平成 23 年 5 月 13 日

参考資料５－２

第４回研究開発戦略委員会

委員会報告のとりまとめに向けた論点整理（案）

本資料はこれまでの委員会における構成員・ゲストスピーカーからの問題提起や提案、意見募集において提出された意見を事務局においてとりまとめたものである。

【１－１】今後取り組むべき研究開発課題（課題のまとめ方の議論）【論点番号１～１０】

（１）研究開発テーマの括り方

（２）研究開発テーマの選び方

【１－２】東日本大震災を受けて対応すべき技術課題について　【論点番号１１】

【２】研究開発の仕組み（システム）の在り方　【論点番号１２～７６】

（１）技術シーズを事業化につなげる方策等

・基本的な考え方

・研究開発基盤

・研究開発の支援制度

（２）研究開発の戦略的な実施等

・基本的な考え方

・産学官の連携強化と役割分担

・電子情報通信学会の役割

（３）国際競争力の強化

・基本的な考え方

・オープンイノベーション

・海外との連携強化

（４）地域のための研究開発

・地域コミュニティへの配慮

・地域の研究開発拠点の活性化

（５）人材について

（６）研究開発に係るマネジメント

・知的財産権

・研究開発の評価

【１－１】今後取り組むべき研究開発課題（課題のまとめ方の議論）

（１）研究開発テーマの括り方

1. **研究開発テーマは、技術シーズの面から考えるだけではなく、我が国の社会経済が抱える課題（ニーズ）の面からも括ることが必要ではないか。**
2. **社会経済が抱える課題については、現在の課題だけではなく、将来の時間軸やトレンドを考慮すべきではないか。**
3. **研究開発テーマを整理する際、電子情報通信学会として策定している「理学・工学分野の科学・夢ロードマップ」（第１回委員会（資料番号１－１１）、津田構成員の説明資料）も参考にするべきではないか。**
4. **一般の国民にとって分かりやすく整理がなされた“研究開発戦略マップ”のように一覧性を持たせた資料を作成するべきではないか。**

（２）研究開発テーマの選び方

5. **国の発展や未来の国民生活に役立つ可能性のある基礎的な研究開発については、着実に実施していくことが必要ではないか。**
6. **研究開発では、目先のことや、「はやり」を追うのではなく、本質的な課題に地道に取り組むことが重要。一時期はコンテンツがもてはやされた時代があったが、一時の“はやり”だけを求めるべきでなく、地道に研究開発をすべきものを注視すべきではないか。**
7. **ＩＣＴの利用者や社会的弱者が困っている問題に関する研究開発に配慮するべきではないか。技術シーズではなく、利用者ニーズや社会的課題の解決のニーズから出発する研究開発が必要であり、特に日本は諸外国と比較してＩＣＴの利活用が遅れている状況にあるため、利活用のために必要となる技術の研究開発に力を入れるべきではないか。**
8. **国家レベルで研究開発に力を注ぐのであれば「他にない技術を始めるにはどうするか？」という視点が重要ではないか。キャッチアップ型であれば各企業の経営判断で高打率を狙いつつ実施し、創造型については低打率でも良いので国として実施すべきではないか。**
9. **安全・安心のための情報通信技術は必ずしもビジネスに直結しないものではあるが、**

国・社会・国民生活に大きく貢献できるものとして重要ではないか。また、自らの安心・安全確保を国外の技術に頼らないとの視点が必要であるとともに、宇宙開発など長期的ビジョンが必要な研究開発や専門的な基礎技術にとどまらず多様な技術を融合したシステム技術が必要な研究開発においては、独立行政法人のような組織力・蓄積力のある機関が重要な役割を果たすべきではないか。

10. レーダー観測技術などに代表される大学や民間でも行っていない特定分野の研究開発については、国や情報通信研究機構等の公的機関が維持していくことが非常に重要ではないか。

【１－２】東日本大震災を受けて対応すべき技術課題について

11. 今般の東日本大震災で顕在化した情報通信（ＩＣＴ）に関する問題点や課題を踏まえ、取り組むべき研究開発テーマについても整理し、委員会報告において提言すべきではないか。

【２】研究開発の仕組み（システム）の在り方

各論点は、情報通信政策部会が設定した「検討アジェンダ」に記載された「項目例」を踏まえて分類した。

（１）技術シーズを事業化につなげる方策等

（基本的な考え方）

12. 目先の研究開発だけにフォーカスするのではなく、基礎・応用・商品開発・事業化を一体で考えていくべきであり、そのためにも研究開発当初から研究開発の“出口”を検討する場を増やす必要があるのではないか。

13. 開発費は莫大になっており、一企業単独では負担が困難という状況がある。日本が競争力を有する先端分野の実用化開発に対して、大規模な資金支援が必要ではないか。

14. 研究成果を実用に結びつけるには更なるバリア“死の谷”を克服する必要があるが、そのためには、実用化に向けて一定の研究費を助成できるような助成金制度が必要ではないか。

15. 国（独立行政法人）による委託研究において基礎研究や応用研究としては優れた研究開発成果があるものの、その成果が実用化に結びついていないケースがしばしば見受けられる。研究開発成果を実用化に結びつけるために必要な支援方策は何か。

16. 基礎研究から実用化までを見据えて関係機関間の調整を行う「コーディネータの配置」や「連携の場の設定」も有効であり支援施策が必要ではないか。

17. 国際競争力を強化するためには、これまでの「研究開発（知財化）→実証実験→国際標準化→実用化」のような“バケツ・リレー”では間に合わないのではないか。

18. 「研究開発+実証実験+国際標準化提案」を一体的に進められる新たな枠組みが必要だが、どのように枠組みを構築すべきか。また、各プロジェクトを大括り化して管理するプロデュース制の導入が必要ではないか。

（研究開発基盤）

19. 企業単独では整備できない大規模な研究開発施設・設備を国が整備するとともに、産・学・官がリソースを有効活用しながら一体的に研究開発に取り組む中核的拠点の形成が必要ではないか。

20. 情報セキュリティ技術研究では、攻撃解析技術のためには、膨大な攻撃手法のカタログ化と解析技術の有効性を示すためのシミュレーション / エミュレーション環境が必須となる等、実証的かつ実用的な研究推進基盤の整備が必要。このため、総合的な研究プロジェクトの実施によって新たな研究基盤を形成する作業が必要ではないか。

21. 知識情報技術等の定量的評価が難しい研究開発での精度検証と実証実験ではユーザフィードバックがより重要であり、コーディネータや企業による実証実験支援のための支援制度が求められるのではないか。

22. 民間でのハイリスクな先端的ＩＣＴ技術をテストベッド的に試験運用・検証するような、応用展開や社会還元を支援する研究開発プラットフォームの整備が不可欠ではないか。

23. 携帯電話端末の相互接続性テストベッドは開発の効率化・迅速化に有効であり、このようなテストベッド支援は重要。新たなアプリ・サービス検証用のテストベッドの整備と活用支援を国が行うべきではないか。

24. 学術文献の共有・流通のための学術情報基盤やハイパフォーマンスコンピューティング等のための計算機基盤については整備が進行している。一方、競争的資金により研究開発された先端的ＩＣＴ技術を大規模なテストデータや計算機環境に対して適用・検証する基盤がないという問題があるのではないか。

25. 基盤技術研究開発における各領域の技術要素を組織横断的に連携させて、出口を意識した効果的かつ効率的な研究開発を推進する連携プロジェクトを導入する必要がある。柔軟な研究組織運営によって技術の社会展開を加速するべきではないか。また、研究開発に共通的な基盤として、エミュレーションから実装による実験までを統合的に実施するテストベッドを構築することで産学官連携による組織横断的実証実験を推進すべきではないか。

26. ＩＣＴ分野においては、論文以外の研究成果物（ソフトウェア、ツール、コーパス等）を一元的に蓄積、共有、流通していく基盤が未整備。研究開発成果の蓄積・共有・流通の課題を解決するべきではないか。

27. 個別課題に対しては産学官連携を深めるさまざまな仕組みがあるが、分野横断的な科学技術の強化や基盤的な施設・設備の整備については比重が軽くなりがちな傾向があり、この部分の強化が必要不可欠ではないか。また、当面の課題解決に直接的に役立たないものでも、将来の課題解決基盤を与える地道な研究への支援も重要ではないか。

（研究開発の支援制度）

28．広く研究開発課題を募り、専門家を含む複数の者による評価に基づいて実施すべき課題を採択して研究資金を配分する競争的資金制度は、あらかじめ政府が研究課題を指定する委託研究（課題指定型）とは異なり、研究者間の競争を促進しつつ、若手研究者や意欲的・挑戦的研究への思い切った研究投資を行うことで優れた研究成果が得られる効果があるのではないか。

29．成果を上げている研究課題やさらなる発展が見込まれる研究開発については委託額増額や期間延長を可能にする等の予算額や研究期間の柔軟化、さらには実用化に向けて研究成果をシームレスに次につなげる支援制度（継続した再委託制度、商品化フェーズへ引き継ぐ開発助成制度等）が必要ではないか。

30．ＩＣＴの分野においても優れた研究には潤沢な資金を付与する「多段階選抜制度」の導入が必要ではないか。また、資金の柔軟な繰り越し可能化や年度毎に一定資金ではなく研究実施期間全体を通した資金分配が必要ではないか。

31．戦略的情報通信研究開発推進制度（ＳＣＯＰＥ）の応募の際には産学連携を必須とするなど、競争的資金における産官学連携を強化するべきではないか。また、産学での研究開発目標の共有、大学知の産業界での活用促進、大学から産業界への基礎技術の移転の促進、産学連携研究による学生の産業界へのスムースな移動の支援等の取り組みが必要ではないか。

32．競争的資金で研究開発した技術の検証を受け、公開により成果展開しようとする場合、若手研究者単独では研究リソース（人的、予算的資源）に限界があり、支援策が必要ではないか。

33．米国では実用化に近い部分の研究開発は国防費やベンチャー資本を利用しているが、我が国においては、要素技術はあるものの実用化に至る研究開発投資が不十分。そのため、国が強力なリーダーシップを発揮し、実用化に向けた研究開発費を助成する制度の導入が期待されているのではないか。

34．産学が密に連携することで実用化が加速する分野では国のマッチングファンドが重要な役割を果たすのではないか。

35．研究開発制度として中小企業・ベンチャーにも目を向けることが重要ではないか。研究開発を止めさせる事業仕分けが目立つが、見込みがある事業に対しては逆に積極的に応援するための仕分けの仕組みが必要ではないか。

（２）研究開発の戦略的な実施等

（基本的な考え方）

36．技術シーズを世界に通用する事業化へとつなげていくためには、実用化のための研究開発、標準化、事業化モデル構築等を総合的に捉えて、戦略性のある計画を構築する必要があるのではないか。

37．戦略的な研究開発を実行するためには、投資をすべき技術ターゲットに関する「新技術のロードマップ」を策定する必要があるのではないか。

38．ＩＣＴを構成するレイヤのどの部分で我が国の強みを持つべきかについて、はじめに戦略的に定義してから、研究開発を進めるべきではないか。

（産学官の連携強化と役割分担）

39．研究開発成果の事業化にあたり、実用化に近い研究開発や技術実証に学・官の研究開発機関と企業が参加し、一体となって推進することで技術を繋いでいくことが必要ではないか。

40．情報通信技術は、グリーンＩＣＴ、医療ＩＣＴをはじめとする様々な分野の成長を支え、牽引するために必要不可欠なコア技術。一方、情報通信技術の研究者集団のみで異分野にまたがる幅広い課題を解決することは困難。このため、分野横断的な研究開発課題に対してわが国の総合力を発揮して取り組んでいくためには、省庁間連携を含むより強固な産学官にまたがる異分野連携が是非とも必要ではないか。

41．官の役割としては、すべての産業を支えるインフラとしてのＩＣＴ基盤の強化のための基礎研究投資を行う責務があり、日本経済を活性化するビジネスに結びつく基礎技術の開発目標づくりを行うべきではないか。

42．官の役割としては、長期的視点に立った技術開発方針の策定と産業の牽引、リスクが大きい研究分野における大規模・基礎的な研究への支援、産・官・学のシナジーを産み出す機会の提供、基盤的な施設・設備の整備、分野横断的な科学技術の強化への支援、イノベーションを加速する規制緩和（例：遠隔医療での診療、デジタル教科書の利用等）、地域コミュニティの「声」の吸い上げと産学への展開が重要ではないか。

43．学の役割としては、幅広い分野の最先端かつ一流の研究、一流の研究者による広範な分野の人材育成。産の役割としては、サービス／プロダクトの商用化を目指した研究開発、マーケットニーズの国の技術開発戦略・戦術へのフィードバックがあるのでは

ないか。

44．産学の連携の新たな仕組みとしては、大学主体によって講座運営を行う従来型の「寄附講座」方式に加え、「共同研究講座」（企業と大学が協議・運営しつつ共同研究を推進する講座）、「協働研究所」（共同研究講座をさらに発展させ、キャンパス内で企業と協働しながら、最先端研究の推進、企画力を備えた高度人材の育成など、多面的な産学共同の活動を展開する拠点）、「協働ユニット」（複数の企業と大阪大学が共通の課題について、研究開発、人材育成、利用促進などの活動を行う組織）といった先進的な仕組みがあるのではないか。

（電子情報通信学会の役割）

45．電子情報通信学会がＩＣＴの研究開発政策に貢献可能なものとして、技術ロードマップ作成（研究重点強化領域の提言等）、標準化活動、支部活動（地域に密着した活動を展開）、海外セクション（アジアを中心とした研究戦略のグローバル化）、政策制度研究会（設立準備中）が考えられるのではないか。

（３）国際競争力の強化

（基本的な考え方）

46. 我が国では研究開発の参画プレーヤーがそれぞれ異なるゴールを目指しているという問題がある。また、外国が抱える課題や実情を把握していないためソリューションとしての競争力に劣り、国際共同研究や融合領域研究との連携が脆弱なため、グローバル展開できる能力がないという問題があるのではないか。

47. 研究開発として革新的なものであっても、その成果が“国の利益”となるかは難しい問題。研究開発は素晴らしいプロジェクトであっても、産業界も製品化に向けて併走する必要があり、輸出産業として日本に金が入ってくるトータルな仕組み作りが必要ではないか。例えば、現在のノード機器市場は海外企業が独占しており、事業化で日本が負けている事例のひとつ。研究開発を行うにあたっては「技術で勝って、事業で負ける」という状況は避けるべきではないか。

48. 国際標準化を意識した産官学連携による新たな枠組みを試行、スピードアップはできつつある。しかし、①ソリューションを見据えた役割分担と投資の支援ポイントが整理されていない、②研究開発のプロセスやゴールが様々でソリューションとしての競争力が不明確、③国際共同研究や融合領域研究が脆弱で、グローバル展開できるソリューションが成立しにくい、④“コンテンツ/ソリューション”レイヤへの研究開発投資の在り方が議論されていないという問題点があるのではないか。

（オープンイノベーション）

49. 産業全般について、企業間の縦割りの弊害として国内企業間の過当競争の状態があり、海外にアピールができていない状況があるのではないか。このため、組織の壁を越えて国内企業間で研究開発を協力して海外に積極的にアピールしていくような仕組みを政府も間に入って実現すべきではないか。また、異業種連携によるオープンイノベーションに向けた政府による支援体制も必要ではないか。

50. 教育、福祉、医療等の様々な分野でのＩＣＴ利活用の促進には、異分野の研究者の協働を促進する場（プロジェクト等）の形成が必要ではないか。

51. 半導体技術の発展がＩＣＴ発展の原動力の一つとなっている。また、ＩＣＴシステムの低電力化・高性能化は汎用半導体素子だけでは限界であり、組み込みシステムに対応した半導体素子を企画段階から取り込み、システム設計と連携することで、高性能化等が可能となっている側面もある。このため、半導体技術の研究開発とＩＣＴの研

究開発が共に進むよう、関係者の連携・協力の醸成と技術ロードマップの共有が重要ではないか。

（海外との連携強化）

52．欧州ではＥＵと企業の負担による研究開発が進展するなか、我が国においても企業が積極的に海外を含めた産学官連携に参加する枠組みについて検討すべきではないか。

53．ＩＣＴの研究開発が日本国内だけで閉じてしまっており、国際標準化がなかなか成功しないことや海外から研究資金が入ってこない状況となっているのではないか。このため、外国政府との共同研究等の取り組みも視野に入れた、海外に開かれた研究開発制度が必要ではないか。

54．オープンイノベーションの促進のためには、国内だけでなく、日本企業が積極的に海外に出て行って外国企業との共同研究等の形でイノベーションを実現する必要があるのではないか。そのために国が支援を行うとしたらどのようなものが必要か。

55．国際競争に勝ちぬくためには、日本の研究開発の成果（製品、規格など）が世界中で使われるようになることを目指して研究開発の方向を見定める必要があるのではないか。また、研究開発自体も、企業や大学が日本国内にとどまらずに世界の研究開発ネットワークのなかへの位置づけを意識した政策を立案しつつ、戦略的な国際連携の仕組みを育てていくような支援も必要ではないか。

（４）地域のための研究開発

（地域コミュニティへの配慮）

56．地域コミュニティのニーズを発掘し、ニーズに合致した研究開発を促進することにより、地域の特性を活かしたＩＣＴによる地域社会づくりに貢献するべきではないか。

57．そのためには、①地域の産学官連携の抜本的強化、②地域に密着したＩＣＴ研究開発促進のための体制づくり、③ＩＣＴの啓発活動の展開（講演会、講習会、研修会、見学会、意見交換会等の市民参加型）、④地域コミュニティのニーズに適切に対処できる人材の育成・活用、⑤地域の特性に応じた目利きやコーディネータの適正配置が必要であり、これらへの行政の支援も必要ではないか。

58．高齢者見守りシステム等、自治体で使用されるＩＣＴシステムについて、アプリケーションの設定から実運用までのマイルストーンが研究開発初段階に明確化されておらず、自治体の運用定着には時間がかかるため、単一アプリケーションでは利活用の展開性に限界があるのではないか。また、複数アプリケーションへの拡張に必要な追加投資やバックアップが弱い（端末/NW 機器・部材/ﾓｼﾞｭｰﾙ）との問題点があり、“工程管理・集中投資”を含めた政策的なパッケージ化が必要ではないか。

（地域の研究開発拠点の活性化）

59．わが国の研究開発拠点は東京を中心とする関東地域に過度に集中しており、その他地域の研究開発拠点は存続さえ厳しい状況にあるケースも見受けられる。地域の特性、強みを活かして研究開発拠点の活性化を図り、オールジャパンとして研究開発力を高め国際競争力の強化に努める施策が必要ではないか。また、環境、医療、バイオなどの国際的な課題解決に貢献するため、世界トップレベルの学術研究拠点を構築する活動に対しては、国際連携研究開発拠点として省庁間の垣根を越えた幅広い支援施策が必要ではないか。

60．研究箇所の一極集中は防災の観点からも不適切であり、国内において分散された研究拠点が相互連携しつつ、役割分担する仕組みが必要。このような視点に立脚しながら、産学官のオープンイノベーションを活性化させる場としての拠点形成が必要ではないか。

（５）人材について

61. 我が国としてＩＣＴ分野で諸外国との競争で優位に立つためには、優れた研究人材を確保することが必須条件であり、グローバル市場を念頭に研究人材の供給規模の確保や特定分野の人材育成への重点化が必要ではないか。

62. 我が国の国際競争力強化のためには、人材育成を含めた研究開発の総合力を向上させることが必要ではないか。研究開発成果をすぐにビジネスにつなげるのも大事であるが、人材育成を含めた長期的な視点も必要ではないか。

63. 海外の研究者の招へい及び研究集会に対する助成を実施することでＩＣＴ研究開発におけるアジア諸国等の研究者との人的なネットワークを強化する必要があるのではないか。海外の研究機関からの専門的な研究者やインターンシップ研修生を受け入れによって海外との研究交流及び研究活動の連携を促進する必要があるのではないか。

64. 研究開発を行う独立行政法人が唯一の担い手となっている技術について、研究開発投資の減少、人件費の縮減により、既に技術伝承が難しくなりつつある技術が出てきている。次世代への技術の伝承の観点からは、単に効率性の観点から研究開発の重点化を行うだけでなく、国として必要となる技術の研究開発を着実に継続実施していける環境を確保すべきではないか。

65. 目先の流行を追うことが最近の研究開発になってしまっている現状がある。研究開発は、本来は人材育成の観点も踏まえて崇高なものであるべきであり、研究開発に携わることが一種のあこがれや羨望の対象になるようにすべきではないか。

66. 研究開発は必ずしも勝った負けたで判断できる性格のものではない側面があり、人材育成を含めて総合的に考えていくべきではないか。

67. 異分野融合領域における課題解決型の研究では、さまざまな学問分野がかかわるシステム的アプローチが必要である。このため、大学院生（特に博士課程修了者）は、狭い分野の知識だけでなく、異分野とのバランス感覚、コミュニケーション能力、マネジメント能力、グランドデザイン能力を持ち、システム全体を評価できる能力が必要ではないか。

68. 次代を担う人材の育成には実践的研究環境が不可欠。また、研究開発のプロセスの中に研究者・技術者育成の観点およびキャリアパス構築の要素を組み込むことが重要ではないか。

69. 研究者の育成及び研究開発を担う期間の長さに対して、研究開発ニーズのサイクルが

短いことによる研究者のニーズとシーズのミスマッチが生じないよう、産学官での長期的な育成方針の共有と役割分担が必要ではないか。

70. 若手研究者の現状として、２７歳で博士後期課程修了後、多くはポスドクを数年経験。研究プロジェクトの任期が短いと次のポスト探しの負荷が研究活動を圧迫するため、優秀な若手研究者育成には長期かつ大型の競争資金が必須ではないか。

（６）研究開発に係るマネジメント

（知的財産権）

71. インターネット接続によるテレビ視聴についてはアメリカやヨーロッパが先行して進んでいるが、日本では著作権等の制度的な問題があるためあまり進展してない状況。研究開発そのものだけでなく、研究開発成果を日常生活に活かすための制度改革や環境づくりも必要ではないか。

72. 産業界の役割として先端開発技術や付加価値技術のブラックボックス化による競争力確保があるのではないか。

73. 競争的資金制度等の公募型研究では、課題採択時には研究内容を秘密（非公開）にして、特許申請後に初めて公開する仕組みが必要ではないか。また、知財に関する助成金支援が求められるのではないか。

（研究開発の評価）

74. 国による研究開発では必ずしもビジネスに直結しないという技術があるが、一方で、どれだけの予算を使って、どのような成果が出たかといった評価はきちんとなされる必要があるのではないか。また、研究開発案件の予算上のプライオリティ付けも重要ではないか。

75. 研究開発に際しては事業の評価・検証が非常に重要であり、最終的なアウトカムを見据えた事業運営が必要ではないか。

76. 研究開発の戦略を検討するためには過去の及び現状の案件のレビューが必要ではないか。

以上