に向けての中間ゴールを決めたり、達成度の確認をしたり、もっと言うと大胆に見直して、やはり途中でその出口だとうまくいかないとなれば、あきらめるぐらいまでの覚悟でやるべきなのかなと

ということで、そこに今後取り組むべきことというので、追加して書いていただければよいかと。以上でございます。

**【相田座長】**

資料2-2につきましては、ほかに何かご意見等がございますでしょうか。

では、次に進めさせていただきまして、資料2-3につきましては、取りまとめは丹羽構成員です。よろしくお願いいたします。

**【丹羽構成員】**

資料2-3、12ページの総合分析のところですが、今後取り組むべき項目で、一番下の白い丸4つは、インフラの長寿命化、メンテナンスやそのようなことを取り扱っているところだと思います。これ自体は特に問題はないと思いますが、このような社会インフラのモニタリング等が今後海外に展開するというのも1つの大事なポイントではないかと思うので、それを入れていただけるとよいかと思います。

それから、戻っていただいて6ページに具体的な評価対象技術というのが2つ書いてあって、1つはスマートグリッド関連技術、もう1つは社会インフラ管理技術、社会インフラ管理技術とありますが、ここではスマートグリッド、あるいはスマートメーターということが出ているのですが、もう少し広くとらえればスマートシティとか、スマートコミュニティとか、そのようなことになってくると思うので、そのようなキーワードが入っていたほうがいいのではないかと思います。キーワードは12ページの今後取り組むべき項目の中に入れていただいたほうがいいのではないかと思います。以上です。

**【相田座長】**

では、この資料2-3につきましては、ほかに担当されている先生方、あるいは各省からございますでしょうか。

次に進みまして、資料2-4、国民生活の豊かさの向上につきましては山田構成員からございますでしょうか。

**【山田構成員】**

このテーマは非常に幅広い内容になっているのですが、当初は、私はエネルギーとか健康医

療、安全・安心、そのような見方もあるのではないかという話もさせていただいたのですが、それはほかの分野ともかなりかぶってしまいますので、ここでは生活の豊かさそのものを満足度で見てくださいというテーマと、もう1つは、新しい文化創造に貢献するICTというその2つの観点から見てくださいということで、事務局のほうで作業をしていただいています。

豊かさについては満足度で見てくださいということで、それをブレイクダウンしているのがサービス工学ということで、サービス工学のフレームワークを使って評価していきましょうということにしております。以上です。

**【相田座長】**

よろしいでしょうか。

何かこの資料2-4につきまして、ほかにコメントはございますでしょうか。

では、続きまして資料2-5、産業競争力強化に向けた共通基盤の強化について、取りまとめの担当は西構成員です。何かございますでしょうか。

**【西構成員】**

ページ番号5と書いてあるところなのですが、共通基盤のところは実際に取り上げられている技術が、照明、ディスプレイ、パワーデバイス、あと組み込みソフトと、最初の構成時とは少し変わって、この辺は事務局が結構苦労されているように思います。結局これらの技術が取り上げられ、まとめられた結果、強く感じているのは、ICTのシステムを支える共通基盤技術というよりも、先ほどもありましたが、交通システム、エネルギーシステムとか、そのような領域との関係が強いということです。従いまして、どちらかと言うと、この共通基盤技術は必ずしもICT内のシステムとしてまとめられるわけではなく、社会課題、先ほどあった重要な5課題、そちらの視点から取り組む姿勢が結構強くてよいように思います。ICT内の連携もとても大事だと思うのですが、もう一度上の広い立場でこのような基盤技術がより分野横断で扱われるというところの視点で見ていただくのがよいかと思いました。以上です。

**【相田座長】**

何かほかにごございますでしょうか。

では、続きまして資料2-6、我が国の強みを生かした新たな産業基盤の創出につきまして

は、取りまとめは大須賀構成員ですが、何かございますでしょうか。

#### 【大須賀構成員】

前回もそのような議論になりましたが、トラフィックのようなインフラの整備に向けての定量的な指標というのは十分出てきているのですが、その利活用の部分で1ページ目にありますように、何がいつどういう状態になって利活用がされて、それが有益なものになるかというところがやはりなかなか見えてこないというのが問題かと感じております。

特に、11ページから14ページのこの図、ご苦労されていると思うのですが、同じ用語が並んでいるだけの図もございまして、もう少し具体的に何ができるから、これが指標値になるのかというところがわかるようになればよいと思います。具体的にこうしろということではございませんので、評価指標をつくるのが非常に難しいというようには感じております。

それから、その後の分析のまとめのページですが、17ページの(3)の信頼性の高いクラウドコンピューティングのところの中に、今後取り組むべき項目ということで、3つ目の項目がございまして、我が国の強みを形づくるためにも独自の情報処理技術のようなことをやらなければいけないということが出てきておりまして、これは再三このワーキングの中でも議論が出て、ご指摘もされているところかと思うのですが、これが総合分析の全体のところに行くとなってしまうので、やはり新しい情報処理の枠組みをしっかりとやらないといけないというのは最後のまとめにも残していただければと思います。以上です。

#### 【相田座長】

何か資料2-6につきましてほかにご意見等はございますでしょうか。

では、続きまして資料2-7、担当は江崎構成員です。よろしくお願いいたします。

#### 【江崎構成員】

ここは国家安全保障と基幹技術ということで、この中でのハイパフォーマンスコンピューティングと情報セキュリティと事故トラブルへの対応ということになってはいますが、最後のところはほとんどまだない状況になっていきますので、昨今の状況からすると、ちゃんとしたコンピューティングインフラストラクチャとさっきの中でもありましたが、いろいろな現状を把握した上でどのようなアクションするかというのに、ストーリーづくりをしっかりとやるのがよいかという気がします。普通に言うとハイパフォーマンスコンピューティング、速いコンピュータ

一をつくれればいいのではないかという感覚に普通の人はなるわけですが、それがどうして、これぐらいのコンピューティングパワーができると全く違う産業的な展開ができるのかというのは、個別にいろいろ小さな字で書いてあるのです。けどすごくわかりにくいところもあるので、これをどう説得するかというのがポイントになってくると思います。

コンピューティングパワーが上がると、いわゆる今までの研究開発とは全く違う次元で進められるというのは、e-サイエンス等で起こっていることなので、そのようなことをもう少し強調していくと、それがやはり国家安全保障、大きい意味での産業界の保障になっていくし、基幹技術としての位置づけがICTを使ったイノベーションのところにつながるというストーリーになるのではないかと思います。

それから、セキュリティに関しては、NISCのものとの整合性をとっていくということで書かれていますので、ここは先送りするとしても、前回も話があったNISCの中でも今までつながらなかったもの、特にCritical Infrastructure系に対してのセキュリティをきちんとやらなければいけないというのは、まさに国家安全保障上の問題になっていくというわけで、今まであまり気にしていなかった産業界やエリアへの情報セキュリティをしっかりとやっていくというのを出すのはNISCとの整合性もとれていて重要なところではないかと思います。

**【相田座長】**

土井構成員。

**【土井構成員】**

今の江崎構成員のお話に追加して、今の資料の24ページのところで、HPC、ハイパフォーマンスコンピューティングに関して、今後取り組むべきことの一番下の丸なのですが、世界に先駆けて新領域開拓を行っていくために、社会指標であるHPC利用課題選定件数やHPC産業利用企業数を増加させていくことが必要である。何か利用課題や産業利用企業数を増加させれば新領域の開拓ができるぞ、というような誤解を招くような書き方になっているので、そうではなくやはり現実の問題に対してきちんとソリューションを提供していくことが重要であるというような書きぶりに直していただくと、今、江崎構成員が言っていたことも反映されるのではないかと思います。以上です。

**【相田座長】**

確かにそのとおりです。数値だけをいじればよいということではないと思います。

ほかにかがでございましょうか。

では、続きまして資料2-8、新フロンティア開拓のための科学技術基盤の構築につきましては、丹羽構成員、よろしくお願いいたします。

#### 【丹羽構成員】

まず、6ページです。真ん中辺より少し上のところにe-サイエンスという言葉が2回ぐらい出てくるのですが、これが論文・特許などの検索システム=e-サイエンスというような書き方になっているのですが、私の理解ではeサイエンスというのはもっと広いコンセプトだと思いますので、この書き方は直していただいたほうがよいかと思います。

それから、13ページ、今後取り組むべき項目のところですが、一番最初の白丸で、1行目にビッグデータに含まれるプライバシーや機微情報の保護と活用の両立を担保する技術開発という話が出てきますが、ここで取り扱っているフロンティア領域というのは、最初のほうに出てくるのですが、物質科学、生命科学、海洋科学、地球科学、宇宙科学というようなどちらかという科学のフロンティア領域だと思います。そうするとプライバシーや機微情報というのは広い意味にもとれると思いますが、いわゆるビジネスで出てくるようなビッグデータに内在する問題点と性質が違うのではないかというような気がします。

ですから、ビジネスではプライバシーや機微情報に気をつけなければいけないが、フロンティア領域、いわゆる科学のフロンティア領域でビッグデータの活用をもっと進展するべきかどうか、そのような書き方のほうがよろしいのではないのでしょうか。

それから、同じページの2つ目の白丸の一番下の3行目ですが、さっき大須賀先生からも同じような表現のところで、別のところにあるのですが、日本独自の大規模情報分析技術についても引き続き研究開発をしていくべきだということが書いてあるのですが、この日本独自のところが、いわゆる日の丸検索みたいな感じを受けるのですが、そのようなものとは違うのではないかと。Googleだけでいいというわけではなくて、多様な技術が競争するということはよいことではあるので、それ以外の大規模情報分析技術をやるということはよいと思いますが、日本独自のと書くと時代錯誤かなという感じがしますので、この表現を検討していただきたいと思います。

それから、次のハイパフォーマンスコンピューティングについて、3つぐらい白丸が続いております。これはエクサについてもやるべきであるということになっております。この結論自



体はよいかと思うのですが、やはりエクサまでやるとなると、非常にお金もかかって、ほかの分野への影響ということも指摘されていることがありますので、例えばコスト面を考慮しつつ進めるとか、そのような表現を付け加えていただくとよいかと思います。以上です。

**【相田座長】**

資料2-8についていかがでしょうか。

**【土井構成員】**

先ほどと同じ指摘で恐縮なのですが、今の13ページですが、丹羽構成員からご指摘のあったところのエクサのところ、やはり先ほどと同じように、利用課題件数を増加させていくことが望まれると書いてあるので、ここを見直していただくとありがたいと思います。

**【相田座長】**

ほかにいかがでしょうか。

先ほどの日本独自の大規模情報分析技術というので、これは技術そのものを、新しい独自技術を開発ということを行っているのですか。先ほどはプラットフォームみたいな話だったかと思っっているのですが、どちらを言っているのでしょうか。

**【事務局】**

イメージとしては、独自技術そのものをイメージして書いておりました。ですので、今日前半にご議論いただいたように、プラットフォームレイヤーが重要であるということであれば、そちらのほうにも言及していきたいと思います。

**【西構成員】**

私が思うには、技術であれば日本独自でよいと思います。プラットフォームというのはみんなが使うからプラットフォームなので、プラットフォームで日の丸、日の丸というのかというと、プラットフォームレイヤーになるとやはり「グローバルに使われるものの中に、日本もきちんと参画してポジションを持っている」というぐらいの表現が普通ではないかと思います。日の丸のプラットフォームが世界中でというのはやや覇権主義っぽくて合わないという気がします。

**【江崎構成員】**

そうしたらもういっそのこと世界一とやったほうがよいのではないですか。世界一とやると、これは国家安全保障的にもすごく重要なポイントになってくるわけです。やはりナンバー1の技術を持っているのは、やはりディフェンシングにとってもものすごく重要になってくるわけだし、ナンバー1を外に売れば、それは世界の貢献になるわけですから、もういっそのこと世界一と言え、2位にしろと言われていたわけですから、改めて1位にすると書けばいいのではないですか。

**【相田座長】**

私も、独自でもいいけれども、日本発のとか、そのような言い方はどうかということをおおるかと思っていたのですが、世界一というご提案をいただきました。ご検討いただければと思います。

**【久間総合科学技術会議議員】**

下手な書き方をしますと、後追いの開発となり結局何も使われないことになりかねません。書くならば、パラダイムシフトを変える全く新しい技術開発だと思います。プロジェクトでいうと、I m P A C Tのような、ハイリスク、ハイリターンな情報分析技術、このようなものはやってもよいと思います。後追いは絶対にいけないと思います。

**【相田座長】**

ほかにいかがでございましょうか。

では、続きまして資料2-9、領域横断的な科学技術の強化につきましては、取りまとめは山田構成員ですが、何かございますでしょうか。

**【山田構成員】**

ここも領域横断的と書いてあるのですが、実際には科学技術基本計画でこの領域横断的と言っている分野というのは実はある程度範囲が限られておまして、それについてレビューしようということでもあります。2ページにちょっと書いてございますが、そこでの科学技術基本計画の表現として領域横断的な科学技術の強化ということではナノテクノロジー、光量子科学

技術、あるいはこれは本文ではe-サイエンスという表現も入っているのですが、そのような数理科学やシステム科学、そのようなものが実際にはこの分野の評価の対象になっているというところでございます。

ただし、ナノテクノロジーに関しては、ほかのところで扱っておりますので、ここでは実際には7ページにありますように、シミュレーションとそれからe-サイエンスの構成要素でありますデータベース、グリッドクラウドコンピューティング、センサネットワークというものが中身になっておりますので、そのような技術を中心にレビューをしていくこととしております。以上です。

**【相田座長】**

この資料2-9につきまして、何か追加のコメント等がございますでしょうか。

**【土井構成員】**

16ページのところで、今後取り組むべき項目というところで、利用者の利便性の向上と書いていただいている、これは非常に重要だと思いますが、ただしわかりやすいグラフィカル・ユーザー・インターフェース、GUIと言っていると、少し誤解を招く可能性があります。今、ビックデータ、その可視化、シミュレーションというあたりは非常にホットになっておりますので、もしやるとすると大量のデータの可視化技術とか、もう少し今の先端に追いつくような書き方をしていただけるとありがたいと思います。

**【相田座長】**

ご検討いただければと思います。

丹羽構成員、お願いします。

**【丹羽構成員】**

今の同じところで、今後取り組むべき項目なのですが、これはこのようなことは書くのが妥当かどうか分かりませんが、シミュレーションのパッケージはかなり海外勢に握られていると思います。我が国の製品がもう少し国際的に通用するようなものにしていくようなことも1つの大きな今後取り組むべき課題ではないかと思いますので、検討していただければと思います。

### 【相田座長】

ほかにいかがでございましょうか。

それでは、2-2から2-9までご意見をいただきましたが、何かございますでしょうか。

### 【石川構成員】

前にも申し上げたのですが、全体を通じて大変気になることがあります。要素分解というか、要素還元主義がまだまだはびこっていて、かなりの部分に、「基盤技術の研究開発があって、その後に実証評価をして、製品、市場展開」というこの順番で物事を考えるというのが、根底に流れ過ぎているような気がします。それでうまくいく分野とそうではない分野とがあって、それをきちんと見極めないと、方向を間違うのではないかという気がします。基盤技術研究開発があって、実証して、製品化というのであう分野というのは大体もう内容が決まっています、やることが決まっています、スペック競争になる場合はそれでいいのですが、そうではない演繹的思考が必要な場合には、その指標を入れた瞬間に科学技術の方向が間違っているの、いい成果が出てこないという問題があります。

そういった指標を立てること自体が、罪悪であるという考え方をもう少し強く持っていただきたい。ネットワーク、あるいはICTの分野は、そちらのほうの比率が高い分野であるという自覚がないといけなくて、材料等はあまりその比率は高くない分野だと思うのですが、ICTは演繹的思考をどんどん推し進めていかないと日本は負けるのですよね。例えば、Googleがどうしてできたかという、先ほどの久間議員の発言にもあるし、この文章の大元の文章には書いてある話だが、先にアプリケーションを考えてそれに必要な技術を後追いでやろうと。

例えば、ネットワークの場合に、ネットワークはとにかくつくってみてから、それに何が必要かを考えていく。あるいはネットワークをどこからでもいいから社会に提示してみて、社会受容性があるものを選んでいこうという、そのようなプロセスをとるようなテーマが並んでいるのに、要素技術から順番にやりましょうというのは大きな間違いだと思います。

出口をどう設定するかといったときに、例えばどのくらいのスピードが出ますかという出口は出口ではないと思います。社会受容性をちゃんと持った出口を設定しない限り、ここに書かれている、前にも申し上げたけれども、いい技術があるからとそれが使われるわけではないので、いい技術を開発しましたという国費の無駄遣いはもうやめようじゃないかという問題があって、いい技術ではなくて使われる技術をつくらうという評価指標に変えていかないと、日本

が無駄遣いをこれ以上続けるのはいかなものかと強く思う次第です。

だから、これの一部は例えばいろいろなタイプのアーキテクチャを考える、そのアーキテクチャの中から社会受容性を見つける、その結果としてデバイスはどうあるべきかを考え、そのデバイスに集約した開発をするべきだ。最初の資料にはそう書いてあるわけです。久間議員のさっきの説明もそうだったわけです。

それがこの指標に反映されていないというのは非常によくない構造になっていると思うので、それをぜひとも考えて、これは割と強い意見でして、全体を通して流れる問題が大きいというように私は思います。

#### 【久間総合科学技術会議議員】

石川構成員には、すべてのワーキンググループと戦略協議会に出席して、同じことを言っていたきたいと思います。

#### 【相田座長】

ただいまのご指摘は、1つには現在設定されている社会指標と技術指標の役割分担、そのようなあたりもあるかと思うのですが、全般的に見てやはり技術指標のほうははっきりしているけれども、社会指標のほうはなかなか、数値が埋まっているところもところどころありますが、つくりにくいというあたりとも関係しているのかなと思います。

#### 【江崎構成員】

石川先生がおっしゃったところから、実はオリンピックをやるというのはすごくそれにあっているのですよね。2020年に何をしたいかというのをつくって、そうするとそれにあうものを art of todayの技術と少し背伸びしてできるところでチャレンジすると、どこを次にやらなければいけないかと見えてくるという意味で、イベントをするというのはそのような効果がすごくあるわけです。積み上げではなくて、やはりある程度のソリューションをそこでつくらないと、誰も見向いてくれない。そうするとそこでいろいろなものがわかってくる、というようなことがあるので、そのような位置づけでここに書いているオリンピックのようなものも位置づけるとさっきの石川先生のおっしゃったマインドのところ为抓手につながると思います。

#### 【石川構成員】

これは私は本当に重要だと思うので力説したいのですが、江崎先生のご発言は今までの評価を一回潰してみましょと、評価をしないというわけではないです。今までの評価を一回やめてみましょ。違う力を使って、それで別世界に飛んでみましょということ、それをやらないとブレークスルーができないわけです。

ちょっと批判的になって恐縮なのですが、悲しいことは、今、目の前にある分野はどっちのタイプの科学技術かを明確に分類できる人材が足りない。大学の教育もちょっと反省しなければいけません、すべてはアナリシスベースとした科学技術教育をしてきたものだから、目の前に問題を与えられるとそれを分析して、要素技術を高めていけば何かができるという形になっているのです。

ICTの分野はそうではなくて、自らブレークスルーという、自ら目的を変えて、その目的の中から探索して、それをデバイスに反映させ、そのデバイスの有意性をもって勝ち抜くというそのようなタイプで、それをどういった指標でやるべきかを明確に判断できる人が、本当はこれは官僚の方にやっていただきたいのですが、官僚の方には荷が重いと思います。それをできる人材をきちんと養成し、大学なり企業なりが養成して、新しい方向をどうやって見つけていくかというメッセージをこの会議からぜひとも出していただきたい。

#### 【渡辺構成員】

石川先生のご意見に賛成です。ただし、一般的に「シーズドリブン」対「アプリドリブン」といった分け方をして、これからはアプリドリブンでなければいけないという意見が強くなっていると思いますが、その分類とは違い、「Google方式」とも呼ぶべきやり方があると思います。当時の若いGoogle創始者たちは、具体的なアプリなど殆ど考えず、とりあえず仲間内で便利なシステムとしてネットを開放してみようとして、その後からみんなの使い方を元に勝手にビジネス化してきたように考えられます。初めから儲かるとは思っておらず、後からワンクリック広告ビジネスモデルなどに進化してきたように思えなくもありません。

そもそもインターネットもそうだったと思います。当時のミリタリー情報セキュリティ技術を民間に開放してほっといたら今日の姿のように進化したのであって、当初から今日のアプリを計算していたとは思えません。石川先生がおっしゃりたいのは、想定されるアプリなどはたかがしれており、Google方式のようにまず初めてみて、それからのアプリ進化やデバイス進化は成り行きに任せるほうが大きなイノベーションを起こすのではないかということではないでしょうか。私はその視点に大賛成です。このようなやり方は将来の社会を計算しておらずなか

なか度胸のいることですので、国家施策としてはできないかもしれません。とりあえず当面の目標から初めて、あとは成り行きの進化に任せるほうが、ICTの分野で大きなイノベーションを誘発させることができるのではないかと、という視点は大事ですが、このWGでどのように記述するか難しそうですが、何らかの形で触れておくべきだろうと思います。

**【久間総合科学技術会議議員】**

この議論を始めると多分何時間もかかりますが、ニーズドリブン型とシーズプッシュ型のバランスが重要だと思います。日本の場合はシーズプッシュ型の研究が多すぎる、特にICTはニーズドリブン型を多くする必要があるのではというのが石川先生のご指摘だと思います。LSIもまさに同じだと思います。

**【相田座長】**

ほかにいかがでございましょうか。

それでは、時間もございますので、本日の議論はここまでとさせていただきたいと思いますが、今後の対応、それから前回もありました経済団体との議論の場を持ちたいというようなことがございますので、それにつきまして事務局から説明をお願いいたします。

**【事務局（田中参事官）】**

ご意見ありがとうございます。いただきましたご意見を踏まえまして、事務局にていま一度修正案を検討させていただきまして、先ほどご指摘ありましたように社会指標というものに明確に寄り添った施策があまり顕在化しないという問題点もありますが、一段の努力をして、コメント表を用いたメールベースでその内容を確認、ご議論いただいて、来月の上旬、3月7日ぐらいを目標にしたいと思いますが、それまでに内容を確定させていくという作業をさせていただきたいと思いますので、また膨大なメールがまいります、よろしくご協力のほどお願いいたします。

先ほど座長から、経済団体との議論という話がございましたが、リエゾンパーソンというのをこのワーキングの中でも経済界出身の方になっていただいて、経済団体とも議論をしていきたいと思っております、具体的には経団連でございしますが、他の戦略協議会、ワーキングとの調整をして、全体として経済団体とこのレビュー、それから今後取り組むべき課題を全体に議論する場を今月末にも設ける予定にしております。

それはリエゾンパーソンの方に、それぞれのワーキングから代表して出ていただいてほしいということで、事務局のほうで僭越ながら、佐々木構成員にお願いをさせていただき、資料2-6、ICTワーキングでは我が国の強みを生かした新たな基盤技術の創出のところの部分について、説明をしていきたいと思っています。それはレビューだけではなくて、今後取り組むべき課題という全体についても議論をしていくというように考えております。どのような議論が起こったかというのはまた次回ご報告させていただきたいと思います。以上でございます。

### (3) 平成26年度アクションプラン特定施策のレビューについて

#### 【相田座長】

それでは、議題3に移らせていただきます。

平成26年度のアクションプランレビューということで、これにつきましては、各施策それぞれまず省庁の方からご紹介いただき、それに対してアドバイスを構成員の方からいただくということで進めさせていただきました。それで、この結果につきましては、4月に予定されている重要課題専門調査会で報告ということで、他の戦略協議会ワーキンググループとも助言の取りまとめを進めているところと伺っております。

最終的に報告では、すべてのものをお示しするということになりますが、その重要課題専門調査会の場合には、その中からピックアップしてということになりますので、このICTワーキンググループでは従来からデバイスからアプリケーションまでの一気通貫の議論というところが一番よくあっているかというところで、西村構成員と羽生構成員に取りまとめていただいた内容につきまして、ピックアップしてご報告をさせていただきたいと思っております。それにつきまして事務局からご説明をお願いしたいと思います。

#### 【事務局（田中参事官）】

では、資料3をご覧ください。

先ほど座長からありましたアプリからデバイスまで一気通貫ということで、その例として今回5つのアクションプランを特定した施策、これは文科省と経産省の施策でございます。それをまとめた形で図表に示して報告をさせていただければというように思っております、これまでも担当の構成員の皆様方にもご照会しながら、相談しながらつくってきたものでございます。



まず最初のページですが、これは先ほど資料1-2の今後取り組むべき課題ということの取りまとめの資料と連動してつくってみたものでございますが、まず社会像、そのようなところから見て、どのようなものをアプリとして考えて設定していくのか。それによって、課題や要求仕様が出てくるだろうと。そこから見て具体的に半導体関係のアクションプラン特定施策について、そのような観点から助言を考えていくというようなつくりにしてございます。

実際には、半導体そのもののところでたくさん助言をいただいているのですが、それを簡略化して記載しているところでございますが、ご了承いただきたいと思っております。

説明させていただくと、まずICTで実現するより高度にシミュレートされたネットワーク社会というところで、次世代インフラで、センサネットワークというものが大変重要になってくるということで、ここでの一番のポイントは無駄な待機電力をなくして長期間それを使えるようにするというところで、とりあえず事務方のほうで、仮と書いてございますが、例えばZigBeeの例を出させていただいて、要求仕様例なので、これが本当かどうかというのはまた今後構成員のシステム関係をされている方にご協力いただいて、精査させていただきたいと思っておりますが、例えばこのようなところから要求仕様で、単3電池2本で10年稼働なセンサとか、そのような観点から出して要求仕様を考えていく。

それから、ICTで実現する知を創造する社会というところではビッグデータ解析ということで、クラウドやサーバーがまた重要になってくるのですが、現在これは経済産業省の試算ですが、2014年から2020年にはデータセンタの消費電力が2倍になるというように予測されておりました、消費電力が現在比の2分の1のデータセンタを実現していくべきとして書いています。

それから、最後でございますが、個々人の社会活動を周囲の環境が支援する社会ということで、そこにありましたウェアラブルで深掘りする技術として、小型デバイスということがありました。これは現状の例として、Adidasのランナー向けの腕時計型心拍センサと書いてありますが、要求仕様では普通の腕時計サイズのものまでいきましょうということで、小型化の限界を追求していくというような出口から逆算した助言ということが言えるかなということで、これらを背景に各省施策に助言を与えているとまとめています。

そのような背景で、2ページ目を見ていただきたいのですが、これは実際に具体的に第2回目、第3回目で、議論、それから助言いただいた内容を緑色の雲型のところに書いてあるのですが、先ほどのセンサネットワーク、無駄な待機電力ということから考えれば、微細化を追い求め過ぎず、既存システム内でのLSI置換等によって実用化の道筋をつけ、同種材料施策の

出口を広げていく。その際に他施策の材料開発成果も活用して突破をはかっていくという助言をいただいております。そのようなセンサネットワーク、アプリから見た要求をこの中に入れ込んでいます。

それから、ビックデータ、クラウドサーバのところにつきましては、研究開発計画が10年ものなのですが、サーバメーカ側から適切な目標性能・コストを設定し、研究期間の中間で成果を出して市場をつくっていくということが助言として指摘されているわけですし、中間地点でそのような目標性能というものに合致したものを出していくという助言です。

それから、最後にウェアラブルのところでございますが、ここについても微細加工でも高速を求めるのか小型を求めるのか、トレードオフをしていこうということがありましたが、すべての機能を追い求めるのではなく、設計対象を小型化というものに絞っていこうというような助言をいただいております。かなり意識をした紙になってございますが、出口から逆算したLSI技術の実用化という観点で助言をいただいたと思っております。

3ページ目以降は、先ほどの助言の具体的な書きぶりをそれぞれの施策に重ね合わせるような形で再整理させていただいているということでございます。以上です。

#### 【相田座長】

事務局にこのようなペーパーをまとめていただいたので、これに沿って今回行った施策に対するアドバイスのサンプルとして重要課題専門調査会でご紹介させていただきたいと思っております。このような感じでよろしいでしょうかということで、ぜひ担当された西村構成員、羽生構成員、それからもちろんほかの方からもコメントをいただければと思います。よろしくお願いいたします。

#### 【土井構成員】

資料3の1ページ目の、これも全体を取りまとめるのはご苦労されたと思うのですが、やはり気になるのが、先ほどから石川構成員、江崎構成員が言われたお話にも絡むのですが、その一番左側の先ほどの資料1-2の2ページ目にあったものが右側のもともとの施策にやるために待機電力とかそのようなものになってしまうというのは、それはそれでわかるのですが、ここでシステムとしてのイメージが見えない。例えば先ほどから議論になっている東京オリンピック、パラリンピックで一体何をこの社会像のところが要求しているのかというのが見えない。

例えば東京オリンピックでもし使うとしたら、このようなところに使いましょうというものをもう少し出していただいて、アプリケーションというか、適用先の資料1-2の2ページ目

のところから切り出したものを出していただいてやらないと、一気にここでZigBeeとか、データセンタとか、Adidas、何でAdidasなのかちょっとわからないのですが、もう少し個別の、このところに特化した話ではなく、東京オリンピック、パラリンピックに一体どうやって、何を出口としたいのかというところをもう少し具体的なイメージが欲しいなというように思います。そうでないと今までやってきた議論はなんだったんだという、私も若干ここでこの絵を見たときに力が抜けました。

**【相田座長】**

ほかにいかがでございましょうか。

**【渡辺構成員】**

全く同じ感想です。「電池2本で10年稼働」とありますが、今日の電池は自己放電して負荷が無くても10年もたないと思います。従って、いくら負荷となるLSIの電力を下げてもだめですから、その前に、電池自身の寿命を延ばす研究をしろと言っているよう見えます。むしろここで言いたいことは、半導体の消費電力を限りなく小さくしろというか、何らかの方法で電池交換の回数を減らせるようにしたいということでしょう。

右の欄では、無電源でも云々と書いてありますが、電源なしで動くLSIがあるのだろうか、むしろここで言いたいことは環境発電、あるいはエネルギーハーベストのようなイメージですね。センサネットワークにとって一番大事なことは、確かにこの点ではないでしょうか。

**【相田座長】**

西村構成員。

**【西村構成員】**

LSIでしたので、これを見させていただいている間に、気持ちが入ってしまいまして、シーズをどうやってニーズと合致させて、ニーズから呼び出すというような、そのような形の資料に、あるいはやっている方々にどのように助言をしたらいいのかと考えて助言をしたのですが、ちょっとそれが長ったらしくて、このようにまとめていただくときに少し苦勞なされたのではないかなと思います。

ともすればこのシーズで、LSIなのですが、チップをつくるレベルとか、技術を確立した

というレベルで、ちょっと安心されるようなところがありまして、なかなか出口まで行かない。そのような面がございます。ですから、普通のLSIのSOCは明確な出口から逆算してあって、明確な出口があって注文されてつくるのがSOCですからこれは当然のことなのですが、技術開発はどうしてもどこか途中までで、なかなか出口に行かないということなのです。ですから、このタイトルの明確な出口から逆算したLSI技術の実用化。これはやっている方々にとっては一番とても適したタイトルではないかと。

もう1つ、オリンピックにどう見せるかということも素晴らしいご意見でありまして、あと6年で姿を見せるちょうどいいシーズ、今このプロジェクトの中で考えておられるようなことを、その出口をこじ開けて出ればオリンピックで何か見せられる。助言をするときにはオリンピックまで考えませんでした。2020年にはぜひともその形を見せよというのが私の助言であります。ですから、私としては、ノーマリーオフ、スピントロニクス、それから創發現象、3つのプロジェクトがあるのですが、一番手前のノーマリーオフがマッチングファンドでもありますから、これは絶対にデバイスとして世の中へ出すという責任を負っている。そのようなことが助言の一番強い気持ちでございます。それがちょっと消えているのが残念ではあるなというところでもあります。

具体的に申し上げますと、2ページの青い雲ですが、微細化を追い求め過ぎず、これはちょっと気が弱すぎまして、大体LSIというのは応用が微細化を決めるわけですから、応用目的に応じた微細化を追求して、応用に応じた微細化レベルで既存のシステム内でのLSI置換等とありますから、これはこれでいいかなと思います。実用化の道筋をつけて、同種材料施策の出口を広げる。どうやっても出口を出て、そのままうまくいけばよし、そうでなければそこですべての課題を抽出して次のプロジェクト、出口をつくる。そのような役割を担ってほしい。それがこの助言の趣旨でございます。

ですから、その際ではなくて、出口を広げる。また他施策の材料開発成果も活用して突破を図る。後ろを走っているプロジェクトは絶対に前のプロジェクトを着目して助けるということが絶対に必要である。そのように助言をしたつもりでございます。以上です。

#### 【久間総合科学技術会議議員】

今の話に関連するのですが、日本のデバイスはシステムとうまくつながらない。デバイスの研究者は、いかに安くつくるか、いかに低消費電力にするか、いかに小さくするかを必死に取り組んでいます。ところが、システム研究者は、デバイス研究者に対してオリジナリティのあ

る具体的なデバイスを提案したり、要求することがあまりない。既存のデバイスで満足することが、日本のデバイス分野とシステム分野が連携できない原因です。大きな問題です。

土井さんがおっしゃることはごもっともで、出口思考でないというのも正しいけれども、システム側から出口思考の提案を出さないといけません。このオリジナルなシステムを実現するために、このデバイスができませんかという提案が必要なんです。このWGにLSI関連の方たちにも参画いただいたのは、そのようなディスカッションをしていただくためです。2020年オリンピックへのターゲットへ向けて、どういうセンサネットを実現するかなど、システムとデバイスの研究者が一体となってアイデアを出してもらえればと思います。

**【相田座長】**

羽生構成員。

**【羽生構成員】**

私もどちらかと言うと、LSIのほうなので、出口のところはよく分かる。1ページ目、確かに最初に左側から右側につながるのところの、ここで議論してきた話が大きくジャンプしているような感じがするというところが1点です。

次の2ページ目のところで、ちょっとわかりにくいなと思ったのは、指摘事項は西村先生からいただいたことで私もそのような感覚です。縦軸、省エネ化の進展で、赤でギザギザのマークがついて、何となく省エネ化を進展させると無駄な待機電力が出るというように見えないわけではないので、その辺がよくわからなかったの、すみません。そのような意味では、全般的にまだわかりにくいのかなという感じがしました。以上でございます。

**【相田座長】**

事務局からございますか。

**【事務局（田中参事官）】**

すみません。わかりにくいのは重々承知なので直します。無駄な待機電力はこの上についているのではなくて、センサネットワークの問題点として指摘している、今日もいろいろなお意見をいただきましたし、出口側から仕様を出さない駄目という、久間会長からも指摘をいただいているので、また構成員の中からシステムから見た出口を出していただこうと思っ

ているので、またご協力をお願いします。

### 【石川構成員】

そのような単純な話ではないのです。久間さんのおっしゃったところに付け加えるのですが、例えばコンピューターの中でメモリが大容量化するには、その容量を増やせばいい、だからメモリをやってきたという半導体の社会の1つのパスは、かなり否定されてきた。そのパスが悪いわけではない。そのパスをやってもいいが、大きな流れにはならないということが見える。それに対して我々はきちんと反省しなければいけなくて、そうすると何をやらなければいけないか。そのパスは中国、台湾、韓国に負けてしまうので、何をやらなければいけないか。新しい地平を開きつつ、そこにデバイスの力をもって開くということをやらなければいけない。そのためには、久間さんがおっしゃったように、システム側が新しいデバイスを使って、デバイスを有意に導くシステムアイデアを出さなければいけない。これが1つあります。

それから、もう1つは、私はときどき言うのですが、デバイスの人たちは新しい応用の最初の表現者であるべきだ。それが無茶苦茶でもいいのです。だから、デバイスの人には言われたことをやっていけばいいということから脱却しなければいけなくて、最初のシステムの表現者、ボロでもいいのです、システムの人是最初の有効なデバイススペックの最初の表現者でなければいけない。お互いにお互いの必要なところを表現してあげる。完璧である必要はないので、それがお互いにやり取りをすれば、スパイラル構造になって全体が盛り上がっていくというのが久間さんと同じことを言っています。

そのときに問題が幾つかあるのです。両方ともないものを書かなければいけない。これはあるものを書けばキャッチアップになるのであって、ないものを書かなければいけない。ないものを書いた瞬間に、それが世界の共通知識になってしまうので、イニシアティブとかオリジナリティが取れなくなる。だから、秘密の中でやっていくという話になるわけです。

そこをどうにかして施策として抽象的なレベルを保ったまま、具体的にすると駄目になる、秘密主義に入るなので、抽象的なレベルを保ったままで誘導していくのがこのワーキンググループの重要な役割だと思います。オリンピックの話を皆さんおっしゃるけれども、うちの研究室などにオリンピックの話は山ほど来ているわけで、江崎先生が言われましたが、うちは人間を超えるいろいろなシステムを組んでいるものだから、人間を超えたら、オリンピックで優勝するにつながるらしい。きちんといろいろなシステムを開発して、幾つかオリンピックに向けて開発することになっているのですが、それで一番の大きな役割を演じるのがデバイス

です。

デバイスをどう使うかというのを突拍子もないリクエストが来るわけです。オリンピックというのは時間が限られているから。それに対してどうつなげていくかをシステム屋さんはやるので、それにぜひともデバイス屋さんがついてきてほしい。お互いにお互いが最初の表現者になり得ることを自覚して動いてもらいたいと思います。

**【相田座長】**

頭を抱えていらっしゃる方が。よろしいですか。

ちょっと時間も予定を過ぎておりますので、本日のご議論を踏まえまして、また事務局でもこの資料の見直し等々を進めていただきたいと思います。

それでは、これからの予定につきまして、事務局から説明をお願いします。

**【事務局（田中参事官）】**

資料3については、また事務局でない知恵を絞りながら皆様方のお知恵もいただきながら、まとめさせていただきたいと思っています。それから、これまでこのワーキングで非常に有用な助言をたくさんいただきましたので、前回相田座長から、各省にも助言を踏まえた見直し方針を検討くださいとお願いしております。ちょうどその案が昨日、今日と各省から上がってきておりますので、事務局を介して担当構成員の先生方に内容の確認をまたお願いしたいと思っております。

先生方のご趣旨がきちんと汲み取られて反映されているのかどうかというところで見ただけならばというように思っております。

次回の最終回のときに、それをどのようにこの会合で出していくのかどうかというのは、また座長と相談させていただきながら決めたいと考えています。以上です。

**【相田座長】**

各省様におかれましても、見直しの検討をどうもありがとうございました。それを踏まえまして、その担当いただいた構成員の方、あるいはそれ以外の方にもその内容の確認をお願いすることになるかと思っておりますので、ぜひよろしく願いいたします。

**(4) その他**

**【相田座長】**

以上で、用意いただいた議題は済みましたので、連絡事項等がございましたら、事務局からお願いいたします。

**【事務局（田中参事官）】**

今回は、今年度最後のワーキングとして、当初3月7日をご案内しておりましたが、議題1でご紹介したとおり、ワークショップを3月10日に開催することになりましたので、その議論状況をご報告させていただく関係もありまして、3月14日金曜日の開催に変更させていただきたいと考えております。時間は10時半から最大12時半までということで、場所は本日と同じ場所を用意しておりますので、皆様方にはご出席いただきますようによろしくお願いいたします。以上です。

**【相田座長】**

それでは、皆様方から特に何かございますでしょうか。

よろしいようでしたら、本日はこれで閉会させていただきたいと思えます。どうもありがとうございました。

—了—