

1 序 説

1.1 概 要

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第二年度にあたる。

1.2 組織及び業務

NICTは、予算が約497億円(うち運営費交付金約363億円)、要員が常勤職員約440名(うち研究者約290名)、研修員等を含む非常勤職員等約870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研究センター体制で研究開発を推進している。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的業務と管理的業務を行う推進室を設置している。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」、「フォトニックネットワーク」、「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)制度の下で、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ている。

また、部門横断的な組織として新世代ネットワーク研究開発戦略本部を設置し、新世代ネットワークに関する研究及び開発を戦略的に推進する体制としている。

1.3 業務成果

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(コグニティブ無線通信技術)、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、超伝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概念設計書の公表、原子泉型周波数標準器NICT-CsF1の一次周波数標準器としての国際承認の獲得、光多値位相変調、光直交振幅変調対応集積デバイスとしての世界最高速度となる87Gbaud (DQPSK174Gbps相当)の達成、大規模多重光ラベル処理デバイスの応用によるJGN2テストベッドでの1.28Tbps光パケット信号伝送の実証等が挙げられる。新世代ワイヤレス研究センターでは、UHF帯から6GHz帯まで対応可能な世界初のコグニティブ無線機の試作、ミリ波(60GHz帯)ワイヤレスパーソナルエリアネットワークのIEEE標準方式としての採択、ETS-VIII衛星を用いた携帯端末による各種防災デモ実験への参加と有効性実証、WINDS衛星のJAXAによる打上げ後の軌道上試験の実施、UWBを利用したマルチホップボディアエリアネットワークの試作と有効性検証、周波数の異なる超小型インプラント周波数発振素子の開発等が挙げられる。未来ICT研究センターでは、脳において近接する運動野と感覚野の脳活動を数十ミリ秒の時間差で分離することの成功、光学及び電子顕微鏡の融合イメージング技術を開発し細胞内情報分子の構造とダイナミクスの高精度解析の成功、高感度光検出器を用いた微弱光相関測定システムによるS/Nの大幅な向上の達成と単一分子発光の確認、極薄窒化ニオブ作製技術を用いた超伝導光子検出素子による単一光子検出システムの開発とその実証、六重極磁場を補償した中性原子の表面磁気光学トラップ装置の開発とそれによるルビジウム原子捕獲数の大幅な向上の成功等が挙げられる。

(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、多言語機械翻訳、音声・非言語対話、言語グリッド、情報の信頼性分析と知識の構造化、個人適応対話、コミュニケーション環境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、多言語機械翻訳のための200万文対の日英対訳コーパスと26万語の日中対訳辞書の作成、言語グリッドサーバの開発と9か国語(日英中韓仏独伊西葡)のウェブサービス化の完了、言語・非言語対話音声コーパスの収集、対話音声処理のための基本処理モジュールの開発、情報発信者、評価・評判情報等に基づくウェブ情報の信頼性分析エンジンの開発、複数の知識ベースを連携・分析・表示するナレッジクラスタシステムの開発、カメラ映像と画像処理技術を応用したユニバーサルナビゲーションシステムの開発、家庭内の消費電力パターン等に基づく生活支援、電力管理に関する基礎実験の実施、二次元通信の実証システムの開発、非言語情報インタフェースとしてのインタラクティブ情報ディスプレイの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、両眼立体視が十分に可能なホログラフィ立体表示のための広視域化における視域角15°の達成、近距離音源から音再生のための26方向独立放射が可能なアレイスピーカの試作、手持ち箱型の裸眼立体ディスプレイ

プレイ (gCubik) の開発、実物をセンシングして、立体映像・音・触覚情報を統合して再現するシステム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、インシデント対策システムにおけるイベント情報収集能力の大幅な向上及び広域ネットワークモニタリングを行うマクロ解析とマルウェア検体の分析を行うマイクロ解析の突合を行う相関分析システムの拡張、秘匿共通集合計算プロトコルを用いたスパイ型サイバー攻撃検知システムの有効性検証のための実証実験の実施、公開鍵基盤とIDベース暗号の両方の利点を合わせ持つ暗号プロトコルの提案、漏えい電磁波に含まれる情報量の定量的評価手法の提案及びITU-T (SG5)への貢献、災害時の既存ネットワークとアドホックネットワークのハイブリッドネットワークにおける通信最適化スキームの提案及び性能評価が挙げられる。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)の開発、波長2 μ m帯のライダーによるCO₂濃度の計測実証と試験データの取得、磁気圏モデルと電離圏モデルの統合化シミュレーションのリアルタイム運用の開始とWEBへの表示、振幅確率分布(APD)を用いたワンセグTV受信機の受信感度劣化量の推定手法の開発等が挙げられる。

(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18年度からの継続課題26件、新規課題8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)を実施した。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到結集して、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JGN2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8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9件、通信放送融合技術開発促進助成8件を実施した。

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1件、地域中小企業・ベンチャー重点支援型2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、かつ資金調達の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2008」、「ITベンチャー知的財産戦略セミナー」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5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利子補給(今年度より地上デジタル放送中継局施設の整備を追加)等の支援を行った。

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、日タイ光ケーブルJGN-2実験タイ側NW整備支援、衛星きずな(WINDS)などのNICTのプロジェクトの東南アジア展開支援、アジア太平洋通信共同体(APT)の標準化活動への寄与等、タイ自然言語ラボラトリー・シンガポール無線通信ラボラトリー及びNICTの研究部門の支援を行った。

ワシントン事務所では、米国政府系研究機関関係者等を招へいして新世代ネットワーク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。

パリ事務所では、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との情報交換を促進するとともに、欧州委員会が主催する多数の国際会議に参加し、情報収集及び講演等を行った。

(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31名(うち外国人8名)、特別研究員178名(うち外国人13名))。また、研修員として169名(海外から13名)の大学院生等を受け入れた。

新たに東京工業大学との間に連携大学院協定を締結し、連携大学院数を14とした。また、大阪大学と情報通信技術分野における連携推進に関する協定を締結した。