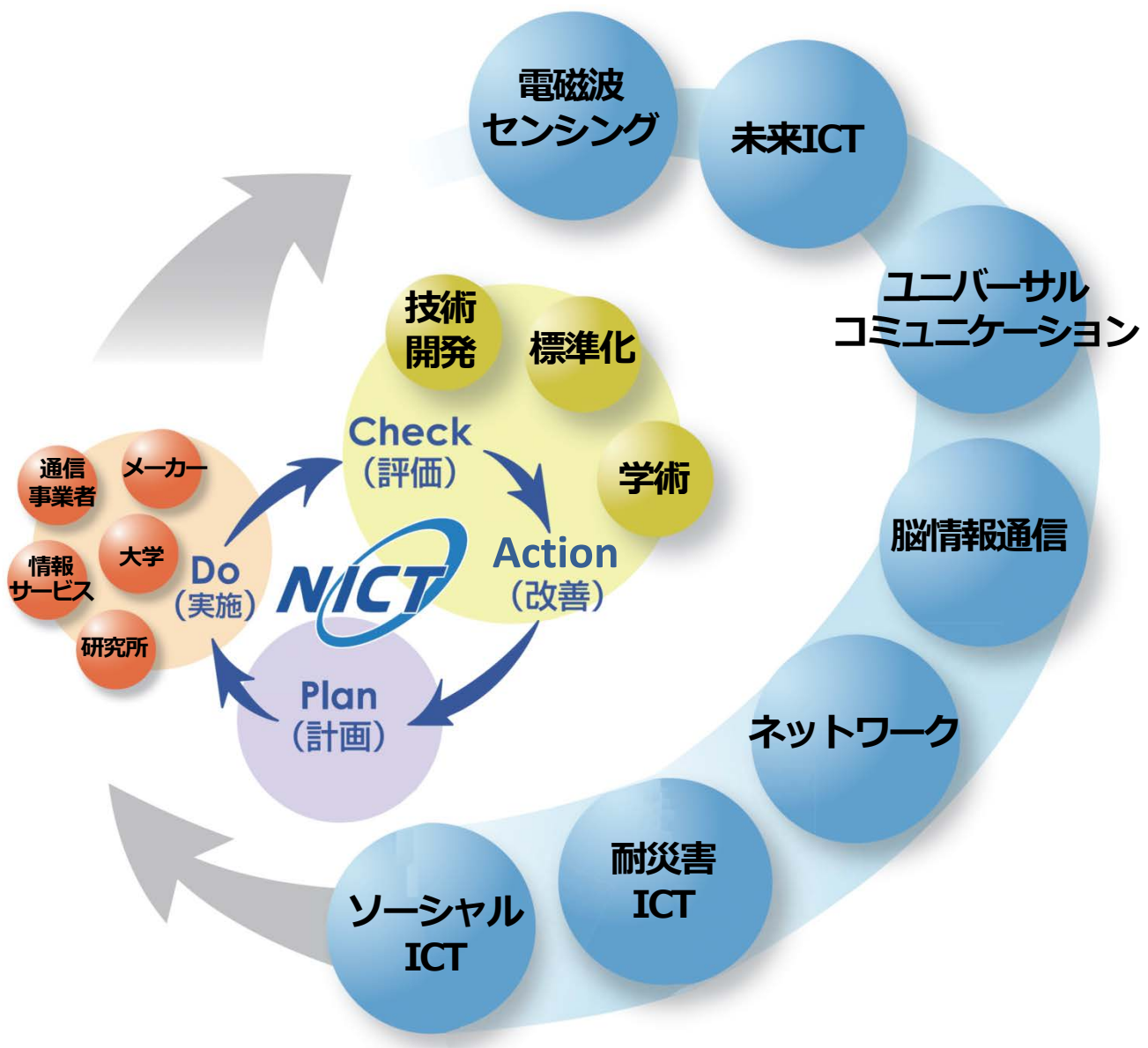


NICT 委託研究

技術開発、標準化、学術への貢献



情報通信研究機構は、情報通信分野における唯一の国の研究機関として、経済の成長、安心・安全で心豊かな生活、国際競争力の維持・強化のため研究開発を行っています。

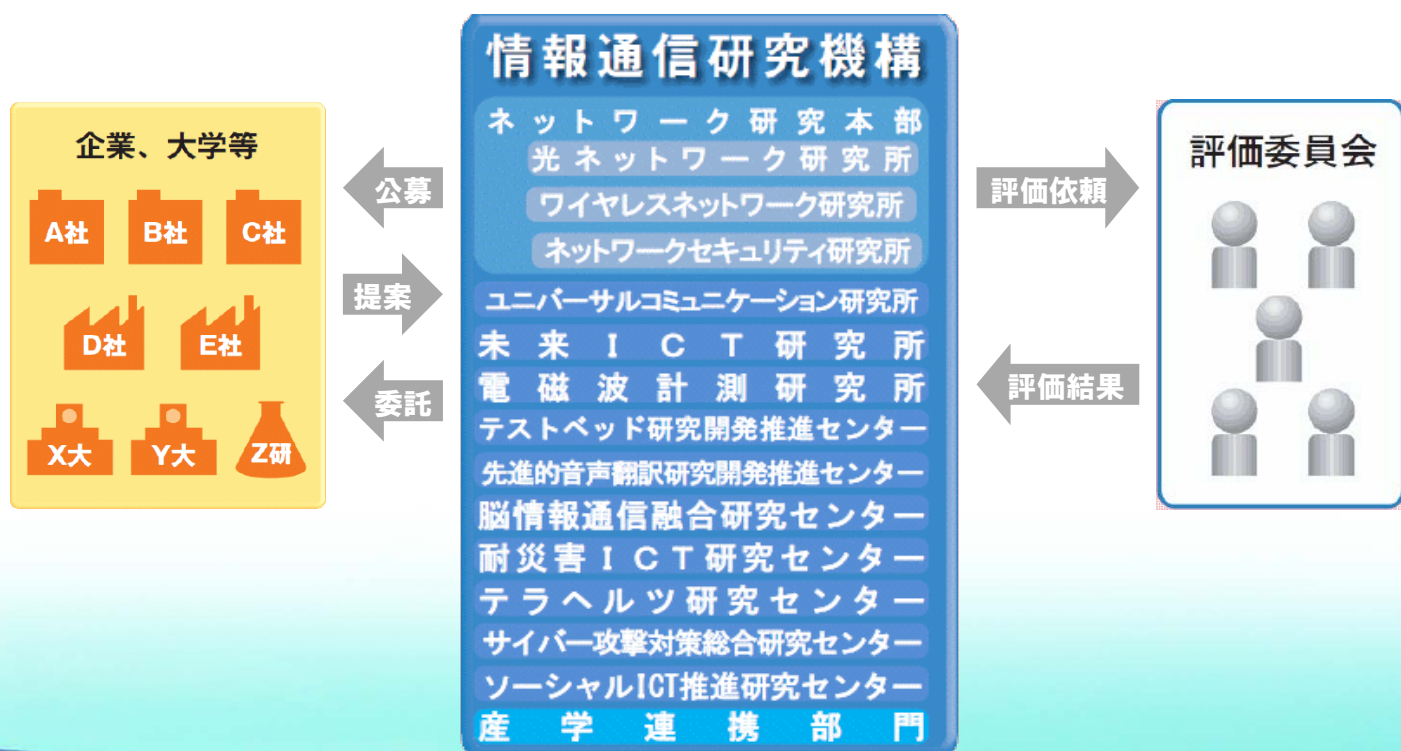
情報通信研究機構(NICT)委託研究について

NICTでは、現在第3期中期計画(平成23年度～27年度)に沿って、ネットワーク基盤技術、ユニバーサルコミュニケーション基盤技術、未来ICT基盤技術、電磁波センシング基盤技術の4分野で研究開発を推進しています。

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、基礎研究から応用研究への橋渡しの領域において、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8年度から平成26年度までに152課題を実施しました。平成27年度は3課題を新規に開始し、現在、28課題を実施中です。



NICTでは委託研究終了後の成果を調査しフィードバックすることで、委託研究の効果をより高めるとともにその成果を社会へ還元することを目指します。

成果展開等状況調査及び

追跡評価について

時期・方法等

委託研究成果の社会的貢献を把握するため、委託研究終了後、一定期間をおいてから、成果展開等状況調査及び追跡評価を実施しています。

成果展開等状況調査は、研究開発終了後2年及び4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。

この結果を次の委託研究にフィードバックすることで、委託研究の効果をより高めるとともにその成果を社会に還元することを目指しています。

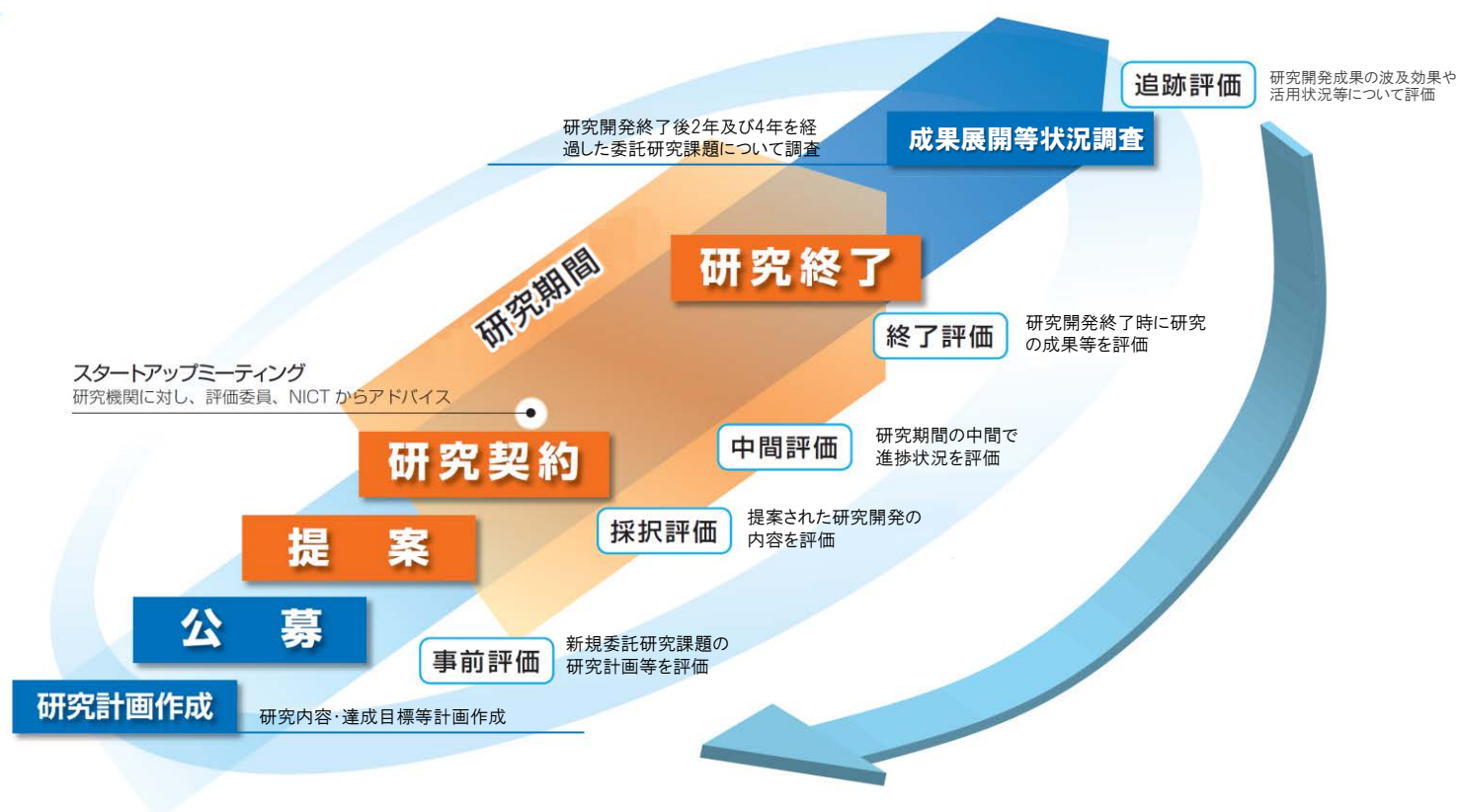
次にアンケートへの回答をもとに、委託額が大きい課題と実用化貢献等が大きい課題を追跡評価の対象として選択し、研究開発成果の波及効果や活用状況等について評価します。

■ 調査・評価の対象課題数

(件)

調査／評価の実施年度	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年
対象課題の終了年度	H13～H17	H14～H17	H18～H19	H19及びH21	H20及びH22	H21及びH23
成果展開等状況調査	24	13	20	16	25	14
追跡評価				2	5	4

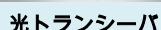
※追跡評価は平成24年度より実施



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。

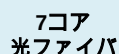
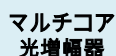
100Gbps級信号伝送に関わる 電気信号処理技術

- ・1000km級大容量光ネットワークにおいて、複数の100Gbps級信号を、自由に伝送が可能となるための、各種デジタル信号処理要素技術確立
- ・その成果が総務省直轄委託研究に展開され、100Gbps統合基盤技術として有効性を確認、その後、100Gbps級伝送システム、光トランシーバ、DSP-LSI等が製品化されグローバルに市場展開



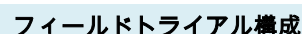
マルチコア・マルチモード
光ファイバ技術

世界初のマルチコアファイバを用いた、大洋横断級長距離における既存商用光ファイバの限界を超える大容量伝送(100Tbps毎秒)実証に産学の連携で成功

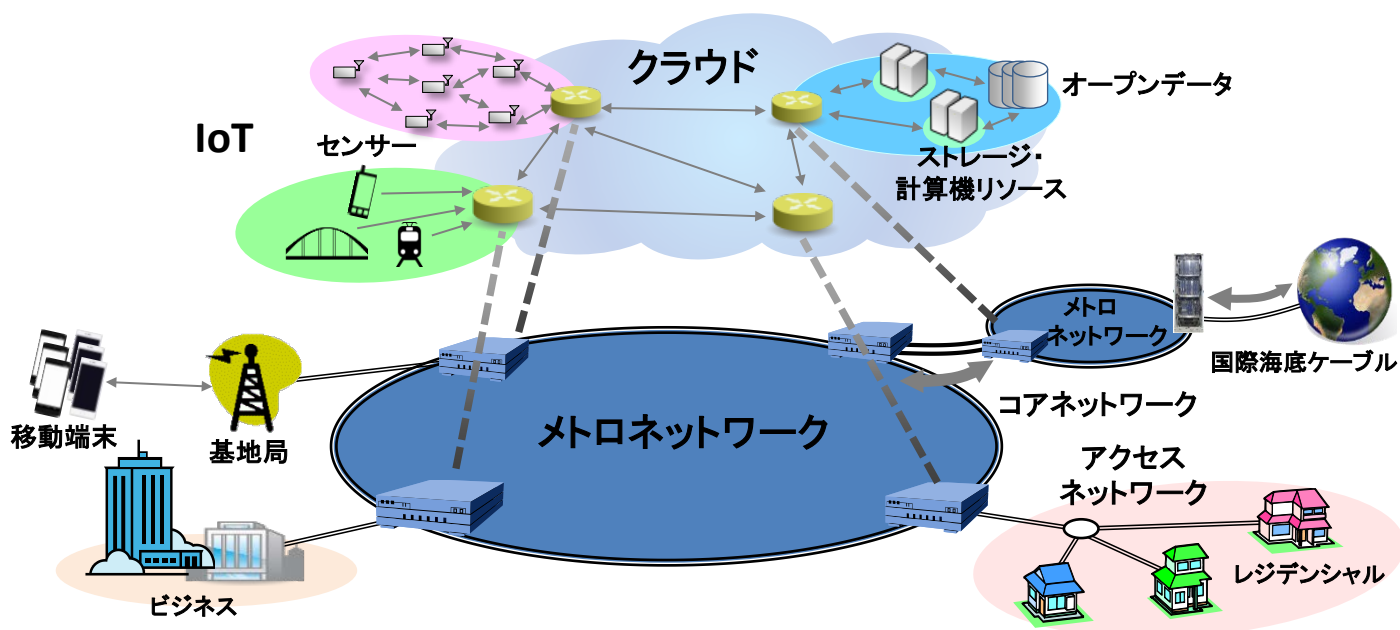


400Gbps級信号伝送を実現 する適応デジタル信号処理 要素技術

- ・光ネットワークの更なる大容量化を可能とするために、100Gbps超級の信号伝送を可能とする各種適応デジタル信号処理要素技術確立
- ・その成果が総務省直轄委託研究に展開され、既存の100Gbps級伝送システムにおいて、現行の4倍の高速通信を実現できる400Gbps光信号による長距離伝送フィールドトライアルに成功



	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
ノード技術		高機能フォトニックノード技術				光統合ネットワークの管理制御 およびノード構成技術				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					
		全光パケットルータ実現のための 光RAMサブシステム				→ 高機能光電子融合型 光パケットルータ基盤技術									
										大規模フラットネットワーク基盤技術					
リンク技術							革新的光通信インフラ								
						革新的 光ファイバ技術		→ 革新的光ファイバの実用化に 向けた研究開発							
		λユーティリティ技術				光トランスパレレント伝送技術									
			ユニバーサルリンク技術			↑				光周波数・位相制御 光中継伝送技術					
アクセス技術										エラスティック光通信 ネットワーク構成技術					
		λアクセス技術				→				エラスティック 光アグリゲーションネットワーク					
		集積化アクティブ 光アクセスシステム				→									
				広域加入者系 光ネットワーク技術											
						終了課題		継続課題		新規課題					

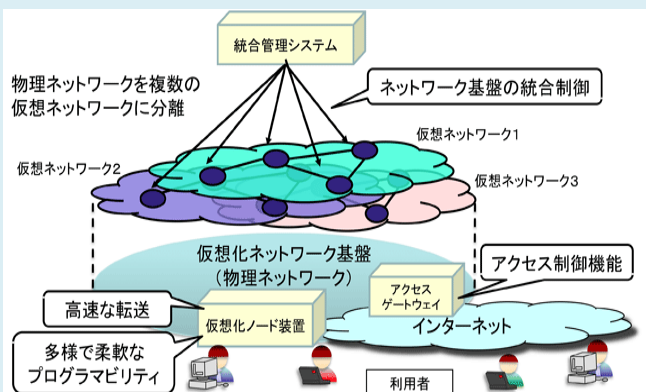


通信基盤技術

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

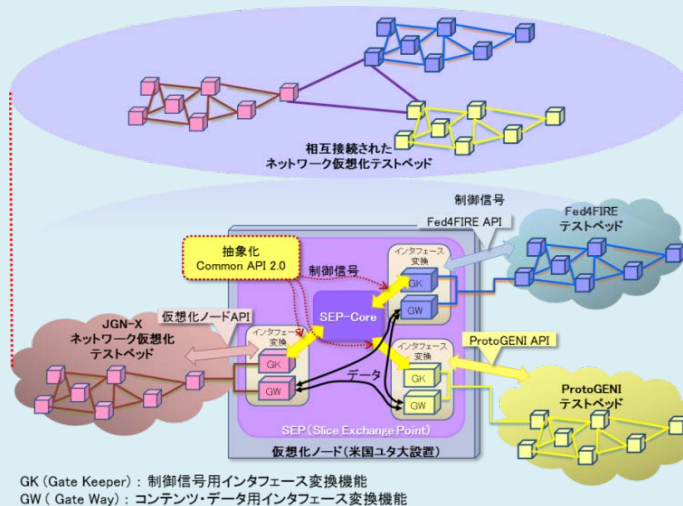
高速大容量の超高精細映像配信や膨大な数のセンサーから送られるセンサーデータの収集と共有など、多様なネットワークサービスに対応するため、必要な資源や機能を有する仮想的に分離したネットワーク環境を、動的に複数同時に生成・構成する技術を開発

情報通信基盤技術として標準化
(ITU-T Y.3011, Y.3012)



ネットワーク仮想化基盤のグローバル展開

異なるアーキテクチャや実現方式であるNICTのJGN-X上のネットワーク仮想化テストベッドと米国NSFが推進する北米ネットワーク仮想化テストベッドGENI、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、国際的な広域テストベッド上での相互接続を実現



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

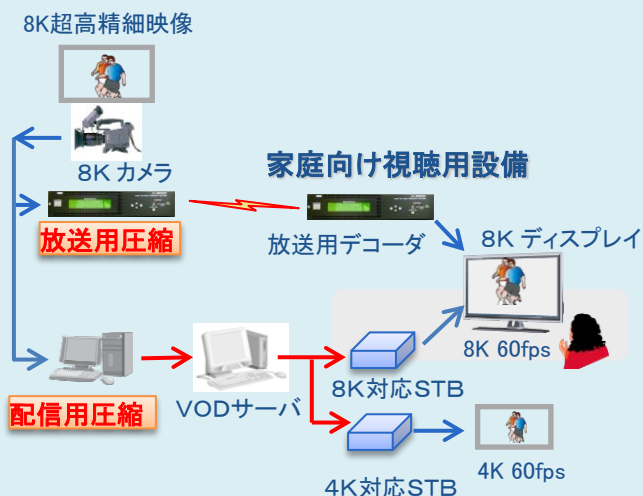
日・米・欧のネットワーク仮想化
テストベッドを相互接続

技術開発への貢献

放送関連技術

4K/8K映像放送・配信のための圧縮技術

- ・4K/8K対応MPEG HEVC/H.265エンコーダに関わる製品展開を通じて、総務省が推進する4K/8K放送の早期実現に貢献
- ・8K/4K/HDTVのスケラブル伝送方式の開発・実験を通じ、現行受信機との後方互換を保持しつつ、高精細・マルチフォーマット映像の高効率配信を実証
- ・家庭用光通信ネットワークやモバイル向けサービスにおける映像コンテンツの高品位化を推進



立体映像用超高精細映像技術

走査線8000本級映像技術によるインテグラル式立体テレビシステムの研究開発から生まれた、超高精細表示技術である画素ずらし法("e-shift"技術)が、8Kプロジェクタの開発に貢献



製品化された
D-ILA 8Kプロジェクタ

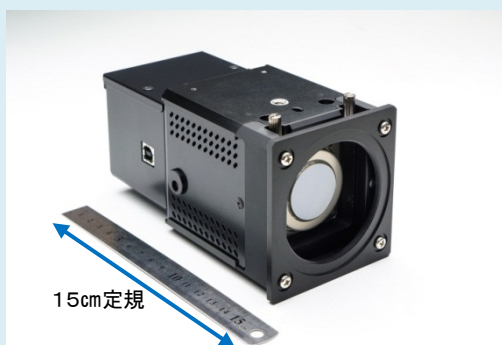


インテグラル式立体テレビシステム試作機

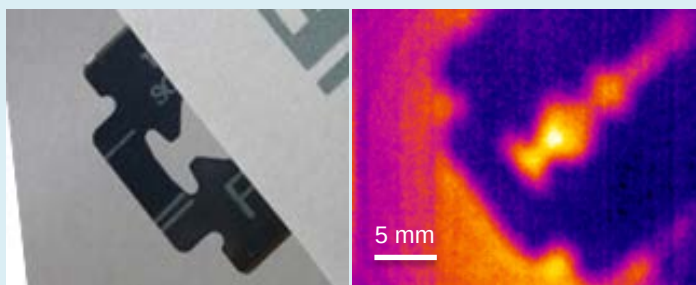
超高周波 ICT技術

ハンディテラヘルツ(THz)カメラ

- ・周波数が1THz前後の電磁波(テラヘルツ波)で映像を撮影できる携行可能なハンディテラヘルツカメラを開発
- ・封筒内のカミソリのような、肉眼では見えない危険物を検知
- ・本カメラに搭載の2次元アレイセンサ(室温動作)は、0.5~0.6THzの周波数領域において世界最高感度を実現



ハンディテラヘルツ(THz)カメラ



封筒に入れたカミソリ
(左:可視画像、右:テラヘルツ透過画像)

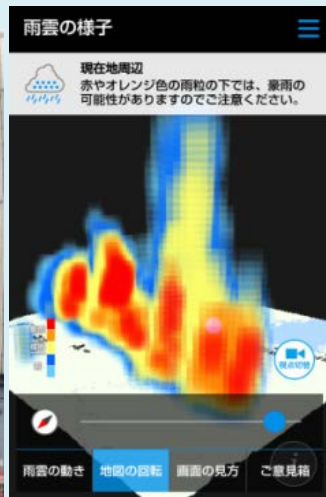
電磁波センシング技術

フェーズドアレイ気象レーダ

- ・高速かつ3次元的に密な観測を行うことのできるフェーズドアレイ気象レーダを開発
- ・雨雲の動きの詳細な可視化を実現するとともに観測データの一部とアプリを公開



フェーズドアレイ気象レーダ



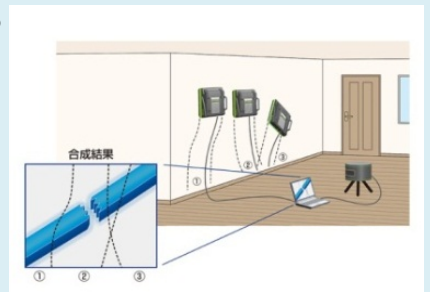
スマホアプリの画面

木造家屋向け非破壊検査装置

- ・今まで木造家屋向けの非破壊検査装置は存在していないことから、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
- ・将来、木造建築物の健全性診断用途に展開予定

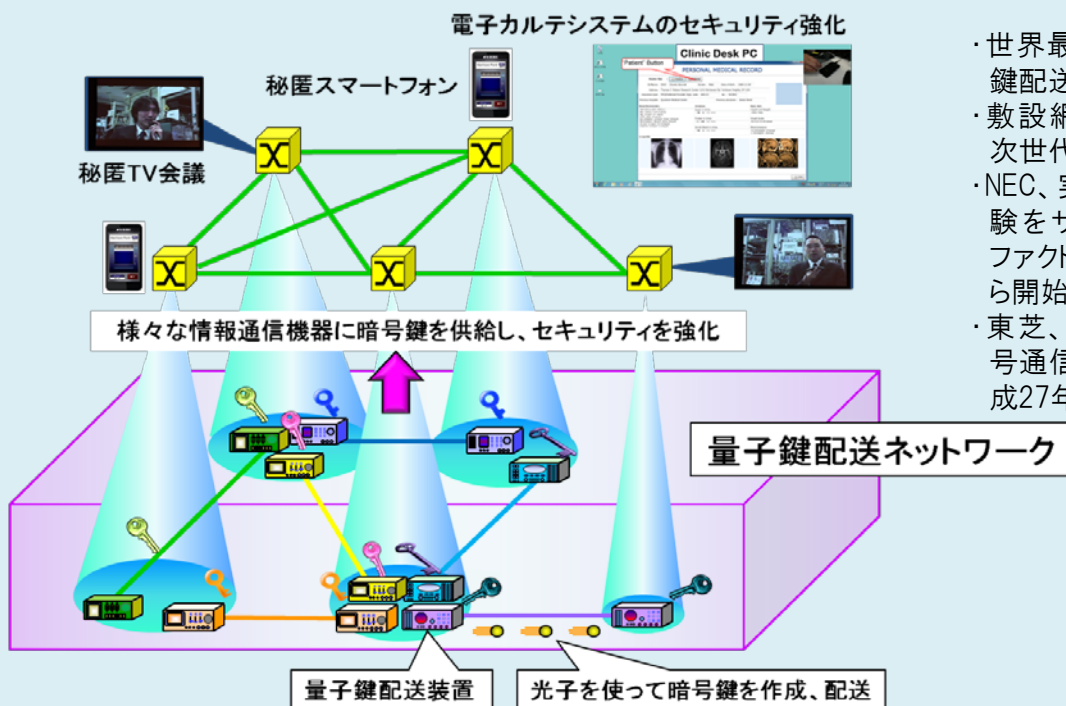


レーダ装置による
壁面走査



量子情報通信技術

光子を使い、原理的に盗聴できない暗号通信を実現



- ・世界最高性能の実用的量子鍵配送装置を開発
- ・敷設網環境で信頼性試験と次世代技術開発を実施中
- ・NEC、実用化に向けた評価実験をサイバーセキュリティ・ファクトリーで平成27年7月から開始
- ・東芝、ゲノム解析データの暗号通信へ適用、実証試験を平成27年8月から開始

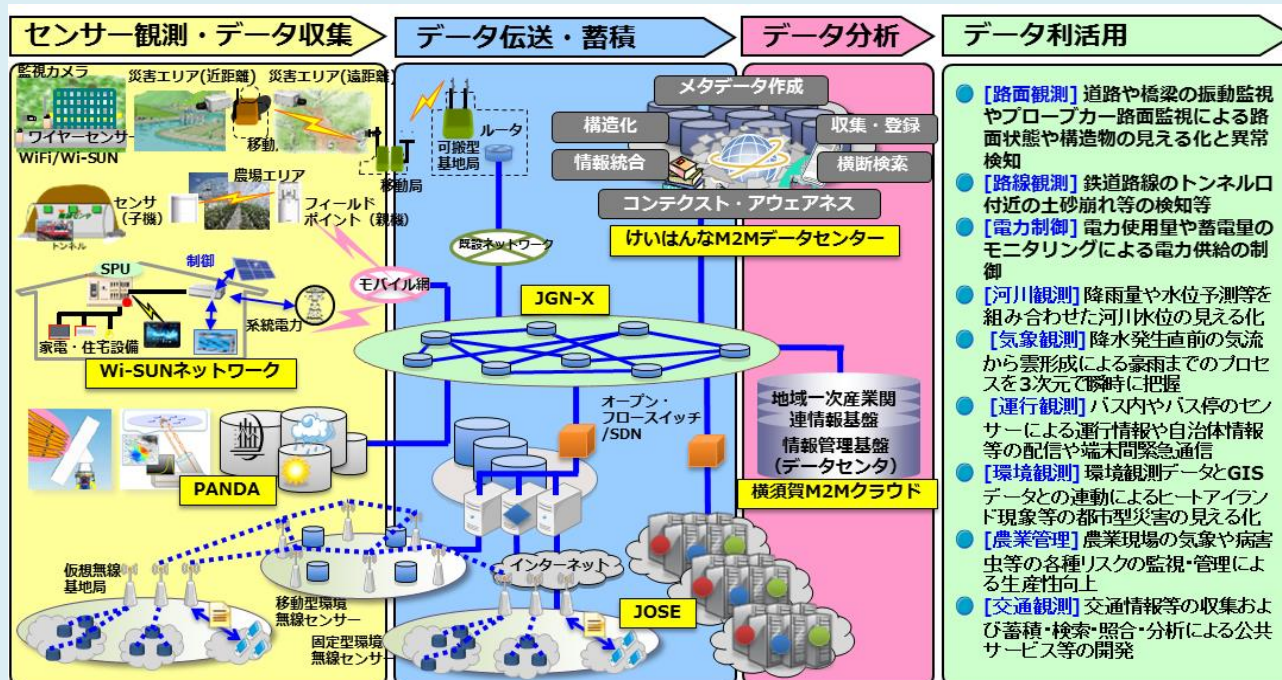
最近の取り組み

「ソーシャル・ビッグデータ」に関する研究開発を推進

NICTにおいては、「ソーシャル・ビッグデータ」に関する一連の研究開発、実証実験を可能とするテストベッド(モバイル・ワイヤレステストベッド)を利用した研究を推進しています。

公共性を有し、社会に貢献する「ビッグデータ」を「ソーシャル・ビッグデータ」と位置付け、ソーシャル・ビッグデータの利活用を促進し、様々な社会的問題の解決、新たなサービスと価値の創造に取り組むNICTの研究開発プロジェクトの一環として、IoTとも呼ばれるシステム・サービスの実現・普及に貢献する技術を確立し、その有用性や有効性を内外に示すことを目的とした委託研究を平成26年度から開始しています。

現在、「ソーシャル・ビッグデータ」として、医療、教育、防災・減災、交通・運輸など、幅広く22の課題において実用化を意識した研究開発、実証実験を推進しています。



委託研究における自治体との連携

研究成果の有用性を検証する目的で実際の運用場面を想定した実証実験を自治体と連携して実施中

【連携例】

- ・東京都三鷹市および神奈川県藤沢市と連携して、クラウドサービスを利用した高齢者の外出支援・コミュニティ活性化、街の情報をリアルタイムに収集・提供する実証実験を平成25年4月から開始しました。
- ・石川県金沢市企業局が協力し、ソーシャル・ビッグデータ(水道・ガスのメータ情報等ライフラインログ)による高齢者の生活行動とそれに結びつく老年症候群の予兆を検知するためのセンシングモデルを構築中です。
- ・兵庫県加古川市と連携して、ソーシャル・ビッグデータ(公用車の走行状況や位置情報等)を収集し、道路の保全、危険箇所発見、交通管理に活用できるか検証する実証実験を平成27年1月から開始しました。
- ・長野県塩尻市と連携して、機構が開発したネットワーク技術「NerveNet」を利用した災害に強い地域通信ネットワークの実証実験を平成27年7月から開始しました。

EUや米国NSFと連携で国際共同研究を推進



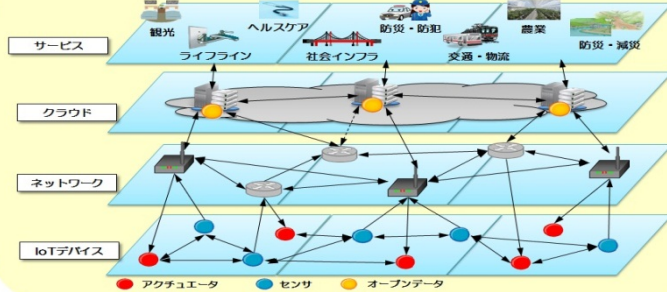
日欧共同公募



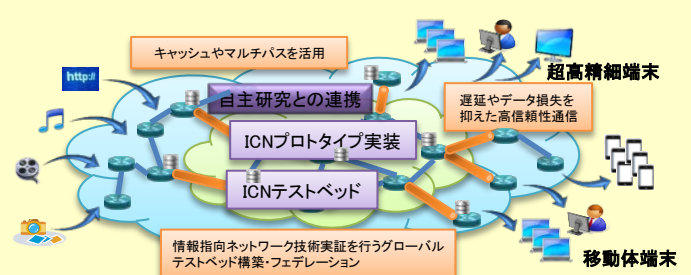
EU-Japan Coordinated Call

平成28年度開始予定課題

公共ビッグデータ利活用基盤の実現に必要な技術開発

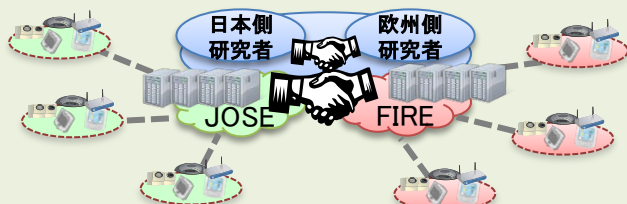


欧州と連携して情報指向ネットワークングを実証



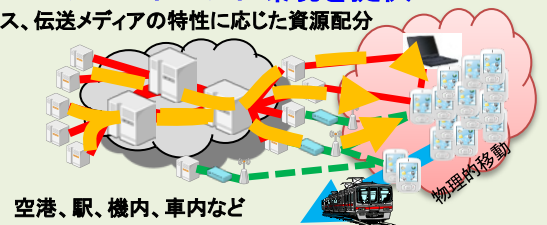
平成26年度開始課題

日欧連携テストベッドでスマートICTサービスを実証



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

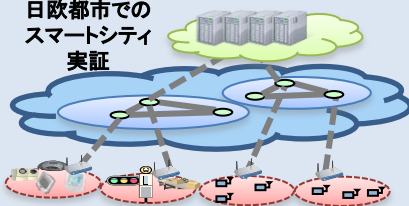
サービス、伝送メディアの特性に応じた資源配分



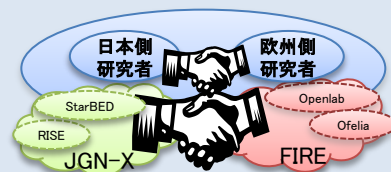
平成25年度開始課題

モノのネットワークと クラウドの融合

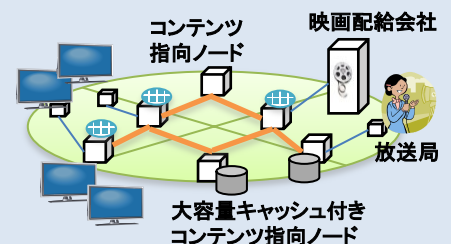
日欧都市での
スマートシティ
実証



日欧双方のテストベッドを接続



コンテンツ指向による 省エネルギー化



日米共同公募



JUNO: Japan-U.S. Networking Opportunity

平成25年度開始課題

兆を超える接続を可能とするネットワーク技術

【領域1】：ネットワーク設計法や評価手法

【領域2】：モバイルコンピューティング・ネットワークング

【領域3】：光ネットワーク基盤

2020年：およそ7兆個
の無線デバイスが70億
人の人々を支える

* WWRF Introduction and
Vision, Wireless World
Research Forum (WWRF)
2012 資料より

モノとモノ、モノと人、モノと
場所 ~10,000,000,000 (10兆)

モノの
ネットワーク

携帯電話
スマートフォン

固定電話

家電 センサー 電子タグ

人と人、人と場所
~10,000,000 (100億)

場所と場所
~100,000,000 (1億)

1900 1920 1940 1960 1980 2000 2020



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、国際標準化には、世界の専門家と議論、調整を行う必要があるため、グローバルな人材を育成に繋がることが期待されています。



標準化への寄書

・国際機関の公的標準

ISO/IEC	7
IEC	14
ITU-T	68
ITU-R	4
ETSI	3
ASTAP 他	39

・国際デファクト標準

IEEE	10
IETF	11
IRTF 他	10

・国内標準

ARIB	1
BWF	2

採択された主な国際標準

委託研究課題名	標準化機関・標準化番号
大容量データの安全な流通・保存技術	ISO/IEC 29192-3
入アクセス技術	ITU-T G.709/Y.1331、IETF RFC6007
ユニバーサルリンク技術	ITU-T G.696.1、OIF IA # OIF-DPC-RX-01.0
ネットワーク仮想化を活用したデータサービスアプリケーション基盤技術	ITU-T Y.3001
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	ITU-T Y.3033、Y.3011、Y.3012、Y.3300
ソーシャル・ビッグデータ活用・基盤技術	ITU-T Y.3033

※上記は、平成22年度から平成26年度の成果です。

学術への貢献

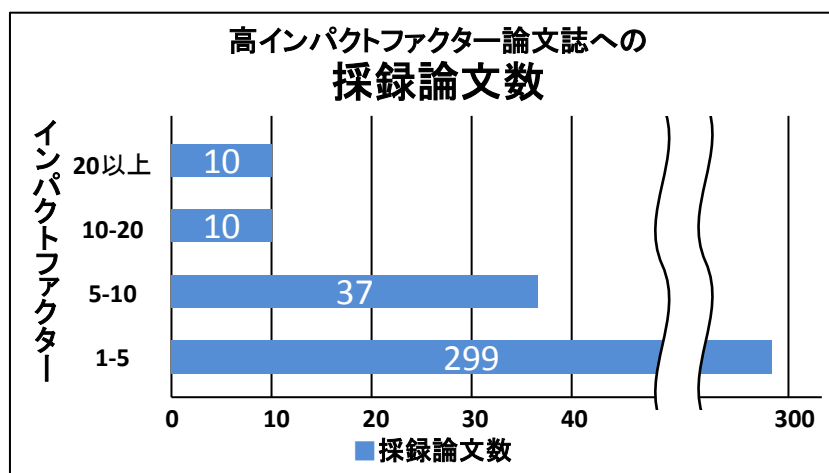
委託研究の成果は多くの論文として発表され、学術分野において国際的に大きな影響を与えています。

著名論文誌に、新世代ネットワーク技術、光ネットワーク技術、量子情報通信技術などの分野から、多くの論文が採録されています。

例えば、量子情報通信技術分野では学術誌「Nature」に3報の論文が採録されました。

インパクトファクター：

トムソン・ロイター社で算出している学術誌の引用数による評価尺度



※上記は、平成22年度から平成26年度の成果です。

平成27年度 委託研究課題

電磁波センシング

研究課題	研究期間
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	平成24-27

未来ICT

研究課題	研究期間
セキュアフォトリックネットワーク技術の研究開発	平成23-27
量子もつれ中継技術の研究開発	平成23-27
光・量子情報通信用超伝導単一光子検出システムの小型化技術の研究開発	平成24-28

ユニバーサルコミュニケーション

研究課題	研究期間
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	平成21-27
知識・言語グリッドに基づくアジア医療交流支援システムの研究開発	平成23-27
自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発	平成27-31

脳情報通信

研究課題	研究期間
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	平成25-29
大容量体内一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	平成27-31

ネットワーク

研究課題	研究期間
革新的光通信インフラの研究開発	平成23-27
高性能光電子融合型パケットルータ基盤技術の研究開発	平成23-27
低消費電力高速光スイッチング技術の研究開発	平成23-27
光トランスペアレント伝送技術の研究開発(入リーチ)	平成23-27
高い臨時設営性を持つ有無線両用通信技術の研究開発	平成24-27
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	平成24-28
ドライブ・バイ・ダウンロード攻撃対策フレームワークの研究開発	平成24-27
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	平成25-27
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	平成25-28
Tバンド、Oバンドによる大波長空間利用技術の開発	平成25-29
革新的光ファイバの実用化に向けた研究開発	平成25-29
エラスティック光通信ネットワーク構成技術の研究開発	平成25-28
組織間機密通信のための公開鍵システムの研究開発	平成25-27
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および実証	平成26-29
光周波数・位相制御光中継伝送技術の研究開発	平成26-29
大規模フラットネットワーク基盤技術の研究開発	平成26-30
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	平成27-31

耐災害ICT

研究課題	研究期間
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	平成26-28

ソーシャルICT

研究課題	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	平成26-29



〒184-8795東京都小金井市貫井北町4-2-1

URL <http://www.nict.go.jp/>

産学連携部門委託研究推進室

Tel:(042)327-6011 Fax:(042)327-5604

E-mail: info-itaku@ml.nict.go.jp

URL <http://itaku-kenkyu.nict.go.jp/>

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