

# 情報通信審議会情報通信政策部会 イノベーション創出委員会（第12回）議事録

## 第1 開催日時及び場所

平成26年2月18日（火） 15時45分～17時15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）

徳田 英幸（主査）、藤沢 久美（主査代理）、石川 正俊、大久保 明、  
近藤 則子、佐々木 繁、篠原 弘道、島田 啓一郎、嶋谷 吉治、津田 信哉、  
西田 直人、濱田 隆徳、平田 康夫、廣崎 膨太郎、山本 哲也、吉田 進

## 第3 出席した関係職員

### (1) 総務省

（情報通信国際戦略局）

阪本 泰男（情報通信国際戦略局長）、武井 俊幸（官房総括審議官）、  
吉田 真人（情報通信国際戦略局参事官）、松井 俊弘（通信規格課長）、  
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）、竹内 芳明（電波政策課長）、  
布施田 英生（移動通信課長）、杉野 勲（電気通信技術システム課長）

### (2) オブザーバー

田中 宏（内閣府 政策統括官（科学技術担当）付 参事官）、  
下間 康行（文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当））、  
松尾 元（農林水産省 農林水産技術会議事務局 技術政策課長）、  
渡邊 昇治（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課長）

（代理：桑山 広司（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発調整官））、  
田村 秀夫（国土交通省 大臣官房技術調査課長）

(代理：山本 悟司 (国土交通省 大臣官房技術調査課 環境安全・地理空間情報  
技術調整官))

(3) 事務局

田原 康生 (情報通信国際戦略局 技術政策課長)

高村 信 (情報通信国際戦略局 技術政策課 統括補佐)

篠澤 康夫 (情報通信国際戦略局 技術政策課 課長補佐)

第4 議題

- (1) 前回議事録(案)確認
- (2) 研究開発のシステム改革に向けた取組みについて
- (3) 今後取り組むべき技術課題について
- (4) その他

## 開 会

○徳田主査　それでは、定刻となりましたので、ただいまより情報通信審議会情報通信政策部会イノベーション創出委員会第12回会合を開催させていただきます。

それでは、まず配付資料の確認を事務局よりお願いいたします。

○田原技術政策課長　お手元の議事次第に沿ってご確認させていただきたいと思います。

配付資料でございますが、議事次第に続きまして、資料12-1は前回第11回の議事録（案）でございます。資料12-2でございますが、「研究開発のシステム改革に向けた取組み」ということで、中間答申第4章を踏まえた取組みのフォローアップの資料でございます。資料12-3でございますが、「今後重点的に取り組むべき技術分野（中間まとめ）」という事務局の資料でございます。

資料は以上でございます。あと、参考資料としまして、参考12-1が前回議事録から今後取り組むべき課題に係る皆様のご発言について簡単にまとめた資料をつけさせていただいております。その次の資料は、前回もお配りしている資料ですので前回と同じ番号になっていますが、参考11-4「中間答申における『今後取り組むべき技術分野』及び『パイロットプロジェクト』概要」になっております。

資料は以上でございます。不足等ございましたら、事務局までお申し出いただければと思います。

○徳田主査　どうもありがとうございます。

それでは、お手元の議事次第に従いまして議事を進めてまいりたいと思います。

## 議 題

### （1）前回議事録（案）確認

○徳田主査　まず、最初の議事ということで、前回第11回委員会の議事録（案）の確認をいたします。資料12-1でございます。こちらに議事録の案がございます。議事録の取り扱いは、会議に出席した構成員の確認を得てから議事録を作成し、配付資料とともに原則として公開することとなっております。

各構成員におかれましては、事務局から電子メールにて事前に照会をさせていただい

ておりますが、改めてご確認をいただきまして、修正等がありましたら2月21日金曜日までに事務局にお知らせいただければと思います。その後、総務省のウェブサイトにて公開することといたします。よろしく願いいたします。

## (2) 研究開発のシステム改革に向けた取組みについて

○徳田主査　それでは、議題(2)ということで、「研究開発のシステム改革に向けた取組みについて」に入らせていただきます。

前々回、第10回の委員会において、事務局より中間答申を踏まえた国の取り組み状況につきまして速報という形で報告をいただきましたが、この後の検討結果も踏まえまして、総務省で取り組む研究開発のシステム改革について、資料12-2でまとめていただきましたので、この資料をもとに今後の進め方等についてご意見をいただければと思います。

それでは、最初に事務局より説明をお願いいたします。

○事務局　それでは、事務局の技術政策課よりご説明させていただきます。資料12-2に基づいてご説明いたします。

今、徳田主査よりご案内がございましたとおり、本日の説明内容としましては、中間答申第4章を踏まえた総務省の研究開発のシステム改革に向けた取り組みについて、現在までの検討状況をご説明申し上げます。この内容は、第10回会合においてご報告しました速報版をもととしまして、その後の検討の進捗などを反映したものとなります。本内容につきましては、構成員の皆様から頂戴するご意見を踏まえまして、今後のさらなる詳細化、その検討へ反映してまいりたいと考えております。

それでは、ページをおめくりいただきまして1ページとなります。まず、「挑戦する人材の発掘、育成」についての取り組みをまとめております。主な対応の現状としましては、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」において、アウトカム目標の設定、あるいはその達成に向けた取り組み等について評価を行うために、ベンチャーキャピタル等の方々に参加いただくという取り組みを進めております。

また、2点目でございますが、総務省の代表的な競争的資金であるSCOPEにおきまして、変わったことを考える人、あるいは変わったことをする人を独創的な人と表現しておりますが、そちら向けの特別枠を設定いたしまして、26年度から運用すること

としております。詳細は後ほど別紙1の5ページでご説明させていただきます。

次に、自ら生み出した技術やアイデアで社会を変えられるという誇りを研究者が共有できるよう、成功体験、失敗体験を持つ起業家等によるシンポジウムを随時開催することとしております。その第1弾としまして、昨年10月に開催いたしましたイノベーションフォーラム2013においても、起業家の方、あるいはベンチャーキャピタルの方などを交えたパネルディスカッションを実施させていただきました。今後ともこのような機会を継続的に持っていくということを検討しております。

そして、4点目は、第10回会合でもご報告しましたが、人材育成のための起業家・キャピタリスト育成プログラム開発事業などについては、新規要求はいたしましたが、26年度予算政府案としては計上されていないという状況となっております。独創的な人向け特別枠など新たな取り組みについて、さらに改善すべき点がないかどうか、あるいはイノベーション創出に挑む人材の育成という視点から、どのような取り組みが望まれるかという観点などでご議論いただければと存じます。

続きまして2ページでございます。こちらでは、「挑戦する活動への支援」と「競争的資金制度活用による技術の確立及び実用化の促進」についてまとめさせていただいております。まず、平成26年度予算案において、ビジネスモデル実証フェーズに取り組むためのICTイノベーション創出チャレンジプログラムが計上されております。こちらにも詳細を後ほど9ページからの資料でご報告させていただきます。また、技術の実用性検証を目的としておりますSCOPEのフェーズIIでは、これまで技術的な視点からの取り組みを主立って進めておりましたが、平成26年度の公募分からは、出口を見据えた研究開発を進めることができるよう、広報、知財などの専門家からのアドバイスを受けるための費用を支弁可能とするような検討を進めております。これらにつきまして、新たな取り組みを進めるに当たり、さらに改善を加える点はないかなどの点でご議論いただければと存じます。

そして、「4 エコシステム形成の支援」も、中間答申では大きなテーマの一つとなっております。エコシステムの形成などを進めるためにも、オープンイノベーションのさらなる推進や知財データベースの利活用促進は重要な取り組みとなります。そこで、国家プロジェクト型研究開発では、平成26年度以降の新規プロジェクト募集時の公募要領などにおいて、オープンイノベーションのさらなる推進を推奨したり、JSTとの連携のもとJ-STOREという知財データベースなどの利活用を促進するほか、研究

開発課題の特徴に合わせた知財データベースの活用方策等についての検討を現在進めております。さらに、エコシステムの形成という観点からは、国家プロジェクト型研究開発、課題公募型研究開発などのさまざまな施策が連動するような運用ということも必要になってくると考えられます。このような観点から、さらに改善を加えるべき点がないかなどの点でご議論いただければと存じます。

続きまして3ページでございます。「国家プロジェクトの実施方法改善」についてです。国家プロジェクト型研究開発については、平成25年度から、研究開発評価へのアウトカム指標や、アウトカム目標を達成するための司令塔となるビジネスプロデューサーという制度の試行的な導入を図っております。これらを導入してから間もなく1年がたちますので、継続評価や取り組み状況についてのレビューなどを行い、経理処理の改善なども含め、さらなる研究開発実施方法の改善に向けた検討を進めるということとしております。これを踏まえ、国家プロジェクト型研究開発についてさらに改善を加えるべき点はないかという観点でご議論をいただければと思います。

また、昨年末に行われました秋の行政事業レビューでは、総務省が取り組む研究開発につきまして、民間との役割の整理、あるいは委託と補助の整理について行うべきという指摘がございました。これまでのところ、国が取り組むべき研究テーマについては、委託で行うことが妥当であると考えられることから、全ての事業を補助とすることは適当ではなく、ビジネスモデル実証フェーズのように出口に近いところを補助とするという整理としておりますが、国家プロジェクト型研究開発を委託ではなく補助金による支援とする必要性などについてもご議論いただければと存じます。

続きまして、「6 国際共同研究の推進」です。国際共同研究の推進については、まず現在欧州委員会との間で平成25年度より無線、光通信、セキュリティの3件のテーマで共同研究を実施しているところです。26年度以降につきましても、欧州の新たな研究枠組みであるH o r i z o n 2 0 2 0においても、引き続き共同研究を実施することについて日欧政府で合意しております。これを受け、本年1月より新たに光通信とビッグデータの2つのテーマにつきまして協働での公募を実施しており、今後、採択を経て研究開発を開始する予定としております。今後、欧州だけではなく対象国の拡充に向けて、ニーズ調査や政策対話の場などを通じた検討を進めているところでございます。これらにつきまして、さらに改善を加えるべき点がないか、また、国際展開、国際競争力強化という観点から、国際共同研究とあわせて取り組むべき課題、例えば国際標準化

などが代表例かと思いますが、これらについてご議論いただければと存じます。

続きまして4ページでございます。「7 イノベーションを誘発する飛び抜けて優れた環境の構築」につきましては、まず、破壊的イノベーションの起爆剤とするため、飛び抜けて優れた環境を構築し、研究者、起業家など幅広い方へ開放するなどの環境整備が必要であると、中間答申でご指摘をいただいたところです。これにつきましては、これまでの取り組みでの2つの例をご紹介します。まず、情報通信研究機構では、有無線ネットワークを通じて情報収集、解析等を行う「モバイルワイヤレステストベッド」を構築しているところです。今年度中に構築を終え、来年度より運用を開始する予定としております。また、総務省ではM2Mシステム等によるビッグデータ活用を容易とする環境創出に向けた取り組みの一つとして、電波利用料に関して昨年8月の基本方針を踏まえ、関係法令の改正を実施することとしております。これらにつきましては、テストベッド環境の提供と活用促進に当たってNICTに期待される役割、また、優れた通信環境を提供するネットワークインフラの提供に向けて期待される施策などといった観点でご議論いただければと存じます。

最後に、「民間におけるリスクマネーの活性化誘導」についてです。これまでのところ、リスクマネー活性化に向けて各種の取り組みが進んでおりますが、その一つとして、平成26年度税制改正大綱におきまして、企業のベンチャー投資促進税制の創設が盛り込まれたほか、研究開発税制の拡充・延長についての検討や、エンジェル税制の活用促進に向けた取り組みなどが進んでおります。ほかにも、投資型クラウドファンディング等についての検討も進んでいるところでございます。また、オープンデータについてもその重要性から検討が精力的に進んでいるところです。さらに取り組むべき課題などについてご議論いただければと存じます。

続きまして、先ほど1ページ及び2ページでございました新しい取り組みについての詳細をご説明させていただきます。5ページでございますが、まずは『『独創的な人向け特別枠』の新設』についての詳細説明でございます。6ページに進ませていただきます。こちらに概要を示させていただきます。趣旨としましては、既存の常識に縛られない独創的な変わった事を考える人材、変わった事をする人材による挑戦を促進するため、SCOPEの若手ICT研究者等育成型研究開発におきまして、独創的な人向け特別枠を設定いたしました。フェーズIという位置づけになります。後ほど詳細はご説明しますが、公募時期としては6月を予定しておりまして、応募対象としてはベンチ

ャー企業等の企業、大学、研究所等に所属する個人で、変わったことを考える人材、変わったことをする人材、研究費としては300万円に間接経費、研究開発期間としては1年間、26年度の採択予定件数としては10件程度を予定しております。

7ページでございます。独創的な人向け特別枠の全体のプロセスの概要をこちらに示させていただきます。まず、独創的な人向け特別枠は、先ほど趣旨のところでもご説明いたしましたが、アイデアに加えて人に重点を置いた支援を目指してまいります。そのための仕掛けとして、まず、独創的な人を見抜き、また、支援していくためのPM（プロジェクトマネージャー）（仮称）を設置予定としております。そして、PMが独創的な人を評価することができるような評価の仕組みを構築したいと考えております。具体的には、PMは技術的な観点からの専門評価の結果を踏まえ、書面審査とインタビューにより、既存の常識に縛られない変わったことを考える人、変わったことをする人を選考していただくという流れとなります。また、PMは評価するだけではなく、担当する人、すなわち選んだ人の研究開発の支援を行うなど、評価結果に一定の責任を持っていただくような仕組みを導入してはどうかと考えております。さらに、中長期的な人材育成という観点からも、1年のみの支援ではなく、繰り返しの応募を可能としてまいります。この流れが7ページの左側の矢印で整理されておりますが、繰り返し応募可能というところも終了評価から再度の提案という流れで示してございます。

そして、8ページは今後の公募に向けたスケジュールでございます。先にご説明したとおり、6月からの公募開始を予定しております。それまでの間、公募に向けては、対象となる人が比較的多く集まりそうなコミュニティー等に対してアピールすることができるような工夫をしてまいりたいと考えております。これに関しましては、総合通信局等の説明会だけではなく、例えば大学、あるいは変わったことを考える人が集まっているような集団、コミュニティーに向けての説明を重ねていくなどの取り組みを想定しています。

続きまして9ページでございます。別紙2『ビジネスモデル実証フェーズ』の新設』についての詳細説明をさせていただきます。ビジネスモデル実証フェーズの新設といたしまして、平成26年度当初予算案としてICTイノベーション創出チャレンジプログラムという名称で5億円を計上させていただきます。こちらの特徴といたしまして、10ページの真ん中上のほうの「具体的取組」というところに特徴を並べていますが、中間答申でいただきましたように、常時応募が可能な公募制度とする、失敗を



分析し教訓としていく、事業化の専門家等によるサポートを得て研究開発を進めていくといった点を特徴としております。目指すアウトプット、成果としましては、技術、アイデアの具現化を進め、外部、民間資金の誘導を図ることにより、死の谷を乗り越える支援のきっかけとしていきたいと考えております。平成26年度では、最初に制度の創設をいたしまして、以降、常時応募可能な支援の推進を図っていき、27年度以降も継続するという取り組みを検討しております。

ページをおめくりいただきまして、11ページでございます。こちらにICTイノベーション創出チャレンジプログラムの概要を示させていただきます。本事業の概要といたしまして、まず、独創的な技術やアイデアを持つ民間団体等や大学法人等の公益法人で新サービス実現へ挑戦する方々を研究開発機関としておりますが、こちらに対して公募を総務省より行っていくこととしております。また、あわせてこれらの研究開発機関とベンチャーキャピタルなどの事業化支援機関とのマッチングを図り、チームアップを行っていきます。このチームにより、プロトタイプを試作、デモの実施、知財化などを進めると同時に、ビジネスモデルの実証、検証を行っていくことで、死の谷を乗り越えるための取っかかりとなるような支援を行います。目指す成果としましては、先にもご紹介いたしました、民間資金の呼び込みができるようになることを目標としてございます。これにより、支援、あるいはノウハウが得られず、せっかく持っている技術、あるいはアイデアが死蔵化されることを避け、活発に独創的なアイデアが市場に出ていくという流れを支援したいと考えております。

12ページに、本事業を実施するための実施体制を示させていただきます。組織名はいずれも仮称となりますので、その点ご注意ください。まず、総務省の下に採択、終了等の評価や事業運営を行う運営委員会を設置いたします。また、利益相反等不正事案の防止を担う不正等防止委員会、評価委員会の運営等を行う事務局を設置いたします。事務局の下には評価委員会を置くこととしております。この評価委員会の実態といたしましては、本事業に関心をお持ちいただけるようなベンチャーキャピタル等による登録制とします。すなわち、関心を持っているベンチャーキャピタル等が一堂に会するような場となります。

具体的なマッチングのプロセスは次ページで説明させていただきますが、評価委員会のうち研究開発機関からの提案に対して関心を持ち、共同の意思を持つ1機関が事業化支援機関となります。この事業化支援機関と研究開発機関とがマッチングを図り、ビジ

ネスモデル実証フェーズへの挑戦がなされるということとなります。総務省からは、研究開発機関及び事業化支援機関の活動に対して補助を行うという形となります。

続きまして、13ページで先ほども少し触れましたマッチングの方法についてご説明させていただきます。左側に研究開発機関の流れ、右側に事業化支援機関の流れを整理しています。まず、事業化支援機関でございますが、年度当初に公募を行い、評価委員会へ参加していただきます。続きまして、研究開発機関からの提案が常時応募可能な状態でございますので、応募がなされます。それに対して、先ほど申し上げましたベンチャーキャピタル等による集合体である評価委員会による審査がなされます。

ここで、研究開発機関からの提案に関心を持った評価委員会の1メンバーが事業化支援機関となりますが、事業化支援機関と研究開発機関とのチームによる二次応募書類が共同で作成されます。総務省に対して共同提案の申請がなされまして、その評価を運営委員会により行います。そして、運営委員会により共同提案に対する採否の決定がなされ、採択された案件については研究開発機関では研究開発を行い、事業化支援機関ではその支援を行うという流れとなります。そして、終了時点では研究開発機関に対しては終了評価・成果発表となっていきますが、事業終了後においても事業化支援機関においては民間資金の導入支援などの活動がなされていくということが期待されます。

14ページに、研究開発機関及び事業化支援機関に対する支援上限額の案、予定を提示させていただいております。こちらの表は、まだ今後調整等の過程において変更となる可能性がありますので、ご承知いただければと思います。まず、研究開発機関につきましては、研究開発を行うために必要となる直接経費、あるいは研究開発環境の改善や研究機関全体の機能の向上に活用するために必要となる経費である間接経費に対する補助を行うこととなります。補助率及び上限額については、まず、補助の対象となる直接経費といたしましては1億円を上限と設定させていただいております。これに対して、ベンチャー企業等の民間団体については補助率3分の2、大学法人等の公益法人に対しては10分の10の補助としてございます。また、間接経費については、総務省の競争的資金については直接経費の30%としてございますので、直接経費の30%を間接経費として計上することが可能となります。

事業化支援機関についてもおおむね同様でございます。直接経費及び一般管理費ということとなります。そして、事業化支援機関に対する補助上限額でございますが、共同提案書の作成については60万円を上限とします。これは、例えば提案された背景にあ

る技術等について、国際的な技術競争力等を確認するために、特許調査などを行う必要がありますので、それらに対する経費を想定しています。そして、採択された後は、事業化支援活動ということで1,500万円を上限とさせていただいております。これらに対して、3分の2の補助率で支援を行うということとしております。

最後になりますが、15ページに公募のスケジュールの予定を示させていただいております。まずは、公募の目標としまして、6月以降研究開発機関の公募を行ってまいりたいと考えておりますので、それに向けまして事務局の公募、あるいは運営委員会の設立、事業化支援機関の公募といったスケジュールをこちらに示させていただいております。

説明につきましては以上でございます。

○徳田主査 どうもありがとうございました。資料12-2に基づいて、1番目の「挑戦する人材の発掘、育成」から8番目の「民間におけるリスクマネーの活性化誘導」ということで、これまでこちらの委員会でいろいろ議論してきていただいた内容を少し明確な形で、取り組みの形で整理していただいたリストがこれになっております。

それで、事務局のほうから、さらなる見直しが必要か、あるいは、さらに改善を加える点はあるか等の質問項目が書いてありましたので、少し時間を多めにとりまして、各構成員の方々から個別にコメントをいただければと思います。後ろのほうでは、SCOPEの若手ICTの研究者等育成型研究開発、ICTイノベーション創出チャレンジプログラムの枠組みに関して、かなり細かく説明をいただいておりますが、これに関してもコメント、サジェスチョン等いただければと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、お気づきの点、またはコメントがある方からよろしく願いいたします。

○藤沢主査代理 幾つか質問があるのですが、独創的な人向け特別枠について、「プロジェクトマネージャー」という言葉がありますが、これは一体どういう方をイメージされているのかお伺いしたい。そしてもう一つは、公募をかけていきますということですが、どういった人たちに対して公募をかけていかれるのかお伺いしたい。

あと、別紙2の10ページ、ICTイノベーション創出チャレンジプログラムですが、「具体的取組」に「事業化の専門家等によるサポート」と書いてあり、おそらくこれが12ページにある事業化支援機関になっていくのだと思うのですが、「VC等」とあり、VC以外も入るという想定なのかお伺いしたい。そして、12ページのさらに上に「運

営委員会」とありますが、最終的にはこの人たちが判断するということなのですが、この方々は一体どんな方々なのかお伺いしたい。

そしてもう一つは、13ページの一番下に「終了評価・成果発表」とありますが、技術をベースにしてある程度短期間で結果を出していくということですので、一体どんなものをイメージしてこれを書かれているのかお伺いしたい。

以上です。

○徳田主査 どうもありがとうございます。最初に、説明の補足という形で事務局のほうからお願いいたします。

○事務局 それでは、ご説明させていただきます。

まず、7ページにございますプロジェクトマネージャーのイメージというところでございますが、プロジェクトマネージャーというのが独創的な人向け特別枠をうまく進めるためにキーとなる方であると私どもは考えております。なぜかと申し上げますと、独創的な人を選ぶことができるのはご自身もそういう人であろうと考えております。ですので、PMはどんな人ですかと言われると、今もそうかもしれませんが、昔そうだった人、なおかつ現在ご活躍されているような方、成功事例、あるいは失敗事例かもしれませんが、そのような方にPMとしての就任をお願いしていきたいと考えております。ですので、そういう人に気に入られるような人、あるいは面白いと思っただけのような人が採択されていくのかと考えております。

続きまして、公募をかける人のイメージはどのような人ですかということでございますが、実は私どものほうで今現在一生懸命リサーチをかけさせていただいており、どのようなコミュニティに変わったことをする人や変わったことを考える人がいるのだろうということを調べさせていただいております。答えがわかっているならば苦労はしなくて済むというのが実態でして、なかなか難しいというのが正直なところでございます。例えば大学の研究室についても、研究室ごとにより色合いが異なっていて、比較的そういう人が多そうな研究室ですとか、もっと着実な研究を進めているような研究室ですとか、キャラクターが色濃くあります。つまり、何々大学とかではなくて、何々大学の何々研究室というような単位でこれから働きかけを行っていければと思っております。

また、研究室だけではなくて企業、あるいは組織に属さないような方々でもそういった方々はおられると思いますし、若い方だけではなくご高齢の方とかいろいろな方が想定されますので、候補となりそうな人たちに幅広くアプローチしていくにはどうすれば

良いかと正直悩んでいるところでございますが、特に初年度となりますので、なるべく幅広い形でアピールしていきたいと考えております。

続いて3点目でございます。10ページのサポートを行う者としてVC、ベンチャーキャピタル以外の機関も入りますかというご質問でございますが、VCだけではないだろうと想定しております。もちろんベンチャーキャピタルというのが主立ったターゲットとはなりますが、起業家といいますかアントレプレナーを支援されておられるような方というのは、VC以外にも多様な方がおられと認識しています。そういった方々についても、VCではないからといってこの事業に参画していただくことを否定することは考えておりません。むしろ多様な視点から見ていただくということを想定しておりますので、このように表現させていただいております。

続いて4点目の12ページの運営委員会はどんな方々かというご質問でございます。こちらは、先ほどのプロジェクトマネージャーと似たような位置づけになるのかと思っております。運営委員会はどなたになっていただくかというのが重要な点になると思っております。特に常時応募可能というスキーム体制で、ひっきりなしに提案が来るといううれしい悲鳴を上げることを私どもとしては期待しておりますが、その中から本当に良い案件、あるいはそうではない案件を見ていただく、いわゆる目利きの能力を持つ方に運営委員会になっていただきたいと考えております。

目利きというのは、技術の目利きだけではなくて、事業化に関する目利きなども含まれると思いますので、例えば起業を経験された方、あるいはベンチャーキャピタルを経験されているような方にご参画いただければと考えております。そういう意味では、評価委員会、あるいは事業化支援機関の候補となるような方々とも一部重複はあるのかと思っておりますが、運営委員会に参加していただく場合には、評価委員会への参加等はお断りさせていただくという整理になろうかと思っております。まだ具体的な人選等は進んでおりませんので、誰と言われたときに、この方ですという具体的な名称は現時点ではないというのが実情でございます。

最後に、終了評価はどんなことを想定しているのかというご質問であったかと思えます。確かに1年間という非常に短い期間で取り組んでいただくという事業設計となっております。ただ、前提としまして、技術的な実現性については既に検証が終わっている技術、あるいはアイデアに対しての具現化というところを支援することになりますので、基本的にはどのようなプロトタイプをつくって、それに対してどのようなデモを行

って、その結果どのような結果が出たかというところは、もちろん技術的なアウトプットとして評価を行うということになります。また、併せてビジネスモデルの検証等を行いますので、デモの結果とビジネスモデルとの整合性の評価を行う、あるいは民間資金の呼び込みを行うということを最終的な目標としておりますので、それに対する目処・進捗状況についての評価を行っていくということを想定しております。

以上でございます。

- 藤沢主査代理     ありがとうございます。
- 徳田主査     どうもありがとうございました。それでは、島田構成員、お願いいたします。
- 島田構成員     ご説明いただいた案が魅力的なので、あえて国としてはちょっと難しいかもしれない期待を2点申し上げます。1つは、審査結果としての確率をあえて狙い過ぎないほうがよいのではないかと思っており、無理に成功確率の目標をつくらないというところが必要なのではないかという点。もう1つが、やりながら計画が変わるようなことを制限すべきでないと思っており、美しいシナリオをプレゼンした後、実証プロセスにおいて初期のお客様によって育てられて良くなっていくところで、計画が変わっていくということがあると思うので、それをあえて良しとするところも期待したいと思っております。
- 徳田主査     どうもありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。それでは、西田構成員、お願いいたします。
- 西田構成員     独創的な人向け特別枠について、少し引っかけたのは、「専門評価（可否を検討中）」という部分で、事前に技術で評価して落とすようなことはあまり好ましくないと思っています。実際にはPMが書面審査とインタビューで決めるということになるべきであって、その前の専門評価はあくまでも参考として、技術的な観点から見たときに実現性はどうかという視点での点数づけぐらいの位置づけでよろしいのではないかと思います。
- 徳田主査     どうもありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。それでは、吉田構成員、どうぞ。
- 吉田構成員     私も独創的な人向け特別枠についてのコメントです。先ほどの島田委員と似たようなことを申し上げるかもしれませんが、応募する身になった場合、最終的な終了評価で何を求められるのかという点が気になっております。創造的で、かつ変わっ

た研究といいますと、かなりリスクな研究とも受けとれますので、場合によっては失敗するかも知りません。私自身も是非そのようなリスクな研究をやって欲しいと思っており、たとえ失敗しても、その過程で一生懸命本人が目的に向かってやっていれば、そこを評価し、場合によっては一生懸命やれば失敗も許されるというぐらいの評価を行ってもいいのではないかと感じました。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。それでは、嶋谷構成員、お願いいたします。

○嶋谷構成員 独創的な人向け特別枠は非常に面白いと思っているのですが、1つ1つの提案だと小さくなってしまう可能性があるため、例えばAさんとBさんの提案をまとめて大きなプロジェクトにしていくという発想はあるのではと思いました。それをPMの方がコーディネートしていくというアプローチがあっても面白いのではないかと思います。

○徳田主査 どうもありがとうございます。それでは、近藤構成員、お願いいたします。

○近藤構成員 応募するときのプロジェクトのお名前というのは決まっているのでしょうか。

○事務局 非常に重要なご指摘だと思っております、今の名称は長い、呼びにくいというのはよく言われております。ですので、応募するときには、呼びやすい名称の設定等を行っていきたいと思っており、ここで提示させていただいた名称についてはまだ確定ではないとご理解いただければと思います。

○近藤構成員 どのくらいこのプロジェクトが有名になるかというのがとても大事なところではないかと思っておりますので、総務省としてはぜひ勇気を持って変な名前をつけてこのプロジェクトを有名にさせていただけたらと思います。そうしましたら、私は一生懸命全国のお友達に応募するように提案しますので、頑張ってください。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。それでは、石川構成員よりお願いいたします。

○石川構成員 全体として面白いプランにはなっていますが、他省庁でもやられているようなものなので、実際に運用していこうと思うと、総論で皆さん理解したとしても、各論でおそらく齟齬が生じると思います。

その点で幾つか指摘させていただきます。まず、評価委員会の人選について、この委員会でも日本の企業はグーグルを見分けられなかったという反省があるわけですので、

そういう反省がある中では、日本の企業のメンバーでは見分けられない。大学の先生はさらに見分けられない。そうするといないということになる。

大学の先生はマーケットドリブンの話は非常にプアな議論しかできませんので、そこが問題かと思います。この場合、そこをどう誘導していくかという話になると思います。そのため、実は評価委員会になった人のマインドセットをちゃんとやらなくてはいけなくて、おそらく評価委員会をやると、「理論がないからだめですね」や、「マーケットがないからだめですね」という議論がまず最初に来るかだと思いますので、そんな議論をしてはいけない評価委員会であることをきちんと理解させるというマインドセットがまず必要かと思います。

それと、出口をどう設定するかですが、性善説をとるか性悪説をとるかというのがあるのですが、機関投資家も含めたVCのアーリーステージ、あるいは国費原資の研究に対する基本的なスタンスというのがまだ日本では確立していない。だから、時としてハゲタカのようにいいネタを持って行ってしまって、国費原資に対するリターンを意識していない場合があるのです。何を言っているかという、ここにはあまり大学の先生はいらっしゃらないのですが、先生方がよくだまされるのは、「徳田先生はいいものをやっていますから、徳田先生は一銭もお金を出さなくていいです。私らが全部出しますから、全部やって差し上げます。」というような非常に悪い誘惑をかけてくるわけです。先生方はそれを悪い誘惑だとわからないで、ありがとうございますと言ってしまうという悲しい現実があるわけです。

そのことを応募者が理解しているかということと、VCはVCで、国費原資の研究開発について、国・タックスペイヤーに対するリターンをどこの線をとるかという構造を設計しておかないと、後で国が1人、2人の億万長者をつくり上げて、その人に利益を全部持っていかせたという後ろ指をさされることは明白なわけです。

だからやめましょうという話をしているわけではなく、だからちゃんと設計して、もっとやりましょうという話で、そこをきちんと設計しないと、タックスペイヤーから後ろ指をさされ、マスコミあたりが変な議論をし出す可能性があると思います。後ろ指をさされないように守ってやる制度設計が必要だと思います。

特に日本のVCはマニュアルオリエンテッドなサラリーマンキャピタリストばかりであり、往々にして国費原資、あるいは大学の研究に対するVCの投資基準の企業内マニュアルはところどころが間違っているわけです。私は何社かのマニュアルに間違いがあ



って変えてもらったんですが、そういった間違っただ認識の中で議論をされてしまうと困ります。例えば私が一番直してもらったのは、「大学発ベンチャーの場合の知財の帰属はベンチャーになければいけない。そうでないなら出資できせません」と書いてあるのですが、今は国立大学の場合は大学がつぶれない限りそのまま大学の帰属で問題ないわけです。ところが、サラリーマンキャピタリストはそれがマニュアルに書いてないものだから、そうでないと投資しませんという話になってしまう。そんなばかな話はないわけですが、サラリーマンキャピタリストはそういうレベルでしかないので、そこをどうするかという問題もあると思います。

それから、エンジェル税制に対する努力は大変ありがたいのですが、ただ、これでもまだ不十分だと思います。そうすると、今度は個人投資家をどうやって誘引するのかということになると思います。ICT分野は個人のリッチな人たちがいて、その人たちがエンジェルになるという可能性が非常に高いので、そこに対する誘導をどうするのかということもよく考えたほうが良いと思います。

もう一つ、ちょっと無茶だなと思うのは、SCOPEの枠で実施するように見えるのですが、SCOPEという制度自体はとんでもない制度で、相当に厄介な事務処理がかかってきます。我々の周りにも若手の人でやった人が多いのですが、もう二度とやらないという結論になったりするわけで、あの運用もどうにかしないといけないのではと思います。ただ、悪いのは不正をした研究者がいるからで、だから、我々はあまり堂々とそういう意見を言うてはいけないのですが、だからといって、あんのところまで事務監査が入ったり、全部チェックを受けるということをやっていたら研究は進まない。少なくとも研究者本人がやったらば、まず研究が止まってしまう。そういう制度の中で、こういった何をやるかわからない人が生き生きとして研究をやることはまずあり得ない。だから、SCOPEの枠でやるならば、全く別枠のSCOPE内特区をつくらないと、とても動かないと思います。

あと、最後の出口設計にも絡むのですが、財務省としてなのかもしれないけれども、総務省として利益のリターンのパスのバランス設計をやらなければいけない。つまり、国費を投入したところを通常は論文や特許をもって良しとするのですが、これはそうではない。その先にキャピタリスト、リスクマネーマネジメントをする人たちがいて、その人たち、あるいはVBが何らかの形でタックスとして戻すというプランを立て、制度設計をしなければいけない。そのときの回収率というのをうまく設計していかなければ

いけない。

日本でグーグルやフェイスブックが出てこないということを、どうやって総務省がビジネスのプランの中に乗せていくかという大きな話であり、この一件だけではないと思うので、それこそ総務省がチャレンジしなければいけない話であって、新しいビジネスのパス、タックスペイヤーの満足度を上げるパスをどれだけ設計するか。これは一例としてはうまくできているのですが、総論として設計されていないような気がするので、設計をちゃんとやる必要があるかと思います。

ちょっと厳しいことを言って申しわけありません。

○徳田主査 いえいえ。どうもありがとうございます。それでは、大久保構成員、お願いいたします。

○大久保構成員 私からのコメントは、独創的な人向け特別枠についてです。本当に役に立つ人を探すとしても、そう簡単にはみつからないというのを考えると、1サイクルを基本として考えるよりは、本当に有意であったら3回でも4回でもサイクルを回すことを基本とする。場合によっては、2回目のステージに上がったときには専門家をつけて、例えば初めのサイクルは独創性をもって自由にやらせるのだけれども、事業化に必要なのは本当はこういう観点なんだという周囲からカバーできるような人をつけて、2回目、3回目と回していく、若しくは、その先のビジネスモデル実証フェーズのほうに促していくという形で進める。これにより最初の採択人数が10人とすれば、このサイクルを何回か回す中で絞り込んで、3人、4人と絞り出していくという取り組み方が重要なのではないかという気がいたしました。一回やって10人選択して終わり、また新たな10人を探すという回し方にならないようなスキームをアピールしたほうが、この制度の価値が上がってくるという気がいたします。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ほかにご意見は。それでは、佐々木構成員、お願いいたします。

○佐々木構成員 独創的な人向け特別枠について、こういうプロセスと枠できちんと取り組んだときに、本当に独創的なものが生まれるかどうかは、やってみなければわからないのしょうけれども、独創的な人は何が足りないかというと、例えばアイデアを思い浮かべたときに、知財（特許）を書いてやっていかなければいけないのですが書き方がわからない、特許料などの維持費がかかる、ビジネスモデルがあったとしても経理や財務上の専門知識も必要ということで、技術やアイデア以外のアフターフォローのケ

アも考えなければいけないかと思います。

今、アメリカで「M a k e r s」という動きがあり、TechShop社のMarc Hach CEOは、大型投資ベンチャーキャピタルの立場からではなく、創造的な老若男女へモノづくりの場を提供をするという基本的なアプローチをしています。ベンチャー企業設立の夢を描いて、アントレプレナーシップ（起業家精神）を持った人たちが集まり、そこには女性や小さい子供から大人までいろいろなモノづくりをしたい人がいて、その人たちに対してTechShop社ではモノづくりのための場を提供しているんです。女性だったら服を切る、染める、織るなど、男性なら木材工具、板金や旋盤工具、塗装具などなど、そういうことに必要な道具がいっぱいあり、3Dプリンターも置いてある。いろいろな発想を形にして新しいものをつくり、一緒に来ている人と議論しながら起業家を目指すという場を提供するのがTechShop社の考え方で、その場からスマートフォンに差すクレジットカードリーダーのプロトタイプをつくって、Square社が誕生したと聞きました。ですから、そういう場を提供しながら、ベンチャーとして困っているお金や知財の管理の話もサポートするような運用管理の仕組みづくりも、本気だったら必要かと思います。ただ単にテーマだけを選んで、はい卒業、あとは頑張るってという話ではなく、アフターケアまできちんとプロセスとしてやったほうがいいと思います。

もう一つは、あるカナダの大学では、先生方が考えたもの、研究員が大学で考えたものに関する知財は、その先生方に帰属させるらしく、先生方の起業家精神をもっとエンカレッジするような仕組みがある。大学に帰属するとどうしても交渉事に知財関連でブレーキがかかるという話と聞きました。そういった仕組みづくりも考えなければいけないと思いました。

あとは、日本では、起業家精神を大学で教育していないと思いますが、今、アメリカでは何をやっているかというところ、MOOCs（massive open online courses）があり、これで世界的に多くのイノベーションを生成しているMITやStanfordなども起業家精神を学ばせるためのコンテンツを出しているんです。近い将来は、おそらく無料で勉強する人たちが世界各国から出てくる。そういう精神を持った人たちがいろいろチャレンジする場、環境が整っているのだから、こういうきちっとしたプロセスでやっていくのと並行して、アフターケアや起業家を育てるための環境づくりもセットで考える必要があるのではないかと感じました。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ほかにご意見、コメント等いかがでしょうか

か。それでは、平田構成員、お願いいたします。

○平田構成員 3ページ目の「5 国家プロジェクトの実施方法改善」について、コメントさせていただきます。私どもの研究機関では、委託研究、あるいは競争的資金、SCOPE等でいろいろな研究を進めさせていただいているところですが、非常に現実的な問題として、「国家プロジェクト型の研究開発につき、さらに改善を加える点はないか？」という点について意見を申し上げたいと思います。

現実問題といたしまして、委託研究について、今、間接経費が10%なのですが、私どものような研究活動を専業とするような民間企業にとっては、間接経費10%で何ができるかという、少なくとも良好な研究環境、あるいは研究支援体制を維持していくためには、かなりの持ち出しになります。そういう問題もきっちりで見直し、あるいは改善すべきところは改善を是非行っていただきたいというのが、私ども研究開発を進めている者にとっての非常に切実な問題です。いろいろ新しいことを試みられておられるのは大賛成なのですが、それと同時に、現実の委託研究等の研究資金の使い方についても、是非この際、改善という視点でご検討いただければありがたいと思います。

以上です。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

それでは、考えていらっしゃる間に、私は主査であまりしゃべってはいけない感もあるのですが、幾つかアイデア出しということで申し上げます。まず、1番目の「挑戦する人材の発掘、育成」について、独創的な人向け特別枠は、SCOPEの中にあるので、SCOPE外のSCOPEといった新しい枠であることを強調して、従来のSCOPE枠ではありませんと言いながらやるのがよろしいのではないかとというのが1点目のコメントです。

また、先ほど鳴谷構成員からもありましたが、IPAというところで私たちもPMをやらせていただいて、IT関連のクリエイターを「若手クリエイター」という形でブランドをつくっていった経緯があります。それと同じように、是非、「ICTイノベーター」といった、このプログラムに受かった若手の人たちに対してある種のブランドをつくってあげるというのが1つの提案です。また、7ページの成果発表会も、単に成果物を発表するだけで終わってしまうのはもったいないので、従来の展示パネルでこういうものをやりましたと発表するものよりは、ベンチャーキャピタルでもメジャーな会社の方でもいいのですが、フューチャースポンサーになり得る方たちをお呼びしてマッチン

グをする感じで、もっと積極的に次のフェーズへ進める懇親会やマッチング成果発表会みたいな形にしていただけると、多分次が続くかと思います。

それから、一回やってICTイノベーターとして認証を受けた方は、2ラウンドに回るときには1人だけではなくて2人とか複数での応募も認めるというような、柔軟な制度設計にしていただけるといいかと思います。

それから、一般に皆さん方はアメリカの大学の先生方は起業家精神に富んでいるというニュアンスがあるのですが、起業家精神のない州の先生方もいらっしゃるので、NSF、National Science FoundationのI-Corps ([http://www.nsf.gov/news/special\\_reports/i-corps/](http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/)) という、先生方の研究室の成果で起業するためのチャレンジ枠というお金がついていまして、最初は全体の規模が100チーム、約6億円くらいでスタートして、今はおそらく20億円くらいに拡大されています。全部の大学の先生方がそうする必要は全くないのですが、起業家精神を持っていただくために、例えば大学の先生と数名の学生たちがペアになって、自分たちの持っている要素技術を社会に転換できるかどうかテストングする。たしか最低100社と会って、どういう評価を受けたかというレポートを書くんです。自分たちの持っている技術がどう社会にトランスファーできるか、ある種自己点検をさせるためのプログラムがあります。先生方の全部が全部それに応募するとは決して言ってないのですが、一部のやってみたいと思っている方たちの背中をそっと押してあげるようなプログラムがあり、それが例えばアメリカの中西部の真ん中のおっとりしているところであったり、あまりベンチャー精神の豊かではないところでも結構先生方がその枠を使って、いろいろな分野で役に立っているみたいで、是非調べていただいて、そういう制度も面白いかなと思いますので、参考にしていただければと思います。

それでは、ほかの委員の方々、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。いろいろご意見どうもありがとうございました。

### (3) 今後取り組むべき技術課題について

○徳田主査　それでは、3番目の議題ということで、「今後取り組むべき技術課題について」に入らせていただければと思います。構成員の皆様からご提案いただきました今後取り組むべき技術課題について、前回事務局にて取りまとめをした上で説明をいただ

き、議論をいただきましたが、前回の議論を踏まえまして、再度事務局にて目指すべき目標と今後の取り組みの方向性の案を作成いただきました。技術課題の整理ということで、非常に技術チックにまとめてありますが、資料12-3に基づいて説明いただきまして、その後ご意見をいただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○事務局 事務局でございます。それでは資料12-3に基づきまして、今後重点的に取り組むべき技術分野についてご説明させていただければと存じます。

表紙をおめくりいただきまして、1ページ目でございますが、「目指すべき目標と今後の取組みの方向性（案）」ということで、ざくっとまとめさせていただいております。まず、1行目にありますように、本資料でございますが、先ほど徳田主査からもご説明がありましたように、技術について整理をさせていただいております。前회のご議論でも、本来であればニーズドリブンで研究開発を進めていくべきだというご議論はいただいていたので、最終的にはどういうサービスのためにどういう技術が必要なんだというマトリクスにもう一度戻すつもりではおりますが、サービスと技術を両方まとめて議論しようとする、どうしてもサービスのほうに話が寄ってってしまうということで、まずは縦軸、横軸があったときの一つの軸である技術についてのみこういう区分けでいいかという部分をご議論いただきたいと思い、本資料をご用意させていただいております。

その上で、2つ目のポツでございますが、いわゆる国プロを念頭に置いたものというイメージになります。2014年ないし2015年度からスタートという実態を考えますと、①でございますが、2020年ごろ、東京オリンピックの時期に先導的デモンストレーション（特定環境下での実現）、要するにコンセプトモデルを見せるというところまで、2025年までにアーリーアダプターによる実利用開始、イメージとしては高いのかもしれませんが、商用ベースに乗るというイメージでございます。最後に、2030年までに誰もがその技術の恩恵にあずかれる、いわゆるコモディティ化がされることを目指すという形で、統一的な時間軸を持って整理をしていければいいと思っております。ですので、例えば量子通信とか非常に基礎的な領域については、当然別の目標の立て方になるだろうと思っております。

3つ目のポツでございますが、いずれにせよ、最終答申に向けた技術課題の取りまとめに当たっては、まずは中間答申で掲げられた4分野（防災・減災、スマートタウン、健康／医療、交通問題）を中心として、これに結びつかないものをどう整理するかはこ

れから考えさせていただきたいと思いますが、我が国が直面する社会的課題の現状と解決目標（いつまでに、どのような社会課題を解決するのか）というのを整理した上で、それが横軸になり、それを支える技術が縦軸に入っていて、その目標に向けてICTを使って具体的にどのようなアプリケーションの実現を目指し、どのような技術課題について、いつまでにどのような目標を達成するのか整理していきたい。そして、それに当たってどのような体制で臨むのかという部分を示していくことができると考えております。

したがって、本日ご議論いただいて、技術のほうがある程度固まった段階で、サービスを横軸にした形での大きな表をつくらせていただいて、そこに目標や体制について書き込んだもので、次回以降またご議論いただければと思っておる次第でございます。

2 ページ目でございますが、1 つ目のポツは、先ほど若干先走りしましたが、社会課題解決型の研究開発だけではなくて、さらに将来の話、すなわち基礎的な研究開発への取り組みは、引き続き着実にやっていく必要があるだろうという部分までが一般的なお話かと思っております。

2 つ目以降が若干しょっぱい話になりますが、さはさりながら、お金には限りがあるという中で、いわゆる国家プロジェクト型研究開発については選択と集中を進める必要があるだろうということで、抽出基準のようなものを2 つ書いております。まず、単に技術開発では終わらないもの、例えば国際標準が獲得されないと、その技術が使われないという前提が成り立ってしまっているようなもの、若しくは2 番目にあるように、日本企業の国際競争力獲得など、税金だけじゃなくて貿易収支等にも貢献するようなものもあるのではないかとということで、我が国の国力増進に貢献するものなどに絞って実施する必要があるのではないかと書かせていただいております。

あと、3 つ目のポツでございますが、お金の入れ方でございます。先ほど資料12-2でも若干お話を出させていただいておりますが、国プロや基礎的領域、もしくは人材育成それぞれによってお金の入れ方が違うんだろうとは思っております。研究開発に投入する国費については、委託、国が実施主体という扱いになるもの、もしくは補助、民間が実施主体になるものどちらが望ましいのか、それぞれについて検討が必要なのではないかと思っております。

なお、先ほど平田専門委員のほうから、100%だけじゃなくてさらに持ち出し分があるんだとおっしゃっていただいておりますが、結局委託にしたときも、官民の役割

分担という議論の中で、国が100%持つのかという話が必ずついて回ってくる。若しくは補助金であれば、先ほど資料12-2でご説明させていただいたICTイノベーション創出チャレンジプログラムでも、ベンチャー企業に対する補助率が100%にはならない、3分の2という形になってしまっているということで、100%持つというのはなかなか難しいところがございます。そういったところを含めてどう考えていくのかというのが次回以降の大きな話題になるのではないかと考えております。

あと、最後のところでございますが、新たな技術の生み手となる多様な人材の育成について、今日ご欠席ではあります、中間答申までの間に別所構成員から理系人材の育成ということを多々ご指摘いただいておりますので、そういったところや、若しくは新たな技術の社会展開の担い手については、先ほど退席されてしまいましたが、近藤構成員にいろいろおっしゃっていただいているようなことなどを、どう反映していくのか考えていきたいと思っております。

3ページ目以降は、淡々と技術を整理させていただいた部分になります。まず、3ページ目は、全体としてどういう絵のつくりをしているかといいますと、左下から出発して、何か情報が取得され、②でそれがネットワークに載せられる形に変換され、ネットワークで運ばれて、④で処理・分析・制御され、それがネットワークを通過して送り返され、今度はそれが②で復号化されて、最後にユーザーに提示される、若しくは社会、リアル空間に直接何らかのアクションが起こされるという形でICTによるサービスは実現しているのではないかとということで、一通りこの形で整理させていただければと思っております。あと、どこに必要というよりは全体に必要なものとして、情報セキュリティというものが必ずかかってくるのではないかと考えております。

なお、ネットワークのところでございますが、距離感で大きく3つの領域に分けております。コア・バックボーンという全国、県またぎ、全世界といった長距離を運ぶ技術、アクセスと呼ばれるようなネットワークの入り口まで持っていく技術、宅内・施設内ということで無線LANや機器と機器が直接つながる領域があり、最後にそれを束ねる形でネットワーク制御技術があるのではないかとということで整理させていただければと思っております。

4ページ目以降は、情報の入り口のところから整理させていただいています。まずは、「情報の取得」という部分でございますが、センサー絡みは今あるものという意味では大きく2つに分けさせていただいております。まずは、さまざまなセンサーという意味



で、どちらかという素子に寄ったお話になりますが、これまで取得困難だった情報を含めて、いろいろな情報が自然な形でとれるようになっていくでしょうと考えております。1つ目の三角で、画像素子系については、既に1画素当たりのサイズはこれ以上小さくできない物理限界まで達してしまったという前提の中で、今後は画素数が増える多素子化、色空間の高分解能化、暗いところでも映る高感度化、可視光だけではなくて近赤外、遠赤外、紫外、ガンマ線までとれる波長域の拡大などによって、人の目の代わりだけではなくてセンサーとしても発展していくのではないかと。その他、音響、温度、気圧、振動などいろいろなセンサー素子が既に存在していて、これらが小型化、省電力化することでいろいろな使い道が出てくるのではないかと。あと、これらが体につけても不快にならない、ウェアラブルになることで、人の健康データなども集められるようになるのではないかとということを書かせていただいております。

あと、「センサーシステムの発展」ということで、今度は1個1個の素子ではなくて、複合的に特定の情報を取得していくもので代表的なものとして、位置情報システムについては、現にGPS、若しくは実用準天頂衛星システムというものを今目指していますが、レーダー、無線LANをうまく使うなどいろいろなものが出てくるのではないかと。あと、レーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など多様な情報の把握ができるようになるのではないかと。最終的には、これをビッグデータに流していくことになるのではないかとということを書かせていただいております。

あと、「新たなセンサーの実用化」ということで、笑うとシャッターが切れるカメラが既に実用化されていますが、例えば表情を分析する、感情をつかむ、脳情報を計ることで、利用者の期待に沿っているか、利用者が満足しているかということも分析できるようになっていくのではないかと。

最後のところでございますが、「新たな人→機器への入力インターフェイス（指示機構）の発展」ということで、最近三次元でのポインティングデバイスが出てきていますが、会話や動作といったより自然なアクションで機器へ指示できる多様なインターフェイスも出てくるのではないかとということを書かせていただいております。

5ページ目でございますが、こういった抽出された情報について、機械がきちんと処理できるような形で情報の符号化・複合化をやっていかなければいけないという中で、まずは、送るということを前提にしたときに、全部データを送ればいいというものではないということで、大容量のデータから必要な情報のみを抽出する認識技術が発展して

いくでしょう。現時点でも既に相当のところに来ておるとは思います、画像認識の中で人、文字、道路交通標識だけ抽出するとか、どういったものがどういった状態にあるのか認識できるようになるのではないのか。

若しくは、センサーネットワークのデータが  $\text{bit}/\text{sec}$ 、情報量自体は大したことないのですが、 $\text{pps}$ 、 $\text{packet}/\text{sec}$  という意味でネットワークでさばかなければいけない回数を増やすという観点からいくと、小容量のデータを束ねて効率的に伝送することを狙う技術が発展していくだろう。そうすると、情報を通信、エネルギー両面から効率的に伝送できるようになるのではないのか。

若しくは、ニーズに応じた圧縮技術として、一回小さくしたけれどもそれでも大きいものについてどう処理していくのかということ、8k映像のように非常に大きいものをどう小さくしていくのかという技術、若しくは今のH.265という画像圧縮技術は基本的に不可逆で、人が見たときに自然なまま圧縮できるということで、いろいろな情報を捨ててしまっていますが、それをビッグデータ解析しましょうということを考えていったときに、本当に情報を捨てていいのかという問題も出てくるということで、可逆性の高い圧縮技術も考える必要があるのではないのか。若しくは、先ほどの波長域が可視光から別のところにも広がっていくのではないのかということを見ると、可視光以外にも念頭に置いた圧縮技術も必要なのではないのかとまとめております。

あと、情報の種別に応じて適切に暗号化・匿名化を行う技術ということで、送り出す手前のところでいろいろ仕掛けてあげる必要があるのではないのかということを書かせていただいております。

最後のポツは提示のところになりますが、利用者の状況に応じた情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択ということで、例えばデジタルサイネージに示せばいいのか、目の前にあるタブレット端末に送り込むべきなのかといったことを自動的に選択していく、若しくは端末なり利用者の状態に応じて情報の集約やレイアウトをしていく技術が必要になってくるのではないのかということでもまとめさせていただいております。

続きまして、6ページでございます。今度はネットワーク、送る側でございます。これは多分いろいろなニーズが出てくるだろうという中で、距離が短いところから書かせていただいておりますが、まずは比較的近接した機器間での超高速かつ安定した無線通信技術が求められるだろう。具体的にどんなことかといいますと、例えばビデオの映像をビデオデッキとテレビの間で運びたい、若しくはウェアラブルな端末、眼鏡で撮った

映像をそのままどこかへ送りたいといった極めて近い距離を運ぶための通信技術が必要になってくるのではないかと。

あと、機器とホームゲートウェイを繋ぐための技術が必要になってくるのではないかとということで、無線LANももっと速いものが必要なのではないかと、若しくは、インフラの維持管理というサービスのところから出てきていましたが、長時間電池交換が不要や、回収エネルギーのみで動くような無線通信技術も必要になってくるのではないかと。

今度は有無線両方になりますが、数ギガbps級、もしくは数十ギガbps級といったアクセス技術が必要になってくるのではないかと。あと、2つ目のところですが、速い技術だけではなくて安い技術も併せて必要ではないかと。あと、双方向性が要らないということちょっと特殊になっていますが、大容量放送方式というのが必要なのではないかとということを書かせていただいております。

あと、4つ目でございますが、「コア・バックボーン的发展」ということで、今総務省本省で400ギガbps級という研究開発をやらせていただいておりますが、さらに次の技術への挑戦が当然求められてくるのではないかとということ。

最後のポツのところでございますが、こういったものでつくられたものをネットワークとしてまとめていく技術ということで、いろいろなアクセス網をシームレスに収容できる有無線統合ネットワーク、多様な通信需要に対し存在しているネットワークをうまく組み合わせて提供していくネットワーク仮想化技術、シームレスに通信サービスを提供できるようなアクセスポイント技術といったものがいろいろ出てきている中で、今度はそれを運用しなければいけないということで、網の設計技術、基地局の設計技術が必要になるのではないかとということを書かせていただいております。

続きまして、7ページでございます。今度は情報を送られた側での集中処理の部分でございます。基本的にはクラウドコンピューティングが出てきたということで、情報の保管場所を意識する必要はなくなるだろうというときに、どこへ行ったかわからなくなると困る、若しくは災害時に保存していた場所がおかしくなったら困るということで、情報分散の自動化とか完全性の確保といったことが求められるのではないかと。若しくは、いろいろな場所に散らばらせたのはいいけれども、それをもう一回実用的な時間内に集めてこなければいけないのではないかと。あとは、ビッグデータ解析の部分になりますが、いろいろなデータから有意な情報を抽出する技術が必要なのではないかと。あと、自動学習という新しい情報処理技術によって、大量の蓄積情報をうまく使って、今この世に存

在していない知見、新たな有意な結論を得る技術が出てくるのではないのか。最後のところでございますが、いろいろなビッグデータを使って、個々のサービス利用者のニーズに合致した多様なサービスが可能になるのではないのかということを書かせていただいております。

次が8ページ目でございます。提示について、最後にユーザーさんにたどり着くところでございます。幾つかベクトルはあると思いますが、まずはより臨場感のある情報の提示方法というのが出てくるのではないのか。同時に、臨場感がある提示の中で、多様なユーザーインターフェースが出てくるであろう。グーグルグラスに代表されるように、既に眼鏡型ディスプレイが出てきておりますが、いろいろな情報の提示の仕方、若しくはそういったものに伴って、実体験とサイバー空間からの体験を融合するということができるのではないのか。若しくは、ウェアラブルデバイス、空調など人の感覚に刺激を与える装置をうまく使った形での新たな体験というものも出てくるのではないのか。若しくは、人に対するのと同じような形での自然な対話で、多様な情報にアクセス可能になることもあるのではないのかということを書かせていただいております。

あと、3つ目のポツでございますが、ロボットによる実空間へのアウトプットの実現。おそらくこのロボットは2種類あって、1つ目のポツにあるのは普通の機械というか、あくまで操作される機械全般ということで、サイバー空間から実空間への影響の直接行使。車なんかですと今そうなりつつありますが、例えば家から離れると自動的に鍵がかかるといったものがあるのではないのか。若しくは、映像だけではなくて人に類似した形状のロボットを使うことで、相手に臨場感を与えるという方法もあるのではないのか。あと、ロボットやエージェント技術を用いたインタラクティブサービスがあるのではないのかということを書かせていただいております。

最後に9ページ目でございますが、情報セキュリティでございます。情報セキュリティは多様なところがございまして、まずは1つ目のポツにあるように、一貫した認証の提供。2つ目に、情報の完全性、若しくは改ざんや漏洩を防ぐというところ。3つ目として、故意の妨害行為や操作過誤からシステムを守るようなフェイルセーフ技術、事故を防ぐというところ。4つ目の部分として、そういった技術がいろいろ出てくるのはいいんだけど、それらの技術がどこまで強いのかということをしきりと評価、認証する仕組みが必要なのではないか。最後に、プライバシーという観点からいくと、おそらくユーザーさんによっていろいろなニーズが出てくるということで、ニーズに応じた情

報の保護、保護されるということに対する認証、こういった扱いをしたらいいのかという  
ルール確立といったことをまとめてやっていく必要があるのではないのかというの  
が、前回まで皆様からいろいろいただいていた技術の中身をざくっとまとめたイメージ  
と考えております。

いずれにせよ、本日も議論いただいたものを踏まえて技術の軸を整理させていただい  
て、これに今度はサービスをもう一本の軸として足した上で、どのレベルまで達するべ  
きだという目標の整理をさせていただければと存じます。

駆け足ですが以上です。

○徳田主査 どうもありがとうございます。ただいまの説明に関しましてご質問、ご意  
見等ございますでしょうか。それでは、津田構成員、その後島田構成員からお願いいた  
します。

○津田構成員 情報の取得のところ、センサーシステムを重視されていることは非常  
にいいことだと思いますが、センサーシステム以外からの情報もいろいろあるかと思  
います。例えばNICTさんではツイッターのツイートをモニターして、例えば関西地区  
で蒸し暑いというツイートが増えてきたら、エアコンで電力消費が増えてくるというこ  
との対比などをされていますので、センサーシステム以外、例えばネットワークからの  
情報の取得や、放送系からの情報の取得もあるかと思えます。それらも情報の取得に含  
めたほうがいいのではないかと思います。

○徳田主査 どうもありがとうございます。島田構成員、どうぞ。

○島田構成員 3ページ目は大変わかりやすく、美しく整理をさせていただいているので、  
重点領域かどうかの議論は別として、追加で「記録」というレイヤーがありますので、  
この図の書き方をもしされるすると、3ページ目の一番上のところに書くことになる  
と思いますので、ご配慮いただければと思います。具体的には、データセンターの存在で  
あったり、本日の構成員で言うと、東芝さんがフラッシュメモリーをやっている  
ので関係があるのかと思いますが、重点かどうかは議論が必要かと思いますが、整理  
の段階ではご配慮いただければと思います。

○徳田主査 それでは、ついでに私もほかの委員の方が考えている間に申し上げます。  
非常に整理をよくしていただいているのですが、⑥の「情報セキュリティ」のレイヤー  
は全部のレイヤーに絡んでくるので、横に引かずに縦にくっつけたほうがよろしいか  
もしれません。

それからもう一点、①の「情報の取得」で、今、津田構成員からもご指摘があったのですが、我々研究者のほうでは“Social Media as a Sensor”や“Human as a Sensor”という言葉があります。今我々がやっているのは、“Open Data as a Sensor”とあって、いろいろなパッシブなデータをセンサー化させる技術をセンサライゼーションというのですが、そういうことをやると、ビッグデータの処理が蓄積された後にやらずにインラインでできるので、今言った例えば“Human as a Sensor”、“Open Data as a Sensor”や、センサーのバーチャライゼーションということもたくさんやっています。あと、NTTさんは、生体センサーなどウェアラブルなセンサーといったいろいろな面白いセンサーをつくっておられて、形状も今ここに書いてあるのはどちらかというレガシーなセンサーで、ハードウェアセンサーにフォーカスしてあるのですが、10年、15年経ってくると大分変わると思いますので、そこら辺も各委員のほうからご指摘いただければと思います。いかがでしょうか。それでは、篠原構成員、お願いいたします。

○篠原構成員　今回の資料を拝見すると、非常に幅広いテーマで分類がよくできていると思うのですが、1点だけ気になるのが、ほかの部分に比べてネットワークの部分非常に外挿的。外挿的というのは、今1ギガだったら次は10ギガという記述がすごく多いような気がします。おそらく嶋谷さんのところもそうでしょうが、我々は今ネットワークキャリアという観点で言うと、CO<sub>2</sub>の排出量を減らしていくということを考えた場合に、排出係数が高止まりしている状況の中で、どう考えていかなければいけないかというのは非常に大きな問題なのです。そういう意味で、ネットワークの目標値についてはもう少し現実的なこと、省エネのことも考えながら目標設定をしないと、やったはいいが使えない、現実的ではないということにもなりかねないので、その辺の議論をこれからお願いできればと思っているのが1点。

もう一点は、今日お話しする段階ではないのかもしれませんが、例えばセキュリティのところ「より強固な暗号」という記述がございますが、暗号や認証の技術をとがらせていくということ以外に、今もいろいろ取り組まれています。国として例えば利用に関するガイドラインを提示するといったようなことも並行してやっていくことが大事だと思います。どこかで医療の記述がございましたが、医療についても、例えば今の保険点数の問題やいろいろな規制の問題を同時に解決していかないと、技術だけを書いていっては片手落ちになってしまうということがございますので、次回サービスのことを

書くときに、サービスと技術の縦軸、横軸に加え、もしそれにかかわるようなガイドラインなり規制みたいなものがあるのであれば、それをこのマイルストーンで解決していこうということをお示しいただけると、トータルとしてのフルセットになるかと思っていますので、よろしくお願いします。

○徳田主査 非常に大事な点をどうもありがとうございます。それでは、廣崎構成員、お願いいたします。

○廣崎構成員 今の篠原さんのご意見に全く同感です。技術は非常によく整理されていると思いますが、今後技術とサービスをすり合わせるときに、おそらくそのインターフェースというかブリッジングに、技術で捉えるべきなのか制度設計で捉えるべきなのか非常に微妙ですが、重要な課題がかなり増えてきているように思います。

例えばヨーロッパで今盛んに議論されていることの一つに、技術についてではないのですが、忘れられる権利といいますかRight to be forgottenというのがあります。一旦ネットワークに入れた情報が高精細で原画のままいつまでも残ってしまうことで、個人を傷つけたり犯罪に結びついたりして、これを何とか正常な姿に戻していこうということで、忘れられる権利、あるいはパーソナルデータに対するOECDのガイドラインなど、情報技術はどんどん情報量を増やしていくけれども、増えてきた情報を人間、社会がより安全というよりも安心して使えるための技術、制度設計が国際的には非常に重要になっているように思います。

したがって、安全のための技術ということでセキュリティがあるのは非常に結構ですが、サービスと結びつける接点のところに安心を支える技術、制度設計という視点を盛り込んでいただけると、技術も安心して開発できるのではないかと思います。

○徳田主査 どうもありがとうございます。そろそろ時間になってきているのですが、ほかにいかがでしょうか。

○大久保構成員 1点よろしいでしょうか。

○徳田主査 それでは、大久保構成員、お願いいたします。

○大久保構成員 もう一点、ネットワークのところでは、グローバルでネットワークを考えたときにどうするかという視点も加えるべきかと思います。その中には、例えば宇宙や海底といった新しいフロンティアを開拓するときに、これをネットワーク化していくというところが必要で、センサーももちろんそういうところで使っていくことになるので、そういった技術も今後かなり重要なものとして出てくるのではないかと

思っております。

それから、「処理・分析・制御」の中も大体網羅されているとは思いますが、その活用方法としては、様々な情報をさらに幅広く連結するといったようなことも重要になってくる。この段階では網羅し切れないような技術要素もさらに出てくるのではないかと思います。そういう部分を幅広く捉えるようにできるだけ書いていったほうがいいのか、「処理・分析・制御」と明確に言い切らないほうがいいのかという気がいたしました。

○徳田主査　　どうもありがとうございました。

○平田構成員　　1点だけよろしいですか。

○徳田主査　　それでは、平田構成員、お願いいたします。

○平田構成員　　「情報の取得」と「提示」のところですが、非常によくまとめられて、かつ、徳田先生が既におっしゃられたのとほとんど一緒なのですが、3ページの部分で、「情報の取得」において、ヒューマンインターフェースの概念がもう少し欲しいと感じております。その一方で、「提示」のほうには逆にヒューマンインターフェースのことが書いてある。ただ、現実問題として、ヒューマンインターフェースだけでサービスが成り立つかどうかはちょっと疑問であり、そういう意味では、「提示」という言葉がいいのかどうかということについても少し検討が要るのではないかと感じました。

以上です。

○徳田主査　　どうもありがとうございます。ここら辺も多分事務局が悩んでこういうふうになったと思いますので、たくさんご指摘をいただければ、次回以降アップデートされると思いますので、よろしくお願いいたします。

#### (4) その他

○徳田主査　　それでは、まだコメント等あるかと思いますが、本日はそろそろ時間となりましたので、最後にその他の議題ということで、事務局からご説明をお願いいたします。

○田原技術政策課長　　活発なご議論をありがとうございます。あまり時間をとれなかったところもごございますので、引き続き本資料等でお気づきの点、ご意見等ございましたら、頂戴できればと思います。できましたら来週前半ぐらいまでにいただけますと、そ



れを踏まえて私どもで再整理をして、先ほどのアプリケーションのところとのマッチングもごさいますが、その辺を整理した上で次回に先立って事務局のほうから資料をご提示させていただき、その上で議論を進めさせていただければと思っております。

次回の会合でございますが、予定としては3月25日で、19日は予備日としてお願いしているかと思いますが、どちらで開催するかは追って事務局のほうから時間と場所をご連絡させていただければと思います。

また、事務局のほうで資料をまとめるに当たりまして、頂戴しました意見等でこちらから若干追加の対応等をお願いする場合もあろうかと思っております。その際には何とぞご協力のほどよろしくお願いたします。

以上でございます。

○徳田主査 どうもありがとうございました。それでは、以上で議題は終わりとなりますが、全体を通しまして何かご意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

## 閉 会

○徳田主査 どうもありがとうございます。それでは、本日の会合につきましては以上で終了といたしたいと思っております。お忙しい中、どうもありがとうございました。