

① 研究室名(場所)	前原 文明 研究室(63号館05-13/14号室) 内線:73-3436 e-mail: fumiaki_m@waseda.jp 研究室決定後の集合場所/日時: 日時は未定
② 研究分野	無線信号処理, 無線通信方式, 無線通信ネットワーク <a href="http://www.waseda.jp/sem-maehara/">http://www.waseda.jp/sem-maehara/</a>
③研究テーマ  近年, 携帯電話, 無線LAN, ワンセグや地上波デジタル放送の普及により, あらゆる人々により身近な存在となった無線通信技術について研究を進めています. ユーザにとって利便性の高い無線通信技術は, これまでと同様に, 産業の活性化, 社会課題の解決に大きく貢献していくものと考えられます. 本研究室では, 移動通信, ソフトウェア無線, 高度道路交通システム (ITS), 位置推定などのアプリケーションを想定し, それらのシステムの高度化に資する信号処理技術の創出を目指して研究を進めています.  <b>(1) 空間信号処理に代表される多次元信号処理技術</b> ダイバーシチとは, 辞書には「多様性」とあります. 無線通信では, フェージングにより伝送特性が大きく劣化します. この有効な対策の一つに, 複数のアンテナにより, 空間内で「多様」に変形した信号を適切に合成し, 通信の信頼性を回復するダイバーシチ技術があります. 現在, スマートフォンのカタログにある「ダイバーシチアンテナ搭載」はこの技術です. 空間の他, 時間や周波数資源の増加を許容して高信頼化する技術もダイバーシチ技術であり, その適用範囲は多岐にわたります. 本研究室では, 空間・時間・周波数といった多次元信号の多様性を上手に使うことで, 各種無線システムの信頼性を高める技術を検討しています.  <b>(2) ソフトウェア無線への無線信号処理技術の実装</b> ソフトウェア無線は, ハードウェアを一切変更することなく, ソフトウェアの変更のみで, 様々な無線通信方式を実現する技術です. スマートフォンには, 様々な無線システムが搭載されていますが, 各々, 個別のハードウェアを必要としています. ソフトウェア無線技術が成熟すれば, ハードウェアをそのままに, より多彩な, 優れた通信機能の実現が可能になります. 本研究室では, ソフトウェア無線機の上に様々な無線信号処理技術を実装し, その有効性を実験的に検証しています.  <b>(3) 誤り制御技術</b> ターボ符号やLDPC符号, 畳み込み符号に代表される誤り訂正技術と自動再送要求 (ARQ) に代表される誤り制御技術は, 高信頼通信を実現するための欠かすことのできない技術です. このような誤り制御技術を無線通信に適用する場合には, 他の要素技術と効果的な融合法を探ることが求められます. 以上の点から, 無線通信における誤り制御技術と他の要素技術との融合法について検討しています.  <b>(4) 位置推定技術</b> 携帯電話だけでなく, 無線LANやGPSを標準搭載した, スマートフォンに代表される高機能端末が近年目覚ましく普及してきました. 本研究室では, 高機能端末が, 無線LANとGPSを標準搭載していることに鑑み, 無線LANとGPSを融合した位置推定技術について研究しています. 具体的には, GPSと無線LANにより得られた位置推定値のうち, 良好な位置推定精度を有する位置推定値を可視衛星数とアクセスポイント数の情報を用いて適切に選択する技術を提案するとともに, 本技術の有効性について, 実験と理論の両面から検証しています.  ● 研究分野と関連のある科目は以下の通りです. 研究室選びの参考にして下さい. プログラミング, 信号処理, 情報理論, 通信理論, 情報通信ネットワーク, トラフィック理論, デジタル信号処理, 移動通信技術, デジタル放送技術, 衛星通信技術など	

④ 人員構成 教授:1名 M2:3名 M1:6名 B4:7名

⑤ ゼミ

春学期:基礎ゼミ(週1回) 無線技術に関する基礎的な学習 秋学期:応用ゼミ(週1回) 卒論課題について議論

⑥ 研究室の行事

卒業論文A発表会(7月) 卒業論文B発表会(1月),ゼミ合宿(鴨川, 追分), スポーツ大会(EWEソフトボール大会)

⑦ その他

● OB(2016M 現 NTTドコモ)からのメッセージ

前原研究室は、専攻分野に関する深い知見に加え、社会で必要とされる基盤的な能力を養成できる研究室です。私自身も前原先生のご指導のもと研究に深く携わる過程で、物事の考え方や伝え方等がブラッシュアップされ、格段に成長することができました。その結果、高い専門性が必要な国内外の学会発表や第一級陸上無線技術士の資格取得、思考力や発信力が問われる国家公務員総合職試験に合格できました。向上心が強く自分を大きく成長させたい方は、是非いらして下さい。

● OB(2016M 現 読売テレビ)からのメッセージ

私は進路を決める際に『早稲田の理系の人間としての実力』が自分に足りないように感じ、社会で通用する実力を身に付けたいという思いから前原研究室に入りました。前原研の生活では、研究活動や先生との議論、その他多くの行事を通して、無線通信の深い知見はもちろんのこと、人に説明する能力や物事の考え方など『社会で必ず生きる力』を身に付けることができました。多くの経験をして、社会で通用する実力を身に付けたい方は、前原研に是非いらして下さい。

● OB(2015D 現 総務省 勤務)からのメッセージ

前原研究室は、本人の努力次第で、専攻分野に関する深い知見が身に付くことはもちろんのこと、研究活動を通して、物事の考え方や捉え方、またそれを人に文章や口頭で説明する力等、総合的な能力を身につけることが可能な研究室であると思います。また、所属学生は皆向上心が高く、研究に関する密な議論等を通し、高度なコミュニケーション能力を形成することが可能です。同世代の学生に圧倒的な実力差を身に付けて社会に出たい方は、前原研究室に是非いらして下さい。

● OB(2012B 現 日本銀行 勤務)からのメッセージ

卒業後、私は前原研究室の研究分野とは異なる職業に就くことになりましたが、社会人生活の中で、ここ前原研究室で培った文章力とコミュニケーション力、厳しくご指導頂いた研究に対する姿勢が、仕事をする上で大いに発揮できていることを日々実感しています。「困難な時も真摯に取り組む」という前原先生のご指導もあり、4年間の社会経験を経て、この度自分の望む道に進むことができました。社会人としての素質を身につけたいという学生の皆様には是非お勧めしたい研究室です。

● OB(2015M 現 富士通 勤務)からのメッセージ

前原先生は積極的に学生の指導を行って下さる先生で、私自身も実験科目のレポートをきっかけに声をかけて頂き、プロジェクト研究 B から前原研究室に入りました。これまで無線信号処理を基礎からしっかり学び、自身の研究に取り組み、先生の御指導、時には厳しい指摘を受け、大きく成長できました。その結果、修士1年4月に国家公務員総合職試験、7月に第一級陸上無線技術士の合格を勝ち取ることができ、12月には学会発表において表彰を頂くことができました。今、きちんと努力して将来の自分への投資をしたい方、その方向性が知りたい方、是非いらして下さい。

● 教員からのメッセージ

前原研究室は、2006年に発足し、2016年で**11年目**に入ります。前原研究室では、無線信号処理の研究活動を通して、プログラミングによる実装・分析・評価、客観的な知見をベースに新技術を提案する能力、そして文書作成能力といった、皆さんの今後の長いキャリアの中で極めて重要と考えられる「一時的なブームや動向に左右されない基礎的な力」を身につけることを大切に考え、運営しています。これまでに多くの学生が、興味深い研究成果を携えて、国内外の学会で講演を行っています(最近では、国内の他、イギリス、カナダ、アメリカ、ドイツ、インドネシア)。彼らは学会等で他の研究者との質疑応答や意見交換を経験し、大きな成長を遂げています。また、これまでに、第一級陸上無線技術士には31名、電気通信主任技術者には11名、国家公務員総合職試験には7名の学生が合格し、キャリアパスの幅を広げています。4年生にとって最初の合宿は、鴨川での屋外実験です。昨年度は、実験に精通した先輩の指導の下、無線通信実験を行いました。その他、野球、サッカー、テニス、スキーなど、スポーツ好きの方、大歓迎です。スポーツでは、追分合宿、EWEソフトボール大会など大いに活躍の場があります。それでは、皆さんと一緒に研究ができることを楽しみにしています。

● 前原研究室学生の進路・国家資格に関する URL : <http://www.waseda.jp/sem-maehara/career.html>

<http://www.waseda.jp/sem-maehara/licence1.html>

<http://www.waseda.jp/sem-maehara/licence2.html>

