

# 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いる。

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。平成21年度は、第2期中期目標期間の第4年度にあたる。

## 1.2 組織及び業務

NICTは、予算が約443億円（うち運営費交付金約342億円）、要員が常勤職員約430名（うち研究者約280名）、有期雇用職員約540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の研究成果を活用する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」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、3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・原子周波数標準と標準時の研究開発及び時空計測技術と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。

本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、インタフェース速度の世界最速記録を1.28Tbpsに更新した光バッファを有する「光パケットスイッチ」開発の成功、更に通信の効率的利用の追求と品質の確保という相反する要求を両立させる光パケット・光パス統合ノードプロトタイプの開発を進め、量子暗号鍵配送に不可欠な量子もつれの復元・増幅に世界で初めて成功、新規光集積回路による100Gbpsを超える超高速光位相変調技術の実現、カルシウムイオンの時計遷移の絶対周波数を国際度量衡局の時間周波数諮問委員会に報告し基準となる周波数の1つに認定等が挙げられる。

新世代ワイヤレス研究センターでは、ミリ波近距離無線通信ネットワーク技術に関し国際標準であるIEEE802.15.3cとして最終策定、更にコグニティブ無線アーキテクチャについても国際標準化に成功、超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)により皆既日食の高精細画像を硫黄島から全国へ高速データ伝送中継に成功等が挙げられる。

未来ICT研究センターでは、NICT、大阪大学、ATRの間で共同研究に関する協定を締結(平成21年10月)し、脳機能を応用した新たな情報通信の実用化に向けた「脳情報通信融合研究」を開始、創発的にひらめく脳の情報処理過程について、ゆらぎに基づく理論モデルを構築し画像認識実験データの解析による実証に成功、超伝導単一光子検出器の通信波長帯における高性能特性達成等が挙げられる。

### (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及び知識処理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。

本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、Web上の京都観光情報を対象とした音声対話システムを構築しスマートフォンに実装、多言語音声合成機能を用いた一般観光客向け多言語観光情報案内システムを京都駅新観光案内所内に設置、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」では国内5地域における音声翻訳の実証実験やアジア・太平洋電気通信標準化機関(ASTAP)においてアジア音声翻訳先端研究コンソーシアム(A-STAR)と共同で進めてきた分散型音声翻訳標準化活動をITU-Tへ展開、情報分析エンジンWISDOMにおけるWebページから収集したデータの自動更新機能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、電子ホログラフィの像表示サイズを対角1.5cmから4.2cmに拡大することに成功、360°放射指向性球形スピーカシステムによる3D音響の聴覚特性評価、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性能改善、多感覚提示システムとして見る・聞く・触れるに加えて香りもインタラクティブに再現することに成功、心理物理実験やfMRI脳活動計測を実施し、人が光沢感を感じる脳部位の特定等が挙げられる。

### (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。

本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、インシデント分析システムnicterの可視化技術を応用した実トラフィック可視化・分析エンジンNIRVANA (NIcter Real-network Visual ANAl- yzer)を開発しInterop Tokyo 2009での障害把握等の実証運用並びに民間企業への導入を実施、現代暗号の強度評価の指標となる離散対数問題について世界記録となる676ビット長の問題を解くことに成功、リモートセンシングと衛星通信の連携によるスマトラ沖、ハイチ、チリ地震の緊急被害分布推定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、30cmの高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によるCO<sub>2</sub>測定距離を2 kmから5 kmに伸ばす試験に成功、テラヘルツ波アクティブセンシングの有効性を高松塚古墳壁画の漆喰部分の劣化状態の調査において実証、600GHz帯サブミリ波超高感度受信機をJEM/SMILES軌道上で動作させ、これによる高精度大気観測を世界で初めて成功、従来型気象レーダでは不可能であった水平数10km四方、鉛直14kmまでの3次元空間を10秒間で観測可能なフェーズドアレイ気象レーダの研究開発を産学官連携の枠組みで実施等が挙げられる。

### (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

本研究開発は、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) 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28件及び新規課題6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」、「医療支援ICT」、「バイオICT」、「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のうちテレコム・インキュベーション5件、国際共同研究助成6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6件を実施した。また、通信・放送融合技術開発促進助成2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、8件の国際研究集会への助成を実施した。

#### 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、7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18～20年度採択課題）6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の支援

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、債務保証等の支援を行った。インターネット上での情報提供や「情報通信ベンチャー・フォーラム2010」、「ICT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 情報通信インフラの高度化

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15件実施した。

##### ③ デジタル・ディバイドの解消

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7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117件（新聞掲載653件、TV放映36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、学術論文誌等への論文発表326件（うち、NICT研究者の筆頭論文191件）、論文等の口頭発表1,259件（うち、NICT研究者の筆頭論文918件）、施設一般公開の実施（来場者数約6,500名）、「NICTスーパーイベント」の開催（来場者数約44,000名）、高校生向けサイエンスキャンプの実施、外部出展（国内34件、国外9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242件（国内特許150件、国際特許92件）、特許権登録118件（国内64件、国外54件）、有償技術移転契約16件、無償技術移転契約44件、各種国際標準化機関（ITU、IEC、CISPR、IEEE等）への寄与文書提出333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、海上無線技術を含むITS情報通信国際会議「ITST2009」の開催、東南アジア地域における自然言語講習会ADD5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参画、アジア情報通信技術フォーラムの開催調整、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多言語情報処理をテーマとするシンポジウムの開催、新世代ネットワークや超臨場感の実現に係る米国の研究開発・技術開発動向の調査、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、「ワールドテレコム2009」への出展、欧州委員会と総務省が共催する第2回「日EU・ICT研究協力フォーラム」への参画、更に、欧州ICTの動向の調査を実施した。

#### (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56名（うち海外から16名）、特別研究員102名（うち海外から18名））。また、研修生として186名（海外から17名）の大学院生等を受け入れた。

同志社大学との間に連携大学院協定を締結し、連携大学院数は17となった。また、早稲田大学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、包括的研究協力協定数は5になった。