



越地研究室 研究紹介

越地研究室(越地 福朗 准教授)は、

電波・光を含めた「電磁波」をキーワードに研究を進めています。

・高機能アンテナシステムに関する研究

・次世代高速電波通信用超広帯域アンテナ/マルチバンドアンテナ

WirelessUSBや次世代Bluetooth(UWB通信)、無線LAN(MIMO通信)など複数の無線通信システムの電波信号を送受信可能な超広帯域アンテナやマルチバンドアンテナの研究を行います。

・モバイル機器、ウェアラブル機器用小型平面アンテナ

スマートフォンなどに代表されるモバイル機器やウェアラブル機器のような小型通信端末用の小型・平面型アンテナの研究を行います。

・電子機器実装を考慮した組み込みアンテナ

無線機器の筐体自体をアンテナとし、アンテナ部品の搭載を不要とするための研究を行います。

・メタマテリアルを利用したアンテナシステム

金属や誘電体材料などの周期構造によって、自然界に存在しない負の誘電率、透磁率を実現するメタマテリアルというものがあります。このメタマテリアルを用いた小型で高機能なアンテナシステムを実現する研究を行います。

・センサネットワークに関する研究

・ユビキタスインテリジェントセンサネットワーク

ウェアラブル/モバイル機器(センサ)同士が、自律してコミュニケーションし、人間が意識せずとも自動で情報を収集・管理・判断するインテリジェントセンサネットワークの実現のための基礎的研究やアプリケーション開発などを行います。

・人体通信システム(Body Area Networks)

人体周囲にのみ電磁界を分布させることで、スマートフォンやPCなどの身の回りに配置される機器同士の高効率かつ省電力な通信実現のための研究を行います。

・体内一体外間通信システム(Body-centric Networks)

カプセル内視鏡やペースメーカなどの体内に配置された機器と体外に配置された機器との間の通信を実現する通信システムに関する研究です。

・植物や動物などの自然環境との通信のためのネーチャーインターフェース

環境問題に対する意識が高まる中、動物や植物などの自然環境との調和は欠かせません。自然環境を構成する動物や植物とのコミュニケーションに関する研究を行います。

・非接触ワイヤレスエネルギー伝送に関する研究

・電気自動車、PC用ワイヤレスエネルギー伝送システム

電磁誘導型や共鳴型、マイクロ波型などに分類される電磁波を利用した非接触エネルギー伝送システムのキーデバイスとなるアンテナ/コイルの研究・開発や効率改善に関する研究を行います。

・超高速電波通信システムに関する研究

・UWB(Ultra Wideband)通信システム

WirelessUSBや次世代Bluetoothなどで利用が想定されているUWB通信のための通信システムの開発や通信特性改善に関する研究を行います。

・電磁環境(EMC)に関する研究

・電子機器における電磁環境性能向上

電子機器・電子回路における意図しない電磁放射を抑制すると同時に、耐ノイズ性を向上する研究を行います。

・医療・ヘルスケア機器のための電磁環境両立性・生体安全性

医療・ヘルスケア機器における電磁環境両立性・生体安全性について研究を行います。

・次世代コンピュータ用CPUのGHz帯超高速高周波信号配線設計

GHz帯の電気信号は配線方法によって信号伝送品質が大きく変わります。配線方法と信号品質との関係を明らかにし、最適信号配線設計法としての確立をめざします。

・EMI測定用広帯域アンテナ

プリント配線板を用いた平面型のEMI測定用対数周期アンテナ研究を行います。

・電磁波を用いたセンシングに関する研究

・マイクロ波、ミリ波を使用したセンシングシステム

電磁波を用いて様々な物体をセンシングするシステムの基礎的研究や自動車や航空機レーダ、宇宙通信への応用に関する研究を行います。

・電波や電気信号による生体情報センシング

電波や電気信号と生体の相互作用を利用して生体情報を取得する研究を行います。

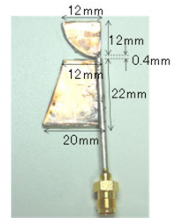


図1 小型化したUWBアンテナ

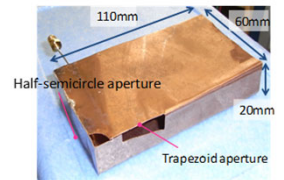


図2 金属筐体開口を利用した電子機器組み込みアンテナ

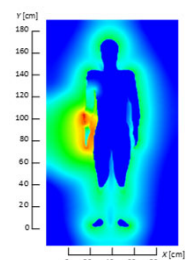


図3 人体通信時の電磁界分布

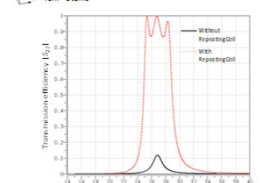
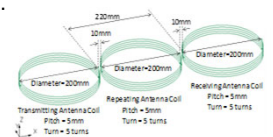


図4 ワイヤレス電力伝送

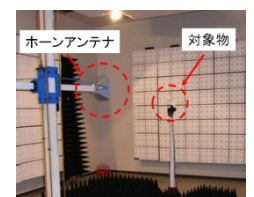


図5 電波によるセンシング