情報通信研究機構 委託研究のご紹介

高度通信・放送研究開発委託研究

国立研究開発法人情報通信研究機構
イノベーション推進部門委託研究推進室

情報通信研究機構委託研究について

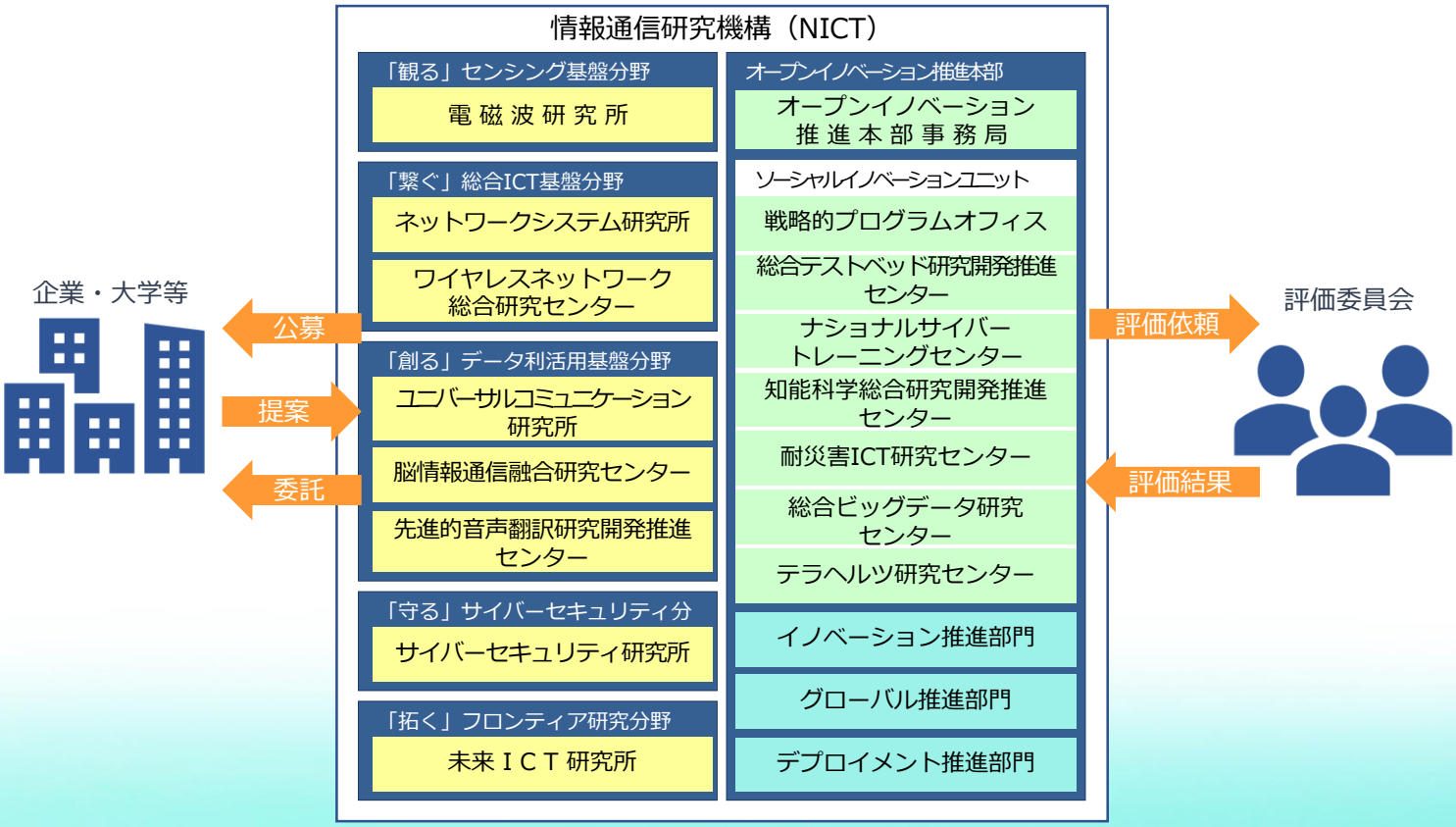
情報通信研究機構は、情報通信分野における唯一の公的研究機関として、情報通信技術の基礎から応用までを見通す視点で研究開発を推進し、その成果の社会実装を目指していくことにより、我が国の競争力強化と知的財産立国としての発展、国際社会の持続的発展に貢献しています。

NICTでは、平成28年4月からの第4期中長期計画に基づき、ICTにより実世界を「観る」、無線や光などの通信技術により社会を「繋ぐ」、データの利活用により新たな価値を「創る」、巧妙・複雑化するサイバー攻撃から社会を「守る」、情報通信の新しい地平を「拓く」、という5つの柱の下、世界最先端の研究開発に取り組んでいます。

また、研究開発成果を実用化や標準化、国際展開、社会実装等に導くため、産学官連携の強化等によるオープンイノベーションの創出、国際共同研究開発の実施、耐災害ICTの実現に取り組んでいます。

NICTが自ら行う研究開発と産学の研究機関の能力を活用した研究開発を一体的に実施することにより、一層効果的な研究開発を行うため、委託研究（高度通信・放送研究開発委託研究）を実施しています。

委託研究では、外部の評価委員会の審査を経てNICTが決定した研究開発課題について公募を行い、すぐれた提案を行った企業や大学等に対し、評価委員会の審査を経て研究開発を委託しています。



平成30年度 委託研究課題

統合ICT基盤分野

革新的ネットワーク技術	受託者	研究期間
欧州との連携による情報指向ネットワーキングに関する実証的研究開発（日欧共同公募）	KDDI総合研究所、他3者	平成28-31年度
フォトニックネットワーク技術	**受託者**	**研究期間**
大規模フラットネットワーク基盤技術の研究開発	NTT、他4者	平成26-30年度
空間多重フォトニックノード基盤技術の研究開発	NTT、他5者	平成28-32年度
光トランスポートNWにおける用途・性能に適応した通信処理合成技術の研究開発	アラクサラネットワークス、他2者	平成28-31年度
光アクセス基盤技術	**受託者**	**研究期間**
光信号の低コスト受信・モニタリングのための小型光位相同期回路の研究開発	アルネアラボラトリ、他4者	平成27-31年度
高い環境耐性を有するキャリアコンバータ技術の研究開発	デンソー、他5者	平成28-32年度
衛星通信技術	**受託者**	**研究期間**
衛星搭載光通信用デバイスの国産化及び信頼性確保に関する研究開発	NEC	平成28-30年度

データ利活用基盤分野

音声翻訳・対話システム高度化技術	受託者	研究期間
自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発	凸版印刷	平成27-31年度
高齢者の活動的・健康的な生活を実現するための欧州との連携によるネットワークプラットフォーム基盤技術の研究開発 （日欧共同公募）	京都大学、他2者	平成28-31年度
多言語音声翻訳高度化のためのディープラーニング技術の研究開発	東京工業大学、他5者	平成30-32年度
脳情報通信技術	**受託者**	**研究期間**
大容量体内-体外無線通信技術及び大規模脳情報処理技術の研究開発とBMIへの応用	大阪大学	平成27-31年度
脳機能補完による高齢者・障がい者の機能回復支援技術の研究開発	ATR、他9者	平成28-32年度

サイバーセキュリティ分野

サイバーセキュリティ技術	受託者	研究期間
Web媒介型攻撃対策技術の実用化に向けた研究開発	KDDI総合研究所、他6者	平成28-32年度

ICT分野の基礎的・基盤的技術

	受託者	研究期間
未来を創る新たなネットワーク基盤技術に関する研究開発	6研究グループ	平成28-32年度

オープンイノベーション創出に向けた取組の強化

	受託者	研究期間
ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発 副題 臨床の現場の安全と効率化を支援する IoT情報基盤の研究開発	京都大学、他2者	平成28-30年度
ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発 副題 京都インバウント観光に向けた IoT-to-Humanシステムの研究開発	奈良先端科学技術大学院大学	平成28-30年度
ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題B ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 副題 G空間データのリアルタイム・ビッグデータ収集・処理基盤の研究開発	日立製作所	平成28-30年度
ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題D 地域・社会問題解決のための異分野ソーシャル・ビッグデータの横断的利活用による近未来予測技術に関する研究開発 副題 行政が持つ健康情報と医療情報のデータベース構築と解析研究開発	京都大学	平成28-30年度
ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題D 地域・社会問題解決のための異分野ソーシャル・ビッグデータの横断的利活用による近未来予測技術に関する研究開発 副題 現場の知、市民を有機的に組み込んだ次世代型市民協働プラットフォームの開発	東京大学、他2者	平成28-30年度
欧州との連携による公共ビッグデータの利活用基盤に関する研究開発（日欧共同公募） 副題 スマートシティにおける市民の影響力を拡張するビッグデータ・クラウド・ IoT融合基盤技術	NTT東日本、他4者	平成28-31年度
欧州との連携による公共ビッグデータの利活用基盤に関する研究開発（日欧共同公募） 副題 CPaaS.io：統合化されたオープン・シティ・プラットフォーム・アズ・ア・サービス	YRP	平成28-30年度

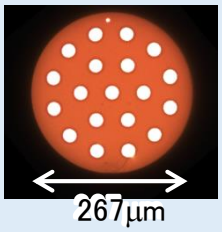
我が国の技術力強化への貢献

委託研究により開発された最先端技術は、身近な製品・サービスから情報通信インフラの構築まで、実用化に向けた技術開発に大きく貢献しています。

フォトニックネットワーク基盤技術

ペタビット伝送性能を有するマルチコア光ファイバの実用化を推進

・125μmの標準クラッド外径に8コアを内蔵したマルチコア光ファイバを用いて、世界最高密度13.6 core/㎟の通信用光ケーブルと世界最高密度の256コア光コネクタを実現した。
・6モード19コア光ファイバを用いた高密度空間・波長多重伝送実験を行い、ファイバ1芯あたり、世界最大となる10.16 Pbit/sの伝送容量を達成した。

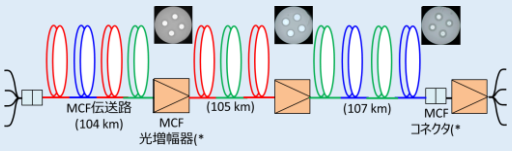


10.16 Pbit/s伝送に用いた6モード19コア光ファイバ

研究課題「革新的光ファイバの実用化に向けた研究開発-ペタビット級空間多重光ファイバの実用化・大容量技術」
研究期間：平成25年度～平成29年度
受託者：株式会社KDDI総合研究所、他3者

マルチコア光ファイバ技術

・孔開け法により低損失でコア間特性偏差の小さい200km以上の長尺紡糸を実現した。また、低接続損失かつ高い空間多重密度のFM-MCFにより世界トップデータとなる長距離6モードMCF伝送に成功した。FM-MCF中における特異な固有モード伝播を世界で初めて発見したほか,FMF光学特性の評価技術を網羅的に確立した。
・高品質・長尺の標準クラッド径MCFを用いた相互接続伝送路を構築し、NICTの設備を活用して大規模伝送実験を実施し、標準クラッド径のSM-MCFで世界トップの伝送容量を実現した。

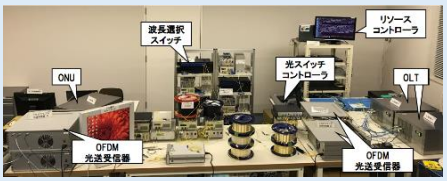


All-Japanの研究成果を活用した大規模伝送実験の構成イメージ
(*：空間多重フォトニックノード基盤技術の研究開発との連携成果

研究課題「革新的光ファイバの実用化に向けた研究開発 マルチコア光ファイバ技術と標準化指標の確立」
研究期間：平成25年度～平成29年度
受託者：日本電信電話株式会社、他6者

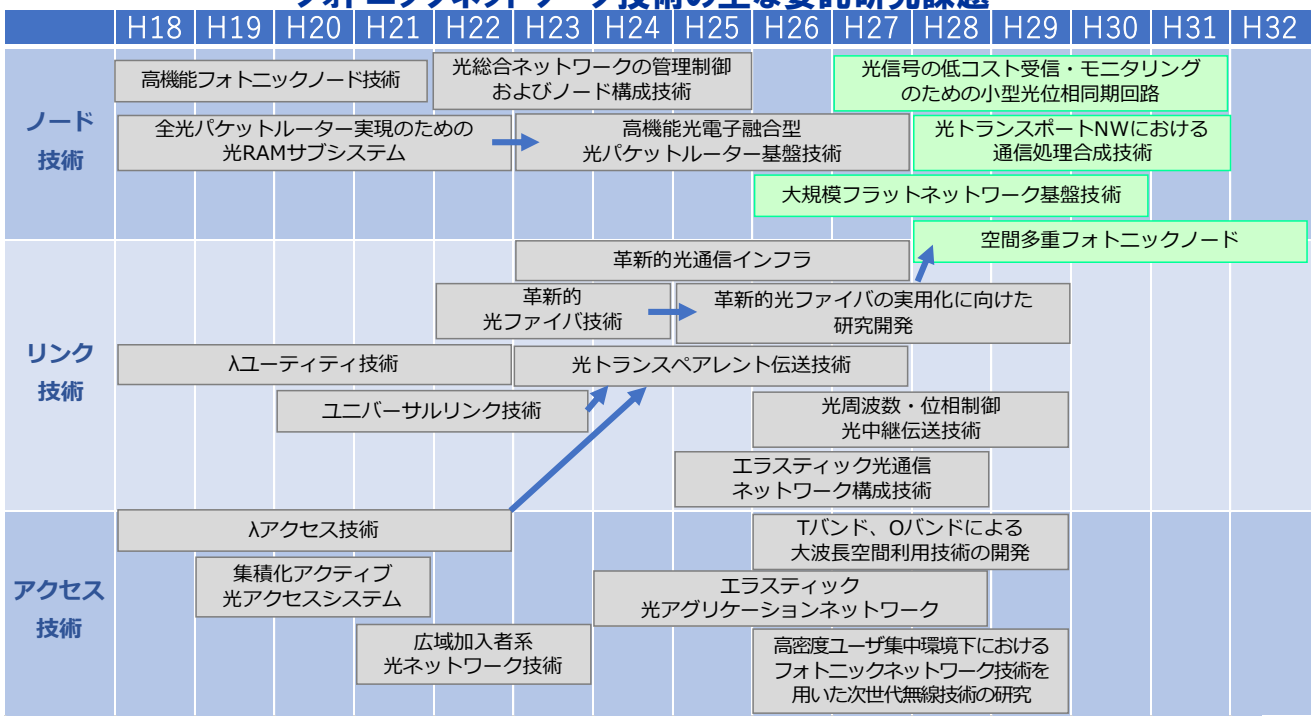
エラスティック光アグリゲーションネットワーク

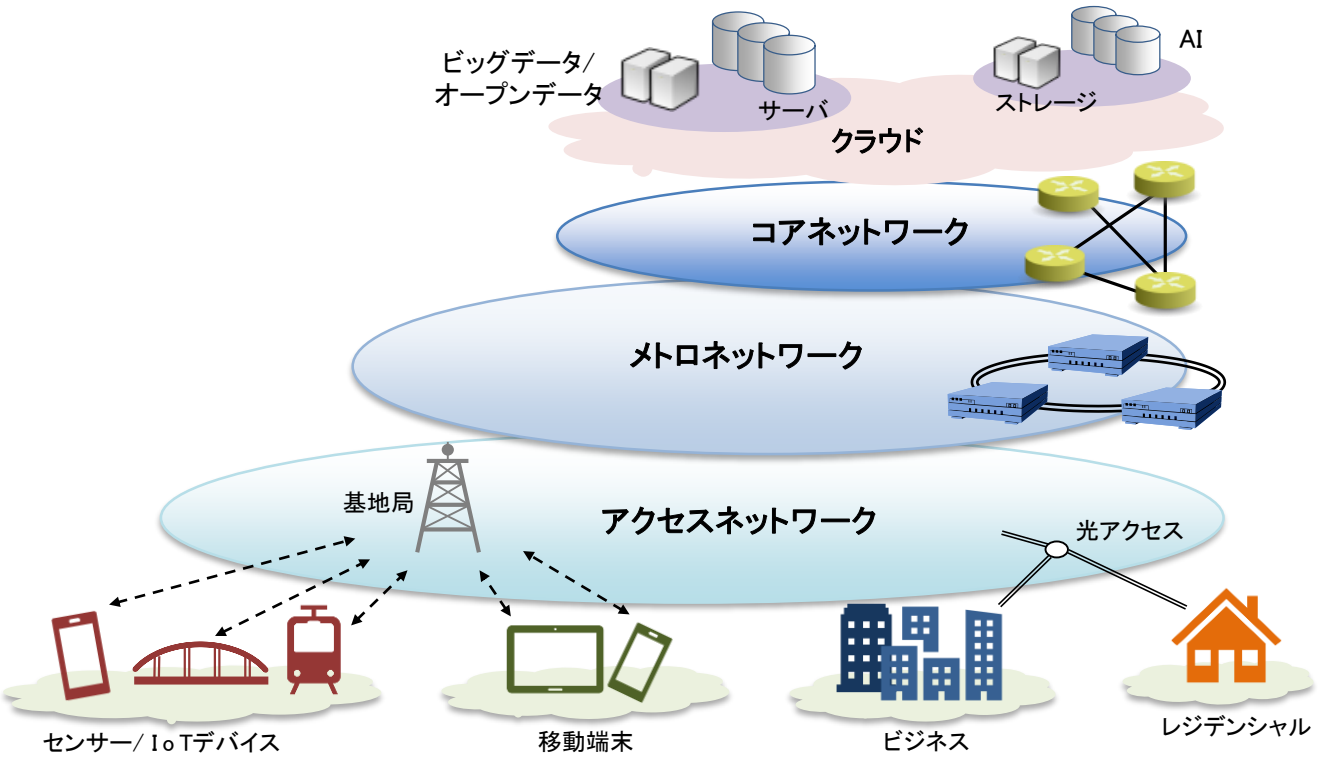
・エラスティック（伸縮自在）な通信速度・光周波数帯域の割当てを行うことができるアクセス・メトロネットワークの革新的な基礎技術を確立した。
・革新的なネットワーク技術に必要な信頼性を光伝送路の制御方式やスイッチ技術の検討を通して追求し、局舎装置が故障しサービスが断絶しても10km離れた別の局舎装置が自動的に10秒以内に同じ通信速度で再接続する実機検証実験に、世界で初めて成功した。



研究課題「エラスティック光アグリゲーションネットワークの研究開発」
研究期間：平成24年度～平成28年度
受託者：日本電信電話株式会社、他5者

フォトニックネットワーク技術の主な委託研究課題

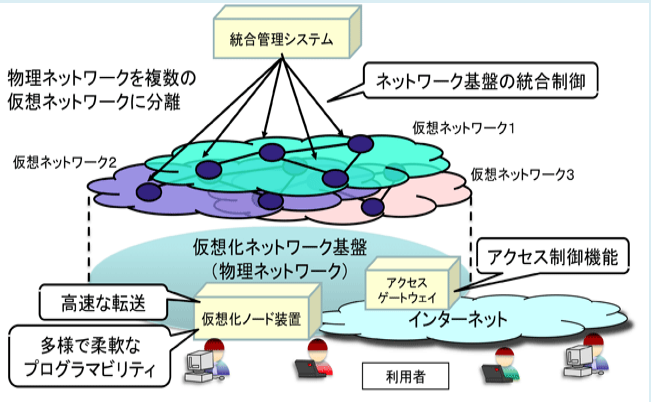




革新的ネットワーク技術・テストベッド利活用

様々なネットワーク環境を可能にするネットワーク仮想化技術を標準化

高速大容量の超高精細映像配信や膨大な数のセンサーから送られるセンサーデータの収集/解析、共有などの多様なネットワークサービスに柔軟に対応するために、必要な資源や機能を有する仮想的に分離したネットワーク環境(仮想ネットワーク)を、動的に複数同時に生成・構成する技術を確立した。

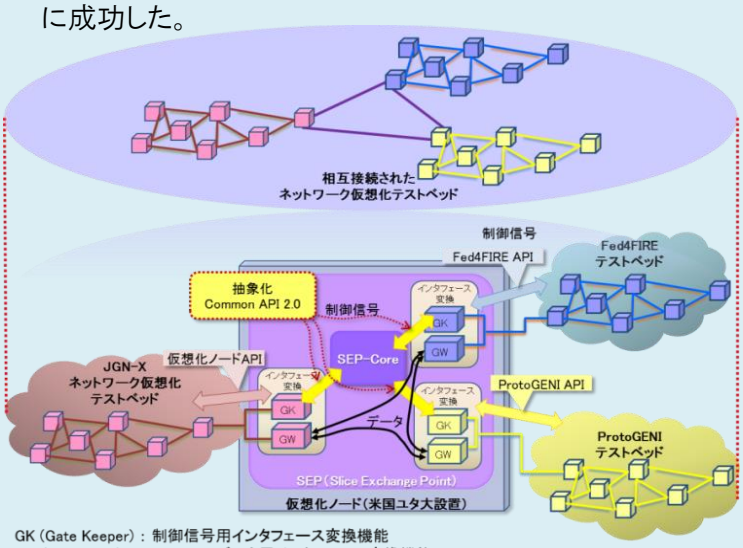


情報通信基盤技術として標準化
(ITU-T Y.3011, Y.3012)

研究課題「新世代ネットワークを支えるネットワーク仮想化基盤技術の研究開発」
研究期間:平成23年度～平成26年度
受託者:日本電信電話株式会社、他4者

ネットワーク仮想化基盤のグローバル展開

NICTのJGN-X上のネットワーク仮想化テストベッド、米国NSFが推進する北米ネットワーク仮想化テストベッドGENI、及び欧州のネットワーク仮想化テストベッドFed4FIREを相互接続し、この広域テストベッド上で日欧米にまたがる仮想ネットワークの構築、制御の実証に成功した。



GK (Gate Keeper) : 制御信号用インタフェース変換機能
GW (Gate Way) : コンテンツ・データ用インタフェース変換機能

日・米・欧のネットワーク仮想化テストベッドを相互接続

研究課題「新世代ネットワークを支えるネットワーク仮想化基盤技術の研究開発」
研究期間:平成23年度～平成26年度
受託者:株式会社KDDI総合研究所、他3者

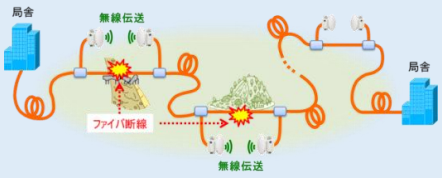
我が国の技術力強化への貢献

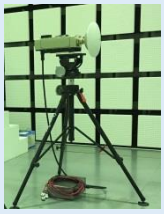
防災・減災・耐災害関連技術

有無線両用通信技術の研究開発

被災した障害区間を迂回・即時復旧可能な臨時設営できる広帯域伝送のため、光ファイバ伝送の高速性と無線伝送の機動性を融合した通信システムの実現を目的として研究開発を実施した。

光ファイバ伝送とW帯無線伝送を柔軟に切り替える通信方式の確立のため、要素デバイスおよびシステム化技術として、高出力増幅器に適用するW帯で世界最高出力密度のGaN HEMTや、10GbEクライアント信号のリアルタイム有無線両用伝送を実現するシステム化技術などを開発した。



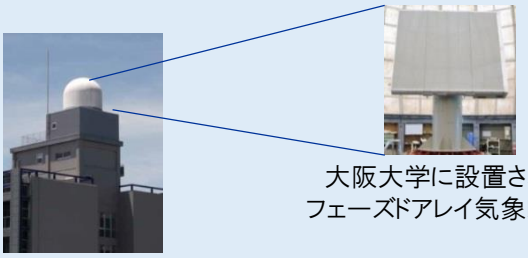


W帯無線装置

W帯高出力増幅器

研究課題「高い臨時設営性を持つ有無線両用通信技術の研究開発」
研究期間：平成24年度～平成27年度
受託者：株式会社KDDI総合研究所、他6者

フェーズドアレイ気象レーダ



大阪大学に設置された
フェーズドアレイ気象レーダ

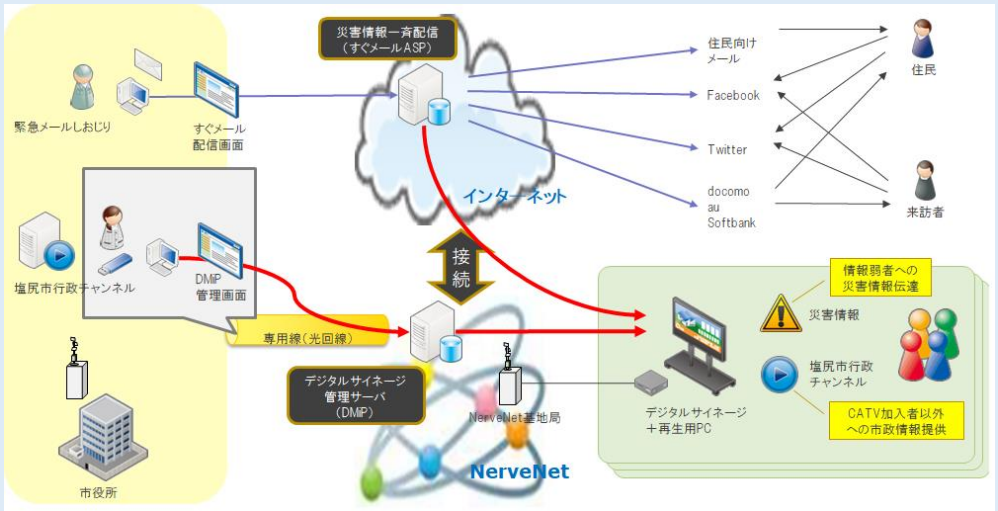
観測イメージ

秒単位の高速かつ3次元的に密な観測を可能とするフェーズドアレイ気象レーダを開発を2012年に開発した。その後、大阪・神戸・沖縄・つくば等に設置され、高速観測性能を生かした気象予測手法の研究開発が進められている。現在、国内では実験用として5基のPAWRが稼働している。

研究課題「次世代ドップラーレーダー技術の研究開発」
研究期間：平成20年度～平成24年度 受託者：株式会社東芝、他1者

障害に強いメッシュ型ネットワーク（NerveNet）による実証実験

平時にも非常時にも有用な地域ICT技術の確立とその早期実用化を目的に、NerveNet（*）を使用した耐災害性を備えるメッシュ型地域ネットワークについて、7つの平時アプリケーション（AP）及び8つのプラットフォーム機能の研究開発を行い、長野県塩尻市、島根県松江市、東京都台東区浅草でフィールド実証による有用性を評価した。



行政情報配信アプリケーション

NervNet通信装置

（*）NICTが研究開発した①障害に強いメッシュアーキテクチャを採用し、②セキュリティを確保した通信路による安全な多地点―多地点間のパケット伝送を可能とする地域内の通信、センシングと③それに基づく付加価値サービスを提供するネットワーク技術

研究課題「メッシュ型地域ネットワークのプラットフォーム技術の研究開発」 研究期間：平成26年度～平成28年度 受託者：株式会社日本ユニシス、他3者

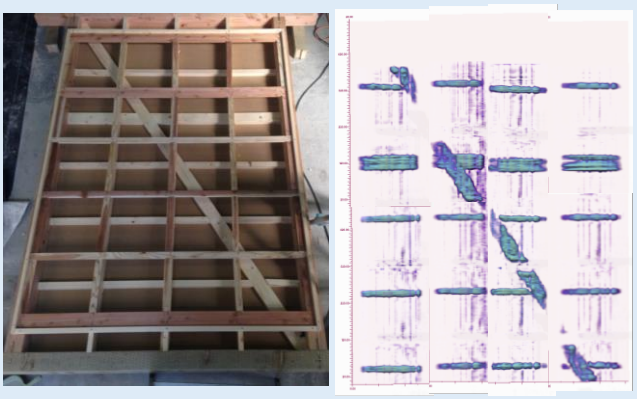
非破壊センシング技術

建造物を壊さず健全性チェック！ ～3次元イメージングレーダ～

木造建築物内部を3次元的にイメージングするレーダ装置を開発した。

現場使用に対応できるよう、操作性が容易なレーダシステムと3次元可視化システム、データ解析結果から建造物の健全度の診断を支援する診断助力システムを開発した。

木造家屋壁面構造を用いた実験



試験壁の内側（左）を外壁側から
イメージングした画像（右）

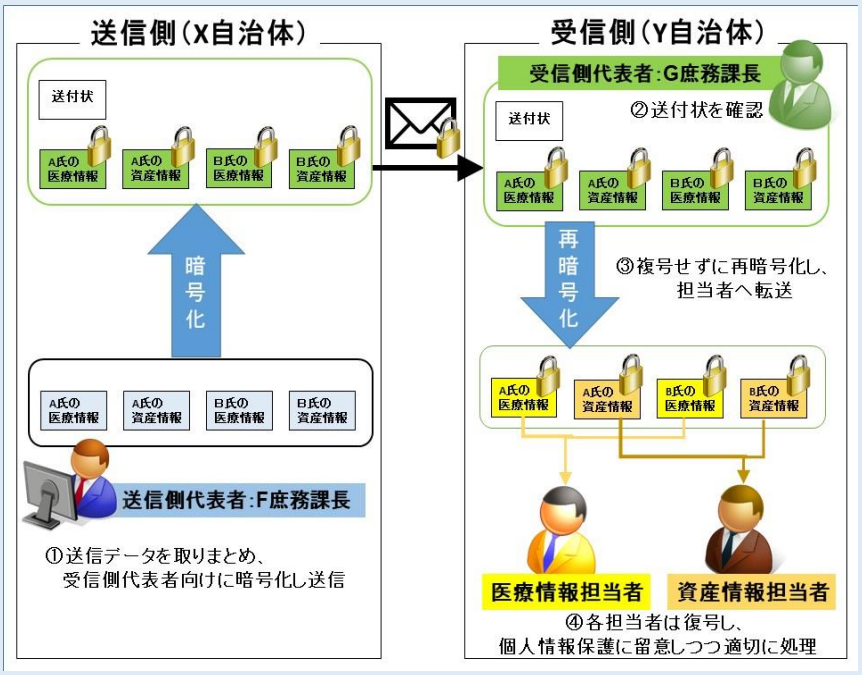
3次元イメージングレーダ（試作機）

研究課題「電磁波を用いた建造物非破壊センシング技術の研究開発」
研究期間：平成24年度～平成28年度 受託者：国立大学法人東北大学、他1者

ネットワークセキュリティ技術

組織間機密通信のための公開鍵システム

・多変数公開鍵暗号技術並びに楕円曲線 ElGamal 暗号技術をベースとした新たな組織暗号方式を考案。両方式をプロトタイプとして具現化する一方、性能評価により実用性を確認した。
・楕円曲線 ElGamal 暗号ベース組織暗号の再暗号化機能（ある暗号化鍵で暗号化した情報を別の暗号化鍵で暗号化した情報へ、複号せずに変換する機能）に関して、自治体や医療機関での実証実験を通じて、その有効性を確認した。



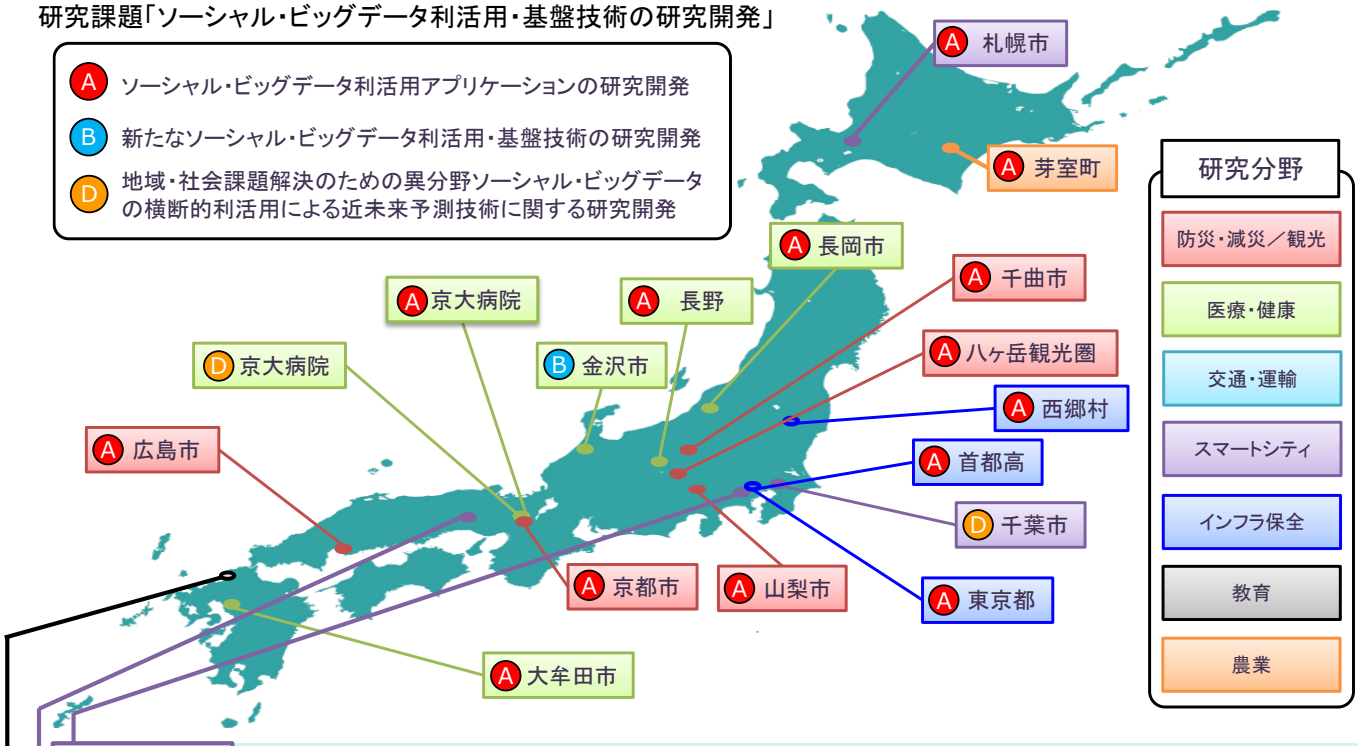
研究課題「組織間機密通信のための
公開鍵システムの研究開発」
研究期間：平成25年度～平成27年度
受託者：学校法人中央大学

最近の取り組み

「ソーシャル・ビッグデータ」 実証実験

研究課題「ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発」

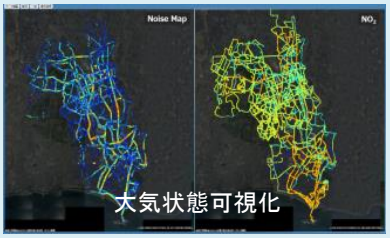
- A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
- B 新たなソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- D 地域・社会課題解決のための異分野ソーシャル・ビッグデータの横断的利活用による近未来予測技術に関する研究開発



研究分野
- 防災・減災／観光
- 医療・健康
- 交通・運輸
- スマートシティ
- インフラ保全
- 教育
- 農業

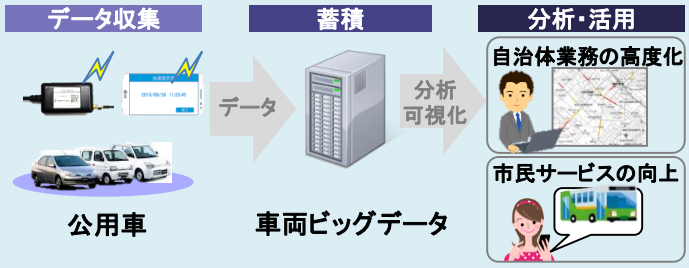
B 藤沢市

スマートシティを構成する空間や設備、施設と人の双方の観点で、ソーシャル・ビッグデータを利活用し、リアルタイムな都市マネジメントを実現する基盤技術を構築しました。藤沢市において、市の所有する公共車両に大気の状態（CO、PM2.5、UVなど）や加速度センサなどを収集するセンサノードを設置し、大気状態可視化やゴミ収集区間識別による地区別ゴミ量推定・可視化を実現しました。



受託者：学校法人慶應義塾、他3者　研究期間：平成26年度～平成29年度

A 加古川市



自治体の公用車などに、位置情報や加速度等を取得するセンサーを設置し、取得したソーシャル・ビッグデータを利活用するための技術・サービスを開発しました。

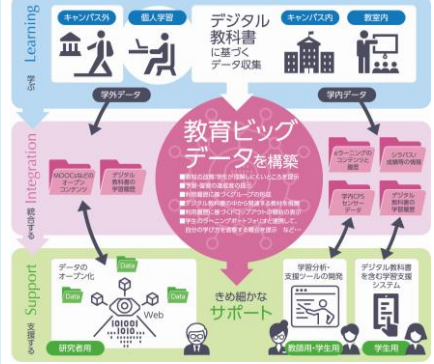
加古川市や藤沢市をフィールドとして計300台程度の公用車からセンサーデータを取得し、行政業務で活用するための分析モデルの研究を行いました。本研究成果を用いることで、防犯まちづくりの高度化や、道路保全業務の効率化に貢献しました。

受託者：株式会社ゼンリンデータコム　研究期間：平成26年度～平成29年度

A 九州大学

ビッグデータの教育分野における利活用を目的として、九州大学を実践フィールドとして教育・学習支援を行ったプロジェクトです。

九州大学全学部の授業（約2,700名）にて統合型学習支援システムM2Bの利用を展開しました。e-bookのログを分析してまとめたレポートを、プラグインとして開発し、データに基づく評価の環境を構築しました。また、電子教材に対する操作ログ学習者や教師向きに様々な方法で可視化する技術を開発しました。さらに、学生のeラーニングのログデータから成績の予測と可視化を行う技術を開発し、定量的な評価を行いました。



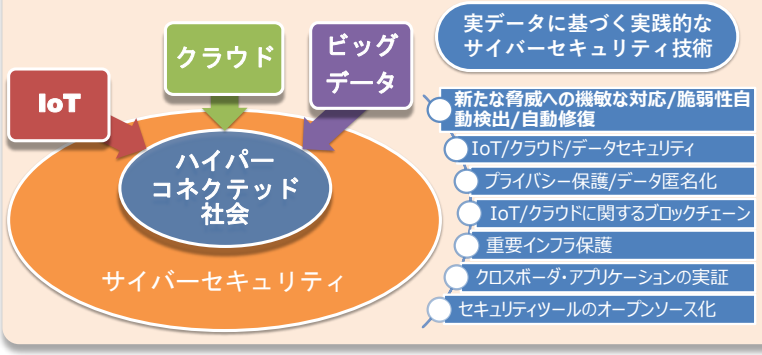
受託者：国立大学法人九州大学、他1者　研究期間：平成26年度～平成29年度

EUや米国NSFと連携で国際共同研究を推進

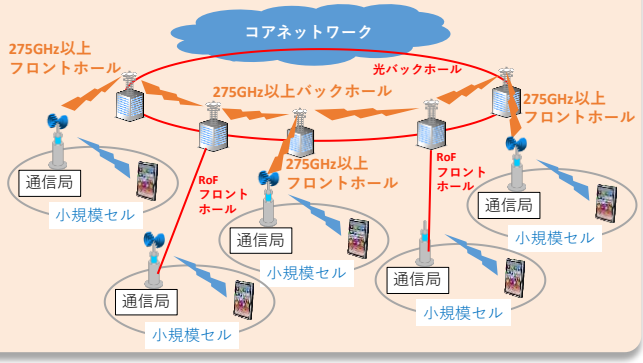
日欧共同公募

第4弾　平成30年度開始課題（予定）

ハイパーコネクテッド社会のためセキュリティ技術の研究開発

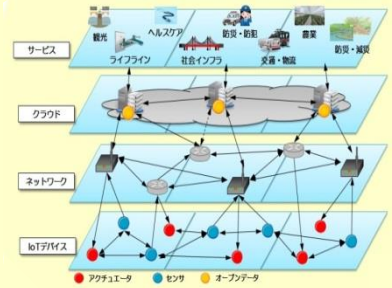


Beyond 5G先端技術の研究開発

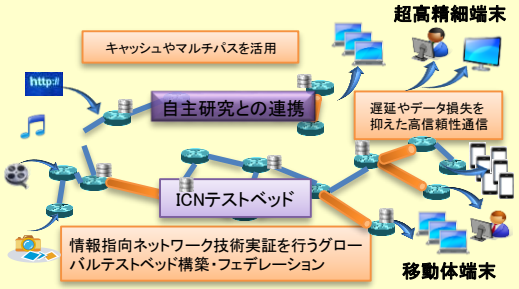


第3弾　平成28年度開始課題

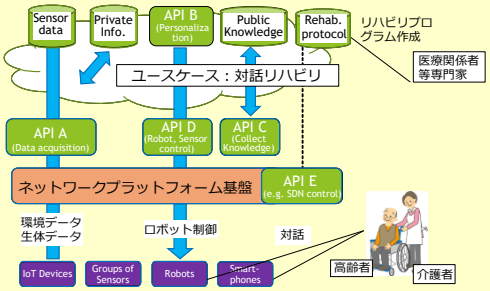
公共ビッグデータ利活用基盤の実現に必要な技術開発（BigClouT, CPaaS.io）



欧州と連携して情報指向ネットワーキングを実証(ICN2020)



高齢者の活動的・健康的な生活を実現するためのネットワークプラットフォーム技術を開発(ACCRA)



第2弾　平成26年度開始課題（平成29年度終了）

日欧連携テストベッドでスマートICTサービスを実証(FESTIVAL)
多数のユーザが集中するところでもブロードバンド環境を提供（RAPID）

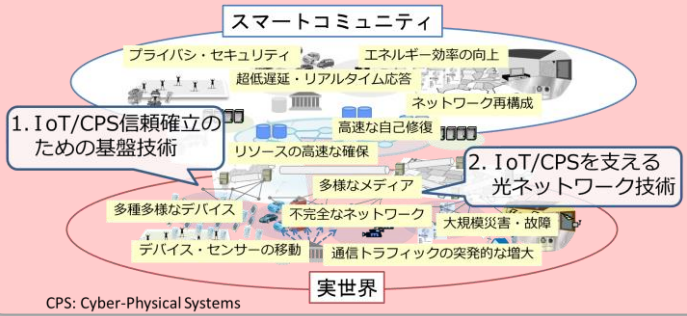
第1弾　平成25年度開始課（平成27年度終了）

モノのネットワークとクラウドの融合(ClouT)
日欧双方のテストベッドを接続(FELIX)
コンテンツ指向による省エネルギー化（GreenICN）

日米共同公募

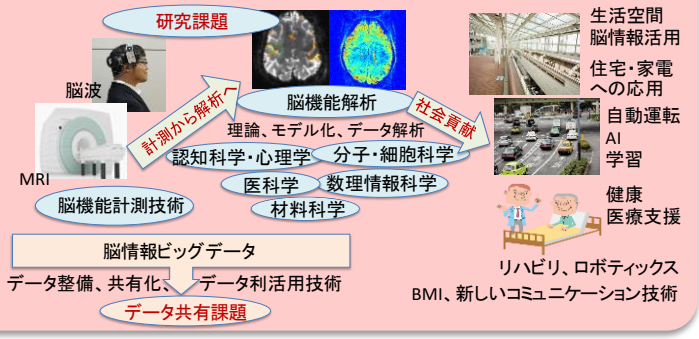
第3弾　平成30年度開始課題（予定）

スマートコミュニティを支える高信頼ネットワーク構成技術の研究開発（JUNO2）



第4弾　平成30年度開始課題（予定）

脳情報通信研究（CRCNS）



第2弾　平成25年度開始課題（平成28年度終了）

兆を超える接続を可能とするネットワーク技術

委託研究の評価について

個々の委託研究課題について、研究計画、研究成果等の妥当性を客観的に評価し、計画や資源配分等を見直し、NICTにおける委託研究の企画・戦略に反映することを目的とし、外部の有識者による「高度通信・放送研究開発委託研究評価委員会」を設置して評価を行っています。委託研究の評価には、「事前評価」、「採択評価」、「中間評価」、「終了評価」および「追跡評価」があります。

事前評価

新規に研究を開始する委託研究課題の研究計画等について評価します。研究開発の必要性、期待される波及効果等の観点から評価を行います。

採択評価

新規に研究を開始する委託研究課題の受託希望者から提案された研究開発実施の内容等について評価します。研究開発の目標・計画・方法、実施体制等の観点から評価を行います。

中間評価

5年程度以上の研究開発期間を有するものについて、3年程度毎を目安として、研究の進捗状況、その後の研究開発計画等について評価します。また、研究開発を継続すべき受託者の絞り込みや継続の妥当性を判断する延長判定を目的として行う場合があります。目標の達成状況、今後の実施計画等の観点から評価を行います。

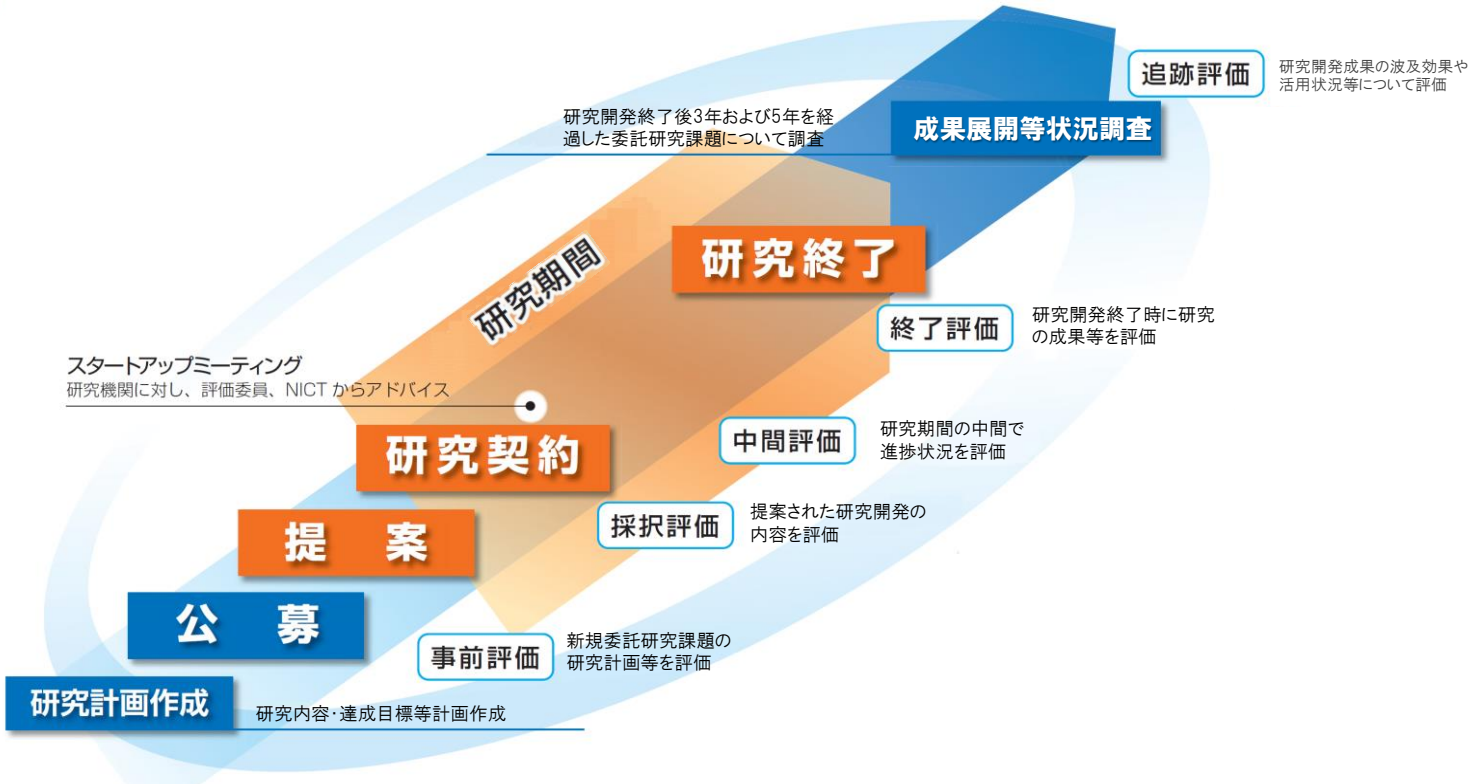
終了評価

研究開発終了時に、目標の達成の程度、研究の成果、および追跡評価の必要性等について評価します。目標の達成状況、研究成果等の観点から評価を行います。

成果展開等状況調査および追跡評価

研究開発終了後に一定の時間を経過してから、対象となる課題を選定し、研究開発の成果の波及効果や活用状況等について評価します。研究開発の成果の実用化、標準化等の観点から評価を行います。

成果展開等状況調査は、研究開発終了後3年および5年を経過した委託研究課題について、アンケート形式で行います。アンケートへの回答をもとに、委託額が大きい課題と実用化貢献等が大きい課題を追跡評価の対象として評価します。



最近の成果

標準化への貢献

委託研究では国際競争力強化のための活動も積極的に行っており、開発された技術は、国際標準機関等で多数の標準として採択されています。

国際標準化の重要性

経済･社会のグローバル化に伴い、国境を越えた人や物の流通は、ますます盛んになっています。

日本の技術をベースとして国際標準化を実現することは、日本発の製品を海外で普及させるとともに、日本の企業･大学等が保有する知財を世界の人々に利用してもらうために重要なことです。

また、国際標準化では、世界の専門家と議論、調整を行う必要があるため、グローバルな視点を持った人材の育成に繋がることが期待されています。

標準化への寄書

右図に示すように公的な国際標準化機関、国際デファクト標準化グループおよび国内の標準化機関に多数の提案を行いました。

※平成25年度から平成29年度の成果

国際デファクト標準

IEEE	5
OSGi	4
IETF	3
OGF	3
他	11

国際機関の公的標準

ITU-T	54
ITU-R	3
ISO/IEC	19
IEC	10
JCT3V / VC	10
ETSI	2
ASTAP	6

国内標準

ARIB	1
JACIC	1

採択された主な国際標準

※平成25年度から平成29年度の成果

委託研究課題名	標準化機関･標準化番号
高い環境耐性を有するキャリアコンバータ技術の研究開発	IEC 62803 Ed. 1.0 IEC TR 63098 Ed 1.0
革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発	ITU-R BS.1770-4
新世代ネットワークを支えるネットワーク仮想化基盤技術の研究開発	ITU-T Y.3012 / Y.3033 / Y.3300
ソーシャル･ビッグデータ利活用･基盤技術の研究開発	ITU-T Y.3071

学術への貢献

委託研究の成果は多くの論文として発表され、学術分野において国際的に大きな影響を与えています。

各年度、研究成果をまとめた多くの論文が採録されています。これらのうち、60%程度が英語論文で、海外の研究者にも成果をアピールできています。

※平成25年度から平成29年度の成果

論文誌名	委託研究課題名
Nature Communications	大容量体内-体外無線通信技術及び大規模脳情報処理技術の研究開発とBMIへの応用 量子もつれ中継技術の研究開発 セキュアフォトニックネットワーク技術の研究開発
IEEE Internet of Things Journal	将来ネットワークの実現に向けた超大規模情報ネットワーク基盤技術に関する研究 新世代ネットワークの実現に向けた欧州との連携による共同研究開発
NeuroImage	脳活動推定技術高度化のための測定結果推定システムに向けたモデリング手法の研究開発

委託研究の公募については、以下のURLをご覧ください。
http://www.nict.go.jp/collabo/commission/itaku_kobo.html

国立研究開発法人
情報通信研究機構

〒184-8795
東京都小金井市貫井北町4-2-1
URL：http://www.nict.go.jp/

イノベーション推進部門委託研究推進室
Tel：(042)327-6011 Fax：(042)327-5560
E-mail：info-itaku@ml.nict.go.jp
URL：http://www.nict.go.jp/collabo/commission/

NICTに関するお問い合わせは広報部まで。
Tel：(042)327-6923 Fax：(042)327-7587
E-mail：publicity@nict.go.jp

2018.6