

# 災害に強いネットワークを実現するための技術の研究開発

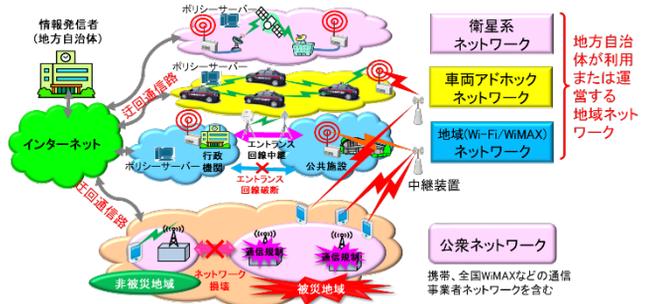
担当課室名：総合通信基盤局 電波政策課  
 実施研究機関：東北大学、KDDI（株）、（株）KDDI研究所、  
 沖電気工業（株）  
 研究開発期間：平成23年度～平成24年度  
 研究開発費：H24年 10.8億円

## 1. 研究開発概要

- 目的**：東日本大震災発生時、携帯電話等を始めとする電気通信事業者のネットワークが輻輳状態に陥った。そのため、電気通信事業者のネットワークが損壊・流出した場合においても、異種・複数のネットワークを組み合わせた重層的なネットワークを、市町村等の自営網として直ちに構成するための技術を確立する。
- 政策的位置付け**：
  - 東日本大震災からの復興の基本方針（東日本大震災復興対策本部決定（平成23年7月））→5 復興施策（3）地域経済活動の再生
  - 大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方について「中間取りまとめ」→第4章 今回の震災を踏まえた今後のネットワークインフラの在り方（4）ネットワークの耐災害性向上のための研究開発
- 目標**：重層的なネットワーク技術の確立。構成技術と制御管理技術の開発を行うとともに、構築したネットワークの負荷軽減や安全性確保に資するアプリケーション技術についても併せて開発を行う。

## 2. 研究開発成果概要

- **重層的通信ネットワーク実現のための総合技術を開発**  
 複数の地域ネットワークを利用（地域Wi-Fi/WiMAXネットワークに加え、機動性の高い車両アドホックネットワークや衛星系ネットワークなど）し、スマートフォンは中継装置を介して地域ネットワークのひとつと接続し迂回通信路を構築
- **災害時利用シナリオ**
  - ✓ グループ通信による迅速な災害救助・救援活動
  - ✓ 個人特定救難情報提供による避難支援



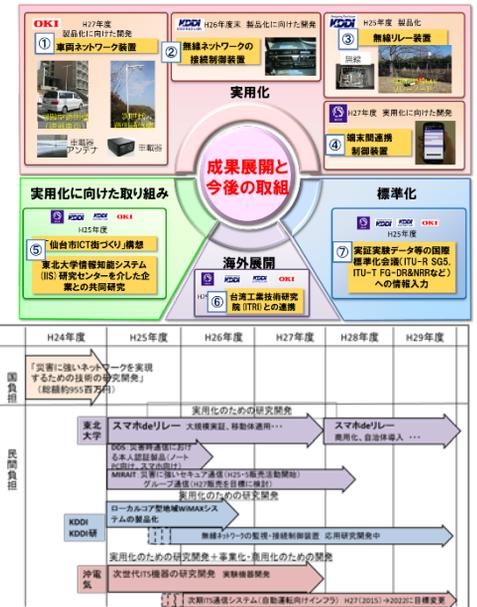
## 3. 成果から生み出された経済的・社会的な効果

### <成果の社会展開に向けた取組状況>

■ 「成果の社会展開に向けた取組」と「進捗状況」(右図) ⇒

■ 「ベンチマーク」達成状況(ほぼ達成)

- ① 重層的通信ネットワークシステム(全体またはシステムの一部)の売り込みを行った件数  
 目標 5ヶ所以上 実績 9ヶ所に提案
- ② 構成する成果の製品化件数  
 目標 5件以上 実績 4件の製品化
- ③ 知財化(特許出願), 標準化(寄与件数)  
 特許出願: 目標 2件以上 実績 出願5件(取得2件)  
 標準化: 目標2件以上 実績6件
- ④ 海外展開(海外の研究機関との共同研究等の件数)  
 目標 1件以上 実績 1件



### <新たな市場の形成、売上げの発生、国民生活水準の向上>

- ① スマホdeリレー(東北大学:加藤・西山研)
  - ✓ スマートフォンを用いたスマートフォン間直接通信サービス(特に防災システム用途)
  - ✓ 当該委託研究終了後に継続して研究を実施する中で、特許を出願・取得し、民間企業に技術移転を完了し、ライセンス収入を得ている。
  - ✓ 民間企業三社による利活用促進のためのコンソーシアムが設立
- ② ローカルコア型地域WiMAXシステムの製品化(KDDI)
  - ✓ 多くの自治体へのヒアリング、提案活動を実施も事業化に至らず
- ③ 災害時車両ネットワーク技術の実用化(沖電気工業)
  - ✓ 自動運転用次世代ITS路側機としての社内研究開発を継続

### <知財や国際標準獲得等の推進>

■ 上記ベンチマーク項目③、④と同様



## 4. 成果から生み出された科学的・技術的な効果

### <新たな科学技術開発の誘引>

- ①「スマホdeリレー」(東北大学:加藤、西山)
  - ✓ 受賞多数、論文が高被引用文献としてランクされるなどの成果がある。【補足資料1】
- ②「連携ダイバーシチ技術の研究開発」(東北大学:安達)
  - ✓ H25～27年度電波利用料「無人航空機を活用した無線中継システムと地上ネットワークとの連携及び共用技術の研究開発」において「協調中継伝送技術」の研究開発へと発展
  - ✓ H27～30年度電波利用料「第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発」にて研究開発を継続
- ③「グループ音声通信およびセキュアな通信技術」(東北大学, MIRAIT)
  - ✓ 平成25年度補正予算「G空間シティ構築事業」においてプロトタイプを開発。2015年3月に高知市での実証実験を実施
- ④「ネットワーク機器への災害時の電源供給に関する手法や技術」(東北大学:山田)
  - ✓ 各家庭間での電力融通を可能とするマイクログリッドの研究へと発展し、継続(NPERC-J (<http://www.nperc-j.or.jp/>)のエネギーインターネットWGメンバー)

## 5. 副次的な波及効果

### <副次的な波及効果>

- ①「ネットワーク機器のための知的電源の技術」
  - ✓ AI技術を導入することにより、身の回りのあらゆる電気機器を安全にスマートに利用するための統一電源プラグ・システムへと発展し、実用化検討を行っている。(JSPS研究開発専門委員会「電力と情報通信のNW基盤融合による超スマート社会」)

## 6. その他研究開発終了後に実施した事項等

### <周知広報活動の実績>

・論文発表等:研究開発終了後5年間の誌上発表、口頭発表数は24件、報道発表2件、報道掲載は36件であり、積極的に発表を行った

### <その他の特記事項に係る履行状況>

・公開実証実験や成果発表会等:研究成果の普及活動を積極的に実施した

	平成24年度以前	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	合計※
査読付き誌上発表論文数	0件(0件)	1件(1件)	1件(1件)	1件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	3件(2件)
査読付き口頭発表論文数(印刷物を含)	23件(23件)	2件(2件)	1件(1件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	3件(3件)
その他の誌上発表	1件(1件)	4件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	4件(0件)
口頭発表数	55件(19件)	10件(3件)	2件(1件)	1件(0件)	1件(0件)	0件(1件)	14件(5件)
特許出願数	5件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	1件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	1件(0件)
特許取得数	0件(0件)	2件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	2件(0件)
国際標準提案数	2件(2件)	4件(4件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	4件(4件)
受賞数	3件(1件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	1件(1件)	1件(1件)
報道発表数	3件(0件)	2件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	2件(0件)
報道掲載数	17件(0件)	32件(0件)	1件(0件)	1件(0件)	0件(0件)	2件(0件)	36件(0件)

## 7. 政策へのフィードバック

### <国家プロジェクトとしての妥当性、プロジェクト設定の妥当性>

・東日本大震災により、通信インフラは国民の日常生活や企業の経済活動に必要な社会インフラとして重要な役割を果たしていることが再認識された。本研究開発の取組み内容は、その後の災害現場や災害に備える自治体において、様々な形で展開されている。災害直後の混乱した状況の中で、国が先導的に実施すべきプロジェクトであったと確信できる。

・本研究開発の概念は、自治体によるWi-fiの設置や無料Wi-Fi「00000JAPAN(ファイブゼロジャパン)」の活動に通じるものであり、要素技術も含めて社会に寄与するものである。

・昨今の北海道でのブラックアウトや、再生可能エネルギー普及の行き詰まりなど、電力政策上の課題がここに来て浮かび上がってきているが、本プロジェクトで取り組み、その後発展的に研究を進めている「マイクログリッド方式」は、それら全ての問題を包括的に解決できる新しい電力網となり得るものである。現在、様々なルートを通して政策への提言を行っている。