

■ 数理モデル研究室 担当教員：教授 島川 陽一

本研究室はオペレーションズ・リサーチの研究室です。社会工学的な問題、例えば最適配置問題、交通計画問題、離散最適化問題、スケジューリング問題や金融工学、スポーツ工学における最適化問題等を数理最適化、数理統計、ネットワークアルゴリズムの手法を使用して解く研究を進めています。地理情報システムを用いた空間統計解析やエリアマーケティング、ロジスティクスも研究しております。統計解析学の見地からAI,ニューラルネットワークにも研究範囲を拡大したいと考えております。

■ 計算システム研究室 担当教員：教授 内田 健

生物の進化にもとづいた確率的な最適手法である進化計算は、そのアルゴリズムの柔軟性から、新幹線N700系のフロントノーズ設計やリージョナルジェットMRJの主翼設計など多くの実問題へ応用されています。しかし、進化計算はそのアルゴリズムの柔軟性から多くの計算資源を必要とするため、コンピュータシステムに適したアルゴリズムや実装の設計が重要です。本研究室では、グリッド計算機、クラスタ計算機、マルチコア計算機のような分散処理システムに対して、使用するシステムに適した進化計算の並列処理手法を開発することや、社会に求められる課題や身近な問題へ進化計算を応用すること、等を検討しています。

■ 画像情報解析研究室 担当教員：教授 川村春美

画像を見ると私たちは、被写体（人物、物）が何であるか、どのような状態（反射、形状、配置、動き等）であるかを認識・理解することができますが、コンピュータの世界では画素の2次元配列にしかすぎません。本研究室では、画像から被写体やシーンに関する情報を抽出・推定するための手法および画像を人間が理解しやすい形に補正する手法の研究を行います。また、人間が外界の情報をとらえる際の仕組みを明らかにしていくことも研究テーマの一つと捉え、視覚特性のモデル化も研究対象です。

本研究室では、向上心をもって粘り強く研究に取り組むことのできる学生、チャレンジ精神のある学生を希望しています。

■ 計算物理学研究室 担当教員：教授 山野辺 基雄

本研究室の指導教員の専門分野は理論物理学であるので、卒業研究のテーマは主として物理に関するものとなります。本研究室では「ツールを使って何かをする」よりも「なぜそうなるのか？」という原理的なことを重視します。そのため4月～10月までの期間は、理論の学習が主となります。この期間は、研究室全体ゼミやテーマ別ゼミを実施しながら進めていきます。後半はそれぞれの卒研テーマに沿って、理論計算やコンピュータによる数値計算などを行います。

本研究室では、上述の点を踏まえいかに示すような学生を望みます。

- 自ら卒業研究を遂行する上での手順を考え、頻りに担当教員に報告・連絡・相談ができる。
- 卒業研究の大半を理論学習や理論計算が占めるため、解析学・線形代数学の知識および足りない部分は自ら補おうとする姿勢を持っている
- ある程度のプログラミングの知識と技能を持っているか、自修する心構えを持っている。
- 指導教員のアドバイスを受けながら、1年間を通して学修を続けることができる。

■ 制御情報研究室 担当教員：准教授 大島真樹

人工知能研究の一分野である自律エージェントとマイクロコンピュータによるロボットについての制御情報分野の研究を行っている。

1、仮想空間内（例えば仮想的なサッカーグラウンドや大都市）で目的を設定し、目的に沿って効率よく行動できると仮定できる空間内のコンピュータプログラム制御の物体を複数種類作り、実験から制御アルゴリズムごとの性能を結果として考察する。

2、創作知とよばれる分野のソフトウェアの設計方法論を仮定し、システムの試作を行う研究を行う。この研究は物語や楽曲等の自動生成法とその評価法を仮定したあと、試作と動作実験を行う。結果として評価法ごとの性能を測定するとともに評価法そのものの検討を行う。

3、解決する目的に沿った各種センサとマイクロコンピュータを利用してロボット制御用の回路および制御用ソフトウェアを試作する。試作したシステムについて目的にそった性能評価を行う。

■ 計測信号処理研究室 担当教員：准教授 宮田統馬

デジタル信号処理は、情報・通信、計測・制御、医療など様々な分野で必要不可欠な技術となっています。このような利用分野の広さから、デジタル信号処理の重要な技術の1つであるデジタルフィルタは、用途に応じたフィルタを実現することが必要とされています。さらに近年、計測・制御の分野において高速高精度な信号処理を行うことが望まれています。そこで、本研究室では用途に合わせたデジタルフィルタの設計法や実装法の開発や、計測機器やセンサー等から得られる各種信号の解析および抽出・判別などの技術開発を行っています。

音響・画像処理などのコンピュータを用いた数値計算に興味がある学生を広く募集しています。

■ 画像計測研究室 担当教員：准教授 宇都木 修一

複数のカメラから撮影した画像から、物体までの距離を計測するステレオ視の性能向上およびステレオ視を用いたアプリケーション開発を主な研究テーマとしています。

また、RaspberryPiを用いた画像によるハードウェアの制御にも取り組んでいます。プログラミング言語については主にC言語としますので、オブジェクト指向プログラミングに関する技術は必要としませんが、詳細な画像処理をおこなうので、ポインターを自由に扱える（ようになる）ことが必須となります。また最低限の線形代数（行列の積、逆行列の計算等）のプログラミングはおこなえるようにしておいてください。長期にわたって日々継続して研究活動できる学生を希望しています。

