

# 1 序 説

## 1.1 沿 革

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。

### NICT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年間の第一期中期目標期間とし、平成18年4月から平成23年3月までの5年間の第二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研究開発を実施している。

第一期中期計画期間中の平成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。本年度は第二期中期計画の初年度にあたる。

## 1.2 組織及び業務

NICTは、予算が約542億円(うち運営費交付金約370億円)、要員が常勤職員約460名(うち研究者約310名)、研修員等を含む非常勤職員等約660名の規模を有する。組織に関しては、理事長、5名の理事、2名の監事の下に、総務部、財務部、総合企画部、第一研究部門、第二研究部門、第三研究部門、連携研究部門、研究推進部門、基盤技術研究促進部門、情報通信振興部門から構成される。

第一・第二・第三研究部門は、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。中期計画に照らして研究開発の最適化、重点化を行うため、第一研究部門は新世代ネットワーク技術領域の研究開発を実施する組織として、「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」、第二研究部門はユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発を実施する組織として、「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」、第三研究部門は安心・安全のための情報通信技術領域の研究開発を実施する組織として、「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」の計7研究センター体制に組織を再編した。各研究センターには、研究センター長を補佐し、研究センター内の企画業務と管理的業務を行う推進室を設置した。連携研究部門は、産学官のそれぞれの機関が持つ研究機能や研究者の能力を連携、融合させ、効果的かつ効率的な研究開発を促進する。研究推進部門は国内外の研究機関との連携を推進するとともに、NICTの研究成果の活用を促進する。基盤技術研究促進部門は、事業化に向けた民間の基盤技術の研究促進のための公募型研究委託を行うとともに海外からの優秀な技術者の民間への招へいを実施する。情報通信振興部門は、新たなICTサービスを生み出す情報通信ベンチャーの創業支援、情報通信インフラの高度化等を支援する。本年報ではこれら七つの部門の活動状況(概要及び今年度の成果等)を個別に記述する。

なお、自ら実施する研究開発と外部連携により実施する研究開発が全体として最大の効果を発揮して最高の成果が得られるように、「新世代ネットワークアーキテクチャ」「フォトリックネットワーク」「ユビキタスマバイル」「ユニバーサルコミュニケーション」「情報通信セキュリティ」「電磁環境」「超臨場感通信」の各テーマについ

て、プログラムディレクター(PD)制度を新設し、それぞれのスキームで実施すべき研究課題に対して、俯瞰的な立場からの積極的な助言・指導が得られる体制とした。

## 1.3 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、新世代ネットワーク技術領域の研究開発、ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発、安心・安全のための情報通信技術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) 新世代ネットワーク技術領域の研究開発

本領域は第一研究部門が担当する。第一研究部門に属する新世代ネットワーク研究センターは、新世代ネットワークアーキテクチャ、光ネットワークシステム、光波・量子・テラヘルツ・ミリ波技術、次世代周波数標準・日本標準時に関する研究開発を実施する。新世代ワイヤレス研究センターは、高信頼性可変無線通信、シームレスネットワーク連携、広域無線、生体内外無線通信高度衛星通信等の技術に関する研究開発を実施する。未来ICT研究センターは、脳情報通信や分子・生物機能に基づく通信などのバイオICT技術、分子ナノ材料、超電導を用いた光電磁波デバイス、高感度・高機能センシング技術等のナノICT技術に関する研究開発を実施する。

今年度の主な成果として、新世代ネットワーク研究センターでは、新世代ネットワークアーキテクチャ設計プロジェクトAKARIの立上げと概念設計の実施、世界初となる80Gb/sマルチチャネル光パケットトランシーバの開発、100Gb/s差動4値位相変調デバイスの開発成功、超広帯域(15THz)テラヘルツ波分光装置の開発、公開NTPサービスの開始等が挙げられる。新世代ワイヤレス研究センターでは、ミリ波無線パーソナルエリアネットワーク(PAN)の伝搬モデルを開発しIEEE802.15.3c(TG3)で採択、技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)のJAXAによる打上げ後の軌道上試験の実施、ボディアエリアネットワーク(BAN)用小型・広帯域アンテナの設計・試作・伝搬実験の実施等が挙げられる。未来ICT研究センターでは、200チャンネル式脳磁界計測法(MEG)と機能的磁気共鳴画像法(fMRI)の統合解析砲の開発による視覚刺激の位置・時間変化情報の抽出成功、単一光子レベル蛍光相関測定系の構築と初期実験実施等が挙げられる。

### (2) ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発

本領域は第二研究部門が担当する。第二研究部門に属する知識創成コミュニケーション研究センターは、コミュニケーション環境、個人適応対話、非言語音声対話、多言語音声対話、多言語機械翻訳、情報の信頼性分析と知識化、言語グリッド等の研究開発を実施する。また、ユニバーサルメディア研究センターは、未来型3次元表示技術、立体映像に適した音場再生技術、超臨場感コミュニケーションシステム、知覚認知メカニズム等に関する研究開発を行う。

今年度の主な成果として、知識創成コミュニケーション研究センターでは、日中機械翻訳システムのためのコーパス・翻訳用辞書の開発、音声認識、音声合成、対話管理機能を統合した音声対話型Web情報検索システムの開発、文脈に基づく知識発見と自動知識構造化方式の開発、単眼カメラから顔の向きや視線を検出する対話システムのプロトタイプ開発等が挙げられる。ユニバーサルメディア研究センターでは、液晶パネルを用いた光視域化ホログラフィ実験装置の開発、世界最大である視野角100度のfMRI内超広視野高精細立体画像表示装置の開発等が挙げられる。

### (3) 安心・安全のための情報通信技術領域の研究開発

本領域は第三研究部門が担当する。第三研究部門に属する情報通信セキュリティ研究センターは、サイバー攻撃や不正アクセスに対する検出・分析・対策技術、暗号・認証技術、防災・減災のための情報通信技術に関する研究開発を行う。電磁波計測研究センターは、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得と利活用に関する技術研究開発、情報通信システムや人体に対してセキュアな電磁環境基盤の実現のための技術研究開発を行う。

今年度の主な成果として、情報通信セキュリティ研究センターでは、マルウェアの分析における静的解析・動的解析システムからなる自動マイクロ解析システムの構築と運用開始、Winny等のPeer-to-peer型マルウェアの捕捉システムの開発、PCモニタからの漏えい電磁波による情報漏えいに関する物理的セキュリティ要求条件、情報の重要度、コスト等を考慮した評価・対策手法の検討及びITU-T(SG5)への貢献、災害時の情報

収集を目的としたパッシブ／アクティブRFIDを対象としたハイブリッドリーダーの開発と防災訓練等における評価の実施等が挙げられる。電磁波計測研究センターでは、1m以下の分解能を有する高性能航空機搭載合成開口レーダ(SAR)の設計、都市気流測定ドップラーライダーシステム用の2 $\mu$ mレーザ試作、1時間先の地磁気活動と静止軌道のプラズマ環境のリアルタイムシミュレーション手法の評価、振幅確率分布(APD)による妨害波許容値導出ガイドラインのCISPRへの提案及び世界初の多周波APD測定器の開発と動作実証成功等が挙げられる。

#### (4) 産学官連携による研究開発の推進

産学官の連携により、基礎・先端的な段階から実用に近い段階まで、小規模から大規模までの研究開発まで幅広い研究開発の効果的な実施を目指している。

NICTが自ら実施する研究と大学や民間企業等への委託研究の連携を強化するため、前述のプログラムディレクター(PD)制度により、優れた見識、実績を有する学識経験者等を招へいし活動を開始した。

外部機関への委託研究は、平成17年度からの継続課題23件、新規課題15件を実施した。

また、拠点研究開発としてオンデマンド型ネットワーク制御技術(北海道リサーチセンター)、電磁波セキュリティを確保するための高感度電磁波測定技術の研究開発(仙台リサーチセンター)、電子タグを用いたITS応用技術の研究開発(横須賀ITSリサーチセンター)、次世代ユビキタスネットワークシミュレーション技術の研究開発(北陸リサーチセンター)、ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発(九州リサーチセンター)を開始した。これらは3年から5年の期間で大学や民間の有能な研究者を各拠点に結集して、効率的な研究開発を実施するものである。

その他、オープンな研究開発テストベッドとしてJGN IIの運用を実施している。

#### (5) 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

先進技術型研究開発助成11件、国際共同研究助成9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11件、通信放送融合技術開発促進助成8件を採択した。

##### ② 海外研究者の招へいによる研究開発の支援

NICTが実施する高度情報通信・放送研究開発について、海外から博士相当研究能力を有する研究者又はこれと同等レベルの寄与の期待できる研究者を招へいする業務で、本年度は5名の研究者を招へいした。

##### ③ 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進

民間のみでは取り組むことが困難なリスクの高い技術テーマにつき、NICTが資金負担をして民間の能力を活用して研究を推進する業務。一般型2件、地域中小企業・ベンチャー重点支援型6件を採択した。

#### (6) 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企業支援

次世代のより豊かで多様な情報通信サービスを実現するため、独創的な技術シーズを有し、かつ資金調達に困難なベンチャー企業に対し、助成金交付、出資、債務補償等の支援を行う。「NICT情報通信ベンチャー・フォーラム2007」、「ITベンチャー知的財産セミナー」等の開催など、情報提供の充実を図るとともに、通信・放送新規事業に対する助成8件のほか、テレコム・ベンチャー投資事業組合に対して収益可能性のある企業への出資を要請した。

##### ② 情報通信インフラ支援

我が国における情報通信インフラストラクチャーの充実及び高度化を支援するため、情報通信基盤充実のための施設整備事業に対する利子助成、地域通信・放送開発事業に対する支援、情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証を実施した。

##### ③ 情報弱者への支援

情報通信へのアクセスに関する格差を解消し、均衡ある情報化の推進のため、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」のコンテンツの充実、身体障害者向け通信・放送役務提供・開発事業への助成12件のほか、字幕・手話・解説番組製作の助成、難視聴解消のための経費に対する助成等を実施した。

#### (7) 成果の普及等に関する業務

報道発表件数101件(新聞掲載492件、TV放映25件)、総合パンフレット(日本語・英語・中国語)、アウトリーチ(教育広報)活動の実施、誌上発表323件、口頭発表2,165件、施設一般公開来場者数7,796名、シンポジウム(6月東京)来場者数385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41件、海外8件)、季報

(和文)、ジャーナル(英文)等の定期的刊行、特許出願254件、特許権登録175件、特許講演会等の実施6回、26件の有償技術移転契約、18件の無償技術移転契約、国際標準化会合(ITU、IETF、IEEE、CISPR、APT、IVS)への出席延べ130回、98件の寄与文書提出、標準化に寄与した勧告数7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等が挙げられる。

(8) 国際連携

アジア研究連携センターでは、センターとラボの活動成果発表会、アジア自然言語研修会、ブロードバンド・ワイヤレスワークショップ等を開催するとともに、AP-NeGeMo、AP-WBF等の活動に寄与した。また、APTの地域会合やASTAP会合にも参加し、アジアのテレコム関係機関との連携を図った。シンガポール国立情報通信研究所「I2R」との間で、共同研究覚書を締結した。

ワシントン事務所では、次世代ワイヤレスR&Dをテーマとするシンポジウムを開催するとともに、北米における情報通信技術の標準化動向の調査を実施した。また、イリノイ大学との間で、共同研究覚書を締結した。

パリ事務所では、Eurecomとのワークショップを共催した。また、欧州のETSIなどの標準化機関や欧州委員会、欧州諸研究機関、欧州電気通信事業者協会などの情報交換を促進するとともに、欧州委員会が主催する欧州モバイル委員会、ICT技術動向に関するグローバルフォーラムなど多数の国際会議に参加し、情報収集及び講演等を行った。また、フランシュ・コンテ大学、グルノーブル電子情報学校との間で、合計2件の共同研究覚書を締結した。

(9) 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(招へい専門員36名(うち外国人17名)、特別研究員156名(うち外国人9名))。当機構と包括的な共同研究契約を締結している海外の研究機関に所属する学生の研修を実施するため、「インターンシップ制度」を創設し、フランスから2名の学生を受け入れた。また、研修員として91名(海外から7名)の大学院生等を受け入れた。

東北大学、横浜国立大学、大阪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、首都大学東京、横浜国立大学、武蔵工業大学、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、25名を超える職員を派遣、学生の指導等を行った。