

重点分野推進戦略専門調査会 情報通信研究開発推進プロジェクト 第2回会合
議事録（案）

日時： 平成15年2月10日（月）14：00～16：00

場所： 中央合同庁舎第4号館 4階 共用第4特別会議室

出席者： 細田 科学技術政策担当大臣、阿部、大山 各総合科学技術会議議員、
池上、佐々木 各重点分野推進戦略専門調査会専門委員、
江崎、塩見、菅、徳田、戸田、中村、萩野、和才 各招聘者、
事務局（大熊政策統括官、上原、和田 各審議官、杉山参事官）
（敬称略）

議事：

[事務局]

次世代の情報処理・通信システムの方向性について（議論の叩き台）（資料1）を説明。

[江崎]

資料2（IPv6, Ubiquitous and Beyond）をもとに説明。

国の役割として、基盤となる研究開発は、非常に信頼性の高いものをつくっていくこと。非常に信頼性の高いバックボーンと、それからエンドターミノロジーの技術を、OS、それからシステム、プロトコルを含めた研究開発が必要。

セキュリティに関しては、アタッキングチームとディフェンシングチームをつくって、ノウハウの蓄積を進めていくことが必要。また、これらの技術を支援するテストベッドの構築と運用が非常に重要。

皆さんの国民の安全と利便性を提供するためのインフラをつくるのが次のターゲット。関連して、社会財としての情報のアーカイビングが必要。

[塩見]

資料3-1（宇宙通信に関する研究開発の現状と国としての戦略について）、資料3-2（宇宙通信に関する研究開発の現状と戦略について）をもとに説明。

宇宙通信は情報通信の中でもかなり特徴的な役割、位置付けにあり、宇宙開発や宇宙利用システムの中で、非常に大きな役割を果たしている。

国の役割は、宇宙開発は、かなり広い意味でナショナルセキュリティ、国の戦略という位置付けで見た方がよい。そのために、いろいろなプログラムの設定、あるいは国際的な共同研究をリードする仕組みが必要。人材の問題も大変重要。

[菅]

資料4（モバイル・ホームネットワーク（含む情報家電）に関する研究・開発の現状と課題）をもとに説明。

今まではパソコンが情報産業を引っ張ってきたが、これから引っ張るものとしては、1つは携帯電話。もう一つがデジタル家電と、ゲーム機であろう。パソコン、特にノートブックパソコンが日本の情報産業を引っ張ったが、同時にLCD、バッテリー、小型ハードディスクドライブ、薄型光ディスクドライブなどの裾野産業を創出した。パソコンと同じように情報ネット家電でも、裾野産業を創造していく必要がある。

情報家電の課題はネットワーク・プラットフォームを作り、共通に適應できるようにすることと、いろいろなネットワーク家電に標準で使えるアプリケーションを開発することである。アナログからデジタルへの移行によって、ソフト開発の比重が大幅に増大した。

常にグローバル市場を考慮しながら、開発・製品化・販売を行う必要がある。そのためには、ソフト・ハード開発エンジニアの確保が必要条件であり、人材育成が急務である。

[徳田]

資料5（ユビキタスネットワーク環境の現状と将来動向）をもとに説明。

日本が力を入れなければいけないのは、サービスインテグレーションで、既存のモバイル、ユ

ビキタスのアプリケーションを、異業種間をつなげて課金、サービスのローミングをやる環境が必要。

国の役割で、一番大事なのは研究開発コミュニティの確立。ユビキタスなアプリケーションを実証できるプラットフォームをつかって、オープンなアーキテクチャーで発展させる。

次に大事なのが、非IT分野のIT化の促進で、今までつながってなかったものをネットワークにつなげることで違った飛躍が図れる。そういうテストベッドができればよい。

[細田大臣]

人材育成について、必要な専門の人材がどの程度充足されているのか。産業界としても、もっと人材を育成しなければならない。社会人の再教育を含めた場がないし、新しい人材も少ない。再教育と大学教育の面とを合わせて何かいい枠組みができないだろうか。

アジアとの連携についても、ASEAN や中国、韓国などどのような形で協力していけばいいのか、別途検討している。日本にとってもプラスになるような形で、IT に関する包括的な協力を政府間でもオーソライズしていくようなことを、何らかの形で打ち出していけたら、と思っている。

また、衛星については、各地で直接衛星通信を進めることと、衛星通信に適した場所に施設を置いて全国をつないで使うこととの比較などもあるだろうし、ユビキタスについても、国として研究開発を支援する必要があるが、その全体を見通す戦略的な指揮者が必要なのか、それぞれが研究していく方がよいのかなど、検討する必要があるだろう。

[戸田]

資料6（情報通信戦略へのコメント）をもとに説明。

第1は、国としてやるなら、単に通信だけでなく情報と通信、両方やるべき。

2番目に、人間ないし社会に直接インパクトを及ぼすのは、コンピューティングであって、ネットワークはその下の構成要素であるので、国家戦略として考えるなら、コンピューティングを目標にした方がいい。

日本の現在の立場は中国等に追い上げられて、従来のまねする立場から、まねされる立場に変わってきている。フロントランナーになるため、当然研究開発戦略もそれに応じて転換が必要。流行を追っていたのでは、なかなか先頭に立つのは難しい。失敗は多いと思うが、10年先を見て研究を地道に積み重ねて、初めてまねされる立場に立てる。

国の研究費の3分の2から80%程度の割合は目先に成果の出る研究開発に投じ、残りの部分は10年先に成果が出る研究に投じる、ポートフォリオを組むことが必要。昔の分散システムが今のグリッドコンピュータになったように、今まで成果が出てなくて、出る可能性があるものを追求していくべき。

日本の企業が国際競争で負けている一因は、アーキテクチャーを外国に抑えられていること。独創的なアーキテクトを育成する計画が必要。

最後に、国立の研究所もベンチャーを通じて、社会に成果を還元すべきである。

[中村]

資料7（モバイルネットワークの将来と研究開発）をもとに説明。

日本が世界の中で先行しているのは、パケット無線システム。周波数とサービスを関係させずに、パケットシステムを中心に、サービスを広げてはどうか。「通信・放送の融合」は日本が地上波デジタル等で諸外国に先駆けて非常に強かったエリアであるが、モバイル放送がなかなか前へ進まない。業界内のいろんな問題、綱引き等がある。日本が少し時間を置いてしまうと、諸外国が追いついてくることを危惧している。

つぎに、日本はギャランティータイプのネットワークを中心に技術開発を進めてきたが、ベストエフォート型よりは今後市場からはQOS、セキュリティーを含めて、期待されるので、強化すべき。

[萩野]

資料8（ウェブサービスとセマンティックウェブの現状と今後）をもとに説明。

ウェブサービスは、主に標準的な仕様自身はほぼ完成の段階にある。今後必要なものは信頼性、セキュリティーの対策など。セマンティックウェブに関しては、これから標準化を進めてゆくこ

とが必要。

国の役割は、ウェブサービスについてはインターオペラビリティの確保ではないかと思う。各社つくっているの、別の社のサービスを利用して、ほかの社で動くかとか、そういうような確保が必要。

次に、セマンティックウェブとも共通であるが、プライバシー情報を取り扱うので、情報の保護が非常に重要。

最後に、機械的に処理するためのメタデータの付与を公共的なところから普及させたい。

[和才]

資料9-1（ブロードバンド化の進展と研究開発の方向性）、9-2（“光”新世代ビジョン）、9-3（“光”新世代ビジョン[資料編]）をもとに説明。

国の役割は、技術開発とか研究開発は日本にとって非常に大事。特に産官学連携スキームでの技術開発の底辺を支える中小企業支援。例えば、ドイツのシュタインバイス財団は、大学の研究の設備、技術、能力を企業に提供し、新製品、新技術を開発する。中小企業の技術や競争力の向上のためにつくられ、テクニカルトランスファーセンターが全国の大学に併設されている。大学の先生や大学院の学生が中小企業から技術相談を受け、一緒に解決に当たる。勿論必要な対価は取るという前提。具体的に学生自身が現場で関与するのは裾野を広げるという意味でよい方法。

[大山]

ネット社会は大きな技術革新を背景に、急激にその適応範囲を拡大しつつあり、水や電気のように、私たちのライフラインの一部として拡大していく。

ITインフラを大衆化するためのブレークスルー戦略の実践も急を有する課題。このためには、江崎先生の、社会、公共、情報基盤の整備、社会財としての情報の蓄積及び利用の整備、そして和才先生のレゾナントコミュニケーション環境におけるプロトタイプトライアル、利便性を越えた新しい価値創造の世界のビジュアル化、などが重要。

一方で、ウェブサービス、あるいはウェブ検索ソフトの高度化、端末の操作性の向上なども、極めて大事なポイント。

[阿部]

国がどこまで関与していくかが、非常に大きい関心事。

その場合に、どこに選択的・集中的に投資をしていくかという点と、どこに萌芽的な、個人の独創性を重視した、言わば次世代を先導するための芽を見付けて、そこに少しずつ投資をしていく必要がある。選択・集中というよりは、むしろ分散的に投資をして、そこからピックアップしていく、その辺の見極めのポイントが重要。

戸田さんの「フロントランナーになるために」について、同感。日本ではとかく1つの方向に振れやすいところがある。うまくバランスを取っていくことが必要。

[佐々木]

情報通信の研究開発によるユビキタス社会の構築は、それに関わる人々の文化に深く依存してくる。

産業という点では、それが市場として想定する地域、あるいは国の社会構造をよくとらえて計画をつくる必要がある。

日本国内の市場を考えていくのか、グローバルの市場を考えていくのか、そして分野としてインフラ、あるいはコンポーネント、端末という、それらをどうにらんでいくかが重要。

国として求められる政策は、テストベッドのプログラムの構築や、新しい技術の確立を進めていく仕組みが1つ。

もう一点は、技術のオーナーシップをどのように日本に確立させるか、著作権を含めた知的権利の確立。特に著作権は、アメリカで有効期間を20年更に延長した。これはミッキーマウスのためという話もあるが、そういう面での政策の方向づけが重要。

[池上]

皆様のお話の共通点として、インターオペラビリティを確認するためのテストベッドがある。

中小企業がソフトウェアを開発した場合、使えるか、使えないかを検証するのは、なかなか難しいですが、国が支援してつくろうとした場合、できるかどうかについて御意見を頂きたい。

[江崎]

テストベッドを考えた場合、3つの種類がある。

1つは、いわゆる先端科学のアプリケーションに近い部分の支援をするテストベッド。つまりアプリケーションの研究を支援するインフラで、スーパーサイネットのような位置付け。

2つめは、ネットワークの研究のためのネットワーク。JGN、WIDEとかがこれに属する。あまりビジネスには関係ないが、研究の少し先を実証的に検証していくもの。

3つめは、先ほどの中小企業が関係するような、ビジネスに近い実証実験のテストベッド。

この3つをきちんと区別をして、バランスよくやっていくことが非常に重要。

また、インターオペラビリティは、実際の動作を検証してシールを付けるところは、注意をしないとオーバーヘッドが大きくなって動けなくなる。その辺に対する国の関与は、慎重にうまく民の力を引き出すような形に持っていくべき。

[徳田]

私も江崎さんの意見と大体同じ。国のインフラを変えるための研究者、研究開発のためのテストベッドと、インターオペラブルなもののバランス。ある程度特化したもので、リスクが高いものは国の方がテイクして、現技術でできるものは民にどんどんやっていただく方が良い。

[菅]

もう一点必要だと思うのが、グローバルな技術かどうかをよく考えておくこと。日本だけでそういうテストベッドを考えていくと、最後にひっくり返ってしまうことはよくある。

[池上]

情報家電では、テストベッド的なものはどうか。

[菅]

情報家電というのは短期なので、ある程度決めようとする、どうしても各社のエゴが出てくる。長期的なものをやらないと、余り短期なものでやると、なかなかうまくいかない。

例えば、ブルートゥースのテストベッドの標準化でも5年ぐらいかかった。

[池上]

モバイルに関連して放送通信の兼合いについて指摘があったが、国ができるテストベッド的なものはあるか。

[中村]

テストベッドにしても、インターオペラビリティテストにしても、競争を阻害するよう形で国が指導したのでは、なかなか発展がない。それ以上に、グローバルに通用するかどうか、デファクトなのかデジュールなのか、ケース・バイ・ケースであるが、その付近で国がかなり関与して、ある方向まで引っ張っていくスタンスがないと、なかなか前へ進まない。

[池上]

無線関連の規制緩和のことか。

[中村]

規制緩和ではなく、規制が緩和され過ぎたという側面だと思う。今、日本が通信のエリアにおいて国が主導してやっているプロジェクトというのは、他の国と比べてあまりない。これが非常に重要だろうと思う。

[戸田]

国の役割の一つとして、過去に電電公社などでは、非常に新しい技術の製品を、リスク承知で

積極的に買ってきた。電々公社が民営化されて、国が肩代わりしていかないと、大きな意味での研究開発支援がおろそかになる。

[池上]

サプライサイドの話とディマンドサイドの話があって、今のはディマンドサイドの方で、市場がある程度育つまでは国がリスクを負うことをやっていい。

インターネット側からスタートしている萩野さん、ご意見を頂きたい。

[萩野]

テストベッドをつくる場合に、基盤だけをつくるのではなく、やはり国も一緒になってそれを使うことで、ウェブサービスとセマンティックウェブが更に広がるので、是非とも国も参加して中身も提供して頂きたい。

[江崎]

国が利用者になるというのは、あまり成功した例がない。むしろ使うというコミットした人たちがやるのがうまくいく。

アメリカの例では、ローカルの警察署がネットワークを自分でつくって、ローカルガバメントがそれにファンディングをしている。これは当事者が関与してやるので本当に使われる。ところが、トップダウンで国が関与すると、やはりあまりインセンティブがない。

先ほどの情報家電等で仕様がばらばらとか、業界ごとに今ばらばらに動いているということ、本当に多く見受けられる。先ほど大臣がおっしゃったステアリングコミティーみたいな、全部をきちんと見て、外れるかどうかはその人がきちんと責任を持つような、調整機関があるのは非常に重要ではないかと思う。

[池上]

御指摘があった、社会の公共のデータベースづくりは、多分国が着手しており問題ないだろうと思う。

通信の質、クオリティー・オブ・サービスについては日本の強いところという話があり、NTTはまさしくギャランティーをやってきた。ところが、今はベストエフォートをやれと言われていて、多分もう一度ギャランティーに近づくのではと思うが、この具体的な案が、なかなか出てこない。

[和才]

インターネットはビジネスユースで使う場合、例えばだれもクレジットカードの番号をインターネットに打ち込みたくないという問題がある。行き帰り同じルートを通っていないかもしれないし、遅延の問題が出て、どの程度の品質の通信ができるのか、本当に今の電話に代わるものか。まだまだそこまでは行っていない。

これが映像でもっとリアルタイムとなると、今のインターネットに本当にお任せでは、映像の双方向、リアルタイムコネクションに不安がある。

インフラとして見たときに十分かと言われると、ちょっと不十分だと思う。我々は、もともと通信事業者で、研究開発もやっている。そういう技術はこれからの部分もあるが、ある程度見通しがあるという前提でこのビジョンを提案した。

[池上]

インターネットでもベストエフォートがかなりよくなっている。インターネットの信頼性を上げることにについてはどうか。

[江崎]

QOSに関しては、今、アメリカの小さなベンチャーは単体の信頼を上げるという方向に9.11以降バイアスがかかっている。そのQOSは、落ちない、乗っ取られない、障害に対して強いとかの方向。つまり個別よりも、そのシステムがいかにレジリエントにきちんと動くかというところに、技術の焦点の方が動いている。

これまでNTTを中心にやってきたのは、クォリティーとそういうレジリアンシーとロバスト両方。その行き先をどっちに振るかは、1つの重要なクォリティーに関するポイント。

[池上]

国ができそうなことは。

[江崎]

国が直接ということはないかもしれない。今、非常にロバストなルーターの開発をしているところは、実はスーパーコンピュータのエンジニアの方々が一緒に入っている。つまり分散コンピューティング環境での非常に優れたオペレーティングシステムと、実装能力を持った人たちがドライブしている。これは民間で出てきたが、そういう人たちをどうやって育てておくか、その仕組みをどうつくるかだと思う。

[徳田]

優秀なゴールドカラーという人種がいる。ホワイトカラーの上で、特殊なソフトウェアをどんどん、空気を吸って吐くごとくつくくれる人たちのこと。原則はやはりよい小説家がよい小説を読むことで、自分の文章を書けるのと同じように、ソフトウェアも見えなければ、OSにしるミドルウェアにしる読めなければ、いいソフトウェアのデザイナーなりエンジニアはできない。

だから、あるブラックボックスで重要な国のシステムが構築されてしまうと、信頼性も落ちるしセキュリティ的にも危険。国のポリシーとして、オープンな形で、いいシステムほどみんなの目に触れて、セキュアになる。そういうプリンシプルでない限り、隠して秘密にしているから絶対信頼性があるというプリンシプルはもう働かない。ソフトウェアの方は、国のお金でつくったソフトは出さないという昔の政策はもうなくなってきたが、もっとコミュニティーを加速させる必要があると思う。

[池上]

アーキテクトの育成が重要と言うことだが、人材育成についてはどうか。大学にも相当責任があるが。

[菅]

人材育成ということで、どういう人が本当に必要かを調査した。例えば、社内公募で同じ会社の中で成熟事業分野から情報家電分野に移るときにどういう人が必要とされているかを調べたところ、いくつかのキーワードがあった。英語ができること。これが重要。2番目が、ITの知識があること。これは大学を出て会社に入ると、日本の場合にはその専門の分野でのみ色々と教育される。違う分野については余り勉強する機会がないし、それを指導する人もいない。やはりITの知識は重要である。

3番目には、実際にプログラムがかけること。C/C++言語、あるいはJava言語。こういう人たちが何人いるか。いかにそういう人たちを増やしていくか、企業の中や大学での実践的な教育が重要である。

[徳田]

アメリカのゴールドカラーをジェネレートしているトップテンの大学は、ドクターの学生たちにスタイペントが出ている。授業料は、全部プロジェクトの方でカバーして、プラス毎月、大体2,000ドルぐらい出る。十分プロフェッショナルスチューデントとして生活できる。

夏に、インテルのリサーチとかに行くと、一か月4,000ドルぐらい出る。こういう分野は現場の問題等に実際に触れることで研究も開発も進む。

例えばマスターを1年ぐらいで出てしまい、それから1年から3年ぐらいで、ドクターが終わるような形にして、社会にどんどんドクターを取った方たちが出て現場でリアルな問題にアタックできれば、その方が彼らも伸びる。現場の問題に触れるチャンスをもっと増やしてあげた方がよいと思う。

[池上]

衛星について余り議論がなかったが、ヨーロッパで議論すると、インターネットを含めてワンフットで飛ばすとか、衛星の話が出てくる。日本ではまだ格式が高いという感じが強い。衛星のネットワークは今後いろいろ使われることになるわけで、その辺議論して頂きたい。

[塩見]

日本の場合は地上システムが、モバイルにしろ非常に発達している。しかし、グローバルにみると、ヨーロッパやアジア太平洋地域など、衛星の威力がある部分は多い。単に日本だけを考えるとよくない。

宇宙通信は、情報通信の情報産業の土俵だけで考えるのではなく、もう少し総合的な国家戦略として宇宙開発にどうコミットするかという観点から考える必要。

また、アジア太平洋地域に対するアジアブロードバンド計画を更に進める議論もされているようだが、アジア太平洋を考えると、まだインターネットがつかない地域に、衛星を使えば簡単に、細い線でもつなげる可能性は十分ある。

[池上]

インターオペラビリティなどをチェックするときに、衛星回線を含めることは可能だろう。

[塩見]

はい。テストベッドについて加えると、アメリカにも、ヨーロッパにも、あるいはアジア地域にも、研究開発のテストベッドはたくさんあり、お互いにつないで、グローバルな環境で研究開発を進めることで、実証をやっていくことも重要だと思う。

[佐々木]

ユビキタス社会において日本のあるべき姿を描き、それをグローバルな競争の中でどう実現していくかということになる。これが、日本として持つべき技術と、それを担う人材を育成していくということにつながる。

[池上]

活発な御議論をいただいた。何かお気付きの点があれば、事務局に連絡して欲しい。

以上