

1. 序説

1.1 概要

独立行政法人情報通信研究機構は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関として、我が国の国際競争力と社会の持続的発展の源泉である ICT（情報通信技術）に関して、基礎的な研究開発から応用的な研究開発までを統合的な視点で推進するとともに、大学、民間等が実施する研究開発の支援、通信・放送事業の振興等を総合的に推進することを主たる業務としている。

独立行政法人情報通信研究機構の目的

- ・情報の電磁的流通及び電波の利用に関する技術の研究及び開発
- ・高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援
- ・通信・放送事業分野に属する事業の振興

等を総合的に行うことにより、情報の電磁的方式による適正かつ円滑な流通の確保及び増進並びに電波の公平かつ能率的な利用の確保及び増進に資することを目的とする。(独立行政法人情報通信研究機構法より)

平成 13 年 4 月から平成 18 年 3 月までの 5 年間の第 1 期中期目標期間、平成 18 年 4 月から平成 23 年 3 月までの 5 年間の第 2 期中期目標期間として、総務大臣から示された中期目標を達成するために中期計画を立てて業務を実施してきた。その間、第 1 期中期目標期間中の平成 16 年 4 月 1 日、独立行政法人通信総合研究所(CRL)と認可法人通信・放送機構(TAO)との統合により、独立行政法人情報通信研究機構(NICT: National Institute of Information and Communications Technology)が発足した。

平成 25 年度は、平成 28 年 3 月までの 5 年間の第 3 期中期目標期間における 3 年目にあたる。

1.2 組織及び業務

NICT は、予算が約 314 億円（うち運営費交付金約 297 億円）、要員が常勤職員 413 名（うち研究者 281 名）、有期雇用職員 487 名の規模を有する。組織は、理事長、理事 5 名、監事 2 名、総務部、財務部、経営企画部、広報部、ネットワーク研究本部、光ネットワーク研究所、ワイヤレスネットワーク研究所、ネットワークセキュリティ研究所、ユニバーサルコミュニケーション研究所、未来 ICT 研究所、電磁波計測研究所、テストベッド研究開発推進センター、脳情報通信融合研究センター、耐災害 ICT 研究センター、テラヘルツ研究センター、サイバー攻撃対策総合研究センター、社会還元促進部門、産学連携部門、国際推進部門、産業振興部門、統合データシステム研究開発室、情報収集衛星研究開発推進室及び監査室から構成される。

研究本部、研究所、研究開発推進センター、統合データシステム研究開発室は中長期的視野に立ってリスクの高い基礎的、基盤的な研究開発を自ら実施する。また、研究センターではシステムティックな社会展開を強く意識した分野横断的な研究開発を実施する。第 3 期中期目標期間では、個別の研究課題を「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 つの領域に集約・重点化し、研究開発を推進する。「ネットワーク研究本部」、「光ネットワーク研究所」、「ワイヤレスネットワーク研究所」、「ネットワークセキュリティ研究所」及び「テストベッド研究開発推進センター」は、現在のネットワークに顕在化し始めている諸課題の改善、解決に貢献するとともに将来に亘って高品質で高信頼なネットワークを支えていくために、ネットワーク基盤技術の研究開発を実施する。「ユニバーサルコミュニケーション研究所」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ことを目指して、ユニバーサルコミュニケーション基盤技術の研究開発を実施する。「未来 ICT 研究所」は、未来の情報通信の基礎となる新概念を創出し、情報通信技術の新たな道筋を開拓していくため、未来 ICT 基盤技術の研究開発を実施する。「電磁波計測研究所」は、NICT が長年に亘り蓄積し、発展させてきた電磁波計測の技術と知見を活かして、社会を支える基盤技術としての高度化・高信頼化を行うとともに災害対応の強化を図るため、電磁波センシング基盤技術の研究開発を実施する。「統合データシステム研究開発室」は、国際科学会議(ICSU)と連携した国際的なデータ関連活動として、知的共通

基盤構築の取り組みを実施するとともに、NICT 内の関連部署と連携し、電磁波計測関連データベースの整備、高度化等のための研究開発を行う。

社会還元促進部門は、研究開発業務の支援・調整、NICT の研究開発成果を社会へ還元する窓口の役目を果たす。産学連携部門は、産学官それぞれが持つ研究機能や研究者の能力を連携、融合させ、より一層効果的で効率的な研究開発を戦略的に推進し、成果創出を実現する。国際推進部門は、NICT の研究開発における国際交流及び成果の国際標準化の推進、海外からの優秀な研究者の招へい等を支援する。産業振興部門は、新たな ICT サービスを生み出す情報通信ベンチャーの支援、情報通信インフラの高度化等を支援する。

NICT 横断的な取り組みとしては、第 3 期中期目標期間（平成 23 年度開始）より開始した「連携プロジェクト」において、トップダウン戦略によるプロジェクトを推進するなど、周波数資源の開拓、震災への対応など、様々な社会的課題へのより効果的且つ適時的な対応のための組織横断連携研究の仕組みを強化した。

1.3 業務成果

第 3 期中期計画では、4 つの研究領域の基盤技術、即ち（1）ネットワーク基盤技術、（2）ユニバーサルコミュニケーション基盤技術、（3）未来 ICT 基盤技術及び（4）電磁波センシング基盤技術について研究開発業務を実施している。また、研究開発支援をはじめとする各種支援や成果展開、国内外の他機関との連携等の業務も行ってきた。以下に、本年度の主な業務成果を示す。なお、各成果の詳細については、「3 活動状況」に示す。

（1）ネットワーク基盤技術

ネットワーク基盤技術における主要成果として、ネットワーク研究本部による大規模スマート ICT サービス基盤テストベッド（JOSE: Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment）の開発完了、仮想化対応 WiFi ネットワークの実現、ICN テストベッドの設計及びプロトタイプ実装、光ネットワーク研究所による光パケットヘッダ処理機構・光プリアンプ・管理システムの開発、19 コアのマルチコアファイバにおいて光信号を効率的に増幅できる小型、省エネ、経済的な光増幅原理実証器の開発、ワイヤレスネットワーク研究所による省電力 Wi-SUN システムの東京電力の次世代電力量計「スマートメータ」用の無線通信方式への採択、ホワイトスペースを使った通信技術における LTE 技術を活用した移動体通信システムの開発、海洋調査船からの洋上衛星通信実験における世界初の陸上からの無人探査機「おとひめ」の遠隔操作実験（海洋研究開発機構と連携）、ネットワークセキュリティ研究所による地方自治体への DAEDALUS アラートの提供開始、「暗号プロトコル評価技術コンソーシアム」の設立、インターネット上の SSL サーバの公開鍵証明書を集積し RSA 暗号の秘密鍵が複数で共有された脆弱な状態を把握する可視化システム XPIA（エクスピア）の構築などが挙げられる。

（2）ユニバーサルコミュニケーション基盤技術

ユニバーサルコミュニケーション基盤技術の主要成果としては、ユニバーサルコミュニケーション研究所における、音声認識技術に関する評価型国際ワークショップ（IWSLT2013）で 2 年連続世界一の評価の獲得、WISDOM X の未来分析機能の性能向上、大規模データの横断的検索や可視化等のデータ操作を効率的に実現するイベントウェアハウス基盤の構築、電子ホログラフィ技術における対角 8cm ホログラム映像のカラー化、眼鏡あり 3D 映像による疲労の主観的・客観的評価の実験データからの分析結果報告書の公開などが挙げられる。

（3）未来 ICT 基盤技術

未来 ICT 基盤技術の主要成果としては、未来 ICT 研究所における有機電気光学ポリマーとシリコンを融合した超小型・高性能な「電気光学変調器」、検出効率 80% 以上の「超伝導ナノワイヤ単一光子検出器」、世界初の“酸化ガリウム (Ga_2O_3) MOS トランジスタ”の実現、「量子増幅転送」の考案・実証、DNA origami を支持体として活用し、実装する生体要素数を従来比倍増させ、構成要素が多数となった際の協調動作を確認した成果などが挙げられる。

(4) 電磁波センシング基盤技術

電磁波センシング基盤技術の主要成果としては、電磁波計測研究所における 3 THz 周波数コムと THz-QCL のビート信号検出及び THz-QCL のフェーズロックへの成功、NICT が開発に関わった二周波降水レーダ (DPR) が搭載された GPM 主衛星の打ち上げ、太陽風観測衛星データ受信システム及び太陽電波観測システムの整備、世界初の大陸間 (日本-ドイツ間) の光標準直接比較実験、世界に先駆けた D バンド (110 ~ 170GHz) の高周波電力計の較正業務の開始などが挙げられる。

(5) 連携プロジェクトによる組織横断研究の推進

連携プロジェクトでは、新世代ネットワーク戦略プロジェクト、脳情報通信融合研究プロジェクト、テラヘルツプロジェクト、対災害 ICT プロジェクトなどの課題について、機構のトップダウン思想に基づいた戦略的な推進を行った。

(6) 統合的テストベッドの活用による横断的成果の創出

全国の主要な拠点と海外の拠点を結ぶ研究開発テストベッドネットワーク JGN-X 及び大規模汎用ネットワークシミュレータ StarBED³の高度化及び安定的運用を行い、テストベッドを活用した研究連携を進めた。

具体的には、SDN/OpenFlow テストベッドにおける物理ネットワークから独立にユーザがトポロジを自由に設定可能な機能の開発、超高速ネットワーク上での計測についての SDN 毎のトラフィック抽出の仕組みの開発、災害時に狭帯域となる被災地の NW に対して、通信状況に合わせたサービス最適化を実現する SDN 制御のプロトタイプ実装、無線環境エミュレータ QOMET への WiMAX モデル、LTE モデルの導入、様々な層の要素を模擬する新たなシミュレータ群 (ホームシミュレータ、人間行動シミュレータ等) とそれらの協調基盤 (連携インタフェース等) の開発などを行った。

(7) 統合データシステム研究室

世界科学データシステム (WDS: World Data System) 国際プログラムオフィス (IPO: International Programme Office) 関連活動として、国内外関係者・関係機関の情報交換及び WDS のデータ連携体制実現などに向けた IPO の活動の推進を行うとともに、NICT が保有する観測データについての環境計測データネットワークの開発、NICT サイエンスクラウドの開発・運用などを進めた。

(8) 産学官連携による研究開発の推進

民間企業や大学等の外部研究機関のリソースを有効利用することで、より効率的・効果的な推進が期待される研究開発について、委託研究、共同研究、受託研究等の多面的な研究開発スキームによる戦略的な研究開発を推進した。

平成 25 年度は、共同研究について国内 81 件、海外 5 件の計 86 件の契約を新たに締結、委託研究について 21 件の継続課題に加えて新たな 7 課題に着手するとともに欧州委員会が実施する Framework Program 7 との連携による新世代ネットワーク関連技術の共同研究開発に着手した。受託研究等に関しては、外部資金の獲得において公募型、非公募型を合わせて 106 件の資金を獲得するとともに、それらの研究費適正使用のためのコンプライアンス強化に努めた。

(9) 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援

1 助成金の交付等による研究開発の支援

高度通信・放送研究開発に対する助成として、字幕・手話・解説番組制作の促進 (字幕番組等制作促進助成金) を行い、字幕等が付与された放送番組の拡充に貢献した (112 の放送事業者の 55,759 本の字幕番組等に対して助成)。また手話翻訳映像提供の促進について 203 番組の手話番組制作に貢献した。

2 国際研究集会開催への支援

国際研究集会の開催を支援するために「国際電波科学連合 B 分科会 2013 年電磁界理論国際会議」や「テラヘルツ光科学・技術に関する国際会議 2013」等、10 件の国際研究集会に対し支援した。

3 海外研究者の招へい等による研究開発の支援

「国際交流プログラム」海外個別招へいにおいて 10 件の招へいを行った。「国際研究協力ジャパントラス

ト事業」において1件の招へいを行った。なお、「国際研究協力ジャパントラスト事業」は民間篤志家からの寄付を財源としている。

4 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進

研究開発課題59案件すべてを対象に、事業化の状況等を把握する追跡調査を実施し、調査結果を分析し、事業化のために有益と思われるアドバイス等を行い、事業化の推進を図った。これら継続的な取り組みにより、事業化により売上が計上された研究開発課題数は新たに3件増え、平成25年度末現在で33件となった。

(10) 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援

1 情報通信ベンチャーの支援

出資先法人の出資目的に沿った事業の状況や経営状況を把握するなどの管理、通信・放送新規事業に対する債務保証等の業務の適正な管理を行った。

2 情報通信インフラの高度化

電気通信基盤充実のための施設整備についてCATV事業者1件の光ファイバ等ブロードバンド整備事業に対する利子助成を実施した。また、地域通信・放送開発事業に対する利子補給について既往分も含めて34件(18社)に対して、総額13,990千円の利子補給を実施し、地方におけるブロードバンドの整備やケーブルテレビの普及、地上デジタル放送のカバーエリアの拡大等に貢献した。

3 デジタル・デバイドの解消

高度な情報通信手段へのアクセスに関する情報格差を解消し、均衡ある情報化の発展に寄与するため、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」を通じて、身体障害者や高齢者などのWebアクセシビリティに配慮して、身体障害者や高齢者、その他関係者に役立つ情報を提供した。

(11) 成果の普及等に関する業務

報道発表68件(新聞掲載649件、TV・ラジオ等放送83件、主要雑誌掲載73件)、記者説明会8件、取材対応234件、総合パンフレット(日本語・英語)の配布、アウトリーチ(教育広報)活動の実施、誌上発表論文数1,418件(うち自主研究888件)、オープンハウスの実施(来場者数1,246名)、外部出展47件(国内39件、国外8件)、研究報告(和文)及びジャーナル(英文)等のNICT機関誌の定期的刊行、特許出願130件(国内特許出願81件、国際特許出願49件)、特許権登録222件(国内178件、国外44件)、有償技術移転契約24件、Webページ等による各種データ公開等が挙げられる。

(12) 国際連携

海外の有力研究機関との連携を強化し、研究開発環境のグローバル化を推進するために、本年度は、国外17機関と新たにMOUを締結、平成25年度末現在で有効なMOUは24カ国77機関となった。また、MOUを締結している9カ国14機関から19名のインターンシップ研修員をNICTの各研究所等に受け入れた。

北米連携センター、欧州連携センター、アジア連携センターにおいて、それぞれの所在する地域における最新の研究開発情報を収集・分析し、関連するNICT研究者に提供した。また、欧州連携センターにおいては日本原子力研究開発機構(JAEA)と、新たに宇宙航空研究開発機構(JAXA)及び科学技術振興機構(JST)を加えた4機関で事務所を共用することにより更なる効率化を図った。

(13) 研究交流、研究者・技術者等の受け入れ

国内外の研究者の受け入れを積極的に行った(招へい専門員45名、協力研究員261名)。また、研修員として96名の大学院生等を受け入れた。

累計18件の連携大学院実施を通して人材育成に貢献した。また、防衛省技術研究本部と共同研究、人材交流、人材育成、施設の相互利用等の幅広い分野にわたる相互協力協定を締結し、共同研究、人材交流、人材育成、施設の相互利用等の幅広い分野にわたる相互協力協定の締結数は10となった。