

第6節 研究開発の推進

1 研究開発戦略の推進

総務省では、我が国の科学技術政策の基本方針である「第4期科学技術基本計画」（平成23年8月閣議決定）を踏まえて研究開発の推進に取り組んでいる。

また、独立行政法人情報通信研究機構（NICT：National Institute of Information and Communications Technology）は、情報通信分野を取り巻く現状や政府全体の科学技術等を踏まえつつ、平成23年度から5年間にわたる第3期中期目標期間において、「ネットワーク基盤技術」、「ユニバーサル・コミュニケーション基盤技術」、「未来ICT基盤技術」及び「電磁波センシング基盤技術」の4つの領域に重点化を図り、効率的・効果的に研究開発を推進している。

また、情報通信審議会情報通信政策部会研究開発戦略委員会では、「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）に関して、今後取り組むべき研究開発課題等の研究開発戦略を検討し、平成23年7月に第1次取りまとめを行った。引き続き、平成24年7月の最終答申に向けて検討を進めている。

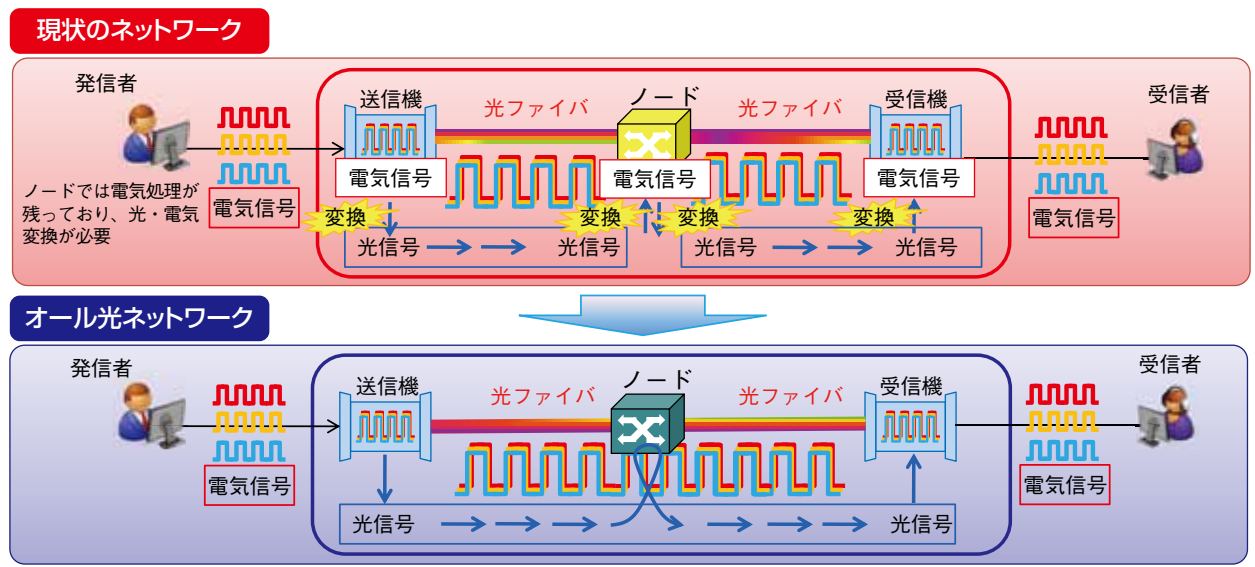
2 次世代をリードする研究開発

(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発

ネットワークを流通する情報量及び通信機器が消費する電力は、今後も大幅な増加が予想される。これに対処するため、NICTでは、現在の光・電気ネットワークを、伝送・交換の処理を光信号のままで行うネットワーク（オール光ネットワーク）へと抜本的に転換することで、大幅な大容量化と低消費電力化を実現する技術の研究開発を実施している（図表5-6-2-1）。平成23年度については、世界初となる光パケット・光パス統合ノード装置等の開発を行った。

図表 5-6-2-1 オール光ネットワーク技術の必要性

現状のネットワークでは、ノードなどの機器の中では電気信号、回線の中では光信号を用いているため、ネットワークを中継するときなどに光信号から電気信号への変換が必要。この変換は通信速度低下の要因であるとともに大量の電気が必要なため、高速化・低消費電力化を阻害する要因となっている。
この高速化・低消費電力化を両立させるためには、ネットワーク内の伝送・交換処理を光信号のまま行うオール光ネットワークの実現が必要。



(2) 新世代通信網テストベッド (JGN-X) の着実な構築・運用

NICT では、世界最先端の研究開発テストベッドネットワークを運用してきた。これらのテストベッドネットワークは、NICT をはじめ国内外の研究機関・研究者が活用し、先端的な研究開発の推進、ICT 人材育成、産業活性化、我が国の国際競争力の向上、国際連携の強化等に貢献してきたところである。平成 23 年 4 月からは、実証・評価を通じて新世代ネットワークのシステム技術基盤を確立すること等を目的とした新世代通信網テストベッド (JGN-X) ¹ を構築し、運用している。今後も、JGN-X について、新世代のネットワーク技術やアプリケーション技術の研究開発・実証実験における技術評価環境としての利用促進を図っていく。

(3) 競争的資金制度の強化

競争的資金制度とは、広く研究開発課題等を募り、専門家等の評価に基づいて実施すべき課題を採択し、資金配分する制度である。

総務省では、「戦略的情報通信研究開発推進制度」(SCOPE: Strategic Information and Communications R & D Promotion Programme) ² を実施し、情報通信分野における研究開発の一層の充実を図っている。これは、競争的な研究開発環境の形成により、ICT のシーズの創出と研究開発力の向上、研究者のレベルアップ及び世界をリードする知的資産の創出を図るため、競争的資金制度を活用して、戦略的な重点目標に沿った獨創性・新規性に富む研究開発を推進することを目的としている。平成 24 年度から中小企業の研究者を対象要件として追加し、多段階選抜方式を取り入れたプログラムを導入した。

(4) リモートセンシング技術の研究開発

NICT では、突発的災害を引き起こす局地的な大雨など、いわゆるゲリラ豪雨の検出・予測精度の向上のために、各種の地上系レーダーやライダーの研究開発を推進するとともに、気候変動や水循環の仕組みの解明とその予測精度の高度化に貢献するため、衛星系レーダーやライダー等の研究開発を実施している。平成 23 年度については、デジタルビームフォーミング技術を用いた次世代ドップラーレーダーの開発を行い、平成 24 年度から実証実験を実施している。

また、大規模災害等の発生時に航空機により広範囲かつ詳細な被害状況把握を可能とする地球表面可視化技術(合成開口レーダー)の研究開発を実施しており、霧島新燃岳噴火(平成 23 年 2 月)、東日本大震災(同年 3 月)及び紀伊半島豪雨(同年 9 月)では、被災地を継続的に観測するとともに、被災状況把握等に活用するため防災関係機関への観測データの提供を行った。さらに、平成 24 年度からは、総務省において、早期実用展開を目指し、装置の小型化に向けた研究開発も実施している。

(5) 脳の仕組みを生かしたイノベーション創成型研究開発

近年、脳の活動の仕組みや機能の解明が進展する中、総務省及び NICT では、脳の仕組みを生かし、日常生活での行動・意思伝達支援において必要となる簡単な動作や感情などを「強く念じる」ことでネットワークを介して移動支援機器やコミュニケーション支援機器などに伝える技術などの研究開発とともに、その技術に関する倫理・安全面などに関する社会調査を実施している(図表 5-6-2-2)。平成 23 年度については、小型の脳活動計測装置で簡易に脳波を計測するための電極の開発や、生体情報・環境情報と同時に取得した日常生活時の脳活動情報を蓄積・参照し、解読する技術の基本設計などを行った。

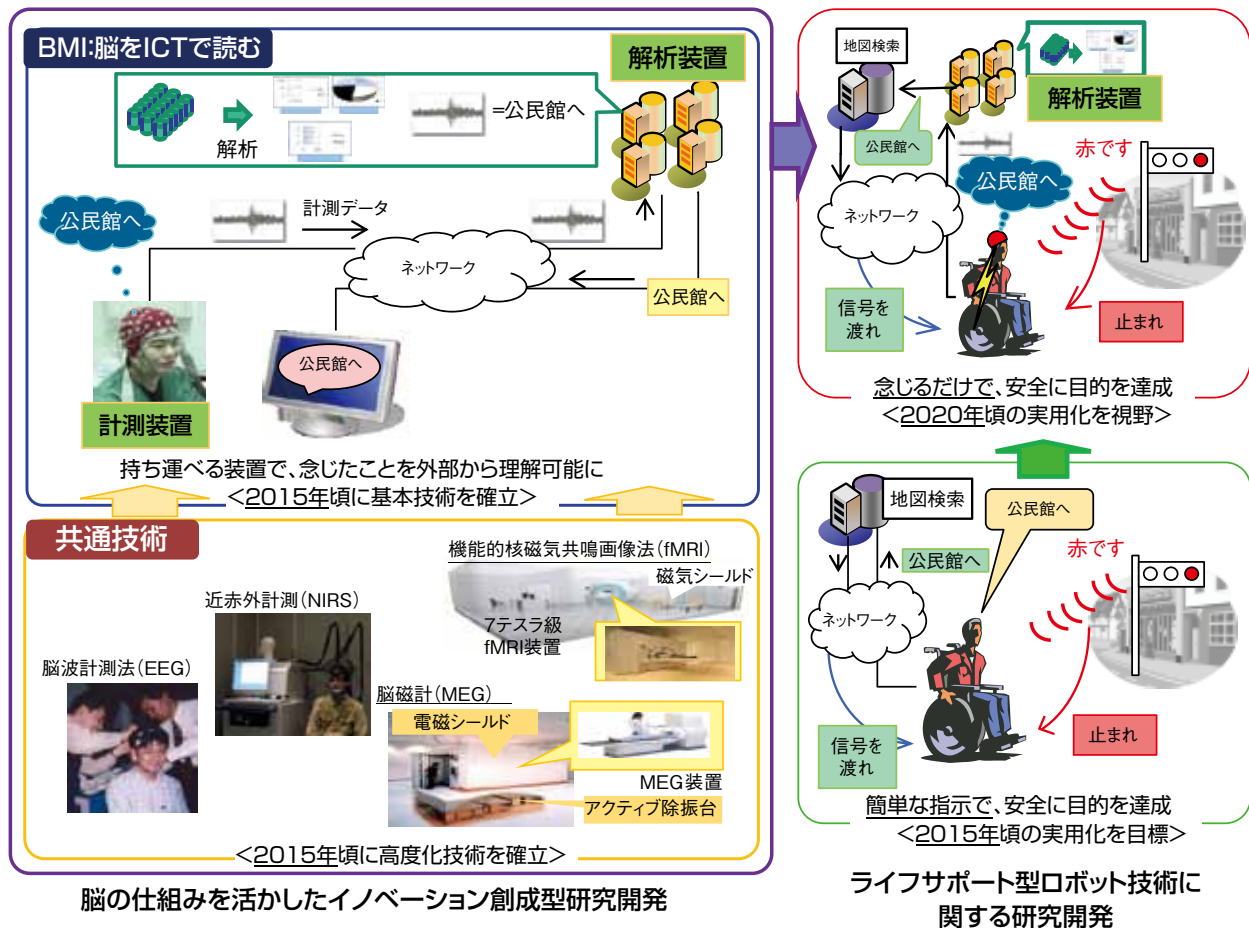
¹ 新世代通信網テストベッド (JGN-X) : <http://www.jgn.nict.go.jp/>

² 戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) : http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/scope/

(6) ライフサポート型ロボット技術に関する研究開発

総務省では、ネットワークを通じた情報収集や状況分析を行うことにより、きめ細やかな動作を実現するネットワークロボット技術の研究開発を実施している。ヘルスケアや生活支援等の分野でこの技術を活用すれば、ロボットによってお年寄りやお体の不自由な方に状況に応じてきめ細やかなサービスを提供できる社会の実現が期待される(図表5-6-2-2)。平成23年度については、これまでに研究開発した要素技術について、個々の要素技術ごとの実証実験と機能検証を実施した。

図表 5-6-2-2 脳の仕組みを生かしたイノベーション創成型研究開発の実現イメージ(ライフサポート型ロボット技術に関する研究開発との連携)



(7) ユニバーサル・コミュニケーション

NICTでは、真に人との親和性の高いコミュニケーション技術を創造し、国民生活の利便性の向上や豊かで安心な社会の構築等に貢献するため、次の技術の研究開発を推進している。

ア 多言語コミュニケーション技術

多言語コミュニケーション技術とは、日本語と複数の他の言語との間で、話し言葉を自動的に翻訳するために必要な技術である。平成24年夏には、我が国の主導により、20か国以上の研究機関と連携した実証実験を実現するべく取組を進めている。

イ コンテンツ・サービス基盤技術

コンテンツ・サービス基盤技術とは、インターネット上で膨大な情報コンテンツやサービスの中から価値のあるものを発見し、効率的な意思決定支援や利活用を支援するために必要な技術である。平成23年度については、情報分析技術の一つであるフレーズの意味的分類技術の開発等を行った。

ウ 超臨場感コミュニケーション技術

超臨場感コミュニケーション技術とは、真にリアルで、人間に優しく、心を豊かにする意思伝達を可能とするた

めの、三次元映像・立体音響・五感情報伝達を一体的に実現する超臨場感コミュニケーション技術である。平成23年度については、視差や奥行き情報を高速に取得する3次元カメラで撮影した映像を効率的に伝送するための方法の検討や、電子ホログラフィの表示サイズ拡大に向けた表示装置の改良などを行った。

(8) ICT 基盤技術の研究開発

総務省及びNICTでは、通信ネットワークの大容量化や安全性向上を目指し、新しい原理や機能を応用したICT基盤技術について、次のとおり研究開発を実施している。

ア 超高周波 ICT 技術に関する研究開発

総務省及びNICTでは、ミリ波、テラヘルツ波等の未開拓の超高周波帯を用いて、新しい超高速無線通信方式の基盤技術や社会インフラの劣化診断等のためのセンシングシステムの研究開発を実施している。平成23年度においては、超高速無線通信技術について、光通信波長帯の半導体レーザーと光変調器を利用したテラヘルツ光源を開発し、200GHz以上の周波数可変帯域を有するテラヘルツパルス生成の実験に成功した。また、センシング技術について、建造物の非破壊検査モデル実証実験を実施した。

イ 量子 ICT 技術に関する研究開発

NICTでは、計算機では解読不可能な量子暗号技術や、微弱な光信号から情報を取り出す量子信号処理技術の研究開発を実施している。平成23年度については、量子暗号技術について、波長多重量子鍵配送システムを開発し、テストベッド上でのフィールド実証を行った。また、量子信号処理技術について、2値信号での光通信理論のビット誤り率限界を打破する実験に成功した。

ウ ナノ ICT 技術に関する研究開発

NICTでは、ナノメートルサイズの微細構造技術と新規材料により、光子検出器や光変調・スイッチングデバイス等の性能を向上させる研究開発を実施している。平成23年度においては、光子検出技術について、超伝導単一光子検出器(SSPD)にキャビティ構造を導入することで、検出効率を2倍以上改善することに成功した。また、光変調技術について、構造作成に有効な有機電気光学ポリマーの合成技術を確立した。

3 ICT 国際連携推進研究開発プログラム

(1) 外国政府と連携した戦略的な国際共同研究

携帯電話やインターネットなどICTが世界各国で共通的に利用されるようになるなど、ICT市場のグローバル化が加速しており、国際標準の獲得やグローバルニーズに応じた研究開発の必要性が一層増加している。外国政府では、グローバル市場の獲得を目指して外国政府間で国際標準化や実用化を見据えた国際共同研究を活性化させている。

我が国の研究機関が実施する研究開発成果の更なる展開やイノベーションの創出を図るためには、研究開発の初期の段階から国際標準化や実用化等の出口を見据え、各国の有する技術の優位性を踏まえつつ、外国政府との連携による戦略的な研究開発を推進することが有効である。こうした背景を踏まえて、総務省では、平成23年6月に開催した「日EU・ICT政策対話」において、欧州委員会との間で国際共同研究の推進に合意した。これを受けて、平成24年度からは、欧州委員会と連携し、我が国と欧州における大学、民間企業等研究機関の共同提案に対して研究開発資金を支援する「戦略的国際連携型研究開発推進事業」を開始し、ICT分野の国際共同研究を推進している。

(2) 新世代通信網テストベッド (JGN-X) による国際研究の促進

新世代通信網テストベッド (JGN-X) は、NICTが平成23年4月より構築・運用している新世代ネットワークのシステム技術基盤の確立等を目的とした大規模な試験ネットワークである。また、海外の研究機関との連携を促進するため、海外の研究機関 (米国、アジア等) に接続されており、戦略的な国際共同研究・連携の推進にも活用されている。

ネットワーク技術の研究開発は、研究開発の段階から評価・検証するとともに、グローバルな様々な場面での実証・PRを行い、国際的な連携を促進していくことが重要である。JGN-Xは、平成23年10月の「Open

Networking Summit」、同年11月の「Super Computing 2011」、平成24年2月の「さっぽろ雪まつり」等において新世代に向けた制御技術を利用した国際映像伝送の実証実験に活用される等、国際的な連携にも積極的に貢献している。

(3) 研究者の国際交流推進

NICTでは、高度通信・放送分野に関し、最新の技術及び研究情報の共有、技術水準の向上並びに人材育成に寄与するとともに、研究開発の推進及び国際協力に貢献するため、研究者の国際交流を推進する「国際交流プログラム」を実施している。

同プログラムでは、海外の研究者を受け入れて通信・放送技術の研究開発を行う研究機関や通信・放送技術に関連する学術的な啓発活動を行うことを希望する研究機関等を支援しており、我が国及び世界の研究者の国際交流の促進に貢献している。平成24年度については、アジア等から計11件の研究者招へいに対する支援を予定している。