

# 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年間の第一期中期目標期間、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業務を実施している。

第一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、第二期中期目標期間の第三年度にあたる。

## 1.2 組織及び業務

NICTは、年間予算約474億円（うち運営費交付金約353億円）、常勤職員約430名（うち研究者約280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、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及び情報通信振興部門から構成される。

第一、第二及び第三の各研究部門は、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。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し、「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」及び「未来ICT研究センター」で構成される。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し、「知識創成コミュニケーション研究センター」及び「ユニバーサルメディア研究センター」で構成される。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し、「情報通信セキュリティ研究センター」及び「電磁波計測研究センター」で構成される。各研究センターには、研究センター長の補佐、研究センター内の企画業務及び管理的業務を行う「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推進する。研究推進部門は、国内外の研究機関と連携した研究開発を実施支援し、NICTの研究成果を活用いただくための窓口の役目を果たす。基盤技術研究促進部門は、新規市場の開拓につながる民間の基盤技術研究の促進を図るための公募型研究委託を行うとともに、海外からの優秀な研究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。

NICTでは、部門横断的な機能として「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開発を戦略的に推進する体制を構築している。また、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一体として効果的に推進され、限られたリソースで最大限の成果が得られるよう、特定の分野において「プログラムコーディネーター」を招へいし、俯瞰的な立場から積極的な助言・指導を得られる体制を構築している。

## 1.3 業務成果

現中期計画では、三つの研究領域、すなわち、(1)新世代ネットワーク技術領域の研究開発、(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及び(3)安心・安全のための情報通信技術領域の研究開発 にお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、他機関との連携等の業務も行っている。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) 新世代ネットワーク技術領域の研究開発

新世代ネットワーク研究センターでは、ネットワークアーキテクチャの研究開発、超高速フォトニックネットワークの研究開発、光波・テラヘルツ波情報通信の研究開発、量子情報通信の研究開発、光・原子周波数標準及び標準時の研究開発並びに時空計測技術及び時空統合標準技術の研究開発を実施する。新世代ワイヤレス研究センターでは、移動無線通信の研究開発、宇宙衛星ネットワークの研究開発及び医療支援情報通信の研究開発を実施する。未来ICT研究センターでは、生体情報通信の研究開発、脳情報通信の研究開発及びナノ機構の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、世界最速のインタフェース速度の光バッファを有する「光パケットスイッチ」のプロトタイプ開発の成功、量子暗号鍵配送における世界最速の鍵生成速度の達成、新世代ネットワークアーキテクチャ「AKARI」の概念設計書の更新、新規光集積回路による瞬間的な光の行き先切り替えを実現する光デバイス開発の成功等が挙げられる。

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IEEE標準化対応コグニティブ無線機の試作、VHF帯(200MHz帯)を用いたブロードバンド無線通信システムを実現する5MHz帯域OFDM無線アクセス装置の開発、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、低消費電力型認証キー技術を組み込んだボディアエリアネットワーク装置の試作等が挙げられる。

未来ICT研究センターでは、外国語の習熟度に対応して活動度が変化する脳部位の発見、会話中の言語関連脳部位及び情動関連脳部位の活性の様子を捉えることの成功、光学と電子顕微鏡との融合イメージング技術の開発及び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、極低温での光・磁束量子変換による超伝導単一磁束量子回路の光入力駆動の世界初の成功、分子配列様態の変化を活性状態のまま可視化する溶液ナノプローブ技術による世界最高解像度の観測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

知識創成コミュニケーション研究センターでは、言語基盤の研究開発、言語翻訳の研究開発、音声コミュニケーションの研究開発、知識処理の研究開発及びユニバーサルヒューマンインターフェースの研究開発を実施する。ユニバーサルメディア研究センターでは、超臨場感基盤技術の研究開発及び超臨場感システムの研究開発を行う。

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、日中音声翻訳技術及び機械翻訳技術の実用化促進を目的とした北京オリンピック時の会場周辺での翻訳モニタ実証実験及び多言語観光情報サービスへの技術協力、ウェブ上の京都観光情報を対象とした旅行プランニングのための音声対話形式での情報提示システムプロトタイプの開発、産学官連携により音声・言語処理を統合的に研究開発し持続的な成果展開を推進するための「MASTARプロジェクト」のキックオフ及び「高度言語情報融合フォーラム(ALAGIN)」の設立、情報の信頼性評価の分析システム「WISDOM」の構築及び試験運用開始、次世代ホームネットワークにおける家電のサービスを記述するスクリプト言語の開発、机等の上で特定な位置へ情報伝送と電力伝送が可能な二次元通信システム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、自然光下で実写動画を取得しリアルタイムにホログラム変換を行う世界初のカラーホログラフィ再生の成功、どの位置から聴いても本来の音源位置から音が放射するように聞こえるスピーカーシステムの開発、自然な立体映像を再現する70インチ大画面裸眼立体ディスプレイの開発、手持ちの箱形立体ディスプレイ「gCubik」の開発、高松塚古墳から出土した「海獣葡萄鏡」をコ

ンテンツとした多感覚インタラクショナルシステムの開発、2眼の立体映像システムと多眼の立体映像システムとの光沢感の違いの心理物理評価等が挙げられる。

### (3) 安心・安全のための情報通信技術領域の研究開発

情報通信セキュリティ研究センターでは、インシデント対策の研究開発、トレーサブルネットワークの研究開発、セキュリティ基盤の研究開発及び防災・減災基盤技術の研究開発を行う。電磁波計測研究センターでは、電波計測技術の研究開発、環境情報センシング・ネットワークの研究開発、宇宙環境計測技術の研究開発及び電磁環境の研究開発を行う。

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、広域ネットワークモニタリングを行うマクロ解析及びマルウェア検体の分析を行うマイクロ解析の機能強化、通信の秘密を確保しつつ発信元追跡を行うための暗号プロトコルの秘匿計算を従来方式と比較して100倍以上高速化できる新たなアルゴリズムの考案と有効性の確認、IDベース暗号技術をはじめとするペアリング関連の技術を電子政府推奨暗号リストへカテゴリ追加するための検討、パソコンの電磁雑音の取得からモニタ表示画像再現に至る信号処理方法に関する定量的手法の提案及び国際標準化機関（ITU-T）への貢献、リモートセンシングと衛星通信の連携による中国四川大地震の震度分布推定結果と実被害との比較検証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）の開発及び飛行実験の実施、CO<sub>2</sub>測定用差分吸収ライダーの地上設置システムの構築、テラヘルツ領域における電磁波の大気減衰量のモデル化及び国際標準化機関（ITU-R）への提案、東南アジア電離圏観測ネットワークによる5観測点におけるプラズマバブルの同時観測の成功、太陽や磁気圏・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ウェブ公開、ワンセグTVチューナの受信感度劣化に対して電磁妨害波統計量を用いる推定法の実証の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

#### ① リサーチセンターにおける拠点研究開発

拠点研究開発は、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。本年度は、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）、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。

#### ② 研究開発テストベッドネットワークの整備、運営及び研究開発

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（JGN2plus）を整備、運用するとともに、新世代ネットワークの実現に向けた要素技術の研究開発を実施した。

#### ③ 外部研究機関を活用した研究開発の推進

民間企業や大学等の外部研究機関を活用することで、より効率的な推進が期待される研究開発について、外部研究機関に委託することにより研究開発を実施するものであり、本年度は、継続課題26件及び新規課題11件を実施した。

#### ④ プログラムコーディネータ制度

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効果的に推進され、限られたリソースで最大限の成果が得られるよう、「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」、「バイオICT」、「ユニバーサルコミュニケーション」、「超臨場感通信」及び「電磁環境（EMC）」の各分野において、優れた知見・見識を有する学識経験者をプログラムコーディネーターとして招へいし、俯瞰的な立場から積極的な助言・指導を得られる体制を構築した。

### (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9件、国際共同研究助成7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5件、通信・放送融合技術開発促進助成3件を実施した。

#### ② 国際研究集会開催への助成

高度通信・放送技術分野における国際研究集会の国内開催を支援するために、国際研究集会の実施主体となる機関に必要な経費の一部をNICTが助成するものであり、本年度、著名な研究者を招へいする国際研

## 1 序 説

---

究集会 2 件に対して助成を実施した。

### ③ 海外研究者の個別招へいへの助成

海外在住の博士学位取得者または同等以上の能力を有する高度通信・放送技術分野の研究者を受け入れて研究開発を実施する国内研究機関を支援するために、NICTが経費を負担して海外から研究者を招へいするものであり、国内 3 機関に 6 か国から 6 名の海外研究者を招へいした。

### ④ 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。新規採択課題 3 件、継続課題（平成16～19年度採択課題）15件を実施した。

## (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った。「NICT情報通信ベンチャー・フォーラム2009」、「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12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等の支援を行った。特に、地上デジタル放送中継局施設の整備への利子補給については12件実施した。

### 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 9 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128件（新聞掲載632件（うち、関連記事109件）、TV放映53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、学術論文誌等への誌上発表論文319件（うち、NICT研究者が筆頭の論文191件）、口頭発表論文2,199件（うち、NICT研究者が筆頭の論文1,632件）、施設一般公開の実施（来場者数6,500名）、「NICTスーパーイベント」の開催（来場者数約49,000名）、高校生向けサイエンスキャンプの実施、外部出展（国内45件、海外 6 件）、季報（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210件（国内特許150件、国際特許60件）、特許権登録103件（国内66件、国外37件）、有償技術移転契約16件、無償技術移転契約18件、各種国際標準化機関（ITU、IEC、CISPR、IEEE等）への寄与文書提出226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、海上ITS技術を含むITS情報通信国際会議「ITST2008」の開催、東南アジア地域における自然言語講習会ADD4の開催支援、日タイ間JGN2plus実験のタイ側ネットワークの整備支援、WINDS衛星のタイ側実験協議会の立ち上げ提案と参画、アジア太平洋電気通信共同体（APT）標準化活動への参画、東南アジア地域及びインドのICT研究開発関連の情報収集と動向調査等を行った。

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た情報通信セキュリティをテーマとするシンポジウムの開催、北米における情報通信技術の研究開発及び標準化動向の調査、NSFやNIST等関係機関との連携強化等を行った。

パリ事務所では、欧州委員会とともに「日EU新世代ネットワーク共催シンポジウム」の開催、欧州委員会の第7次枠組計画の状況調査、欧州におけるデジタル著作権管理の動向やデジタル放送の導入の動向等の調査等を行った。

## (9) 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48名（うち海外から14名）、特別研究員100名（うち海外から 6 名））。また、研修員として190名（海外から15名）の大学院生等を受け入れた。

東京電機大学との間に連携大学院協定を締結し、連携大学院数は15となった。また、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所との間に情報通信分野における連携・協力の推進に関する協定を締結した。