

アンケート結果の集約(推進方策の整理・中間報告)

問題点・課題

I. 社会ニーズに応えるための研究開発	
成果の還元	政府が投資した技術開発の成果が国民に還元されていないのではないか。 高い技術で構築された情報通信基盤を国民生活の安全性や利便性に還元し切れしていないのではないか。 サービスやアプリケーションでは必ずしも日本は強いとはいいがたい。
ニーズに応えるための方法論	グローバルな社会ニーズを捉えること、ユーザーの声を集めることが必要ではないか。 研究開発を社会貢献につなげるために市場の声・人々の未来の生活や価値観を見据えた開発が必要ではないか。 社会ニーズに開発技術がどう使えるのか、使えるようにするために足りないことは何か、それにどう取り組みればいいのか、見通しが足りない。社会課題の解決につなげるには、多分野の技術を合わせたソリューションでの解決が必要であり、また技術以外にも多分野の知見を総合的に動員することが必要。 現状では、今後重要となる、システムやソリューションを構成する技術がバラバラに開発されており、開発～市場導入がスムーズに行われていない。一部分野では始まっているが、融合領域、橋渡し研究の強化が必要。
II. 国際競争力強化・オープンイノベーション	
国際競争力の強化	日本のICT産業が、高い技術や多くの知財を有しているのも関わらずグローバル市場で収益を確保していない(数十年前から技術オリエンテッドな国際ビジネスでシェア、収益が下落し続けている)。 グローバル市場における競争上は、技術的優位性は必要条件ではあるものの、むしろビジネスモデルの構築が重要。単なる機器納入では、現地キャリアへの新規参入は困難な状況であり、ローカライズや現地サポート体制などの構築が重要となってきている。また研究開発の観点では、先行的な国際標準化活動、必須特許の獲得、技術的孤立の回避が重要な課題。
オープンイノベーション	海外展開にあたっては、現状では、国内(日本発)のグローバルなオープンイノベーションの仕組みがなく、海外の仕組みに参画するしかない。 市中の変化に柔軟に対応し、競争力を維持して行くためには様々な最新技術を組み合わせる必要があるが、全方位的に自社で技術を保有することは不可能である。このため、産官学それぞれの強みを生かした連携が重要。現在は、1社が優れた研究成果を出しても、それだけで競争力の強化につながることは少なく、並行して民間フォーラム等を通じて技術をPRし、その技術を支持してくれる「仲間作り」をおこない、技術の普及に努めることが重要。
国の支援の在り方	これまで、政策スキームが、国内で技術開発・実用化してから海外展開する流れを前提としたものになっているが、分野によっては、海外展開を目標とし、そこから、国内に展開するという考え方が必要。 国際共同研究を効果的に促進、支援する仕組みが必要ではないか。 技術開発、技術実証、社会(受容性)実証、量産、市場導入という産業のプロセスの中で、これまでは、国の支援が技術開発～技術実証中心であったり、各フェーズ毎にバラバラであったりするため、産業創出へのスピードが遅い。海外では、国として、量産や市場導入まで含めたプロセス全体をカバーする政策を掲げてきている。 ここ数年取り続けてきた「懇談会(審議会)答申→NICTを中心としたフォーラム立ち上げ→委託研究の実施」という産学官連携強化の仕組みは、一定の成果をあげているが、幅広いやり方を考えるべき時期にきているのではないのか。 研究開発の成果展開事業への支援が必要ではないか。
III. 人財の育成・確保	
求められる人財	研究開発を実用化へ繋げていくには、複数の技術の融合や、異分野の各界のパートナーとの連携が重要であり、技術の目利きやパートナー選択が課題。 研究開発を進めて行く上では、技術の代替え案や複数のパートナー連携のマネジメントやその人材を育成することが課題。 現状では、技術と事業との間を橋渡しできる(=新産業・イノベーションを創出できる)人材が育つ環境がない
人財の育成・確保	理工系人材の減少、世界に通用する研究者の育成の仕組みの不足 情報通信関係の学科を希望する学生が減っている。日本の産業の発展を考えると、質の高い学生を、この分野に呼び込む必要がある。学生にとって魅力ある産業とするための産学官連携の施策が必要である。 研究開発や技術開発を支える技術系人材の処遇が悪いため、必要な人材が確保できない。

IV. 資金制度等に関する課題	
研究開発のマネジメント	<p>研究開発成果を短期的に求める傾向がある。</p> <p>先行要素技術とアプリケーションの開発リードタイムの時差への配慮 一般的には、もっとも基本となる先行技術開発は開発リードタイムが長く、その上に乗るアプリケーションは比較的短期の開発リードタイムであると思われる。必要なアプリケーション開発のタイミングで、時間のかかる基礎研究・先行技術開発がある程度出来ていないとタイムリーなアプリ開発に結びつかない。</p> <p>実用化まで視野に入れた研究開発マネジメントが必要ではないか。</p> <p>プロジェクトの顔役となるリーダーが必要ではないか。</p> <p>PJ管理について、全体最適で活動が進むように、進捗フォローと活動評価の可視化が必要ではないか。</p>
NICTの在り方	<p>公的な研究機関における成果が、国民の役に立っているか、産業競争力強化につながったか等が見え難い。</p> <p>これまでの知財の活用強化が必要ではないか。</p> <p>国家プロジェクトの実施に当たり、NICTの役割は自ら研究することなのか参加する多くの研究機関のコーディネートをする事なのか、他の研究機関と役割の重複はないのかなどの検証が必要ではないか。NICTが研究を行う機関と、研究開発資金を配る機関の両方の役割を担っていることが、上記の仕組みを固定化する原因となっているのではないか。</p> <p>産学官の対等な関係に基づく共同研究がしづらい。 ・NICTと産学が、事前にしっかり打合せを行って応募できる競争的資金が極めて限られている。 ・NICTの委託研究では、事務手続き・書類整備等が煩雑で、共同研究パートナーが疲弊したり、費用対効果が減少する。</p>
研究資金のあり方	<p>ICTの研究開発は、類似した研究要素に、多数の省庁・法人から、様々な研究開発資金が投下されている。その結果、重複、各ファンドの細分化・小規模化が起こり、非効率な支援になり、ユーザーへの成果還元が実現していないのではないか。米国におけるDARPAや、EUにおけるFPのような戦略的で巨額のまとまった研究開発ファンドの仕組みも必要ではないか。</p> <p>大学・国研での基盤的研究の強化が必要。現状では競争的資金への偏重が見られ、企業では手の出しにくい(地味な)研究分野への支援が弱まっていることが懸念される。</p> <p>自由な発想で、比較的基礎に近い研究もできる(その意味で大学向きな) SCOPEの不十分さ ・3年という期間と、2000万円上限という規模の両面で、使いづらい 3年:しっかりした研究を行うには不足。また、研究員の雇用期間が細切れになる 金額:チームを構成しての研究には不足。 (ただし、ポストドクの雇用が可能となることから、1000万円未満よりは研究を進めやすい)</p> <p>基礎から応用まで一貫した制度設計が必要ではないか。</p> <p>最先端技術の研究開発では、その技術のシステムの検証が次の開発の方向性を計る上で重要だが、検証環境の構築や検証は企業のみでの投資では限界がある。</p>
その他	<p>世の中ではデジタルデバイドが発生しており、技術を利用できる人とそうでない人が居る。これは単なる機器のインタフェースの問題ではない。信頼(トラスト)があって納得すれば、高齢者であっても、かなり複雑な作業も可能であると思う。</p>

解決方策

I. 社会ニーズに応えるための体制	
<p>ニーズに応えるための体制</p>	<p>ICTを民の目から見て、社会に必要と思われる分野から重点的に開発投資をするため、国民生活や地域社会において必要なソリューションは何か洗い出し、それを解決するためのプロジェクトチームを作って、研究開発・普及促進・市民満足度調査までをスパイラルに繰り返す体制が求められる。</p> <p>産官学民による幅広い関係者の参加、科学技術に関するパブリックインボルブメントが重要である。地域情報化を担っているNPOや自治体のCIOなども、「民」代表として、国の情報通信施策の議論に参加する体制を作るべき。</p> <p>「研究成果の、社会への、どのように計算しても元が取り難い応用」あるいは、「刹那的な予算獲得のための研究課題のひねり出し」のような部分は早急に改善する必要がある。このため、</p> <p>① 技術からの発想は脳に退けて頭の端に留めることとする。</p> <p>② 日本(で納税する)企業の収益につながる事業としての民間からのニーズ(民需)と、日本(の税金を支払う)国民に対して国として実施すべき施策へのニーズ(国需)の二種類のニーズに関する検討と理解を深め、この二種類のニーズを起点として事業戦略の策定を開始する。(民需については、個別具体的な目標は企業秘密となるので議論できないが、世界の中で我が国として取り組むべき、解決すべき課題の設定に関しては、産学官の知恵を結集して行うことが可能。あるいは分野によっては、問題点を国が示して、解決すべき課題や解決方法を公募する手法も考えられる。)</p> <p>③ 事業戦略の策定にあたっては、まず</p> <p>a. 既存のモデルやパラダイムの延長線上にない、新しいルール創造、</p> <p>b. 知財及び標準化マネジメント(パテントを取得しない、標準化しないを含めたマネジメント)の戦略と、</p> <p>c. 必要な技術開発に関する検討(国内外研究機関との協業、競合、国の内外及び民間と国の役割分担等)の三者を、一つの産学官の参画するグループで総合的に行う。</p> <p>④ 事業戦略の策定及び実行に対して、国がどのように支援するか／関与するかに関しても、産学官が連携して検討する。</p> <p>⑤ すべての過程において、国内及び国外の産学官の連携あるいは分業についても精緻に検討し実行する。</p> <p>デザイナー・トレンドメカ・都市設計・ライフスタイル研究者等々の声を反映する必要はないか。開発PJテーマ選定・中止判断の基準が必要。その基準は産学官連携の目的・連携ミッションにも深く関連することであり、何を目的とするのかを参加者全員が理解・共有できていることが必要。</p> <p>グローバルな社会ニーズの把握から研究開発ロードマップを描くことが必要。そのため、異分野の各界の有識者を集め、将来の社会イメージや目標とする指標(CO2削減等)、そこにいたるための課題、現状のベンチマーク、国際競争上優位に立つことができる分野や技術の選択、それらをさらに強化する方策など、総合的に検討し、共有することが必要。</p> <p>研究開発をよりニーズ指向で実施すべきであり、成果適用を意識した研究開発企画を官民一体となって企画する必要がある。アプリケーションを管轄する省庁との連携も必要。</p> <p>2015年や2020年を見据え、どのようなニーズ・トレンドがどのくらいの時期に現れるのかの予測が必要で、そこをベースに短期・中期・長期開発のロードマップを描く必要がある。ただし予測は外れることもあり、定期的に予測の見直しを図りながら各々の開発がニーズにタイムリーに合致するような計画になっているかをチェックし、必要に応じて修正しつづける仕組みが必要である。</p> <p>開発技術の出口(実用)イメージに合わせて検証するために、テストベットを構築し、検証を行い、ショーケースとして国内外に広く紹介するとともに、さらに投資や技術、人材を集め、エコシステムとして機能する仕組みやルールとすることが有効。</p>

II. 国際競争力強化、オープンイノベーションを指向した研究開発の進め方	
産官学の役割分担 (産業界の役割)	<p>社会の要請に応えるために最終的に製品やサービスとして社会に展開していくのは、多くの場合産業界であり、研究開発のできる限り早い段階から産業界に積極的に関与していただくことが重要。</p> <p><民間の役割> 商用化を目指した実用化開発と、事業部門と連携したビジネス化推進(死の谷越え)。コアコンピタンスを強化するコア技術の研究開発、事業の現場で獲得した、ユーザーニーズ、生産・運用上の課題などの知見のフィードバック(自社内だけでなく産学官連携プロジェクトへも)</p>
産官学の役割分担 (国(総務省)の役割)	<p><国の役割> 国としての技術開発方針の策定と推進、産・官・学が集う「場」(フォーラム)の提供、リスクが大きい大規模・基礎的な研究の支援(テストベッド構築など)</p> <p>産業のプロセス全体をカバーする(市場創出までの)政策パッケージングが必要 ・研究開発の技術成果を、具体的事業モデル化、市場普及につなげるまでの、省庁や部署の壁を越えた一貫した連続的スキーム(政策パッケージング)が必要 (例えばEUでは、水銀代替技術(LED、有機EL)を開発次第、水銀規制を含む市場創造支援の動きが見られる。また米国では、新照明技術を開発次第、公的施設でのデモ、ENERGY STARの認証追加、規格策定などの支援を行う動きがある)</p> <p>・新しい価値を創造する、より多様な分野のインタラクションを活性化させる仕組みづくりが必要と考えられる。 ・総務省単独では課題を解決できない。ひとつの課題として研究開発投資方針含め、行政全体が一体となり取り組むべきである。 ・国には投資家としての役割(ROIの検証・評価)が望まれる。</p> <p>今後の日本の競争力向上に資すると思われる技術の普及活動が組織的・継続的に行えるよう、国の後方支援が必要。</p>
産官学の役割分担 (学術機関の役割)	<p><大学の役割> 幅広い分野での最先端かつ一流の研究実績、一流の研究者による広範な分野の人材育成</p>
産官学の役割分担 (NICTの役割)	<p><NICTにおいて検討中の方策> (1) NICTの研究開発活動全体の基盤となる体制を維持し、我が国がICTを基盤として発展していくために維持・向上していくことが不可欠な基礎的・先端的な研究開発を着実に推進する。 (2) 社会の様々な要請に個別に対処していくため、プロジェクト型の研究開発を産学官の連携の下に機動的に立上げ、強力に推進する。 ① 明確な研究開発目標を設定すること。 ② 目標達成を確実にするための研究開発戦略(標準化に関する戦略、知的財産権に関する戦略を含む。)を構築すること。 ③ 産学官で当該研究開発戦略を共有すること及び役割を明確化すること。 ④ 産学官から優れた人材等の研究資源を結集し、強力なリーダーシップによりこれを推進していくこと。</p>
研究体制のあり方	<p>○国産技術のパッケージ化+海外輸出を前提とした投資が必要 ・システム、ソリューションを構成する技術のパッケージ化が必要。 ・「国内で技術開発～実用化して、海外に持っていく」構図から「最初から海外展開を前提とし、必要ならば、海外で実証実験を行う」構図へ転換</p> <p>○グローバルでの共同開発体制やオープンイノベーションの仕組みが必要 ・研究拠点インフラとして運用の維持管理まで踏み込んだ国の投資が必要(日本国内で、国内外企業が目的に応じて、自由に参画・離脱できる環境) ・リーダーへの大幅な権限委譲、リーダーの育成・確保(海外からの招聘も含む)</p> <p>製品やサービスのグローバルな市場への展開を考えた場合、海外との協調的な研究開発の推進が不可欠になり、研究開発戦略構築段階から協力を推進することが重要。</p> <p>研究体制としては、省庁横断、業界横断、企業横断で多様なプレイヤーが参加できる仕組みとし、成果を各チームが持ち戻れるようにすべきである。FP7の事例を参考にしようか？</p> <p>成果のグローバル展開に向けては仲間作りや技術の普及といった賛同者を増やす活動が重要である。このため欧米のキャリアとのR&Dレベルのアライアンスや、東南アジア等の新興国のキャリア向けの技術セミナー、フォーラムの開催ならびに研修生受け入れなどを推進する必要がある。こうした活動に向けた相手国政府やキャリアとの関係構築などは、特に国・関連製造業・通信事業者の三位一体の連携が重要であり、国内市場の競争促進とは異なる視点でグローバル展開を進める必要がある。</p> <p>・アンブレラプロジェクトの設定 国プロは今まで以上に大きな研究開発実現目標を設定し、いろいろなステージの研究開発テーマを受け入れる仕組みを作る。例えば、「ぶつからないクルマ」といった目標を設定し、デバイス、通信(リアルタイム無線、MACプロトコル、省電力)、高信頼プロトコル、サービス、実証実験など裾野の広い研究開発を一同に実施する。ある受託機関は実用化に近いレベル、他の受託機関は基礎的な研究というように、種々のステージの研究開発テーマを含めることで当該分野の裾野を一層広げることができるとともに、若干基礎的な位置づけにある研究に対して、「出口」をより明確にできる効果もある。</p>

<p>プロジェクト管理手法について</p>	<p>・プロジェクトを牽引するプロジェクトリーダー、およびプロジェクトの推進をマネジメントするプロジェクトマネジャーを置き、複数の技術/課題/参画企業等に対して、それぞれの成果や見込みを評価/判断して、予算の配分や方針の変更/修正などを行うと共に、その責任を負う仕組みとすることが有効。</p> <p>・但し、全てのプロジェクトが100%成功する訳ではないことも認識し、副産物の抽出やその開発プログラムの検討、また失敗要因の分析と対策検討も必要。</p> <p>・実証検証のテストベッドを強化し、特に最先端の実験やサービス/アプリの実験等も行えるように最先端の機材導入などを検討するチームを設置することも必要。</p> <p>・国プロに研究開発管理機能を設ける。 出口を見据えた研究開発を実施するためには、商社などに当該機能を保持してもらってもあり得る(仕組み自身は経産省の情報大航海が参考となる。情報大航海では日立コンサルが管理機能担当)。また、研究開発管理機能を設けることで、総務省のみならず研究者の大幅な負担軽減にもつながる。さらに、これにより、プロジェクト自体の責任の所在を明確にできる(GENIのBBNなどを想定。また、JST CREST/さきがけの統括のような機能も果たすことが可能)</p> <p>・他省庁との横断プロジェクト 出口を見据えた研究開発となると、他省庁(国交省、厚労省等)との連携が望ましい。お互いの省庁が関連テーマで予算を申請して、それぞれの研究者が出会う場を作る。なお、ICT技術者と当該出口関係者との「場」を作ることがまずもっての目的なので、強い連携である必要はない。</p> <p>例えば、あくまでも一例であるが、バランススコアカードのようなものが活用できないか。一般には財務・顧客・業務プロセス・学習と成長の4つの視点を時系列で目標設定と達成度評価をする仕組みであるが本活動では下記のようなあてはめができないかと思う。すべてのPJに上手く適用することは難しい面もあるので、NGNや光ファイバ等のインフラ整備や大型PJからソフトランディングするといよいのではないか。 【財務】: 支出管理(予算がスケジュール通りに消化されているか)のみならず、活動の結果として、財務の視点からみてどのくらい社会や人々の生活に変化がおきたかといった結果指標で活動の目標設定と評価ができるかといよいのではないか(変化にはさまざまな要因があるので何割くらいが本活動の貢献分かは想定する必要はあるが) 【顧客】: 本活動の顧客は、開発されたサービスや仕組みのメリットを享受する国民と仮定すると(誰を利益の享受者とするかの定義もよく考える必要があるが、例えば仮に国民とすると)活動の結果として国民の生活がどう変化したか、生活の豊かさを表現する指標で活動の目標設定と結果の評価ができるのではないか。 【業務プロセス】: 開発の進捗を、各々の開発の特徴にあわせたキーメトリックで表現し、定期的なマイルストーンごとの目標設定と達成度評価を行ってはどうか。 【学習と成長】: 本活動では、テーマが実社会に適用できるための諸々の環境整備(委社会インフラ整備・法制化・認証等)に相当するものが業務プロセスの進捗と整合しながら進められているかどうかが見える化できないか。 上記の4つの視点は相互に関連し、目標設定は財務・顧客の視点から発し、その具体化のための活動が業務プロセス・学習と成長にプレイクダウンされる。また活動の評価は、業務プロセス・学習と成長の活動の結果として、どのくらい顧客の視点と財務の視点の目標が達成されたかというロールアップで評価される。産学官の活動の役割分担も含め、活動全体の目標設定と進捗が俯瞰できるようになるといよと感じる。</p>
<p>研究資金のあり方</p>	<p>現行の省庁個別のファンドに代え、省庁を超えてファンドを管理し、課題、研究開発者・グループの選定を、一元的に管理する機構を設置してはどうか。課題ごとにプログラムディレクタ(研究統括)等に責任を持たせ、ピアレビューではない評価方式を導入することにより、特定分野に集中投下するようなことを考える。</p> <p>・この中で、NICTの役割を、再度、見つめ直すことにより、さらに効果的な産学官連携を目指す。</p> <p>・賃金も含め魅力ある産業を育成する産学官連携でできることはないのか検討する。</p> <p>基礎研究を担う競争的資金としては、(JSTのCRESTの半額の)5000万円程度、期間は(CRESTと同じ)5年半のものが必要ではないか。</p> <p>産学官共同研究 ・NICTと産学が事前にはっきり打合せを行って応募できる競争的資金を創設 ・産学のパートナーを「委託業者」として扱うのではなく、監査はしっかり行い、不正には断固厳罰を課す代りに、計画立案・中規模の変更・日常の遂行などは性善説運用とすべきではないか。</p>

Ⅲ. 人財の育成・確保	
産官学の役割分担 (国(総務省)の役割)	次代を担う優秀な若手研究者の発掘と育成、新産業創出人材の育成
産官学の役割分担 (大学の役割)	<大学の役割> 幅広い分野での最先端かつ一流の研究実績、一流の研究者による広範な分野の人材育成
Ⅳ. その他	
国全体としての取り組み	成果につながるものが不透明な研究開発においては失敗のリスクが非常に高いものである。国民や行政といったステークホルダーが研究開発における失敗のリスクを充分理解してもらえるように啓蒙活動が必要である。
	技術分野ではこれまで技術革新について利用者に納得してもらうための説明をあまりしてこなかった。何故新しい技術が必要となるのか等の背景を一般の人にわかりやすく説明するいわばリスクコミュニケーションのような意思疎通が必要なのではないか。これをどのような形で誰が誰のために行うのかの検討が必要。
	<ul style="list-style-type: none"> ○融合領域、橋渡し研究の強化。その実現のための省庁横断の強化 ○国でやるべきこと、民間でやるべきこと、及びその支援策の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・企業ではできない 長期的 and/or 高リスクなテーマを抽出して継続的支援 ・国の戦略として抑えるべきテーマの選定 ex.) 希少資源確保/代替、エネルギー自給、食糧自給、etc. ○大学の基盤的資金の見直し
NICTの在り方	研究機能(旧CRL)と委託機能(旧TAO)が一緒の組織になっている弊害を軽減することが必要。例えば、研究機能(旧CRL)を他の受託企業と「同列」に位置づけることもあり得る。これにより、研究機能に所属する研究者は、企業や大学と同列でNICT委託費を取りに行くことになり、研究開発の活性化が期待できる。(産総研が成果を挙げているのは「競争的環境」にあることが大きな要因という認識が背景にある)
	NICTなど国研は、研究と資金提供を同時に行っているが、分離することが望ましい。純粋な研究組織として研究のプラットフォームを提供することに特化すべきであり、資金提供はNSFのような別組織で行うほうが良いのではないか。資金提供は、集中と選択の明確なルールの下で行い、PDCAをきちんと回し、国民が企画や評価にも参加できる仕組みが必要である。