

情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会（第1回）議事録（案）

第1 開催日時及び場所

平成27年1月30日（金） 14時00分～16時00分
於、総務省第1特別会議室（8階）

第2 出席した構成員（敬称略）

相田 仁（主査）、森川 博之（主査代理）、内田 義昭、江村 克己、大木 一夫、
大久保 明、大島 まり、岡 秀幸、沖 理子、黒田 道子、近藤 則子、
佐々木 繁、平田 康夫、三谷 政昭、宮崎 早苗

第3 出席した説明者（敬称略）

（株）三菱総合研究所情報通信政策研究本部長 中村 秀治（事務局補助説明者）

第4 出席した関係職員

(1) 総務省

（情報通信国際戦略局）

鈴木 茂樹（情報通信国際戦略局長）、武井 俊幸（官房総括審議官）、
巻口 英司（情報通信国際戦略局参事官）、松井 俊弘（通信規格課長）、
山内 智生（宇宙通信政策課長）、荻原 直彦（研究推進室長）

（総合通信基盤局）

富永 昌彦（電波部長）、田原 康生（電波政策課長）、
布施田 英生（移動通信課長）、塩崎 充博（電気通信技術システム課長）

（情報流通行政局）

久恒 達宏（放送技術課長）、中村 裕治（情報セキュリティ対策室調査官）

(2) 事務局

野崎 雅稔（情報通信国際戦略局技術政策課長）
田沼 知行（情報通信国際戦略局技術政策課企画官）
山口 典史（情報通信国政戦略局通信規格課企画官）
小川 裕之（情報通信国際戦略局技術政策課統括補佐）
山野 哲也（情報通信国際戦略局通信規格課標準化推進官）

第5 議題

- (1) 諮問事項、技術戦略委員会の設置及び運営等について
- (2) 総務省の研究開発等に係る取組について

- (3) 情報通信研究機構の取組について
- (4) 構成員等からのプレゼンテーション
- (5) 意見交換
- (6) その他

開 会

○野崎技術政策課長 本日は皆様、雪の中、大変お忙しい中お集まりいただきまして誠にありがとうございます。定刻となりましたので、ただ今から情報通信審議会情報通信技術分科会技術戦略委員会第1回会合を開催させていただきます。私は事務局を務めさせていただきます、総務省情報通信国際戦略局技術政策課の野崎と申します。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、まず、本委員会の開催にあたりまして、武井大臣官房総括審議官からご挨拶をさせていただきますと思います。どうぞよろしく願いします。

○武井大臣官房総括審議官 総括審議官をしております武井と申します。事務局を代表いたしまして一言開催のご挨拶をさせていただきますと思います。

日頃から情報通信行政に多大なるご支援、ご協力を賜っておりますこと、改めてお礼申し上げたいと思います。今日は雪が降って天候が大変良くない中、皆様無事にお集まりいただきまして大変ありがとうございます。

既にご案内させていただいたとおり、この委員会は昨年12月の情報通信審議会総務大臣の方から諮問させていただきました、新たな技術戦略の在り方につきましてご審議をお願いしたいということで設置をさせていただいたものでございます。

具体的に申し上げますと、平成28年度、2016年度から科学技術関係の取り組みがまた新しい5年間のフェーズに入ることになります。1つはNICT、情報通信研究機構の研究期間が5年ごとに区切られているわけですが、28年度から新しい次の中長期目標期間になり、新しい5年間を迎えます。それから、国全体の科学技術の方針を決めております第5期の科学技術基本計画も2016年度からことごとく、そういう区切りの年になるわけですが、これに向けまして、28年度から始まる概ね5年程度におきまして、国あるいはNICTがどのような研究活動をどのように進めていけばいいのかということについてご審議をいただきたいというものでございまして、私どもはそれを踏まえまして、NICTの次期中期目標や、あるいは国全体の第5期科学技術基本計画の議論への貢献といった形につなげていきたいというものでございます。

こういう性格の審議なものですから、5年ごとにこうした議論を毎回やらせてもらっていますが、前回、前々回の10年前や5年前の議論を改めて少し復習してみますと、やはり技術革新によって相当ICTも変わったなというふうに感じております。我々が

日頃使っておりますネットワーク端末はもとより、ICTの利用環境、ICT産業の状況、日本の国際競争力、ずいぶん変わってきたのではないかと考えております。

一方で、また同時に、ICTは社会・経済全体の基盤になるというふうに言われておりますけれども、その位置づけといったものがますます増大というか、もう当たり前のことになってきているというふうな状況でございます。今やいろんな分野でも今後の将来戦略ということが議論されているわけでございますけれども、ICT抜きで議論できる分野はないだろうというぐらいの形にあらゆるところに広まってきているわけでございます。そうした位置づけのICTについて、イノベーションのシーズをさらに生み出していくということが、今後、ICTを活用していろんなことをしていく上でも、ICT産業自体を強力にしていく上でも必須なわけでございます。基盤的・基礎的な研究開発といったものをさらに強力に推進していくということが必要であると思っております。そのためにはしっかりした戦略といったものをまたこの5年ごとの機会に見直し、作っていただきたいという趣旨でございます。

どうしても研究ベースの議論でございますから、実際に2016から2020年、この期間の研究開発の出口といったものが世の中に出てくるのがまた2020年とか2030年とか、かなり先のことになってきます。そういう意味で、かなり長期的な視野の展望を入れていただきながらのご検討があるかと思っておりますが、どうぞよろしくお願ひしたいと思っております。

NICTの次期中期目標の策定スケジュールなどを逆算していきますと、今年の夏には一定のとりまとめをお願いしたいというふうに考えておまして、相田先生をはじめ皆様には大変ハードなスケジュールの議論をお願いせざるを得ないこととなりますが、どうぞ事の重要性に鑑みまして皆様方のご協力をいただけるようお願い申し上げます。冒頭のご挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願ひいたします。

○野崎技術政策課長 本委員会は、先般、1月21日に開催されました情報通信技術分科会において設置が決定されました。また、委員会に所属する構成員及び主査が参考資料1-3のとおり伊藤分科会長より指名されており、主査には東京大学大学院教授の相田委員が指名されております。本日の出席者につきましては席次表をご参照ください。

なお、本日は総務省から武井総括審議官のほか、情報通信国際戦略局から鈴木局長、総合通信基盤局から富永電波部長及び関係部局の課室長が出席しております。

それでは、以降の議事進行につきましては相田主査にお願ひいたします。

○相田主査 先週開催されました情報通信技術分科会におきまして本委員会の主査を仰せつかりました相田でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

先ほど武井総括審議官からご挨拶がございましたように、この委員会の大きなミッションの1つが、NICTの今般の位置づけの変更、それから次期中長期目標計画で何をやっていくかということで、これは完全に後ろが切られている話であって、先ほどございましたように7月ぐらいまでに方向性を示さなければいけないというところですが、これに関しまして、実は既に有識者による意見交換も始まっているというふう

にお聞きしておりますが、その中で、電子情報通信学会と連携して産学官によるフリーディスカッションの企画があるというようなことも伺っております。

あと、残りのミッションは必ずしもNICTの枠にとられない、今後5年間、我が国として誰がどういうふうに情報通信分野の研究を担っていくかというところで、これはなかなか難しい問題で、これもまた事務局にご相談させていただくこととなりますけど、もしかするとその件につきましては、7月の枠ということにとられずに、もう少し期間をかけてご相談させていただかなければいけない件かもしれないというふうに思っております。

その中では、今もありましたように、学会ですとか、そういうようなものとの連携というのもしかして視野に入れていく必要があるというようなことで、是非皆様方の非常に幅広い見識を活用いただきまして実り多い議論が進めていければというふうに思っております。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、まず、配布資料の確認を事務局からお願いいたします。

- 事務局　それでは配布資料の確認をさせていただきます。お手元、席次表の下、クリップ留めの資料が本日の資料でございます。1枚目、議事次第をめぐっていただきまして、横長の資料、資料1-1。その下、1枚ものの資料1-2、1-3。その後、横長のプレゼンテーションが資料1-4から1-8までございます。その後、資料1-9、横長の1枚もの。それから、縦長の資料、資料1-10。以上が資料でございます。参考資料といたしまして、いずれも1枚ものですが、参考資料1-1から1-5まで配布をさせていただいております。資料の不足等ございましたら事務局までお申し付けください。
- 相田主査　よろしゅうございますでしょうか。それでは、本日は第1回会合でございますので、本来であれば皆様から一言ご挨拶いただきたいところでございますけれども、本日はかなり内容も盛りだくさんで進行がタイトでございますので、後ほど、皆様方から一言ずつご意見をいただきたいということで事務局から既にお願いが行っているかと思っておりますので、その際に併せて自己紹介をお願いできればということにさせていただければと思っております。

議　題

(1) 諮問事項、技術戦略委員会の設置及び運営等について

- 相田主査　それでは、まず、(1) 諮問事項、技術戦略委員会の設置及び運営等についてということで、事務局から説明をお願いいたします。
- 事務局　それでは、資料1-1、それから資料1-2を用いまして諮問事項及び技術戦略委員会の設置及び運営等についてご説明をさせていただきます。併せて、参考資料

1-1から1-4につきましても適宜ご参照をいただければと思います。

まず、資料1-1でございます。表紙をめくっていただきまして、1枚目、諮問の背景等についてでございますが、先ほど挨拶の中でもご紹介がありまして、国全体の科学技術基本計画に関する検討ということで、平成28年度からの第5期科学技術基本計画に関する議論が総合科学技術・イノベーション会議において検討が始められたところでございます。ICT分野につきましても、総務省として積極的に検討、貢献をしていく必要がございます。

また、独立行政法人通則法の改正によりまして、平成27年4月からNICTは国立研究開発法人に移行するということになってございます。このため、新法人制度移行も踏まえて、平成28年度からの次期中長期目標に向けた検討を始める必要がございます。

以上の背景を踏まえまして、2. 検討の方向のところでございますが、昨年6月、情報通信審議会でイノベーション創出を実現するための方策ということでご答申をいただいておりますが、それに加えて、イノベーションのシーズを生み出すための基礎的・基盤的な研究開発をしっかりと進めていくことが必要という観点から、昨年の12月18日に、今後5年間を目途といたしました、「新たな情報通信技術戦略の在り方」について諮問をされたところでございます。諮問書につきましては参考資料1-1で配布をさせていただいております。これに基づきまして、先週の情報通信技術分科会におきまして技術戦略委員会が設置され、本委員会におきましてご審議をお願いしたいというふうに思っております。

めくっていただきまして、新規諮問の概要の2の答申を希望する事項をご覧いただければと思います。答申を希望する事項といたしまして、ICT分野における重点研究分野及び重点研究開発課題、それから研究開発、成果展開、産学官連携等の推進方策ということでご検討をいただきたいというふうに考えております。答申を希望する時期として、平成27年7月を目途ということで諮問をさせていただいているところでございます。

続きまして、資料1-2をご覧ください。技術戦略委員会の運営につきましては、主査が詳細について必要な事項を決定するということとされております。事務局の方で資料1-2といたしまして案を作成させていただいております。詳細については説明を省略させていただきますが、委員会の運営につきまして、2番の主査代理を置く旨の規定。あるいは、6番の委員会に必要と認める者の出席を求めることができる旨の規定。8番のワーキング設置の関係。10番の会議の公開、非公開。13番、裏でございますが、議事録の公開、非公開の関係。運営に必要な規定を定める旨の案を作成しております。こちらにつきまして、ご意見、ご質問等いただいた上でご決定をお願いできればと思っております。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、ただ今ご説明いただきました本委員会の位置づけ、それから資料1-2の本委員会の運営について(案)、これにつきまして、ご質問、ご意見等ございますでしょうか。

それでは、資料1-2に関しまして、このような形で進めさせていただいてよろしく
ございますでしょうか。ありがとうございました。それでは、これで進めさせていた
だきたいと思います。

それで、早速でございますけれども、運営についての3のところ、主査代理は委員、
臨時委員又は専門委員の中から主査が指名するということになっておりますので、森川
委員にお願いしたいと思いますが、よろしくございますでしょうか。では、森川委員、
どうぞよろしくお願ひいたします。

続きまして、同じく資料1-2の7、主査は、委員会の調査にあたり必要と認めると
きは、ワーキンググループを設置し、委員会が調査する事項について、検討させること
ができるということになっておりますので、資料1-3に基づきまして、特にNICT
の中期目標等について詳細な検討をいただくために、重点分野ワーキンググループとい
うのを設置させていただきたいと思います。

資料1-3にありますように、このワーキンググループの主任といたしましては、先
ほど主査代理もお願いいたしました森川委員にお願いしたいと思いますが、
お認めいただけますでしょうか。ありがとうございました。それでは、そのようにワー
キンググループを設置させていただきます。

(2) 総務省の研究開発等に係る取組について

○相田主査 では、続きまして、議題の2になりますけれども、総務省の研究開発等に
関する取組みについてということで、事務局から説明をお願いいたします。

○野崎技術政策課長 資料1-4に基づきまして手短にご説明させていただきます。

まず、2ページ目でございます。総務省の情報通信分野における主な研究開発スキ
ームというものでございます。大きく3つのスキームがございまして、①のICTの重点
技術の研究開発プロジェクト。これは課題を指定しまして、そこにつきまして大学とか
民間企業に委託をするものでございます。真ん中は競争的研究資金ということで、研究
テーマも含めて公募を行って研究を委託するようなものでございます。③が独立行政法
人情報通信研究機構、NICTによる研究開発ということで、総務省が研究開発の中期
目標を示しまして、それに基づきましてNICTが研究を進めていくということで、運
営費交付金、渡し切りの交付金によって研究が実施されます。

次の3ページ目をご覧ください。3ページ目は研究開発から実用化に向けた流れでござ
います。中ほどに競争的資金による公募型研究開発、テーマ設定型の研究開発という
ふうになります。昨年のイノベーションを創出するための情報通信審議会の答申に基
づきまして、新たな取組みとしまして、シーズの創出段階を加速するために独創的な
人向け特別枠。あと、研究成果を事業化に結びつけるための常時応募可能な「ビ
ジネスモデル実証フェーズ」を支援するための「ICTイノベーションチャレンジプロ
グラム」というものを新たに今年度から実施しております。

4 ページ目をご覧ください。これはテーマ設定型の研究開発の例でございます。まず、次世代光ネットワーク技術の研究開発ということで、光ネットワークはどんどん大容量化を進めていく必要があるということで、現在、100ギガビット級のネットワークでございますが、この分野でこれまでの研究開発の成果を使って日本企業の光伝送用信号処理チップの国際シェアは50パーセントを占めている。ただ、さらに1テラビット、その将来の光ネットワークが求められていることから、いち早く日本として対応するために、こういう先端的な研究開発を進めているものでございます。

次の5 ページ目をご覧ください。5 ページ目は多言語音声翻訳技術の研究開発でございます。これはNICTの研究、基盤技術をベースに、東京オリンピックに向けまして社会実装まで進めていくものでございまして、2020年に向けまして、日英中韓を含めて10言語間、さらに病院、ショッピング、観光、様々な分野に幅広く使えるような技術を社会実装を進めながら開発していこうというものでございます。

6 ページ目はスマートな社会インフラの維持管理ということで、これは従来に比べて消費電力を1,000分の1以下の極めて省電力にしたセンサーを開発して、老朽化が進む公共インフラの維持管理に使っていこうという通信技術の研究開発でございます。

7 ページ目は次世代ITSの実現ということで、次世代のITSの研究を進めております。

8 ページ目は電波資源拡大のための研究開発ということで、これは携帯電話のトラヒックとかが爆発的に増えておりますが、そういう周波数のひっ迫状況を緩和し、新たな周波数需要に的確に対応するために、電波資源を拡大するための研究開発を行っております。こちら、電波利用料財源によって研究開発を進めているものでございます。

次の9 ページ目でございます。こちらがいわゆる公募研究というものでございまして、戦略的情報通信研究開発推進事業、SCOPEと呼んでおります。9 ページ目にありますように、独創性・新規性に富む研究開発課題を、大学・企業・地方公共団体の研究機関から公募し、外部有識者による選考評価の上、研究を委託するものでございます。

中を見ればスキームが分かれておりまして、(1)重点領域型、(2)というのは若手ICT研究者等育成型ということで、若手研究者、中小企業の研究者に限定した公募枠です。(3)が電波有効利用促進型。(4)が地域ICT振興型。これは地域に密着した大学や地域の中小・中堅企業から提案を受けるスキームでございます。(5)は国際標準獲得型。これは外国政府との合意に基づきまして、国際共同研究を支援する公募枠でございます。

ちょっと飛んでいただきまして11 ページ。これは今年度から新しく始めたスキームでございまして、地球規模の価値創造につながるイノベーションの芽を育てるため、奇想天外で野心的な研究課題に挑戦する独創的な人材を支援ということで、極めて簡単な様式で申請可能としておりまして、要件が義務教育を終了したことのみということで、広く受け付けようということで、10件採択予定でしたが700件の応募が来たということで、極めて垣根を低くして広く応募を受け付ける制度でございます。

12ページが事業化への支援でございます。こちらは新技術を事業化するにあたって、死の谷を克服するために、そういう新技術を持ったベンチャー企業とベンチャーキャピタルをマッチングした上で試作段階を補助するスキームでございます。

飛んでいただきまして15ページ以降ですが、これまでの研究開発の流れでございます。まず、16ページ目でございますが、ネットワーク技術の研究開発ということで、いつでも、どこでも、何でもつながるユビキタスネットワーク技術の研究開発から始まりまして、最近は大データ時代に対応するネットワーク基盤技術の確立ということで、ネットワーク仮想化技術の研究開発に取り組んでおりまして、この研究開発のもとに、世界に先駆けて日本企業がSDNの実用化、製品化を達成しているということでネットワーク技術の研究開発でございます。

17ページは光ネットワーク技術の研究開発でございます。これは先ほどご説明したように、世界的に競争が激しくなる中で、いち早く先端技術を開発して、こういう世界を結ぶ海底ケーブルとか、そういうところに日本企業の技術を入れていくという研究開発でございます。

18ページは多言語音声翻訳技術の研究開発ということで、内閣府の社会還元加速プロジェクトから始まりまして、いよいよ2020年に向けて社会実装の段階に進んでいるものでございます。

19ページはネットワークロボット技術の研究開発。これは16年度から始まりまして、世界で初めてネットワークとロボットを通じて制御するというネットワークロボットというコンセプトを打ち出して研究開発を始めております。オリンピックに向けて新しい自動の車いすロボットとか新しい取り組みを今後進めていくことを検討しているものでございます。

20ページ以降が政府全体の取り組みでございます。21ページでございますが、総合科学技術・イノベーション会議ということで、内閣総理大臣、科学技術担当大臣のリーダーシップのもとで政府全体の科学技術政策を議論する枠組みがございます。この総合科学技術会議のもとに政府全体の予算の重点配分を検討しているところでございます。

23ページが2014年の重点枠でございますが、23ページ目にありますように政策課題の解決というところで、第2章のところですが、エネルギーシステムとか健康長寿社会の実現とか次世代インフラの構築というような課題解決型の研究開発を進めると同時に、ICTについては2番目の分野横断技術による産業競争力の強化に、ICTはあらゆる分野を支える技術ということで、国の科学技術の研究開発の政策にも位置づけられております。

24ページ目がイノベーションシステムの変革ということであります。ここに2つありまして、1つは「橋渡し」機能の強化ということで、産総研等が先行的に取り組むを進めることを検討しておりますが、産業界から研究資金を獲得することを最重要視して研究機関内の資源配分をしようとする。研究の後期段階は基本的には民間企業からの委託研究によって実施しようとする、より産業界に近い研究を重点化しようとする

う取り組みでございます。

あと、下にありますイノベーションハブの形成。これはクロスアポイントメント制度、いわゆる在籍型出向みたいな仕組みを使いまして、独立行政法人を中核として、企業、大学から人を結集させて先端的な研究開発を行う仕組みでございます。こういうイノベーションシステムの変革について、今、総合科学技術会議の方で実施に向けて検討を進めているところでございます。

25ページ目が第5期科学技術基本計画の策定に向けた検討ということで、総合科学技術会議で「基本計画専門調査会」を設置して検討が進められています。

26ページ目以降が内閣府を中心とした府省横断の研究開発プロジェクトでございまして、28ページにありますように、今、10個のプロジェクトが動いておりまして、内閣府の総合科学技術会議を司令塔にしまして府省横断的な研究開発を進めているところでございます。

29ページ以降が標準化活動でございます。31ページ目にありますように、世界的な市場の獲得に向けて、国際標準化が一層重要になっておりますが、ITUにおけるデジタル標準化活動に加えまして、フォーラム標準化活動のようなデファクト標準化活動についても戦略的に支援しているところでございます。

32ページ以降が独立行政法人の動きでございまして、一番最後のページですけれども、今年の4月から仕組みが変わりまして、研究開発独立行政法人につきましては、主務大臣のもとで評価を行っていく。ただし、先端的な研究開発をきちっと評価するために、外国人も評価委員として参加可能な研究開発審議会を設置して、その助言のもと主務大臣のもとで評価することで、より一層PDCAを強化して回していくというような独立行政法人の制度の変革がこの4月から実施されます。ご説明は以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。意見交換につきましては後ほどまとめてということにさせていただきたいと思っておりますけれども、ただ今のご説明につきまして、ご質問等ございましたらお受けしたいと思っておりますが、いかがでございでしょうか。

それでは、先に進めさせていただきます。

(3) 情報通信研究機構の取組について

○相田主査 続きまして議題の3番、情報通信研究機構の取組についてということで、大久保構成員の方から説明をお願いいたします。

○大久保構成員 NICTの大久保でございます。資料1-5をご覧くださいと思います。

まず、1ページ開いていただきまして、NICTは、独立行政法人になって現在第3期の計画を進めています。平成23年度から第3期中期がスタートしておりまして、その研究分野がこの図の部分でございます。研究の重点化を図るという観点から、まず、領域をこの4つ、ネットワーク基盤、ユニバーサルコミュニケーション、電磁波センシ

ング、それから未来 I C T と分けて取り組んでございます。

ネットワークは幅広くネットワーク関係の技術でございます。ユニバーサルコミュニケーションは多言語音声翻訳ですとか超臨場感通信という、コミュニケーションのさらなる高度化について、それに必要な情報理解、情報分析の部分を含めて取り組んでおります。電磁波の部分は、センシングのみならず時空標準ということで、後でご説明いたしますけれども、標準電波の発信にも関連しまして、日本で一番精度の高い標準を作ろうということでの取り組みもやっております。さらに、未来 I C T はその先のシーズを確保していくという観点から幅広く取り組んでいる分野でございますが、中でも脳情報通信、それからバイオ I C T、ナノ I C T、量子 I C T などの取り組みも行っております。これに加えて右側にありますように社会還元や産学連携の取り組みなどにも、それぞれ目標を持って取り組んでございます。

2 ページをご覧くださいと思いますが、その取り組みの組織でございます。先ほど言った分野ごとの研究を主体とする研究所が横向きの緑の棒で書かれておりますが、さらに連携プロジェクトという分野横断的にかなり出口に近い取り組みをするという観点で、縦軸の棒で示した形で、次世代ネットワークとか脳情報通信融合、耐災害 I C T。最近ですと、先ほどちょっとお話もございましたが、多言語音声翻訳といったプロジェクトに取り組む組織を設置いたしまして取り組んでいるというところでございます。

3 ページをご覧くださいと思いますが。私どもの組織、予算・要員の規模でございます。23 年度から現中期目標期間に入っておるわけでございますけれども、平成 26 年度で約 280 億ほどの交付金をいただいております。そのほか外部受託の収入等もございます。収入合計としては 293 億 8,000 万ということでございます。

スタッフの規模は、右の下の表の方でございますけれども、常勤職員に比べ非常勤職員の方が大きくなってございますが、そのうちの研究職については、常勤で 279、非常勤が 252 となっております。そのうち、特に常勤の部分ですけれども、研究者はほとんどが博士課程取得者、それから外国籍研究者も増やしてきております。

4 ページの方は論文・特許成果の推移でございます。論文の方につきましては、どうしても中期計画の当初はまだ研究がなかなか出てこず期末に向けて大きくなるということでみていただきたいのですが、少し上下はございますが、自主研究、委託研究併せて論文数でも 1,300、1,400 の数を出してきております。特許の方も、下の図のところでございますが、これにつきましても、平成 23 年以降、使える特許、まさに収入を得られる特許というのに絞り込んで取り組んでいるところで、数的には少なく見えてございますけれども、特許実施率については順調に成果を上げております。

次に、主な研究開発例の方をご覧くださいければと思います。

6 ページはサイバーセキュリティの関係でございます。インシデントを相対的に分析し、かつそれを瞬時に既存のデータベースの中でその特性情報を分析特定して、さらに大局的動向を把握するという N I C T E R というシステム。これはさらにいろいろ展開もやっております。

7 ページ目は光通信の関係でございます。オール光通信を目指した取り組みでございます。さらに、先ほど総務省の方のご説明にもありましたとおり、日本が光通信の分野をリードしていくという観点で様々な成果を上げてきているものでございます。

8 ページ目は多言語音声翻訳の関係でございます。これも省略をさせていただきます。

9 ページ目はリモートセンシングの分野でございます。SAR、合成開口レーダの技術でございます。当初は衛星用に開発したのをさらに航空機に搭載し、また、迅速に膨大な情報を処理して使えるようにする。こういう分野での研究を進めておりました。これは災害の実際の状況把握、特に水蒸気が多くあるとか、噴煙があるとか、夜間ですとか通常状況が見えないところでの活用という形でその有効性を示してきているところでございます。

10 ページ目は、これは次世代ドップラーレーダ、フェーズドアレイレーダでございます。これもさらに迅速に、ゲリラ豪雨等のような本当に急激な変化も可視化して活用できるようにするというところで取り組んでいるものでございます。

11 ページをご覧くださいと思います。これはWi-SUNと呼んでおります。Wireless Smart Utility Networkに向けた無線システムの開発でございます。国際標準化という観点からもNICTが主導いたしまして、実際にはそれに業界との連携も上手く進めまして、先般も東京電力のスマートメータシステムの通信方式としての採用が決定されたということがございました。これを使って、さらにこれからのビッグデータの時代に様々な情報を収集する手段としての応用、様々なスマートユーティリティネットワークへの応用という形で展開していきたいと考えております。

12 ページはJGNとStarBEDというテストベッドでございます。これについてはこれまでも多く出てきておりますので、省略をさせていただきます。

それから、13 ページ。これは平成24年に補正予算をいただきまして整備させていただきましたモバイルワイヤレステストベッドでございます。この中身は、実際に様々なデータを、分野をまたがるようなデータを集め、それを今度は相互関係させながら分析する。そして、それを見える化して使えるようにする。それから実際に情報通信以外の分野の方々にそれを今度使っていただき、社会還元を行う。こういうループを作る形で付加価値を作っていく。そういう利用ができるテストベッドということで整備させていただきました。ようやく、これを使い私どもの委託研究のスキームとも併せながら、このソーシャルICTの取り組みが始まったところでございます。

14 ページは、これは研究開発とはちょっと違いますが、先ほど申し上げましたとおり、標準電波の発射、それから標準時の通報等をする取り組みでございます。それから、先ほど言った、電波の伝わり方の関係から、宇宙天気予報、それから無線設備の機器校正なども私たちの業務として取り組んでいるというところでございます。

あと、後ろは最近の成果をさらにもう少し細かくまとめてございますが、今日はお時間がありませんので、後でご参照いただければと思っております。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、こちらにつきましてもご質問のみをお受けしたいと思いますけれども、何かご質問等ございますでしょうか。よろしゅうございますか。

(4) 構成員等からのプレゼンテーション

○相田主査 それでは、続きまして(4) 構成員等からのプレゼンテーションということで、本日はあらかじめ事務局の方から3名の方にプレゼンをお願いしております。まずは重点分野ワーキンググループの構成員である三菱総合研究所の中村様、それからICTにお越しいただいておりますので、ICTを取り巻く環境全般についてご説明をお願いいたします。続いて、森川構成員、内田構成員からそれぞれご説明いただきます。

時間の都合上、それぞれのご説明は10分以内ということでお願いいたします。大変申し訳ございませんけれども、9分を経過したところで事務局にベルを鳴らさせていただきます。先ほどまでと同様、プレゼンに対するご質問等は後ほどの意見交換のタイミングにまとめてお願いしたいと思います。

では、まず、三菱総合研究所の中村様にご説明をお願いいたします。どうぞよろしくお願いいたします。

○三菱総合研究所 情報通信政策研究本部 中村本部長 よろしくお願いいたします。三菱総研の中村でございます。資料1-6、「ICTを取り巻く環境変化について」ということでご説明させていただきます。

開いていただきますと、2ページに幾つかのグラフがございます。エネルギー消費の今後の2030年までの動向、それから真ん中の方には人口問題に起因する高齢化のデータその他、それから環境問題に関わるデータも2030年あるいは2025年といったところでの変化等々を整理してございます。

一方、左下の方には、これは数字だけで恐縮ですが、我が国の社会インフラの建設後50年経過の割合を示しております。老朽化と強靱化というような形でいろいろな問題がありますけれども、こういった状況に対してICTがどのように貢献していくかといったところに新たな研究開発のテーマ、課題があるのではないかとということでございます。

3ページですけれども、マーケットごと、特に社会課題という形で整理すると、だいたいこういったようなテーマで伸びてくるのではないかとということで、社会的課題のところは6点ほどございます。

やはり超少子高齢化社会の到来ということで、医療問題、医療費の増大への対応、それから最近のヘルスケアへの対応が大きな点として取り上げられております。

それから、前ページでのデータでも取り上げましたけど、社会インフラの老朽化。50年経過ということがございますので、どのような形で維持をしていくか、あるいはどういったタイミングで補修、更新をかけていくか。効率的な管理が求められているとこ

ろでございます。

それから、下に行って気候変動、自然災害。地域で言うと低炭素化といったことも含めまして、こういった大きな変動に対してどう対応していくかといったところが問題になっているところでございます。

右側に行きまして、都市への人口集中。逆に言いますと地方の過疎化といったことも含めて、両面からこの問題に対してどのような、その下にあるエネルギー問題と一緒に都市への集中を要する影響に解決課題としてどのように取り組んでいくかといったところが問題になっております。

最後、世界人口の増大ということで、先ほどのページにも70億から93億人という形で、現在、インターネットの接続が30億とか言われますけれども、人口自体も増えていき、さらにもものともとのインターネットといったところでもいろいろな課題が食糧問題等々含めて整理されているところでございます。

こういったところに新たな発展のチャンスという形で、1つは2020年の東京オリンピック・パラリンピック。それに向けていろいろな取り組みが加速できるのではないかと、課題解決に対する社会実装といったものが一気に進められるのではないかとこのもの。それから、左側にありますとおり、地方創生。本来はICTが大活躍しているべきところが、人が住まない、あるいは地方というところでもありますけれども、ここに対して新たなフィールドとして注目が集まっている。

これに対して、複雑化・多様化、社会課題や地方創生に迅速かつ適切に対応していくためのICTへの期待ということで、インテリジェント○○○、あるいはスマート○○○、あるいはサイバー○○○というような形でのテーマが立てられているということになったと思われまます。

次、4ページですけれども、こちらの方は今、非常に大雑把な形で述べさせていただいたものに対して、社会課題をもう少しブレイクダウンして、文章で書き起こした参考資料ということになりますけれども、ICTがどのような活躍をしていくかといったものをリストアップしているものです。

例えば上の労働力不足、ロボットということになりますけれども、こちらにも介護支援というようなロボットから始まり、さらに労働力を、あるいは人間の身体性をカバーしていくようなロボットといったようなものを含めて、ICTの塊のようなものでもございます。

それから、中ほどの気候変動、自然災害。センサー類によるモニタリング。話は変わりますけれども、ブルーカーボンというテーマがございます。二酸化炭素の30%は森に吸収されますけれども、70%は海に吸収されると。ところが、海の様子というのは沿岸域しか測れていませんので、海の中で一体何が起こっているのかというのは今は衛星でしかデータがございません。非常に謎だらけということで、国連でも研究が始まっておりますけれども、気候変動と自然災害というところにもICTがどのように、あるいはすごく大きく活躍できるというのが広がっている。そういったものをこちら、参

考資料としてここに実はお持ちしておりますけれども、縷々整理した上で研究開発テーマを探していただくというふうに考えております。

変わって、次以降、データを幾つかまたお示ししたいと思います。5ページでございます。主に米国との比較というような形で整理したデータなのですが、ICT産業の株式時価総額、トップ500社に占めるICT産業の割合ということで言うと、左下のグラフにございますとおり、アメリカが25.1%、左から2本目のグラフになります。それから、一番右側が日本ということで、これに対して18.2%。あるいは、産業構成的に見ても、右側のグラフにありますとおり、アメリカの方はハードウェア・機器、もちろんICT機器ということでもありますけれども、それから紫のソフトウェア・コンピュータサービスといったところが30%というような形で大きなポジションを占めております。一方、日本はここは逆に少なく、一番下のブルーのデバイスのところ、それから通信といったところが大きくなっているというような形になっております。

また開いていただきまして、6ページ。こちらは個別の企業さんのお名前が載っていてちょっと恐縮なのですが、代表的な日本とそれから米国のメーカーさん、企業さんの売上、それから営業利益率、成長率といったものをグラフ化したものでございます。

閲覧していただくとわかりますとおり、日本のグラフ、縦軸、横軸、ちょうどゼロのところ辺りに集中しております。営業利益率、それから売上高の年成長率ともに低い、あるいはちょっとマイナスというような状況に対して、米国の方は、こちら、横軸の売上高年成長率、それから縦軸の営業利益率についても元気な企業等々含めて、こちら、特にコンテンツ、プラットフォーム、ソフトウェア業の売上高といったものが高くなっていたりとか、成長率についても営業利益率についても高いところがございます。こういった状況であるということ認識していればということでございます。

それから、7ページ。一方、研究開発を取り巻く状況ということで、こちらはR&Dの投資額、政府の投資額、それから人口10万人当たりの研究者数といったものを並べております。R&Dの政府投資額で言いますと、日本より3分の2程度というドイツでも日本より大きな投資をなさっているというところ。それから、表の一番下ですけれども、論文数トップ1%となりますけれども、こちらは日本の場合は第7位ということで、他国に対してちょっと元気がないなという状況になってございます。

それから、続けてまいりたいと思います。8ページですけれども、こちらは我が国のICT関連研究開発投資状況ということで、左側のグラフ、2007年になります。3兆円を超えて以降、漸減ということで減ってきてございます。それから、右側の総務省さんの科学技術関係費ということでも漸減傾向という状況でございます。

それから、一方、企業の研究開発投資ということで9ページでございます。上の段が日本の様々な企業様、それから下の段が米国の主要な企業様。左側の方を見ていただきますと、上の段はずっと平行かちょっと下がっているなというところに対して、下の段、米国さんの方は伸びている企業さんが結構いらっしゃるという状況。売上高比率が右側

の方になりますけれども、日本はずっと減っていますけれども、下の米国のグラフはいろいろな変化をもたらして行われているという状況でございます。

次に、10ページでございますけれども、こちらは日本の国際競争力の低下ということと貿易収支のグラフでございます。左側のグラフは世界経済フォーラムによるランキングということで、日本の赤いグラフがずっと落ちてきておりまして、2005年8位だったのが2013年は21位となっています。ICTの貿易収支につきましても下がっていつているというところと、特にICT関連サービスについてはずっとマイナスという形で推移しております。

11ページは諸外国のICT研究、ざっと赤いところを見ていただきますと、米国でもやはりビッグデータ、サイバーセキュリティ、それからロボティクス、それからニューロテクノロジーということで脳関係といったところが取り上げられています。それから、EUではFP7と比較してICT投資を25%増加というような話であるとか、あるいは中国の方もインターネットオブシングスといったことも含めて非常に大きな投資をしてきている。そこら辺を参考資料として12ページ、13ページを記してございます。

また、特徴的な企業として14ページにグーグルの構え方というようなものをざっくりマッピングしております。プラットフォームの構え方、それからその周りでいろいろな取り組みがなされております。参考データとして、15ページにありますとおり、ロボット関係では東大のロボットのベンチャーがグーグルに買われてしまったといった事もある。こういうような状況もございます。

最後でございます。16ページ。簡単に申しますと、これまで左側の市場領域でやってきたICTでございますけれども、右側にありますとおり、実際のアクチュエーション、リアリティの世界に対して神経系がちゃんと届いて、ものが動く、あるいは運転、制御がなされるといったところに対してICTの研究開発のテーマが新たに広がっていく。それを支える基盤とともに新しいトレンドというのが出ているのではないかとということでこの資料を締めさせていただきます。以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。いろいろご発言されたい方もあるかと思いますが、後ほどの意見交換に取っておいていただきまして、続きまして森川構成員からよろしく願いいたします。

○森川構成員 承知しました。お手元の資料の資料1-7ご覧ください。「再定義の時代」という曖昧なタイトルにしていますが、研究も技術も事業も全て、組織も再定義していなければいけない時代に入ってきたのではないかとということをお話しさせていただきます。

スライド2枚目、1枚おめぐりいただきまして、技術という観点から見ると、やっぱりIT、ICTの位置づけ自体も再定義し直さないといけないのではないかと。すなわち、僕が学生だった頃はIT、ICTは左下の最先端領域だったように思っておりますが、諸先輩方が頑張りすぎたおかげか、右上にやってきてしまったというのが僕の感覚でござ

ざいまして、ある程度、言葉は悪いんですけども、枯れてきたといったように、成熟してきたように感じております。したがいまして、最近が一番右上にあるような土木とか、そういった本当に枯れた分野は何しているのかというのに非常に興味があるところでございます。

3枚目ですけれども、成熟してきたということから見ると、『ストーリーとしての競争戦略』で楠木先生が言われていることと同じというか、かなり参考になるのかなと思っていて、優れた戦略とは思わず人に話したくなるような面白いストーリーであるべきだというのは、成熟したからこそストーリーが重要なのだということを言われておりますけれども、研究開発もまさに同じなのかなと。ストーリーを語れない研究開発はやはりこれからは少なくしていけないといけないのかなというふうに思っております。

続いて4枚目ですけれども、研究開発だけではなくて事業もいろいろな分野で再定義がなされておまして、一体全体この会社は何やっているのかというのが訳がわからなくなっているというものでございます。

そういう流れで、5ページ目ですけれども、じゃあ技術者とか研究者に求められる能力も今までと比べると何か違うかなと思っていまして、今までは真ん中にあるような、考える、試すというところを地道にやっていたら新しい技術が生まれて、それが社会を変える原動力になっていたわけですが、今は真ん中だけやっても、一体全体何やっているのというような状況になってしまっているように思います。

したがいまして、まず、我々も気づくというところから、一体全体何をやるのかというところからしっかりと考えて、それがフィックスした段階で考えて試すということをやって、最後に、やはり新しいことなので、それが本当にいいということを伝えなければなりません。そこまで我々自身も、技術屋あるいは研究屋も幅を広げていかなければいけないのではないかとというのが最近の感覚でございます。したがって、昔はよかったなというのが正直なところです。

6枚目ですけれども、成熟した分野の一番の典型でございますが、土木学会の学術研究グループというものの分類を見ると、橙色で囲ってあるようなところというのは、技術そのものというよりも技術を使う、技術を使って何するのかというところでございます。それに対して、例えば電子情報通信学会とか情報処理学会はこういう分野がまだありません。今までテクノロジーだけの分類になっているので、やっぱり我々も橙色みたいなところに意図的に踏み出していくのも実は必要なのではないかとというふうに思っているのが6枚目です。

7枚目。これは、では結局これからのITやICTがどうなっていくのかということですが、一言で言うと、生産性向上と価値創出をやっていくのがやはり我々の責務なのではないかというものでございまして、その核となるのがデータなのではないか。こちらの写真にあるのはPLC、プログラマブルロジックコントローラで右上にあるような生産性が低い製造工程から右下にあるような全自動の製造工程に変わったというものでございますけれども、これからICTで生産性の低い分野にICTを全て適用

していったら、右上にあるような産業セグメントを一気に右下に落とし込んでいくのが我々がやるべきことなのではないか。それによって経済成長につなげていく。成長の一番のポイントは生産性でございますので、これからようやくICTが活躍できるのではないかとというのがこのスライドでございます。

続く8枚目でございますけれども、そういたしますと、我々がやはり常日頃この円グラフにある全ての産業セグメントをウォッチしておかなければいけない。ほとんどの産業セグメントは生産性が低いところもありますので、そこにICTを適用していったら生産性を上げて価値を作っていくことこそが我々がこれからやっていかなければいけないことなのだろうというふうに思っております。

続く9枚目ですけれども、ではそうすると、これから実は20年とかがICTが本物になるのだろうという、少し我田引水的なスライドで、バブルが弾けて30年ぐらい経って本物になるというものでございます。1850年は鉄道、1929年は自動車のバブルが弾けて30年で本物に、真の意味で社会に入り込む。したがって、ICTで言うと2000年にインターネットバブルが弾けて、2008年にリーマンショックが弾けましたので、これから本物の社会を作り上げていく我々のしなければいけないフェーズに入ってくるのかなというスライドが9枚目でございます。

続く10枚目からは研究開発投資についてでございます。

11枚目。では、研究開発投資をするにあたって、どういうタイプにお金を流し込めばいいのかという4つのタイプを示してございます。1点目は基礎研究。これは広く浅くやはりやり続けなければいけない。2点目は新たな市場を発掘する研究ということで、例えばICT×○○で、相手先の出口の生産性を上げていくのだけれども、それが本当にお金になるのかどうかはまだまだわからない、非常にリスクが高いもの。そこに対しては海兵隊みたいなものでやはりきちんと投資をしていったら、上手くいくのかどうかを明らかにしていくような研究は必要なのだろうというふうに思います。

3点目は新たなエコシステムを作り上げる研究ということで、今戦っている土俵を変えられるような可能性のある研究テーマをやはり重点的にサポートすべきだと。一般的に言われますのは、Software Definedというのは従来のエコシステムを変えますので、SDNも含めて、そういうエコシステムを変える研究に関してはしっかりとやっぱりお金をかけていくのが重要なのだろうと思います。

最後に4点目ですけれども、ネットワークとか場の構築というものも実は重要なのではないかとということで、最近、ご存じのとおり、ものづくりではかなり盛り上がっています。アメリカにしても欧州にしてもドイツにしても盛り上がってしまっていて、何を始めているのかというと、場を作り始めています。アメリカではIMIとかNNMIとか、イギリスだとCatapult、あるいはドイツだとFraunhoferで集まる場みたいなものを作り始めていますので、やっぱりこういうものにお金をかけていくのも重要なのではないかとというのが11枚目でございます。

続く12枚目は、ではそういう研究開発投資するにあたって考えなければいけない1

点目でございますけれども、今現在の仕組みはどちらかというと軽い系がメインになっているような感じがしていますので、重い系のベンチャーをいかに育てていくのかということはやはりじっくり考えないといけないのかなと思います。重い系を地道に、やはりこれはある程度の期間をかけて研究開発投資をしなければいけないと思いますので、そういうプログラムも必要なのではないかとというのが12枚目でございます。

13枚目は市場とかエコシステムを見据えたアンブレラプロジェクト、そういったものを考えるのが重要なのではないかと。すなわち、技術がある程度成熟してきたことを踏まえて、お金さえかければいろんなことができるようになってきておりますので、お金をかければできるというプロジェクトはあんまり良くないなというふうに思っています。

したがって、お金が流れることまで考えるような、そういったエコシステムまで考えたアンブレラプロジェクトをやっていくのが重要なのではないかとというのが13枚目でございます、

その次なのですけれども、こちら、お手元には資料はございませんので正面にあるディスプレイをご覧いただければと思うのですけれども、例えば農業で言うと、センサーとかを設置するというのはいろんなところで言われていますが、それだけだとセンサーに投資してくれる生産者がいないのです。ではどうすれば良いのかということを見ると、やっぱり一番上のようなどころまで一緒に考えないと農業でお金を回していくようなことには恐らくならないのではないかとというふうに思っています。したがって、一例として、こういったものがアンブレラプロジェクトとして僕が想定している1つなのですけれども、金融業界・保険業界も含めて、お金も回していくためにはどうすればいいのかというものとICTとをセットで考えていくようなことが必要なのではないかとというのがアンブレラプロジェクトでございます。

最後はお手元の資料で14枚目になりますけれども、研究開発テーマに関しては、我々自身がやっぱり常日頃考えないといけないのではないかとというふうに思っています、最近思っているのは、厚労省なんかはずっと前からがんの撲滅ということを言い続けており、それにお金もつぎ込んでいますけれども、いつまで経ってもがんが撲滅されることはないと思っています、それでもお金は使うんです。

というのは、説明がしっかりしているからだというふうに思っていますので、やはり我々が、研究者自身が、技術者自身がそういう説明をできるようになることも重要なのではないかとというスライドでございます。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、3件目といたしまして内田構成員の方からお願いいたします。

○内田構成員 ご説明いたします。タイトルは「ユーザセントリックを支えるネットワークの研究・技術開発」ということで、1ページ目でございますけど、2020年の環境想定、社会トレンドということで、もうこれはかなりどこでも言われていることでございますけど、まず、左上のところ、ユーザー、コンテンツの大容量化、通信の多様化ということで、当然、大容量といえば8K、あとIoTですね。そういうことが書いて

います。

あと、2番目、右のところではビジネスとしてクラウドによる効率化ということです。

3番目、社会構造としては当然、都市の構造変化、あと人口の流動がやはりすごいので、特に都市化、商業施設の集中化に伴うトラヒックの集中というのがものすごくございます。その後、偏在化ということで、その下の絵を見ていただいてもわかるように、これは高さがトラヒックを示しているわけですが、昼前になればこの辺が集中するという。それから、時間的なトラヒック変化、少子高齢化によるニーズ変化ということでございます。

次のスライドでございますけど、ネットワーク技術として大容量・高速ネットワークの展開ということで、今、散々言われています5G技術。LTEエリア拡大ということでございます。

2番として、サービス多様化に対応したネットワークということで、これも多種多様なサービスが出て、かつプレーヤーもいっぱいいらっしゃいますので、それに対応できるような柔軟なネットワークということで書いてあります。

3番目として、先ほどの高密度なエリア対応ということで、ホットスポットは当然なのですが、さらにそこには屋内をいかに使っていただくかということで、その下のところにいろいろな技術として、スモールセル構築技術、屋内エリア構築技術、あとMassive MIMO等の技術、このようなネットワーク技術というのが必要となっております。

次のスライドでございますけど、5Gの要件と技術課題ということで、もうこれは見ていただければわかる話でございますので、スキップします。

次、スライド4でございますけども、技術開発の方向性ということで、これは弊社の方でいろんなところで申し上げておりますけど、ユーザセントリックなサービス開発がより重要だということで、上側が2000年から2015年、高性能・高機能化ということですが、まだまだユーザビリティということについては進んでいないところがございまして、どちらかというと、シーズがあつて、どんどんそこにユーザビリティを後に追従させていくというやり方で進んでいるのが実態だと思います。それについて、今後、やはりこれもずっと言ってきていることなのですがなかなか実現できないのが、ユーザーが何を意識しないで済むようにというような、こういうものが必要なんじゃないかということで、ユーザセントリックな技術。そこに大事なのはやっぱり今はセキュリティ技術でございますので、そこを追加していく。

あと、次のスライド5でございますけど、ユーザセントリックなネットワークを実現するためには当然ユーザーのニーズが必要だと。ただ、ユーザーの関心というのはやっぱりサービス・端末に向いていて、そんなにネットワークというのは意識しないものですので、それを実現するためにやっぱりシーズって必要なのだということで、ニーズベース・シーズベース両方に研究開発というのが当然必要ですということで、次のスライドでございます。

では、今の通信ネットワークの現状。前に申し上げましたけど、ネットワークの大規模化、システムの複雑化で、サービスは非常に多様化してきていますという絵でございます。

次、スライド7でございますけど、こういうサービスが非常に多様化している中で、この絵は左側がユーザー、右側が電力会社さんなどのサービスです。それぞれのことに對してニーズというのはいろいろあります。これらのニーズを、大規模化、非常に複雑、多様化している中で、ネットワークというのが1つにまとめて運用しているというのが実態でございます。

そのような中で、次のスライド8でございますけど、先ほどと同じくユーザーが左側、右側がサービスで真ん中にネットワークがございますけど、ユーザーがやはり心地よくどうやって使っていただけるかということで、右側のサービス品質指標ということでいろいろ指標があります。

それに対して、やはりそれぞれに適したネットワークというのを作っていかなくてはいけないというのがスライス化だと思っておりますけど、どのようにこれをバーチャルでやっていくかということで、次のスライド9ですけど、ネットワークをスライス化するという技術がございます。

さらに、ちょっとここは変わってきまして、シーズベースということで、今まで、先ほどからも光通信、光ケーブルの話が出ておりますけど、見ていきますと、波長多重あるいは現在のデジタルコヒーレントとの技術というのは日本がこうやって引っ張ってきやってきたというものでございます。

スライド10についても同じように、このような光ケーブルというのは日本がやっぱり進んできたということで、スライド11でございますけど、ネットワークが非常に複雑になっている中、光のようにどんどんシーズで走っていくというシーズベースの研究開発というものが、ニーズベースの研究を牽引していくものではないかという絵でございます。

最後でございますけど、まとめとして、国家プロジェクトとして求められる研究開発ということで、ユーザセントリックな研究の方向性、2つの研究開発の軸ということで、当然なのですが、シーズベースで先端研究型で大事なのが、やはりユーザセントリックなサービス、ユーザーのニーズだけを求めるというだけではなく、本当にそこに基礎・基盤となる技術というものをやはり開発していかないと上っ面の研究になってしまう。さらに、光伝送、無線通信のさらなる高速化・高効率化・高集積化という形でやっていくというものです。

2番のニーズベースについては、やはり課題解決型になりやすい傾向がございますので、とはいえ、やっていく必要も当然でございますけど、やはり国としてやっていくものというのは基礎・基盤技術、これを強調していくものではないかと考えております。

期待する環境でございますけど、やはり産学官の連携は当然のことですし、シーズというやはりかなりお金かかるものですし、なかなか1企業では難しいというのが当然

ありますので、その辺は是非とも知恵を集約するような場を設けていただいて、それで研究開発していくことが必要だと思っております。以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。おかげさまをもちまして、予定からあまり遅れずに進んでおりますので、この後、50分ぐらい意見交換の時間が取れるかと思えます。

(5) 意見交換

○相田主査 今回は第1回の会合ということでございますので、皆様に委員会で議論すべき論点やこれまでのプレゼンテーションに対するコメント等々でも結構ですので、だいたい1人3分以内ということでご発言をお願いしたいと思っております。

まず、資料1-9といたしまして、事務局の方からこの委員会で議論する論点の例ということでペーパーを作っていただいておりますので、これも踏まえて、是非参考にさせていただいて、後ほどご意見いただければと思います。

では、資料1-9につきまして事務局から説明をお願いいたします。

○野崎技術政策課長 資料1-9、簡単にご説明いたします。まず、論点ごとに固まりを作っております、事務局の方で例を作成いたしました。

まず、1番目のICTを取り巻く環境変化ということで、次の5年間、さらに長期的に取り巻く環境変化はどのようになるか。我が国における社会経済の変化、国際関係における位置づけの変化等により、ICTに対するどのような社会ニーズが生まれるのか。また、ICTがどのように高度化し、どのように社会に使われるようになるのかというのが1つ目の論点の例の固まりです。

2つ目が研究開発、国際標準化、成果展開等の推進方策ということで、次の5年間において、国やNICTは研究開発、国際標準化、成果展開にどのように取り組んでいくべきか。国やNICTがこれらの活動において果たすべき役割は何か。国際標準化や成果展開において、研究成果に関する知財戦略をどのように考えていくかということで、下に個別の論点がございます。

2ページ目でございます。3つ目の固まりは産学官連携、国際連携、人材育成等の推進方策でございます。次の5年間に国やNICTはこれらの取り組みについてどのように進めていくか。国やNICTがこれらの活動において果たすべき役割は何かということで、具体的なものを例としてそこに挙げております。

4番目が重点研究開発分野・課題でございます。こちらにつきましては、主にワーキンググループでまずは集中的に議論していただく予定でございます。次の5年間に国やNICTとして重点的に研究開発を行う分野・課題は何かというようなものでございます。これにつきましても、この後、ご意見等をいただければ幸いです。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。もちろん、この4点全てにコメントをいただきたいというわけでは必ずしもございませんので、これはご参考にとということで、それで

は内田構成員の方から順に、1人3分以内ということをお願いしたいと思います。

それでは、まず、内田構成員の方からお願いいたします。

○内田構成員 1番については、だいたい環境はこうなってくるというのは先ほど申し上げたとおりですけど、この2番も、ちょっとずれてしまいますけれども、現場にいますと、装置とか何かっていうのはかなりコモディティ化しております、どれもこれも同じような感じがあって、コストというのが結構大事です。

研究開発をする上でも、森川先生とちょっと近いのかもしれませんが、コストと、あとお金がどう上手く流れていくのか。皆が開発して、それから最後に実用化して、ユーザーの方にいかにお安く使っていただけるかということ意識してやっていかないとけないというのは散々感じております。あとスピードが、こういう5年間計画、あるいは10年、中長期的という形で考えていく上では大事なのだと思います。当然、考えていく必要があるんですけど、我々が考えていくスパンをもう少し短くしていくようなことを考えていかないと、世の中というか、世界に遅れていくのかなと思います。どうしても安全サイドでゴールを置く可能性が高いので、ICTは成熟している業界かもしれないですけど、そこは常にスピードを求めていく必要があると思っております。

あと、人材育成、産学官連携。これは、具体的にどうしていくかというのはわかりませんが、知恵はどこかに集中して、どんどん世界を引っ張っていくような枠組みを作っていく必要があると思っております。すみません。簡単でございますが、以上です。

○相田主査 ありがとうございます。申し忘れましたが、簡単な自己紹介を併せてお願いできればと思います。

○内田構成員 すみません。auのサービス開発系を最初はやっておりました後は、流通のプランニングとか、あとは装置の開発をやったり、次はそれを構築したり、運用したり、またそれを企画するような部門とか、全体を統括するようなことをやっています、ずっとそういう1つの流れを追いかけていますと、先ほど言ったような、コストと、あとはスピードが大事だと感じております。

どちらかという、我々も海外ベンダーの製品を使うことが多いので、日本のベンダーさんの製品も使っていますが、スピードを上げて開発していただいて、追いついていかないとと思っております。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして江村構成員、お願いいたします。

○江村構成員 NECの江村です。NECでは、研究開発と技術戦略を担当しております。よろしく申し上げます。幾つかコメントをさせていただきたいと思っております。

ICTを取り巻く環境という面で言うと、先ほどのご説明にもありましたように、どうしてもICTは縁の下に見られがちなのですが、環境が変わってきているかなと思っております。1つは、データを活用することによって、データの中から知とか知恵を紡ぎ出すという環境になってきているということです。これが世の中をすごく変えるということをアピールしていくことが必要だろうと思っております。従来のものを効率化してい

くというお話が森川先生からありました。それは当然なのですが、ICTの進展が人の働き方とか、産業構造をずいぶん変えていくという世界観になってきていると思います。

ですから、その辺りを考え、それから、今課題になっている地方創生を考えたときに、地方で働いていても東京にいるときと同じ環境で働けるような環境を作っていくというような視点をもっと出していくということが非常に重要なポイントになるのではないかと思います。

そういった観点で、グローバルにいろいろ調べてみると、目的観を持って社会実証をやるという動きが非常にあると思うので、ICTの議論に閉じずに、ゴールを見据えた形での社会実証ということ意識し、その中で、ICTの良さをもっとアピールしていくことが必要ではないかなと思います。

研究開発という意味では、今申し上げたような社会実証的なもの、それから特に通信を含めるとテストベッドというものが非常に重要になってくると思います。その上で何を実証するかということをは是非いろいろ議論させていただければと思います。

一方で、先進技術という方では、従来のパラダイムで解けない問題、あるいは、例えばコンピュータパワーは使えるけれどエネルギーを使い過ぎみたいなことを変えていかななくてはいけないので、そういった基礎技術への研究投資というのも必要だと思います。

それから、もう1点が、ICTがいろんなものにつながってきていることを考えると、セキュリティの問題というのをもっともっと前面に抱いて議論すべきかというふうに考えております。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして大木構成員、お願いします。

○大木構成員 通信機器の関係業界団体であります情報通信ネットワーク産業協会、CIAJの専務理事の大木でございます。日頃、業界全体が抱える課題の解決に向けた取り組みでありますとか、また、様々な形で意見提言等をさせていただいているところでございます。

これからのICTの世界ってものを考えますと、もういろんなところで言われていますように、様々なものがネットワークにつながる。そして、それがクラウドでありますとか、ビッグデータというものと連動した中で、新しいサービスでありますとか、新しいビジネスというものを生み出していくのだろうと、それを大いに期待するとともに、推進していきたいと思うところであります。

ただ、そういった世界を考えていきますと、ネットワークについて見ますと、やはり高速広帯域ということはもちろんでありますけれども、様々な特性を持ったトラフィックがまた時間的にも大きな変動の中にあるということを見ると、こういったトラフィックの変動に対して柔軟なネットワークでありますとか、あるいは、ただ今、江村さんからありましたけれども、セキュリティというふうなものをしっかり担保するような技術というものが重要になってくるというふうに考えておるところでございます。

また、グローバルな競争というものがますます進展していくという中におきましては、先進的、先端的な研究開発でありますとか、それに裏打ちされた格好での国際的な標準

化の先導役というふうなことがますます重要になってきているというふうに思うところでありまして、それらに答えていくというためには、中長期的なグランドデザインの下で、重点化する技術分野あるいは研究開発というものについては、人の流動でありますとか、あるいは人の交流ということも含めて、産学官というのが一体になって、かつ、先ほど森川先生からフラウンホーファーのご紹介もありましたけれども、インセンティブの働くような格好での一体的な取り組み、あるいは仕組みというものが必要なのではないかと考えているところでもあります。そういった場ができることによって、またこれからを担う人材の育成というところにもつながっていくだろうというふうにも思うところでもあります。

あと1点だけですが、森川先生の話非常に感銘を受けてお聞きしたのですが、産業界でもICTをいろんな分野で活用するという話を数多くしているわけですが、一つのエコシステムとしてまでなかなか作り上がらないというところが今の最大の悩みとも言えるところがございます、先ほどお話があったような点、是非また議論を深めていく中で、最初に申しましたような世界が生まれるところにつながっていけばと思う次第でございます。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、大久保構成員、お願いします。

○大久保構成員 NICTの企画担当の理事をしております大久保でございます。よろしくお願いたします。今回、特にNICTが次期中長期計画をどういうふうに進めたいかということで、本当に非常に重要な会議でございます。是非、皆様方のお知恵をいただきまして、しっかりと方向性を出していただければと思っております。よろしくお願いたします。

今までプレゼンテーションを幾つか聞かせていただきまして、世界の動きとか、それから特にICTの分野の動きの早さ、それから分野融合というのでしょうか、そういうアウトプットの出し方が根本的に変わってきているという観点。こういう点については、私どもも常々感じておりまして、やはりこういうものに合わせた取り組みというのを新たな中期目標に掲げていかなくはないかなというふうに切実に感じたところでございます。

ただ、その中で、NICTができるところ、若しくは国ができるところ。こう言いますと、まずは基礎・基盤のところの研究というのと、また、一方で、実際に社会に求められたところを出していくのかというのもあり、なかなかその両部分を全部カバーできるというわけではないなと思います。そういう意味では、先ほど、森川先生のお話でありましたけれども、場を形成して、民間と、それから学会の方々、それぞれ役割を持った人たちが一つに集まって、研究開発を進めるプラットフォーム的な取り組みというのが、これからの重要な部分ではないかと。

そういう意味では、「NICTが」という主語だけではなくて、そういう場に集まった人たちがどういうふうに関係をやりやすくしていくか。こんな観点でのご議論をいただければ、その中で、私どもの本当に実力の発揮できるところを見つけていけるの

ではないかと、そんなふうに思っておるところでございます。以上でございます。よろしくお願ひいたします。

○相田主査 どうもありがとうございました。では、続きまして大島構成員、お願ひいたします。

○大島構成員 はい。私は、東京大学の情報学環と生産技術研究所を兼務しております。研究の専門といたしましてはバイオメカニクスということで、医用画像データとシミュレーションを融合した研究という、いわゆる臨床のお医者さんに使っていただくようなシステムの開発を行っています。それと同時に、研究を通じた科学技術教育ということで、初等中等教育へ、いわゆる大学の研究をどのように教育の場にトランスファーするというのも研究としてやっております。よろしくお願ひいたします。

論点ということで、まず1番目のICTを取り巻く環境の変化ということで、ちょっと長期的というよりは、ここ5年の、いわゆる今度の東京オリンピックまでなんですけれども、今、地方との格差が非常に大きくて、特に教育の場では、離島とかでは学校自体が小学校1年から6年生で10人ぐらいしかいないという、非常に都市と地方の格差というのが大きく、また、ICTに関して、なかなかそういう環境が学校によっては整っていないというのが現状になっているので、そういう格差を、ICTを含めて、どうやって縮めていくかというのは非常に大きな課題なのではないかと思っています。

特に今、超高齢化、少子化ということと、残念ながら経済も右肩上がりではないので、そういう中で、研究とともに、ビジネスもどうやって発展していくかというようなことも考えていかないといけないということで、森川先生もおっしゃったように、どういふふうなシステムづくりをしていくかというのが非常に大事なのではないかなというふうに思っています。

あと、研究開発と、3番目の産学連携も含めた推進方策なのですけれども、比較的、ハードウェアとかに関しては非常に研究が進んでいるのですけれども、ソフトウェア及びいわゆるコンテンツと言われているものがなかなか進んでないのではないかなと思っています。それをパッケージの両輪として、分野も含めて融合しながら地道に開発していくことが非常に大事なのではないかと思っています。そうしないと、医療もそうですけれども、いろいろ今、ICTを含めた教育をやっているという話があるのですけれども、ハードは、今、タブレットも非常に安価で手に入るのですが、そこに乗るコンテンツはあまり使えるものがないという現状なので、そういうのをパッケージでやっていくということが非常に大事なのではないかなというふうに思っています。

あと最後に、地域格差というものが非常に大きな観点で、これは医療に関してでもそうですし、教育に関してでもそうなので、それを軸に、ICT、特に人がいない、地域の中で人が核になりながら、例えば産業も呼び込むということが、例えば医療に関して、教育に関して、可能ではあると思いますので、そういう基軸も含めて、是非ビジネスも呼び込めるようなソフト、ハードというものを、人の連携とシステムというものを上手く構築していけるような形になっていけるといいのではないかなというふうに思ってお

ります。ちょっと雑駁な話ですけれども、以上です。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして岡構成員、お願いいたします。

○岡構成員 はい。パナソニックでAV及び情報通信を担当していますAVCネットワークス社において技術を担当しております岡といいます。よろしくをお願いいたします。今日のこの委員会で3つ、お話というか、コメントをさせていただきたいというふうに思っております。

1つ目は、基礎的あるいは基盤的な研究開発というのが是非とも必要であるというふうに感じているということです。先ほど三菱総研様の資料で、パナソニックがどうも一番いっぱいお金を使って研究開発をしているみたいなのですけれども、それに対して成果は出ているかというのと、どうもなと、研究開発を担当している者としては、ちょっと考えなくてはいけないなというふうに思っているわけですけれども、しかしながら、社内を見てもみると、基礎研究あるいは要素研究というところに対する投下資本は間違いなく減ってきております。我々、メーカーとして、アプリケーションというか、商品に近いところの研究開発を重視するようになってきておまして、その部分というのは、国あるいはNICT様のようなところと、そこだけでやるわけではないでしょうけども、連携してやらせていただくということで、基礎研究というのは非常に重要であるというふうに思っております。

2つ目ですけれども、ではそれを最終的には社会に還元していかなくてはいけないので、やはりICTというのは社会実証がものすごく重要なのではないのかなというふうに思っております。例えば、今の多言語翻訳の例で言わせていただきますと、グローバルコミュニケーション開発推進協議会を作っていただいて、我々も参画させていただいておりますけれども、ああいうものを作って、できるだけ早く一般の方々にそのメリットを享受するというような形で進めるのがいいのではないかというふうに思っておりますので、やはり社会実証をしっかりと通じて、国民の皆様にお渡ししていくということが必要かというふうに思います。

それから、3つ目は、技術領域としてはどこか。いろいろな技術領域があるというふうに思っておりますけれども、私は、やはり一つの重要な領域としてIoT、もののインターネットというのがあるのではないかというふうに思っております。日本の製造業で、弊社もそうですけれどもいっぱいものを作っておまして、それを全てネットにつないでいくというようなことで差別化をしていくというようなことが、日本の一つの生きていく方向なのかなというふうに思っております。当然、パナソニックのものも全部つなぎたいと思っておりますけれども、やはりIoTというもの、IoTという言葉で言ってもそれを構成する技術だとか、それ以外にもいろいろあると思うので駄目なのですけれども、IoTというところに一つ着目、注目をして研究開発テーマを決めていくというのがいいのではないかというふうに思います。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。沖構成員は先ほど所用で退席されましたので、続きまして黒田構成員、お願いいたします。

○黒田構成員 東京工科大学の黒田でございます。電磁界の数値解析などをやっております。私は、ICTを取り巻く環境につきまして、今、パナソニックの方がおっしゃいましたように、私もIoTというのがこれから大事になってくるのではないかと考えております。ITの後、ICTになり、次、IoTじゃないかと考えております。

これは、第4の産業革命と言われております。ドイツが強いと聞いておりますけれども、またこういうふうにもものをつなぐと、インドのようなソフトウェア先進国も参入してくるということでございまして、あまり我が国は取り組みが十分でないと思っておりますので、今後、IoTを発展させるのは、NICTさんが中心になってやっていただく、先導的立場を取っていただければいいのではないかと考えております。

それから、最近、日本の技術力が低下していると言われております。これは、身近なところで言いますと、皆さん、家電を結構外国のものを使っていると思っておりますけれども、これは日本が実用化について、あまり上手くできてない領域もあるのではないかと考えます。私、NICTのいろいろな研究について評価させていただいておりました。世界一というのがたくさん出ておまして、非常に皆さん、一生懸命やっておられます。これを上手く国際標準化、実用化に持っていくように力を出していただきたいなと思っております。

それから、人材の件でございますけれども、ここにも博士の取得者が減少傾向にあると出ておりますけれども、これは、その後の就職口が大学、研究所というところが多いということ。そして、それはだいたい任期制であるということ。そうしますと、その先が見えないということで、皆さん、ただ論文の数を増やすとかというような、次の就職活動に力を入れるようなことで、若い頭脳が、じっくり腰を落ち着けていられないところが、ちょっともったいないという気がします。

大学の研究室、大学院と企業とNICTさんのようなところが一緒になって、グローバルに、もっと大々的に、大学院生の活用というのを上手くやって、その後、企業に就職するというようなやり方を取れば、大学の活性化にもなりますし、博士号を取った人も良い仕事先が見つかるのではないかと考えております。任期制ということについて、また考えていただきたいなと思っております。以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして近藤構成員、お願いします。

○近藤構成員 はい。老テク研究会は、介護をする人やされる人のご負担を少しでも減らしたいと思って、高齢者や障害者の立場で情報通信サービスを考える研究をして、今年で23年目でございます。1995年から、郵政省時代から含めて、こういった人たちは、いろいろな便利なサービスを、あっても知らない、知っていても使えない、習いたくても教わる場所がない。ですから、是非利用支援活動をしてくださいと通い続けて20年目でございます。

私たちは、ICTが使えるようになった高齢者が様々な社会参加ができるようになれば、介護予防にもなりますし、とにかく耳が聞こえなければお電話は使えません。文字メールやチャットができれば、認知症の予防にもなります。認知症予防は、今、国家戦

略でございます。ですので、是非こういった活動に皆さんのご理解をいただけたらと言
い続けております。

昨年1年は、パソコンのほかにも、スマートフォンというのが大変、今、注目されて
おりますので、無料講習会を開催し、企業や行政や全国のNPOの協力で、1年間、約
1,500人の高齢者の方に1カ月無料で使っていただいて、習っていただくという取
り組みをしました。本当に便利で、高齢者にこそ、スマートフォンは素晴らしいという、
大変好評だったんですけれども、本当に皆さん、使ってよかった。地図だとかSNSと
か、様々な災害用伝言板とか、素晴らしい。でも、やはりほとんどの方は、ショッピング
とかバンキングというのは怖くて使えない。これだけオレオレ詐欺で怖い時代でござ
いますので、もったいないなと思っています。皆さんの中で、例えば、フリフリTVな
んていうのをご存じの方はいます？使っていますという方。パナソニックの方、使っ
ていません？

○岡構成員 すみません。使っておりません。

○近藤構成員 知らないですよ。これは、テレビを見ながらスマートフォンにアプリ
を入れてフリフリすると、いろいろなお得な情報とか、アンケートに答えるとプレゼン
トがもらえるとか、そういうことができるもう1年やっているサービスなのです。でも、
ここにいらっしゃるような方も知らない。偉い方も知らない。知っていても、たぶん、
どうやって使うのかなと思われると思うのです。

VoiceTraもそうです。私たちのスクールで、VoiceTraを使ってみよ
うということで練習しました。なかなか難しいのです。皆さんは、簡単に使えると思っ
ていらっしゃる。でも、なかなか簡単ではないのです。そのところ、文字も小さいし。
だから、そういったことを少しでも改善できるようなお手伝いを老テク研究会はしてい
きたいと思います。VoiceTraは本当に、話すことが難しくなった方のリハビリ
にもすごく良いソフトです。是非新しい視点で、そういったことを取り組んでいる草の
根のNPOもいっぱいいますので、皆さんと連携できたらと思います。どうぞよろしく
お願いいたします。ありがとうございました。

○相田主査 ありがとうございます。では、佐々木構成員、お願いいたします。

○佐々木構成員 はい。富士通研究所の佐々木でございます。富士通は、ICTのど真
ん中をやっているのです、本当に危機感を持って、技術開発とビジネスを進めていかに
くはない状況にあります。特に、各産業界、産業の融合というところで言うと、最
近ですと農業とか、そういう工業の世界ではないところで少しICTを導入して、by
ICTですね。ICTを使った新しいビジネス開拓というところを見つけてやっていま
す。だから、たぶんそこが産業界での役割だろうと思います。

一方では、of ICT、ICT自身の技術開発ということを見ますと、いろいろや
ることがなくなってきたような雰囲気ですけれども、全然そういうことはなくて、
これから基礎技術とか、やっていかなくてはいけないものがたくさんあります。し
かも、やれることしかやってないという、ここのところを見直さなくてはいけない時期

だと思います。特にここ10年を見た場合、2024～2025年ですか。半導体のミクロンルールの限界に入るといっても皆さんわかってるわけです。では、どうするののだと。半導体がなくなるわけではないです。そこで、コンピュータアーキテクチャがどうあるべきかということを考えなくてはならない。今の時代にやっておかないと、次の10年後の世代が大変なことになる。富士通としても、ICTのど真ん中のところ、今から基礎研究をしっかりやっておかないと大変なことになると思っています。

例えば、by ICTで言いますと、医療で、各個人の医療診断とか薬の投与、そういうものをイメージしてもらったときに、心臓が悪かったとしますと、個人の心臓のアーカイブをコンピュータでシミュレーションしながら、最適な医療と、投薬をしなくてはいけません。そのときに、今現在、インテルのCPUで256のCPUを使いますと、心臓1拍の鼓動で1年半かかります。では、計測コンピュータを使うとどうかというと、1拍でさえ2日かかります。

ですから、世界をもっと、人間の医療にしても、いろんな社会にしても、シミュレーションをしっかりするには、コンピュータの速さというのは必要なのですが、半導体に頼っていると限界が来てしまっている。そこで、コンピュータアーキテクチャの観点、あるいはメモリの考え方というのを、今一度、原点に戻って、この10年間、立てていかななくてはならないだろうと思います。

たぶん通信の方も同じことです。今、光通信の方で、100Gとか400Gとか言っていますけど、だいたいテラのオーダーになってくると限界が見えているわけです。それでも、一方では、IoTと言って、データもどんどん増え続けている。では、どうやって伝送してさばくのか、データのバックアップどうするのかということで、社会インフラとしては非常に重要な役目を持っているICTに対して、今、投資していかないと、次の世代が大変なことになりますし、国際競争力としても、今、新しい技術開発をするとならば世界が受け入れてくれると思うのです。Metooの技術開発をやっているから、コストに負けて、だんだん下がっていく。そういうことだろうと思います。今、近藤さんが言われたみたいに、使い方もあるだろうし、本当に困っていることは何だと、社会の課題をもう1回見据えて、あるべき社会の課題、あるべき社会システムをどう再構築するかということをもう1回やる。by ICTとof ICTの接点でまだまだ新しいことができると思います。

音声翻訳にしてもそうです。やれることだけやっていると、たぶん実際には使えないという状況になると思いますので、一体どこで困っているところにそれを投入しようとして、プラクティカルなところをサポートするんだという目標の掲げ方です。そこがないとたぶん駄目だと思いますし、コンピュータ、知識処理をやるとしても、今、自動学習というのができてない。音声翻訳でも、新しい言葉の固有名詞がどんどん出てきています。では、どうやって自動学習で獲得していくのだということをやらないと、新しい言葉すら覚えられないコンピュータ。こういうのは駄目だと思いますし、ビッグデータ時代で、リンクト・オープン・データを使って、世界のデータをアナリティクスをしま

すと言いますが、皆言語が各国違います。それをどうやって日本の言語と合わせ込んで、アナリティクスするのかというのを考えると、まだやらなくてはいけないこともありますし、音声翻訳だけではなくて、翻訳もリアルタイムでできる技術もまだできてない。

と考えると、まだまだ of ICTでも by ICTでも、人間の持っている暗黙知、経験知をどうやって ICTでアーカイブしていくかという原点のところはまだできてないので、こういうところをやりながら、もっとワクワク感のある技術開発、これをサポートするのが、国であったり、国研であったりするのだらうと思います。産業界と一緒にそういうところもチャレンジできる環境づくりができれば、すごくありがたいと思っています。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして平田構成員、お願いいたします。

○平田構成員 はい。ATRの平田でございます。まず自己紹介でございますけれども、私は40年以上、通信会社で研究開発及びそのマネジメントを進めておりまして、7年前から、けいはんな学研都市にございますATRで研究開発のマネジメントをしていまして、1つ気になったのが、東京の一極集中、これが何とかならないかというのは非常に感じておりまして、今日、それを話すと長いので、横の方に。例えばですけども、研究成果を挙げたといったときに、その成果は、例えばですが、マスコミも地方では取り上げられるけれど、東京ではほとんど取り上げられない。どうして情報発信を積極的にやっていくかということも非常に重要な課題ではないかというふうに感じておりまして、是非けいはんな学研都市にも1度足を運んでいただければありがたいなというふうに思っています。

話の前置きが長くなりましたけど、ずっと研究開発及びそのマネジメントに携わっていただけですけども、特に最近の傾向として少し危惧してる点がございます。まずその1つは、課題解決型、出口、そういった方にちょっと振れ過ぎているのではないかというのを率直に感じています。もちろん、課題解決型、そのためにICTが果たすべき役割は非常に強い。これも言うまでもなくて、是非それは今後とも、私どもの研究開発も進めていきたいと思っておりますし、我が国としても非常に重要ではないか、それが国際競争力にもつながるのではないかと。これは言うまでもないことだと思うのですが、少し課題解決型の方に振れて過ぎているのはちょっと問題ではないかというふうに1点、危惧いたします。

もう1つは、ICTを駆使しているいろんな社会システム、インフラサービス、これが改善されて、あるいは良くなってきて便利になった、豊かになったということですけども、そのスピードがちょっと速すぎるのではないかなど。つまり、ICTを道具にして、どんどんものすごいスピードでもって変革が起こっている。それはそれで結構なのですが、その結果、どんどんそれがフィードバックして、ICTもすぐ役に立つという方に研究とか開発がかなり行っているのではないかと。もう少し腰を落ち着けて、将来

を見据えたような研究開発、技術開発、あるいは技術を実現するといった考え方が要るのではないかと。特に国とか国研がやられる研究は、そのところが、非常に大事ではないかなというふうに非常に強く感じているわけでありませう。

言うまでもないですけども、ICTが完全に道具化して、それによっていろんなものが便利になって、豊かになっているということなのですけども、先ほどの森川さんと少し違うのですが、ICTが枯れたか、成熟したかという、私はとんでもないことだと思っております。ICTのCはコミュニケーションですね。コミュニケーションの技術が本当にもう成熟してしまったのかという、私はそうじゃないと思います。人間そのもののコミュニケーション、例えば何でもつなげるとか、そちらの方はかなり成熟していると思うのですが、果たしてコミュニケーションという点から考えたときには、まだまだやることあるのではないかとということで、そういったものを、じっくりと腰を据えてやる。そのために、国として、国研として、是非先導していただいて、基礎研究、あるいは基礎技術の研究、あるいは基盤技術の研究、それを積極的にやっていただければ非常にありがたいなと思っております。

特に具体的なものといたしましても、例えばですけども、これからいろんなICTを使った、あるいはICTをベースにしたような社会システムとかサービスがどんどん出てくると思うのですが、便利になるという意味のポジティブな面と、光と影の部分もあるのではないかと。安心・安全というのは非常にキーワードとして大事ではないかとということで、特に国や国研として、研究の中には、もちろん先端的研究も必要ですけども、安心・安全をどう担保するか、あるいは実現するか。もちろんサイバーセキュリティもそうでしょうし、情報セキュリティとか、フェイルセーフの技術とか、いろいろございませうけども、安心・安全をどういうふう to 実現していくかというのが、これからの世の中、非常に大事じゃないかな。これからは是非しっかりとそういったものを実現していきたいなと思っております。

もう1つ、非常に気になっているのですか、先ほど地方にいるとなかなか情報発信が十分にできないと申しませうけども、やはりICTに携わる者にとりまして、ICTはまだまだやることあるということをもっともっとわかりやすい形で社会に向かって発信できないかと。専門家はいろいろわかっていても、一般の方はなかなかわからない。単なる、ICTは便利あるいは豊かになった道具にすぎないという意識がある。もっとこれからは5年、10年、20年後にさらに成熟すれば、どういった世の中が変わっていくかという点についても、是非情報発信をしっかりとやっていく必要があるのではないかと。そういうことも、国として、あるいは国研さんとして、先導的にご指導いただいて、我々も一緒になって取り組んでいきたいというふうに思っております。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。では、続きまして三谷構成員、お願いいたします。

○三谷構成員 電機大学の三谷でございます。最後の方になってきますと、今、平田さん、佐々木さんからいろいろなICTに対するご見解とかご希望のお話があつて、なか

なか話の種を見つけるのが大変なのでございますが、今日、プレゼンしていただいたのが、企業の方、大学の方、それから調査機関と言いましょか、その方から伺って、特に三菱総研さんの、日本の成長、売上高の成長率とか、利益率がゼロに近く、何となくマイナスにもなっているという雰囲気のことを資料としてお話しただいて、ほかの会社の方のご説明では、その辺の謙虚な、反省とは言いませんけれども、何らかの技術をこの場でいろいろ、技術戦略ということでご検討されるようではありますが、先ほどの森川先生のお話は非常に感動いたしまして、ああいった感覚が企業の方にも必要なのではないか。

そういった意味では、技術戦略という、こういう検討の場で、企業の皆さんから、森川先生のような観点、視点でのお話が出てくれば、日本が何となくくすぶっているというのが三菱総研さんの資料でございますけども、非常に前向きな議論ができて、そこを払拭できるような形での検討がなされるのではないかと。三菱総研さんには、なぜ米国と比べてこんなに日本は上手くないんだという、成長を阻害するような要因等は分析されていると思われまので、是非ご披露いただければというふうに思っているところでございます。

感想的なお話が多くなるわけでございますが、情報通信ということで、今は、“シン”というのが信ずるということで、セキュリティですとか、強靱化ネットワークという方向性が言われていますが、先ほど、老テクの近藤さんだったでしょうか、通信の“シン”が心ではないかと。ハートフルな形でのネットワーキングというのが今後、要求されていくという気がしております。

そういった意味で、先ほどの森川先生のお話は非常に興味深いものがあって、ワーキングで、これからの技術を基礎研究も含めましてどういうふうにと、その検討は必要だと思いますが、先ほどの先生のご指摘の企業あるいは日本がICTで元気を出す方法、出す戦略というような意味での、幅広い、どちらかというとな経済的な観点が入ってくるのかもしれませんが、そういったものも取り込めたらいいなというふうに感じておる次第でございます。

特に、大学で今、工業系の教育をやっておりますけれども、まさしく先ほどの先生のお話の観点というのは抜けているわけございまして、この辺も大学教育の中でICTをいかように活用もしながら、ICTでどういう形で社会貢献に結びつけていくかというような議論も必要になってくるのではないかと、このように感じました。感想でございますけども以上です。

○相田主査　ありがとうございます。それでは、宮崎構成員、お願いいたします。

○宮崎構成員　NTTデータの宮崎と申します。私は、R&Dからプロジェクトを立ち上げて、その成果をベースにしたサービスというのを作って、ビジネス化していくという仕事をこれまでやってきています。ここ10年ぐらいですけれども、先ほどのプレゼンテーションの資料にもありましたけれども、社会インフラの老朽化のための橋梁モニタリングシステムを開発して、実用化しております。

今日、宿題になっていたところですが、まず中長期的なICTの社会ニーズというところの観点で少し考えたんですけど、1つは、少子高齢化によって、労働環境が劇的に変わると言われていますけれども、その部分にICTというものがとても重要な役割を担うのではないかというふうに思っています。

それは、まず労働人口が劇的に減ってくる。それに伴って、今までだったら働かない年齢の方とか、あるいは女性の方とか、そういう人たちを労働者として受け入れていかなければいけなくなったときに、もはや今のような、事業所に社員が集まって顔を突き合わせて仕事をやっていくというスタイルだけではもう成り立たなくなってくるということが考えられます。それで、そのときには、地方にいながら働けるとか、自宅にいながら働けるといいうところも含めて考えますと、そこでバーチャルオフィスみたいな形の仕組みというものが中長期的には必要になってくるのではないかと考えています。

今も、ネットワークでつなげて、例えばテレワークをやったりという仕組みはあるのですが、私の個人的な考えとしては、何かを成し遂げていくときにはフェイス・トゥ・フェイスコミュニケーションは絶対に重要だと思っています。今、まだそこが、テレビ会議システムというものはありますけれども、臨場感がまだまだない。そういうところに新しい技術というものを活用できていくのではないかなというふうに思っています。

この話というのは、実はグローバル化にも共通するところがあって、海外の人たちと、今はテレビ会議等々で一緒に仕事をやっていくわけですけども、やっぱりフェイス・トゥ・フェイスでやっているときとは違っている。この仕組みというのは、こういうところにも活用できると考えています。

あともう1点ですが、先ほど研究開発費が少ないという話が少し出ていたと思うのですが、そこは様々な理由があるとは思いますが、1つは、デスバレーで落ちてしまう成果が多いのではないかと考えています。私の個人的な考えとしては、基礎研究から実用研究、それから実用化に向けて、成功させるためには、それなりの体制や仕組みが必要だと思っています。その辺について少し議論等ができればいいのではないかと考えています。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。それでは最後、森川構成員、お願いします。

○森川構成員 先ほどもお話しさせていただいたので、ちょっと付け加えることを2つほどお話しさせていただきます。

1点目は、先ほどのプレゼンも含めて、成熟したとか、枯れたというの、僕は意図的に使っています。これを言うと、だいたい大学のシニアの先生からは怒られます。そんなことはない。まだまだやることはある。必ず怒られますが、僕は意図的に使っています。ただ、僕も若いときから、フォン・ノイマンに代わる並列コンピュータの基礎原理は何なのかとか、あるいは重力波通信って本当にできないのかと、ずっと考えていますけど、できないかなということで、ちょっと意図的に言っております。ただ、成熟してきたことが、実は悪いことではないと思っていまして、こなれてきたからこそ、

いろんなどころに使えるようになった。そういう時代に入ってきたというふうに思っていますので、是非そういう、割り切って考えるのも実は重要なのかなというふうに思っているのが1つです。

あともう1つ、それと関係しますがけれども、地方とICTというのは非常にポテンシャルあるかなと思っていて、今年も島根とか三重に行ってきたのですが、地方は何か良いかという、IT屋さんと例えばペンキ屋さんが非常に仲が良いんです。東京にいと仲良くないというか、ほとんど接点ないのですが、地方の経営者協会に行くと、もう皆さん知っている。これは非常に実は強みなのかなと思っていて、イノベーションというのは組合せだということも言われますけれども、そういった点で、地方も何かしらの形でそれをちょっと押してあげられると、地方のソフトウェア会社さんも元気になるので、あの場というのは結構大切にしたいなというのを最近思っているところでございます。以上です。

○相田主査 ありがとうございます。というところで一回りして、時計を見るともうお約束の時間になっております。本来ですと、この後、皆さんからいただいた意見を踏まえて、もう1ラウンドか2ラウンド、意見交換させていただいたかたのですが、一応、複数の方からいただいたコメント、共通していただいたコメントだけ、ざっとランダムにピックアップすると、やはりセキュリティ、安心・安全が大事だとか、研究開発のエコシステムというようなものを考えていかななくてはいけないとか、地域格差、地域とのことを考えていきたいとか、社会実装あるいは実証というようなこと、場の形成、その一方で基盤研究の確保といったようなキーワードが挙がったかと思えます。すみません。本日は時間が取れませんでしたけれども、またここら辺を踏まえて、次回以降、議論させていただければと思います。

(6) その他

○相田主査 では、申し訳ありませんけれども、その他ということで、事務局の方からお願いいたします。

○事務局 それでは、今後のスケジュールについて簡単にご説明させていただきます。参考資料の1-5をご覧ください。今後のスケジュールについて記載させていただいております。上から3番目の技術戦略委員会の丸が並んでいるところをご覧ください。本日は、第1回、1月30日でございます。今後、概ね4回程度、開催をさせていただくということで想定してございます。第2回、2月25日、第3回、3月20日を予定しております。その後、パブリックコメント、委員会報告の原案をかけた上で、7月を目途に答申ということをご想定しております。現時点での想定でございますが、審議の内容とかに依りまして、必要に応じて追加開催あるいは継続開催というものがご相談させていただければと思っております。また、本日設置されましたワーキンググループにつきましては、第1回会合を2月5日に予定してございます。以上でございます。

○相田主査　それでは、ただ今のご説明等々につきまして、何かご質問、コメントいただく点ございますでしょうか。

閉　　会

○相田主査　それでは、本日は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。