

早期復旧

課題④

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

平成26年3月3日

代表研究機関：東北大学

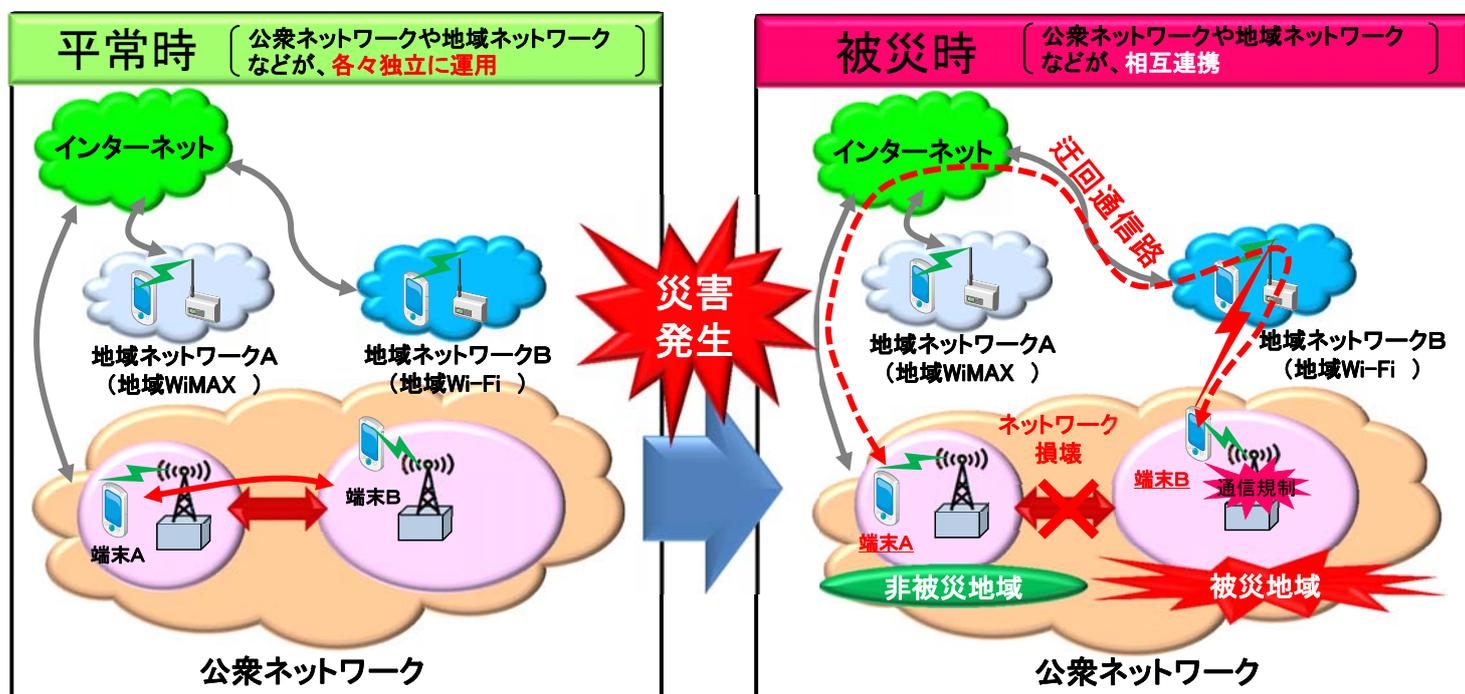
共同研究機関：株式会社KDDI研究所

KDDI株式会社

沖電気工業株式会社

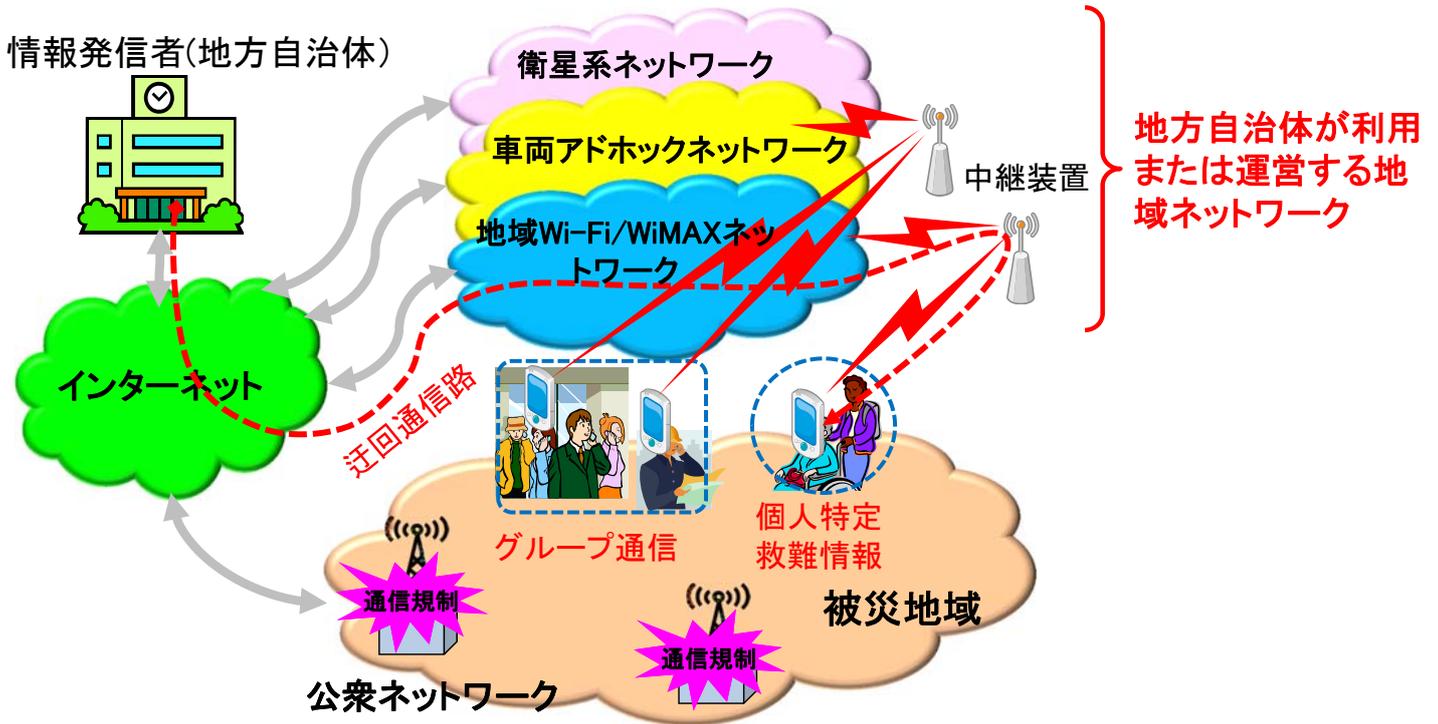
1. 課題と目標

- 地震による倒壊、津波による流失等で公衆ネットワークに障害が発生
- 公衆ネットワークの復旧に大幅な時間がかかった
- 災害に強く壊れないネットワークを構築する技術の確立を目標
- 地域ネットワークが連携して迂回通信路を構成する重層的通信ネットワークの開発



2. 成果の概要 《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**



5

3. 主な研究開発成果 1/3

- 生き残った地域ネットワークの混雑状況や端末周辺の電波状況などに基づくネットワーク選択(課題ア-1:地域ネットワークノード接続制御技術)

【研究開発概要】

災害時に複数の地域ネットワークを連携させて、混雑して利用が困難なネットワークを避けて、通信を可能とする技術の開発

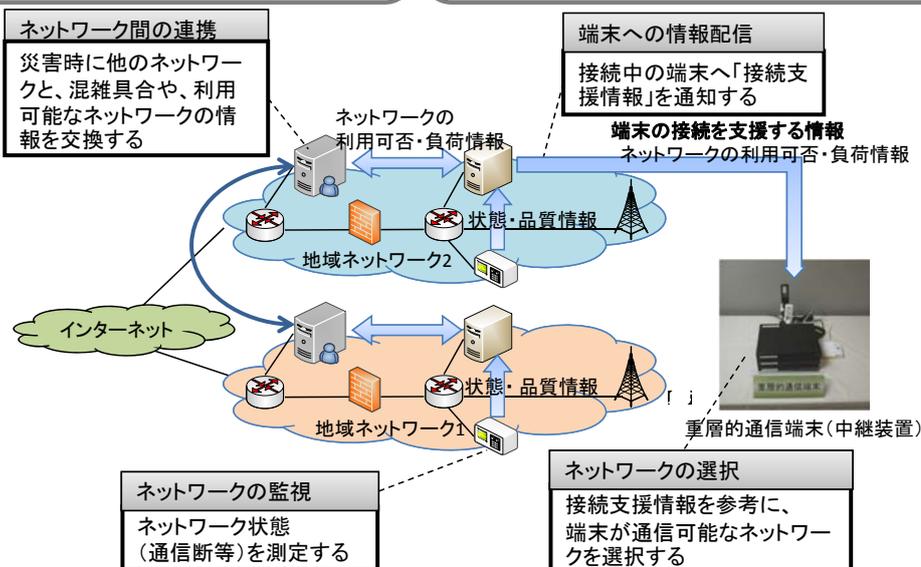
【技術的特徴】

- 電波の強度に加えて、受け取る各地域ネットワークの混雑状況を踏まえて、端末が混雑したネットワークを迂回してネットワークを選択する機能
- 地域ネットワークの状態・品質を監視し、それら情報とネットワークの利用可否情報を端末に通知する機能

【研究開発成果】

「重層的通信ネットワーク」において、生き残った地域ネットワークを見つけ、利用困難なネットワークを迂回した通信を可能とした。

- 接続を支援する情報(利用可能なネットワークの存在と混雑状況)を端末に通知し、通信が可能なネットワークを端末が選択
- 災害時に臨時に設置や公開されるネットワークに関する情報を端末に通知することで、ユーザが意識せずとも端末が新たなネットワークを見つけ利用を可能にした
- 混雑により過負荷状態のネットワークから低負荷なネットワークに迂回



6

3. 主な研究開発成果 2/3

□ いつでも、どこでも、誰とでも、簡単に自由につくれるネットワーク (課題イー2:プロトコル最適化要素技術(端末間連携制御技術))

- ネットワーク形成プロトコルの選択機能を搭載したプロトタイプを作製
- フィールド実験により2.5kmのメッセージ転送に成功



3. 主な研究開発成果 3/3

□ データの欠損がある画像の修復(課題ウー3:データの欠損がある画像等の修復技術)

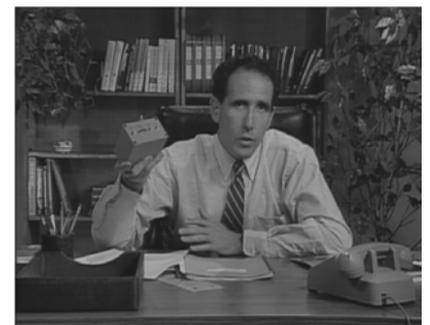
【研究開発概要】 災害時の通信ネットワークの不安定化によりデータ欠損が発生した画像・映像の修復技術の開発

【技術的特徴】

- ・データ欠損のある画像・映像からインペインティングと動きベクトルの補間法により画像・映像を修復
- ・画像・映像の符号化法に依存しない時間・空間領域での画像・映像の直接的な修復

研究成果

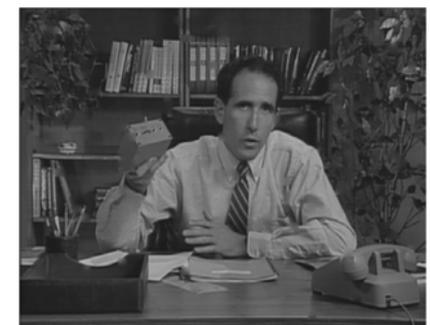
- ・データ欠損のある画像(静止画)の修復アルゴリズムの開発と実装
- ・データ欠損のある画像の修復アルゴリズムの映像(動画)への直接的応用
- ・データ欠損のある映像の時間・空間特徴を考慮した動きベクトルの補間アルゴリズムの開発と実装



(a) 送信される原映像



(b) 5%のブロックデータの欠損が発生した映像



(c) イメージインペインティングにより修復された映像

3. 研究開発成果の社会展開のための活動

□ 実用化への取り組み

- 自治体との連携による実証事業の実施(課題1, 4, 10とDの連携による平成25年度「災害に強い情報通信ネットワークの構築に向けたガイドライン(仮称)」策定を目的とした実証事業)
 - ✓ 2014年3月8日(土)実証事業セミナー・実証実験の実施(宮城県角田市)
- 研究開発成果の製品化
 - ✓ エントランス回線の耐災害性強化ソリューション
 - ✓ 災害時通信における本人認証技術(小型指紋リーダー/ノートPC, タブレット向け)
 - ✓ 製品化に向けた, 導入先の環境・要望に合わせた改修・機能追加, 平時の利用形態などの検討
- ワイヤレス・テクノロジー・パークなどの展示会への出展・講演を通しての研究開発成果の紹介
- 東北大学情報知能システム(IIS)研究センターを介した, 共同研究企業の開拓活動および研究開発成果の紹介

□ 海外展開

- 台湾工業技術研究院(ITRI)との連携(定期的相互訪問と意見交換, セミナー開催など)

□ 標準化

- 国際標準化会議への実証実験データ等の入力
 - ✓ GSC TF-EC(Global Standards Collaboration /Task Force on Emergency Communications)
 - ✓ ITU-T FG-DR&NRR(Focus Group on Disaster Relief Systems, Network Resilience and Recovery)