

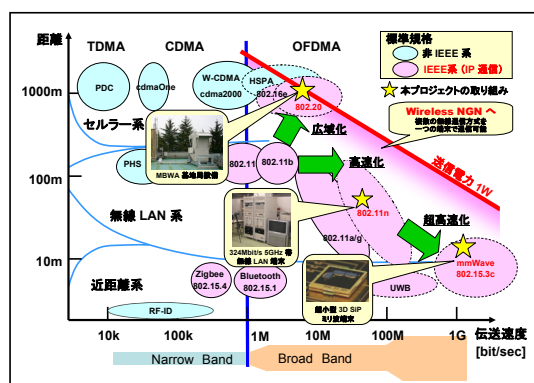
研究スタッフ

教授： 坪内 和夫

助教： 亀田 卓

研究目的: ワイヤレス NGN の実現

携帯電話の普及により、世界中どこからでも電話やメールが可能な状況にある。公衆無線 LAN の普及により、一部のエリアでは高速インターネットアクセスが可能な社会になりつつある。さらに、広域無線アクセスの標準規格化の進展や、10m エリアの超高速ギガビット無線システムなど、利用可能な無線システムは多様化している。当研究分野では多種多様な無線通信システムをシームレスに利用できるワイヤレス NGN (Next Generation Network) の実現を目指し、研究開発を行っている。



主な研究テーマ

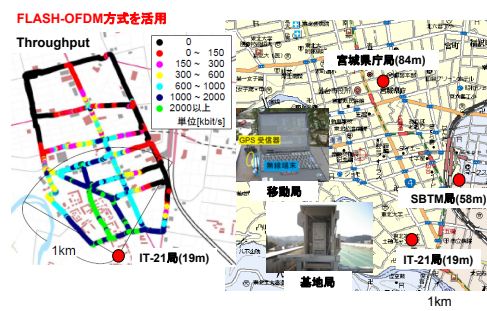
1. 移動通信 IP ネットワーク

● MBWA (Mobile Broadband Wireless Access)

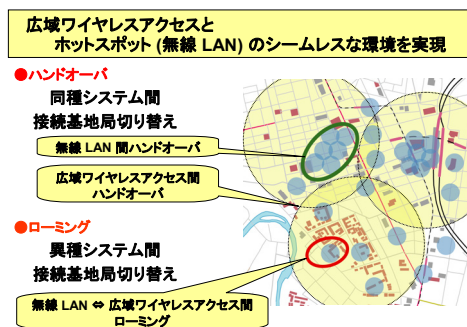
広域モバイルブロードバンド無線通信システム (MBWA) の一つである FLASH-OFDM (Fast Low-latency Access with Seamless Hand-off) 方式を活用し、仙台市中心部における実証実験を展開している。複数セクタ・セル環境内で静止状態及び自動車による移動状態における受信電力、SNR 及びスループットに関して評価している。

● ハンドオーバー・システムローミング技術

移動に伴う回線切り替え (ハンドオーバー) や MBWA と無線 LAN 間などのシステムローミングをシームレスに実現することを目指している。Linux 上へ実装し、スループット特性の評価を行っている。



MBWA 伝搬実験の概要

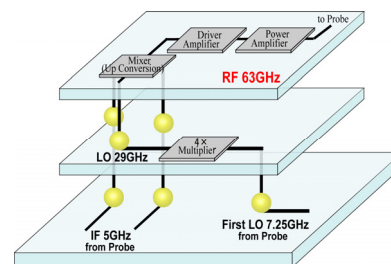
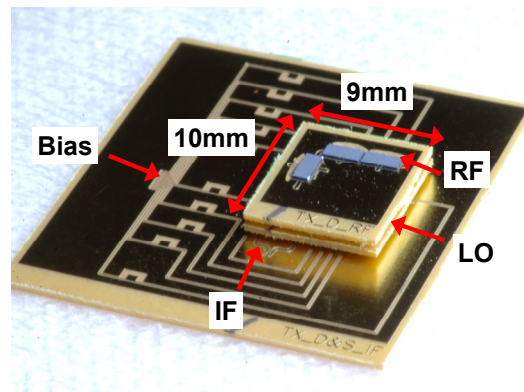


ハンドオーバー・システムローミング技術

2. 超高周波 3 次元実装 システム・イン・パッケージ (SiP)

大容量通信 (3Gbit/s) が可能な WPAN (Wireless Personal Area Network) として、広帯域利用が可能な 60GHz 帯に注目している。この無線システムを様々な小型機器に組み込むためには、WPAN 端末の小型化が必須である。我々は超小型で低コストである 60GHz 帯送受信モジュール実現を目指している。

送受信モジュールの構成部品であるミキサ・増幅器といった 60GHz 帯 IC は、SBB (Stud Bump Bonding) 技術を用いたフリップチップ実装方式により多層配線有機樹脂基板上に実装を行っている。基板間は銅ボールを用いて接続している。



10mm 角サイズハイビジョン伝送
ミリ波超高速無線通信端末

3. 無線通信端末用高性能・低消費電力 Mixed Signal Si CMOS LSI

無線通信端末の高機能化により、LSI への高性能化・低消費電力化への要求はますます厳しいものになってきている。我々は、主に 5GHz 帯や 60GHz 帯の無線通信方式のためのベースバンド・アナログ・RF の Mixed Signal Si CMOS LSI の研究を行っている。

● 60GHz 帯高効率送信アンプの研究

目標の出力電力を確保しつつ最大の利得を得られるトランジスタサイズの求め方を検討し、高効率・線形動作を実現できる Si CMOS 電力増幅器の研究開発などを行っている。

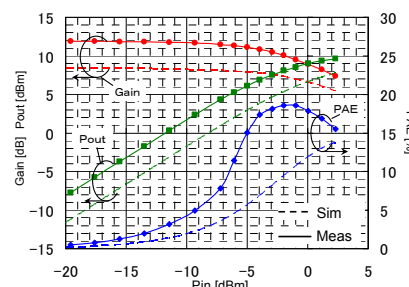
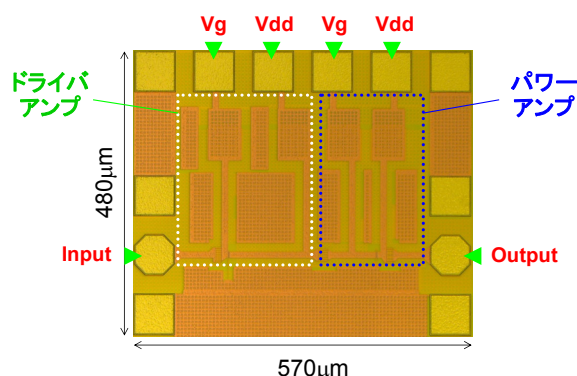
● 高安定発振回路の研究

小型化と経済化を目指し、無線 LAN などに利用可能な VCO の設計と評価などを行っている。

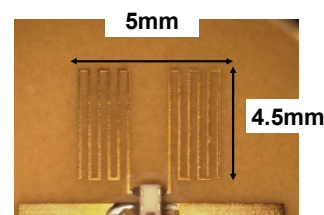
■ このほかの研究テーマ:

ネットワーク・システム・回路から
デバイス・材料・物性まで、一貫した研究体制

- (1) GHz 帯弾性表面波・バルク波 (SAW・FBAR) デバイスの研究
- (2) 高効率・超小型アンテナの研究
- (3) 超広帯域無線通信方式の研究
- (4) ユニバーサル無線端末の研究



60GHz 帯 Si-CMOS PA の設計



5GHz 帯超小型
メアンダラインアンテナ