

1 序 説

沿 革

情報通信研究機構(NICT)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先導的な研究開発までを一貫して実施するとともに、大学、民間等の研究開発を支援する戦略的ファンディング、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法では、その業務の目的を

- ・情報の電磁的流通及び電波の利用に関する技術の研究・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、情報通信の円滑な流通や電波の公平かつ能率的な利用に資することとしている。

第一期中期目標期間を平成13年4月から平成18年3月までの5年間として、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研究開発を行った。平成16年4月1日には、独立行政法人通信総合研究所(CRL)と許可法人通信・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。本年度は第一期中期計画の最終年度にあたる。

組織及び業務

NICTは、予算が約600億円(うち運営費交付金約380億円)、要員が常勤職員480名(内研究者約310名)、研修員等を含む非常勤職員等約600名規模を有する。組織に関しては、理事長、5名の理事、2名の監事の下に、総務系、企画系、総合研究系、先導研究系、促進・振興系から構成される。

総合研究系は、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。先導研究系は、実用化への橋渡しのための研究委託や産学結集型研究開発を実施し、促進・振興系は、事業化への加速のためのベンチャー支援やインフラ高度化支援等を実施する。これら三つの系が一体となって上記の目的に向かって業務を遂行している。総合研究系は四つの部門(情報通信部門、無線通信部門、電磁波計測部門、基礎先端部門)、先導研究系は二つの部門(研究開発推進部門、拠点研究推進部門)、促進・振興系は二つの部門(基礎技術研究促進部門、情報通信振興部門)から構成される。本年報ではこれら八つの部門の活動状況を個別に記述する。

統合効果を発揮し1+1=2を超える成果を生み出すためには、基礎研究から応用研究、実証実験を通じた実用化への橋渡しが重要である。また、NICT自ら行う研究と産業界や学界へ研究委託を行った研究開発との間の連携も重要である。そのため、以下の六つの研究開発推進ユニットを組織した。すなわち新世代モバイルユニット、フォトニックネットワークユニット、情報セキュリティネットワークユニット、EMC(電磁環境)ユニット、光・量子通信ユニット、研究開発ネットワークユニットである。共同実験やワークショップ等を行うとともに、サポートメンバー会議等による連携も図られた。

NICTビジョン

新法人発足と同時に、NICTビジョン「ICTで未来社会を創るエンジンになる」を策定し公表した。これは、NICTが産学と連携して研究開発を行い、その研究成果が豊かで安心できる社会を形成するために具体的な原動力として貢献できるよう、研究運営ビジョンを策定したものである。この実現に向けて四つの戦略分野と六つのアクションプログラムを設定し、これら戦略的な研究課題への集中的なリソースの投入が図られた。

四つの戦略分野

- New ICT：日本発の新たなICTの「礎」を作る
- Infrastructure for ICT Society：ICT社会の「安全・安心」を作る
- Challenge：10年後、20年後の日本の「種」を作る
- Testbed and Promotion：技術の花開かせる「小槌」を作る

六つのアクションプログラム

- 魅力ある研究環境と柔軟な研究システムの構築
- グローバルな研究開発の展開
- 産学・地域のプラットフォームの形成
- オープンスタンダードの推進、知財機能の強化
- 事業化・ビジネスの支援
- 企画戦略機能の強化

日本政府の困難な財政状況の中で、国の税金で推進する研究開発に対しては特に厳しい目が向けられている。NICTはこの状況をよく認識し、国民に対して、積極的に研究成果を発信し、それが活用されることを通じて、国際競争力があり持続的な発展が可能な国造りに貢献しなければならない。さらに、科学技術基本計画、e-Japan戦略、u-Japan戦略の一翼を担い、社会の安心・安全や環境問題などの緊急に解決すべき課題や、我が国から新たな産業の流れを創出できるような技術的課題に、集中的に人的資金的リソースを投入し、メリハリのある重点的な取組「選択と集中」を行い、知識の創造と活用に寄与し、人に優しく、未来社会に役立つ情報通信技術の創出を目指す。

NICT憲章

本年度、板部敏和上席研究員をリーダーとするNICT憲章検討会を機構内に設置して検討を行い、平成17年10月25日に下記の憲章を制定した。

【NICT憲章】

・使命

情報通信分野における国の唯一の研究機関として、研究開発、外部との協力・支援を通じて、我が国の技術を高めるとともに、国の情報通信政策に寄与します。

・ビジョン

国境や世代といったあらゆる境界を越えて、人と人、人と社会、さらには人と自然の間の理解を深め、よりよい関係を築くことをコミュニケーションの本質と考えます。この新しいユニバーサルコミュニケーションの夢を実現するため努力し、世界をリードする存在となります。

・行動理念

(1) 技術の創造

独創的な技術、世界最先端の技術、社会に役立つ技術の研究開発に取り組みます。

(2) 社会への貢献

あらゆる手段・機会を活用して、研究成果の社会への普及に努めます。

(3) 自己研鑽

社会的責任の重さを深く自覚し、高い倫理観と自主・自律の精神をもって研鑽に励み、自らの能力を最大限に発揮します。

業務成果の概要

中期計画の研究開発業務は三つの研究領域から構成されている。すなわち、ネットワーク領域の研究開発、アプリケーション領域の研究開発、ファンダメンタル領域の研究開発である。下記に、それぞれの研究開発領域における本年度の主な研究成果を挙げる。

(1) ネットワーク領域の研究開発

テラビット級、ペタビット級の伝送速度を実現するフォトニックネットワーク技術、高度情報通信ネットワークの安全性を確保するための情報セキュリティ技術、マルチメディア無線通信、新世代移動体通信、成層圏プラットフォーム、電磁環境に関する無線ネットワーク技術、高機能放送システム技術、ETS-VIII衛星やWINDS衛星を用いた超高速衛星通信システムを実現するための衛星通信技術の研究開発である。

今年度の主な成果として、研究開発テストベッドネットワークJGN IIの安定的な運用の継続(参加機関数422、研究者数約1,300、全国64か所のアクセスポイントで研究プロジェクトを確立)、JGN II上で160Gbps光信号の8波多重による1.28Tbps伝送を距離200km都市間で成功(世界初)、実フィールドでの距離635kmの160Gbps伝送に成功(世界初)、スーパーコンティニウム光源による光ファイバ1芯当たり1,000波以上多重した超多波長WDM伝送に成功、世界最小・最速切替時間(1ミリ秒)256×256ch大規模高速3次元MEMS光スイッチの実現、インターネットイベント分析センターのβ版完成、パスワード認証型匿名グループ鍵共有スキームの提案、複数無線通信システム(W-CDMA、IEEE802.11b、地上デジタル放送等)をシームレスに切替可能なソフトウェア無線機(世界初)の開発、双方向捕捉追尾技術により10Gbps空間光伝送(距離約1km)に成功等が挙げられる。

(2) アプリケーション領域の研究開発

様々な形態の情報を高信頼で流通させるためのコンテンツの制作・流通・検索・提供技術、バリアフリー通信、言語処理、仮想現実空間構築のためのヒューマンコミュニケーション技術、ナチュラルビジョンを実現するための映像収集・表示・伝送・保存分析技術、デジタル映像の高度符号化技術の研究開発である。

今年度の主な成果として、ユーザ搭載型端末(ビジブル型ロボット)と環境端末(アンコンシャス型ロボット)によるネットワークロボット屋外公道走行実験の実施、NICT多言語コーパスの拡張と学習者コーパスの改良、分散型機能協調ミドルウェア「ゆかりコア」のオープンソースソフトウェア化、リアルタイムマルチスペクトル映像を用いた医療用動画システムの開発、デジタル放送の超低遅延符号化技術の開発、世界初オールソフトウェアによる4K映像符号化処理の実現等が挙げられる。

(3) ファンダメンタル領域の研究開発

時間及び周波数標準の高精度化、電子時刻認証システムの確立等を目指す時空標準技術、雲・風・雨等を高精度に測定するリモートセンシング技術、宇宙天気予報に必要な宇宙環境の監視・予測技術、光通信の高速化、大容量化に必要な光デバイス技術、光波制御技術、量子暗号、鍵配布、量子信号伝送などの量子通信技術、情報通信デバイスのための新機能・極限技術、生物の情報処理・伝達機能等を応用したバイオコミュニケーション技術の研究開発である。

本年度の主な成果として、原始泉型Cs一次周波数標準器で 2×10^{-15} の確度を達成、新日本標準時システムの整備と実運用の開始、世界トップクラスの性能を有するインターネット時刻サーバの開発、世界最高速データレート(4Gbps)のVLBI観測用サンプラー装置の開発と2Gbpsでのリアルタイム相関処理の実現、平成18年1月1日に7年ぶりのうるう秒挿入、全球降水観測計画(GPM)用35GHz降水レーダ部EMの完成、コヒーレントドップラーライダーで1m/sec以下、10%以下の風観測精度の実証、動作帯域160GHz以上の光変調器の開発(世界初)、波長1.5 μ m帯の面型レーザー光源の開発(世界初)、汎用的半導体による世界最高感度・分解能・低雑音特性(量子効率80%、識別誤差0.5個、暗計数0.14個/秒)の実現、世界最大規模11,346素子の1,200ビットシフトレジスタの30GHz高速動作の成功等が挙げられる。

(4) 電波関連業務

平成18年2月7日新日本標準時システムへの移行、協定世界標準時への寄与率世界第2位の約8%へ向上(従来は第3位ないし4位)、長波標準電波2局で99.98%の高稼働率の実現、7年ぶりのうるう秒挿入(平成18年1月1日)、新遠隔較正業務の開始、ループホーンアンテナ較正法の確立、測定器の較正の実施(周波数標準器を除く全件数27件)、国際宇宙環境サービス西太平洋地域センターとして宇宙環境情報発信の実施等を行った。

(5) 成果の普及等に関する業務

報道発表件数132件(新聞掲載501件、TV放映51件)、総合パンフレット(日本語・英語・中国語・フランス語)及び子ども向けパンフレットの作成、アウトリーチ(教育広報)活動の実施、誌上发表533件(昨年度544件)、口頭発表2,253件(昨年度2,252件)、施設一般公開来場者数8,951名、研究発表会(7月東京、11月大阪)参加者数904名、高校生向けサイエンスキャンプの実施、展示会の実施(国内47件、海外5件)、季報(和文)、ジャーナル(英文)等の定期的刊行、特許出願290件、特許権登録152件、特許講演会等の実施5回、22件の有償技術移転契約、2件の無償技術移転契約(相手機関数23)、国際標準化会合(ITU、IETF、IEEE、CISPR、APT、IVS)への出席延べ93回、87件の寄与文書提出、標準化に寄与した勧告数12件、ホームページ等による各種データ公開、連携大学院制度の拡充と研究者の受入れ等が挙げられる。

(6) 支援等その他の業務

① 高度通信・放送研究開発に係る助成金交付業務

高度通信・放送研究開発を支援するために、必要な資金の一部を助成する制度で、先進技術型研究開発助成(テレコム・インキュベーション)(応募44件、採択15件)、高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成(応募25件、採択10件)、国際共同研究助成(応募14件、採択9件)の3種類の助成を実施した。公募開始時期に報道発表・官報掲載を行うとともに、応募要領、交付要綱等の関係資料をウェブページ上に掲載した。

② 高度通信・放送研究開発に関する海外研究者招へい業務

当該研究開発の分野において、海外から博士相当の研究能力のある研究者を招へいする制度で、今年度はセルビア科学アカデミー数学研究所教授、チリ大学理工学コンピュータサイエンス学科助教授等、7名の優秀な研究者を招へいした。研究機構が取り組む高度通信・放送研究開発に関して優れた研究成果を上げた。

③ 通信・放送業務分野の情報提供等業務

情報通信ベンチャー支援のために、インターネット上に開設した情報提供サイト「情報通信ベンチャー支援センター」を通じてベンチャー企業関係者へのインタビュー記事や情報通信の動向に関するコンテンツを提供した。今年度はブログコーナー、学習ナビコーナーを新設した。その他、NICT情報通信ベンチャー・フォーラム2006、ITベンチャー知的財産セミナー(全国7か所で開催)、ビジネスプラン作成方法等経営知識等に関するセミナー(全国4か所で開催)、ビジネスプラン発表会(2回開催)、「起業家経営塾」(12回開催)等を開催した。

④ 基盤技術研究促進業務

民間のみで取り組むことが困難なりスクの高い技術テーマに関して、当機構が資金負担をして民間の能力を活用して研究開発を推進する業務。民間篤志家等の寄付により積み立てられた基金の運用益を基に、外国人研究者を招へいし、国際共同研究活動を促進する国際協力ジャパントラスト事業を実施した。

⑤ 通信・放送事業分野の事業振興等業務

通信・放送事業分野における事業振興等に資するために、助成金交付、出資、債務保証、利子補給、情報提供による支援の業務。情報通信ベンチャー等の育成のための支援、デジタルデバイド解消のための支援、情報通信インフラの高度化のための支援等を実施した。

(7) 国際連携

6月フランス国立情報処理自動化研究所(INRIA)及び電気通信大学連合(GET)、8月インド高度コンピューティング開発センター(C-DAC)、インドテレマディック開発センター(C-DOT)及びインド工科大学グワハティ校(IITG)等と包括的共同研究の覚書を交わしグローバルな国際連携の展開を図った。中国科学院自動化研究所と共催でICTフォーラムを北京にて開催した。国際共同研究は、124件に増加した(昨年度117件)。アジア研究連携センターの研究報告会を開催した。高速デジタルネットワークプロジェクトであるJGN II、一昨年の米国回線開通に引き続き、11月にアジア回線(東京ーバンコク、東京ーシンガポール)が開通し、開通記念シンポジウムを開催。遠隔教育実験が開始された。

(8) 研究交流、研究者・技術者等の育成

国内外の研究者の受入れを積極的に行った(招へい研究員50名(うち外国人22名)、特別研究員175名(うち外国人9名))。民間からの研究者も積極的に受け入れた。101名(特別研究員79名、招へい研究員3名、研修員19名)。また、研修員として184名(海外大学から8名)の大学院生等を受け入れた。

東北大学、横浜国立大学と包括協定に基づいた連携を実施するとともに、電気通信大学、首都大学、北陸先端科学技術大学院大学、大阪大学、神戸大学、兵庫県立大学、九州工業大学、上智大学、京都大学及び大阪府立大学との連携大学院を継続して行い、20名を超える職員を派遣、学生の指導等を行った。

第2期中期目標期間(平成18年4月1日から平成22年3月31日)における業務方針

平成18年度から開始される第2期中期計画では、総務省のUNS(Ubiquitous Network Society)戦略プログラムとも歩調を合わせて、三つの研究領域に重点化して取り組むこととした。超高速で柔軟なネットワーク技術で国際社会を先導する「新世代ネットワーク技術」、知識の創成を促進する「ユニバーサルコミュニケーション技術」、安全で安心できる豊かな社会を目指す「安心・安全のための情報通信技術」である。これらの目標を実現するために、これまでの情報通信部門、無線通信部門、電磁波計測部門、基礎先端部門の四つの研究部門を、三つの研究部門へ集約して研究リソースを集中する。研究部門の下に、それぞれの目標を実現するための七つの研究課題を設定して、それに対応する七つの研究センターを設置する。すなわち、新世代ネットワーク研究センター、新世代ワイヤレス研究センター、未来ICT研究センター、知識創成コミュニケーション研究センター、ユニバーサルメディア研究センター、情報通信セキュリティ研究センター、電磁波計測研究センターである。

民間企業や大学等との研究連携を強化するため、様々な研究分野で優れた知見や見識を有する有識者を新たにプログラムディレクターとして登用する。プログラムディレクターの活動を支えつつ、産学との研究連携を強化するために、連携研究部門を設置する。また、社会ニーズに対応したアウトカム志向の研究開発を強化する目的で、研究推進部門を設置する。知的財産権の獲得や運用の強化、標準化活動の支援等、研究成果の展開や発信を積極的にかつ戦略的に行う。さらに、事業化に向けて波及性の大きな先端技術の研究開発を支援する基盤技術研究促進部門、情報通信ベンチャーの創業支援、情報通信インフラの高度化、デジタルデバイド解消等を業務とする情報通信振興部門を引き続き置き、基礎から先導的分野までの研究開発を一貫した視点で総合的に行うNICTの特長を一層発揮していく計画である。