

安全安心で快適な社会を支えるIoT基盤技術に関する研究

研究背景・目的・内容(ソフトウェア無線ネットワークによるIoTの基盤技術)

IoTネットワーク基盤の研究開発の重要性

IoT社会では、次世代移動体通信(5G)や自動運転システムに加え、センサネットワークやロボット、家電さらにはスマートグリッドなどあらゆるものがネットワーク基盤により統合されます。

異種無線システムに対応した新しい通信基盤の必要性

そこでは、多種多様な通信規格や周波数、強度をもつ無線信号をシームレスかつスムーズに相互接続する必要があります

あらゆる場所に対応した通信技術の研究開発

IoTでは、あらゆる「モノ」を対象をしているため人が住んでいない地域にもネットワークを導入し運用する必要があります

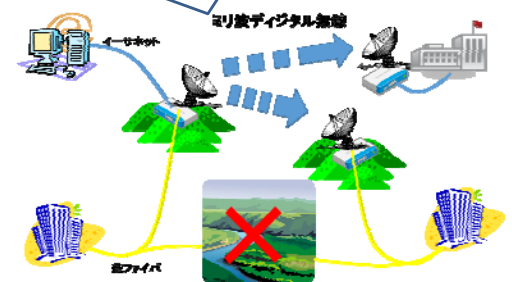
安全・安心で高信頼性の通信システムの重要性

我々の生活に深く入り込んだネットワークサービスにはより強固なセキュリティが求められます。加えて、現代社会の通信ネットワークへの高依存度は、近年多発する自然災害などで通信システムに障害がおこると社会生活への影響が大きくなっています。

研究室の主要研究テーマ

光ファイバ無線伝送における信号多重を用いた電波配信・MIMO通信に関する研究
デジタルRadio-on-Radioを用いたマイクロ波信号の伝送に関する研究
デジタルRadio-on-Radioにおける歪み抑圧方式に関する研究
光ファイバ無線を用いたマイクロ波中継システムに関する研究
無線アドホックネットワークにおける協力中継方式に関する研究

無線リンクを用いたバックアップ
1. 緊急性、可用性の高い一時的リンク > マイクロ波無線のデジタル化伝送
2. 安定した高速回線による恒久的リンク > 新波長領域による光無線(FSO)通信

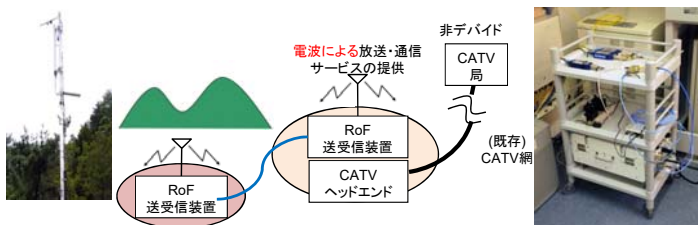


光ファイバ無線(RoF)伝送による柔軟性の高い異種無線
モバイルフロントホール

無線マルチホップ通信を用いた協力中継による高速メッシュネットワーク

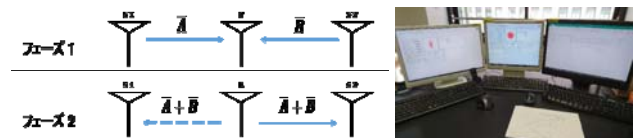
研究開発例の紹介

光ファイバ無線による異種無線モバイルフロントホール



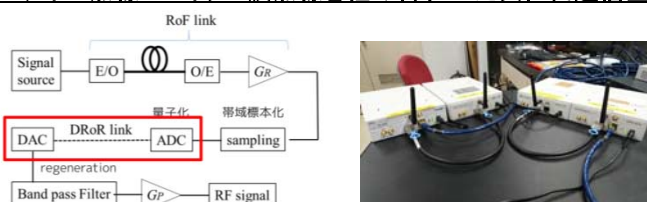
奈良県野迫川村で実証実験。CATV回線を光ファイバ無線で延長し、各種電波システムを一括して伝送後放射、通信確認。

協力中継による高速メッシュネットワーク



中継端末が無線信号を波の形で合成して送信機に送り返すので、電波の干渉問題がクリアできる。そのため、通信効率から従来方式の2倍になる。一方、端末間の電波強度の差による品質劣化と対策技術が重要。ニューラルネットワークを用いた補償方式の研究。

光ファイバ無線とマイクロ波無線を組み合わせた次世代通信基盤



無線信号をそのままデジタル化するので既存の安価な無線装置が利用可能、第三者が情報が取り出せないので高セキュリティ

OLSRメッシュネットワークによる次世代地域防災システム

豪雨や台風の際の避難誘導や警報は屋外のスピーカーからでは聞きにくい。高齢者にはスマートフォンなどが使いにくい。

WiFiを用いて市町村の防災情報や天気情報など必要な情報を送信。契約不要、簡単な操作で取り扱える機器の開発。

OLSRより、高低差のある10件の民家(エリアサイズ100m)にて相互通信可能であることを確認。今後ソフトウェア、ハードウェアの開発を進める。

