

研究開発戦略

～震災からの復興と日本の再生に向けたICTの研究開発戦略について～

知識情報社会の実現に向けた情報通信政策の在り方

＜平成23年諮問第17号＞

【報告書（第1次取りまとめ）概要】

平成23年7月21日

情報通信審議会

情報通信政策部会

研究開発戦略委員会

主査 安田 浩

審議事項及び構成

情報通信政策部会が決定した「検討アジェンダ」において研究開発戦略として検討すべき事項

①今後取り組むべき研究開発課題

【項目例】

- 「新成長戦略」や次期「科学技術基本計画」の柱になっている「グリーンイノベーション」及び「ライフ・イノベーション」、その他我が国が直面する重要課題(我が国の産業競争力の強化等)を推進する上で取り組むべきICT分野における研究開発課題は何か。

③産学官の役割分担の在り方

【項目例】

- 研究開発における政府の役割の在り方、人材育成や次世代への技術伝承、技術の海外流出防止等における産学官の役割分担について、どのように考えるか。

②研究開発の仕組み(システム)の在り方

【項目例】

- 技術シーズを事業化につなげていく上での解決すべき課題及びその解決に向けた方策は何か。
- 教育、福祉、医療・介護、行政、観光、農業等の様々な分野におけるICTの利活用を進めていく上での研究開発の果たすべき役割、研究開発成果を普及させるための技術実証の在り方として望ましい仕組みは何か。
- 地域コミュニティのニーズ(実需)に合致した研究開発の推進方策は何か。
- 複数の企業等が連携したオープンイノベーションを推進するための拠点の在り方として、その役割・機能の強化方策は何か。
- 国の研究開発推進のための仕組み(基礎研究、競争的資金、戦略的知財マネジメント等)を改善するための方策は何か。

構成員 (敬称略)(平成23年7月1日現在)

氏名		主要現職
主査臨時委員	安田 浩	東京電機大学 未来科学部長 教授 (社)電子情報通信学会 会長
主査代理委員	荒川 薫	明治大学 理工学部 教授
〃	伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授
〃	近藤 則子	老テク研究会 事務局長
〃	高橋 伸子	生活経済ジャーナリスト
専門委員	片山 泰祥	日本電信電話(株) 常務取締役 技術企画部門長 次世代ネットワーク推進室長
〃	上條 由紀子	金沢工業大学大学院 准教授
〃	河合 由起子	京都産業大学 コンピュータ理工学部 准教授
〃	國尾 武光	日本電気(株) 執行役員常務
〃	久保田 啓一	日本放送協会 放送技術研究所長
〃	嶋谷 吉治	KDDI(株) 取締役執行役員専務 技術統括本部長
〃	関 祥行	(株)フジテレビジョン 常務取締役

氏名		主要現職
専門委員	関口 和一	(株)日本経済新聞社 論説委員兼編集委員
〃	津田 俊隆	(株)富士通研究所フェロー
〃	堤 和彦	三菱電機(株) 常務執行役 開発本部長
〃	戸井田 園子	All About家電ガイド/家電&インテリアコーディネーター
〃	富永 昌彦	(独)情報通信研究機構 理事
〃	中川 八穂子	(株)日立製作所 中央研究所 新世代コンピューティングPJ シニアプロジェクトマネージャ(PJリーダー)
〃	西谷 清	元ソニー(株)業務執行役員 SVP、環境、技術渉外担当
〃	野原 佐和子	(株)イプシ・マーケティング研究所 代表取締役社長
〃	平田 康夫	(株)国際電気通信基礎技術研究所 代表取締役社長
〃	三輪 真	パナソニック(株) 理事 東京R&Dセンター所長
〃	矢入 郁子	上智大学 理工学部 情報理工学科 准教授
〃	弓削 哲也	ソフトバンクテレコム(株) 顧問

計8回の委員会を開催して審議を行い、研究開発戦略に関する報告書のとりまとめを行った。

第1回委員会(平成23年2月28日)

委員会の運営方法、審議方針及び審議スケジュール等について審議を行い、企業・団体からのプレゼンテーションが行われ、その内容に関する議論を行った。

第2回委員会(平成23年3月7日)

企業・団体からのプレゼンテーションが行われ、その内容に関する議論を行った。

第3回委員会(文書審議)(平成23年4月4日～平成23年4月8日)

企業・団体からのプレゼンテーションが行われ、その内容に関する議論を行った。

第4回委員会(平成23年5月13日)

情報通信審議会情報通信政策部会で行われたパブリックコメントの結果の報告と、東日本大震災を踏まえた追加のプレゼンテーションを行った。また、委員会報告のとりまとめに向けた論点整理(案)について議論を行った。

第5回委員会(平成23年5月19日)

委員会報告のとりまとめに向けた論点整理(案)について議論を行った。

第6回委員会(平成23年6月10日)

研究開発戦略委員会の報告書案について審議を行った。

第7回委員会(平成23年6月24日)

研究開発戦略委員会の報告書案について審議を行った。

第8回委員会(平成23年7月7日)

研究開発戦略委員会の報告書案について審議を行い、とりまとめを行った。

研究開発戦略委員会 報告書の全体構成

～震災からの復興と日本の再生に向けたICTの研究開発戦略について～

第1章
研究開発に関する内外の動向

- ・環境問題等地球規模の問題が顕在化、資源・エネルギー等の国際的な獲得競争の激化、経済のグローバル化の加速、新興国市場の競争が一層激化。
- ・利用者ニーズの多様化、長期的労働力の減少、国内市場の縮小等の状況下において、科学技術力と人材こそが国際的地位を保持し続けるための資源。
- ・東日本大震災による未曾有の被害、社会的・経済的な深刻な影響 → **あらゆる政策手段を動員して震災対応に取り組むことが必要**
- ・第4期科学技術基本計画：①「復興・再生、災害からの安全性向上への対応」、②環境・エネルギーの「グリーン・イノベーションの推進」、③医療・介護・健康の「ライフ・イノベーションの推進」、④基礎研究の振興及び人材育成の強化
- ・政府負担による研究費：対GDP比で0.7%の低水準で推移・民間企業の研究開発費の削減傾向・欧米や韓国政府による研究開発支援の強化

第2章
今後取り組むべき研究開発課題

(別添)
研究開発戦略マップ

<p>(1) グリーン・イノベーションの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化 (スマートグリッドに関する通信技術等) ② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化 (フォトニックネットワーク技術等) 	<p>(2) ライフ・イノベーションの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現 (ユビキタスネットワークロボット技術等) ② 人と社会にやさしいコミュニケーションの実現 (ユニバーサルコミュニケーション技術等) ③ 安心とうるおいを与える情報提供の実現 (次世代映像伝送技術等)
<p>(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ネットワーク基盤 ② ワイヤレス ③ セキュアネットワーク ④ 宇宙通信システム技術 ⑤ 革新機能創成技術 	<p>(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等 ② 災害の状況を遠隔からリアルタイムに把握・蓄積・分析等を可能とするセンサーネットワーク

→ 国際標準化戦略を含めた知的財産戦略と一体的に推進
→ 日々刻々と変化する社会ニーズ等を踏まえながら研究開発戦略マップを定期的に更新(情報通信審議会の審議体制等について今後検討)

第3章
研究開発のシステムの在り方

- | | |
|--|---|
| <p>(1) 人材の育成【産業界、大学、国、公的研究機関等が連携協力して人材育成を推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化までの全体シナリオを描き、プロジェクトの管理等の管理業務を遂行する能力を有するプロデューサー等の育成・発掘 ○ インターン制度等を活用したバランス感覚を備えた人材の育成 ○ 海外研究者の招へい及び国際的な研究交流に対する支援によるグローバル人材の育成・確保 ○ 技術伝承のための対応 ○ 産業界と大学の間の人材需給のミスマッチの解消 ○ 研究開発プロジェクトや競争的資金等を活用した人材育成の推進 | <p>(3) 国際競争力の強化【産業として日本に国富をもたらす総合的な仕組み作り】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 国際共同研究や国際実証実験の実施を通じたオープンイノベーション環境の構築 ○ 関係府省、自治体等の関係機関の連携協力した幅広い支援 |
| <p>(2) 研究開発の効果的な推進の仕組み【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策定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究開発の初期段階から基本概念の標準化を進め、研究に関わる様々な活動を有機的に組み合わせ、同時並行的に推進していくことが必要 ○ 研究開発の初期の段階からテストベッドを構築した上での研究開発の推進 ○ 中小企業・ベンチャーが実用化に向けた研究開発の助成措置が必要 ○ 実用化までを見据えて関係機関の調整を行うコーディネータの配置や連携の場の設定が有効 ○ 競争的資金の活用による研究開発に多段階選抜方式を導入し、中小企業の研究開発を推進 | <p>(4) 地域の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産学官連携による地域ニーズに合致した研究開発の促進 ○ 研究機関が集積した地域の特性を活かして研究開発拠点の活性化 |
| <p>(5) 研究開発に係るマネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PDCAサイクルの効果的な運用をするとともに、事前・探採・継続・中間・終了・追跡の各段階における評価の徹底・見直し、公表 | |

1 研究開発に関する内外の動向

(我が国を取り巻く状況)

- 環境問題をはじめとする地球規模の問題の顕在化、資源・エネルギー・食料の国際的獲得競争の激化、中国やインドをはじめとする潜在的に大きな市場を擁する新興国の経済的台頭、経済のグローバル化が加速するとともに新興国市場における競争が一層激化。
- 天然資源に乏しい我が国は科学技術力と人材こそが厳しい国際競争を勝ち抜き、優位な国際的地位を保持し続けるための「資源」。
- 東日本大震災による未曾有の被害、社会的・経済的な深刻な影響 → あらゆる政策手段を動員して震災対応に取り組む必要。

(我が国の科学技術の基本計画)

- 今後5年間の科学技術の国家方針と位置づけられる「第4期科学技術基本計画」は、東日本大震災の発生によって本年3月中の閣議決定を見送り。8月中の閣議決定に向け総合科学技術会議において見直し中。
- 我が国の将来にわたる成長と社会の発展を実現するための主要な柱として、①「復興・再生、災害からの安全性向上への対応」、②環境・エネルギーを対象とする「グリーン・イノベーションの推進」、③医療・介護・健康を対象とする「ライフ・イノベーションの推進」。

(ICT研究開発予算の動向)

- 科学技術全体の「研究費」対「国内総生産（GDP）」の比率を比較すると、官民あわせた科学技術の研究開発費（対GDP比）では日本は世界のトップレベルの投資を維持。しかし、政府負担による研究開発費は、対GDP比で約0.7%の低水準の横ばいで推移。
- 米国や欧州、中国、韓国等の諸外国では政府によるICT分野の研究開発支援を強化。

2 今後取り組むべき研究開発課題

- 国として今後取り組むべき研究開発課題を、主に社会経済が抱える課題（ニーズ）の面から分類し「研究開発戦略マップ」を策定。
- 研究開発課題を4分類に集約・整理し、それぞれの「目指す政策目標（成果のアウトカム）」、「技術分野の概要」、「主な目標と期限」を明示するとともに、研究開発、標準化、実証・評価、市場展開のスケジュールをロードマップとして記載。

(1)グリーン・イノベーションの推進

(2)ライフ・イノベーションの推進

(3)社会にパラダイムシフトをもたらす
技術革新の推進

(4)東日本大震災を踏まえた復興・再生、
災害からの安全性向上への対応

研究開発戦略マップの分類

- 国が研究開発成果の支援を行う際には、研究開発戦略マップで明示された研究開発の目標やロードマップ等に沿って、重点的かつ効率的な支援が行われるべき。
- 世界規模でオープンイノベーションの取組が展開され、また研究活動や経済活動がグローバル化するなか、国際標準化戦略を含めた知的財産戦略を研究開発戦略と一体的に推進していくことが必要。

<今後の検討事項>

- 研究開発戦略マップは、日々刻々と変化する社会ニーズ等を踏まえながら本委員会において定期的に更新されることが必要。

(1) グリーンイノベーションの推進

① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化

＜スマートグリッドに関する通信技術＞ ○BEMS、HEMS等に関する通信技術
○電気自動車(EV)に関する通信技術 ○スマートメタリングに関する通信技術

＜その他のICTの活用による省エネルギー化技術＞

○多様エネルギー源からの最適発送電技術
○資源再利用のための追跡システム技術 ○センサーネットワーク技術

② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化

＜フォトニックネットワーク技術＞ ○フォトニックネットワーク伝送技術
○フォトニックネットワーク制御技術 ○フォトニックネットワークノード技術

＜クラウドの基盤技術＞ ○クラウド間連携技術 ○大規模分散処理技術
○省エネルギー化技術 ○クラウドセキュリティ技術

＜その他のICTそのものの省エネルギー化技術＞

○省電力ネットワーク技術 ○低消費電力デバイス・ハードウェア

(2) ライフイノベーションの推進

① ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現

○ロボット技術 ○脳情報通信技術 ○ICTを活用した医療の高度化技術
○ICTを活用した医療連携技術 ○診断手段の高度化技術
○医療・介護現場及び関連機器のネットワーク化技術

② 人と社会にやさしいコミュニケーションの実現

○ユニバーサルコミュニケーション技術 ○コンテキストウェアネス技術
○ユーザーインターフェース技術

③ 安心とのおいを与える情報提供の実現

○次世代放送衛星の周波数有効利用促進技術 ○次世代映像伝送技術
○放送・通信連携のオープンプラットフォーム技術

(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

① ネットワーク基盤 ○新世代ネットワーク技術 ○テストベッド技術

② ワイヤレス ○ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術

○ホワイトスペース等の周波数高度利用技術
○家庭内超高速ワイヤレスブロードバンド技術
○ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術

④ 宇宙通信システム技術 ○災害時衛星通信システム技術

○ブロードバンドモバイル衛星通信技術 ○光ワイヤレス通信技術

⑤ 革新機能創成技術 ○超高周波ICT技術 ○量子ICT技術 ○ナノICT技術

○バイオICT技術 ○時空標準技術 ○電磁波センシング・可視化技術
○電磁環境技術

③ セキュアネットワーク ○クラウドセキュリティ技術【再掲】

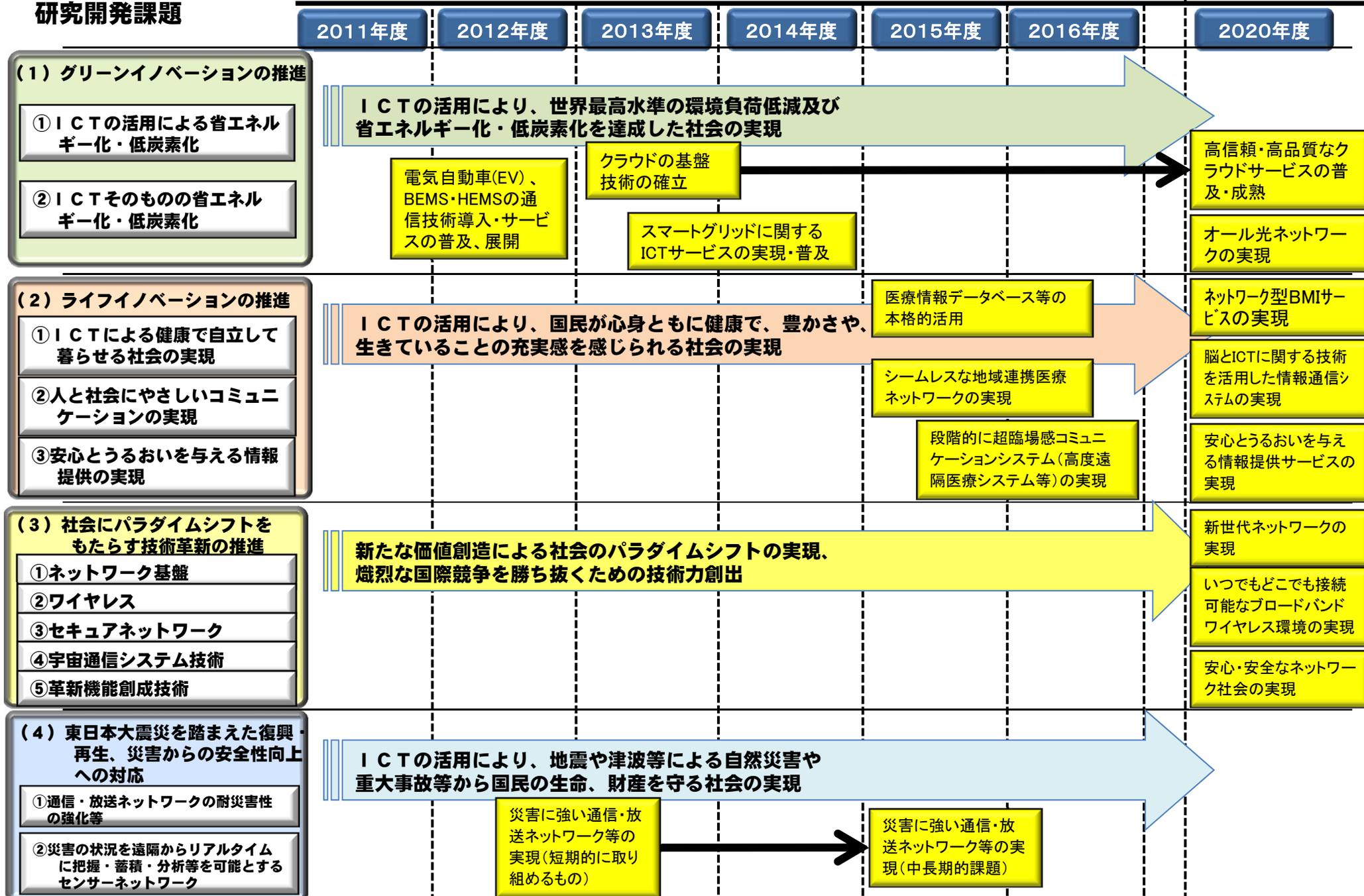
○巧妙化するサイバー攻撃に対する検知・分析技術
○最先端ネットワークセキュリティ技術
○違法・有害コンテンツ対策のための誹謗中傷・公序良俗違反・ネットいじめ等の
検出技術 ○安全なプライバシー情報の管理・加工・利用技術

(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応

① 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等

○通信・放送ネットワークの耐災害性の強化に関する技術
○津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いて伝える技術
○避難所や罹災者のための技術(人命救助、安否確認等)等

② 災害の状況を遠隔からリアルタイムに把握・蓄積・分析等を可能とするセンサーネットワーク (センシング技術、プラットフォーム技術等)



(1) 人材の育成

(研究開発プロジェクトのプロデューサー等の育成・発掘)

- 研究開発の基礎部分から事業化までの全体シナリオを描きつつ、ビジネスモデルの確立及びプロジェクト管理、知的財産権の管理等の管理業務を遂行する能力を有する「プロデューサー」の育成又は発掘が急務。

(バランス感覚を備えた人材の育成)

- 研究開発に携わる人材には、各分野における深い専門知識のみならず様々な分野の見識を有し、幅広い視野で思考できるバランス感覚が必要。異分野とのバランス感覚、コミュニケーション能力等を持ち、システム全体を評価できる能力を持つ人材の育成が必要。

(グローバルな人材の育成・確保)

- 国際的に優位にある技術分野において、今後も諸外国との競争で優位に立っていくためには、グローバル市場を念頭に人材供給の確保や特定分野に重点化した人材育成を行うことで優れた研究者・技術者を確保することが必要。

(技術伝承のための対応)

- 国の安全保障や安全な国民生活の実現につながる通信技術等、国が中心となって取り組むべきであっても、技術伝承が難しくなりつつある技術に対しては、当該技術分野における一定の技術レベルを堅持するために必要な人材育成及び確保が必要。

(産業界と大学間のミスマッチの解消)

- 産業界の求める人材と大学教育との間のミスマッチを解消することが喫緊の課題であり、研究開発プロジェクトや競争的資金等を活用した人材育成を推進。

(その他)

- 生まれた時からインターネットやパソコン、携帯電話のある生活環境の中で育ってきた世代、いわゆる「デジタルネイティブ世代」が十分な活躍を出来るようにコンテストの実施などにより人材発掘が必要。

(2) 研究開発の効果的な推進の仕組み

(研究開発の戦略的な実施)

- 技術競争のスピードが速くなっている昨今、「研究開発→実証実験→国際標準化→実用化」のような、いわゆる「バケツ・リレー」ではイノベーション創出の国際的なスピード競争に即していない。
- 研究開発の初期段階から基本概念の標準化を進め、実証実験の結果を研究開発にフィードバックするなど、研究に関わる様々な活動を有機的に組み合わせて、同時並行的に推進していくことが必要。

(研究開発基盤の整備)

- ネットワークの基盤技術の研究では実用に供されているネットワークを研究開発に活用することが困難であるため、実環境に近いネットワークを模擬した環境の構築が必要。 ➡ 研究開発の初期の段階からテストベッド(実運用環境に近づけた試験装置)を構築が必要。

(国による研究開発の推進)

- 研究開発を推進するにあたっては基礎研究から実用化までのフェーズに応じた、より効率的な仕組みを設けることが求められる。
- **基礎的な研究開発**: 研究開発期間が長期にわたるとともにその成果が直ちに事業化に結びつきにくいなど高リスク。
➡ 引き続き、国から民間企業・大学等への委託研究開発、独立行政法人が中期計画に基づいて実施する研究開発が重要。
- **実用化に向けた研究開発**: 「死の谷」を越えるためのブレークスルーやイノベーションの実現が重要。そのため 中小企業・ベンチャーが実用化に至るまで研究開発の助成措置が必要。
- **異分野との共同研究**: 実用化までを見据えて関係機関の調整を行う コーディネータの配置や連携の場の設定が有効。
- **競争的資金による研究開発**: 「多段階選抜方式」の導入によって 埋もれてしまいがちな中小企業・ベンチャーの斬新な技術を発掘。

(3) 国際競争力の強化

- 我が国は、地上デジタルテレビ放送、ワイヤレス、光アクセス等、技術分野で他国に比べて優位性を有しているが、製品・サービスと展開しようとする相手国において他国製品に市場シェアを奪われている分野が多く、技術優位性を十分に活かしきれていないとの指摘。
- ➡ ICT分野の国際共同研究や国際実証実験を通じたオープンイノベーション環境を構築し、国内企業が相手国のニーズに合致した製品・サービスを積極的に展開することが有効。
- 関係府省、自治体等の関係機関の連携協力した幅広い支援が有効。

(4) 地域のための研究開発

(地域におけるニーズへの対応)

- 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を進めることが重要。
- ➡ 地域の分野横断的な産学官連携の強化、地域に密着した研究開発体制の構築が必要。

(研究開発拠点の活性化)

- 我が国全体としての研究開発力を高め、国際競争力の強化を図るためには、地域の特性、強みを活かして各々の研究開発拠点の活性化を図ることが重要。

(5) 研究開発に係るマネジメント

(知的財産権)

- 先端技術開発や優位性を有するコアコンピタンス技術（他社に真似できない核となる技術）を戦略的に活用するビジネスモデルの確立と知財マネジメントによる競争力確保を進めていくことが重要。

(研究開発の評価)

- P D C Aサイクルを効果的に運用することにより、研究開発の終了前の段階であっても成果が期待できなくなった研究開発は中止・縮小し、逆に大いに期待できるものは計画を前倒しする等の対応が必要。
- そのためには、現在実施している事前・採択・継続・中間・終了・追跡の各段階における検証並びに評価、それらに基づく見直しを行い、そのプロセスも含めて公表することが求められる。
- 国による研究開発には基礎研究をはじめとして、必ずしもビジネスに直結しないものもあるが、研究開発の推進に際しては検証・評価・見直しを継続的に行うなど、アウトカム目標（研究開発の成果による社会に対する便益の目標）を見据えた事業運営が求められる。