



国立大学法人
電気通信大学

イノベーションで未来をひらく

研究室 ガイドブック

LABORATORY GUIDE BOOK

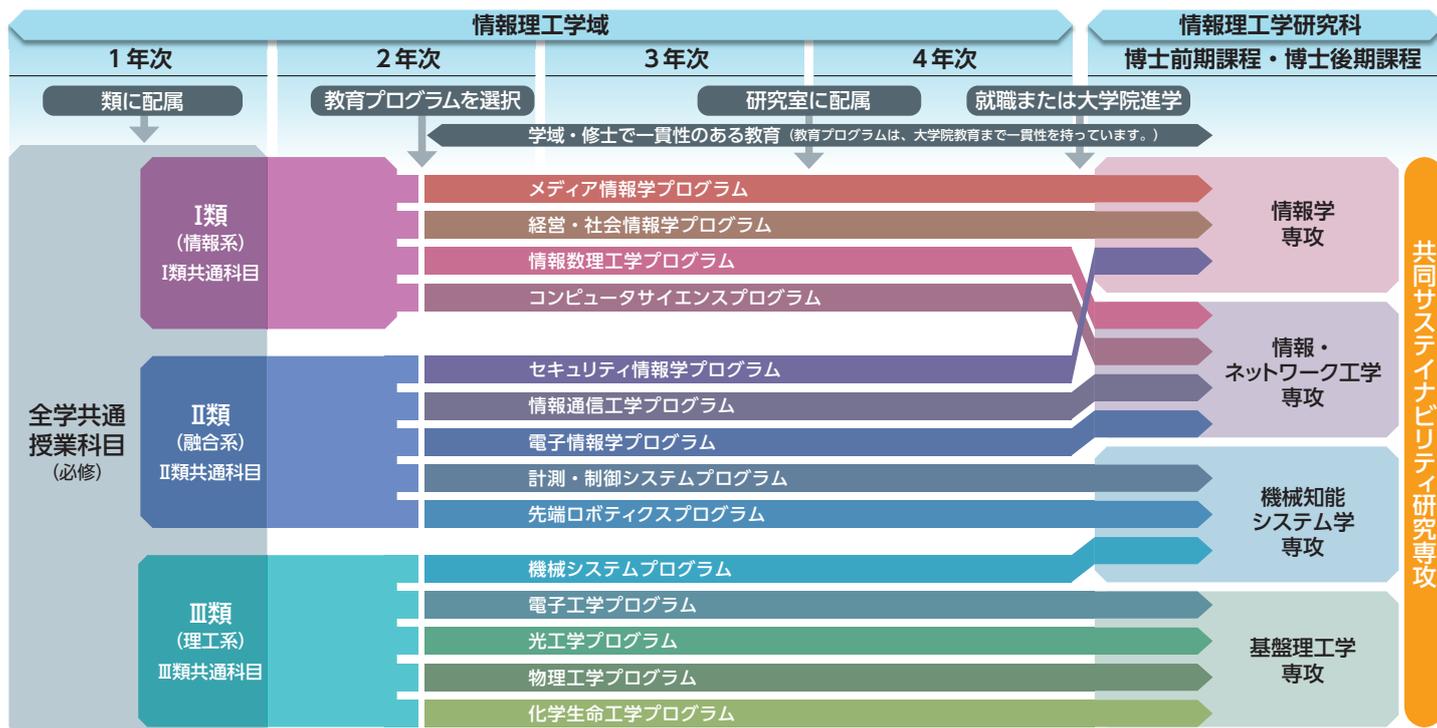


情報理工学域

大学院 情報理工学研究科

時代を先取りした新たな教育を推進する 電通大

自分の興味・関心を基に適性を発見しながら、専門分野を段階的に選択できるカリキュラム



1年次は、まず、情報理工学の基礎全般を学びます。その上で、1年次後学期からは3つの「類」(情報系、融合系、理工系)のいずれかで学びを深め、さらに2年次後学期からは、自らの将来の方向性を見据え、14ある「教育プログラム」のいずれかで専門性を磨きます。4年次は研究室に所属して卒業研究に取り組みます。また、大学院連携科目を履修することができます。

研究に強い!

高い進学率!

就職に強い!

研究力が高い
大学

文部科学省
研究大学強化促進
事業に採択

大学院進学率

卒業生を
採用したい大学

有名企業400社
実就職率



全国22機関 (大学19機関) の
1つとして採択

※1 リクルート スタディサプリ 大学の約束2018-2019「大人たちが見る大学ブランドランキング」(2018年9月) ※2 文部科学省資料 (2013年8月)
※3 I類~III類の進学率 (夜間主課程を除く) ※4 有名企業400社 実就職率ランキング2019 (2019年8月発表)

✓ **東京**

✓ **理工系**

✓ **国立大**

アドミッションセンターのSNS

LINE や Twitter で最新の情報をチェック!
@uec_arc



360° VR キャンパスツアー

電通大のキャンパスをお手元のスマホやPCでバーチャル見学できます。



VideoUEC

動画による大学案内です。大学概要、類・プログラムの紹介、イベントをご覧いただけます。



I 類 (情報系)

- ▶ メディア情報学プログラム 01 ~ 25
>>> **大学院** 情報学専攻 (J 専攻)
- ▶ 経営・社会情報学プログラム 26 ~ 45
>>> **大学院** 情報学専攻 (J 専攻)
- ▶ 情報数理工学プログラム 46 ~ 66
>>> **大学院** 情報・ネットワーク工学専攻 (I 専攻)
- ▶ コンピュータサイエンスプログラム 67 ~ 89
>>> **大学院** 情報・ネットワーク工学専攻 (I 専攻)

I 類 01 メディア情報学 / J 専攻 江木 啓訓 研究室

人が学ぶこと・人に教えることに 役立つ情報システムの研究

人が学ぶこと、人に教えることに役立つ情報システムの研究をテーマとしています。人が集まった場での教育・学習場面を想定して、個人や集団の状態をどのようににかかると、情報システム上に蓄積されたデータをどう活用するか、教員に対してどのように見せるか、それを教育活動や方法にどのように生かすかを研究しています。



キーワード 教育学習支援システム、教育工学、情報工学
分野 情報工学

<http://egi.inf.uec.ac.jp/>

I 類 02 メディア情報学 / J 専攻 大河原 一憲 研究室

食生活や運動から 体重コントロールを科学する

体重を適正に保つにはエネルギー消費量と摂取量のバランスが大切ですが、実際には、身体をよく動かし食事を控えても適正な体重を維持できるとは限りません。そこで、「日常生活活動は1日のエネルギー消費にどのくらい貢献しているのか」「基礎代謝が高い人は太りにくいのか」「1日2食と6食はどちらがよいのか」など身近なテーマから体の組成や代謝などを研究し、健康的な生活習慣のあり方を探求しています。



キーワード 身体活動、食生活、エネルギーバランス
分野 生物学、医用・生体工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0006120.html>

I 類 (情報系)

I 類 03 メディア情報学 / J 専攻 大須賀 昭彦・清 雄一 研究室

実世界の状況や人々の行動に応じた 最適なサービス提供

ソーシャルメディア、スマートフォン、各種センサから得られるデータを用いて実世界の状況や人々の行動を分析し、最適なサービスを提供することを目指しています。特に前もって状況を予測しにくく種々の危険を伴う災害発生時の支援に取り組んでいます。エージェント技術を用いることで、予期せぬ状況変化に対応し、プライバシー等を考慮しながら実世界の状況をリアルタイムに把握します。



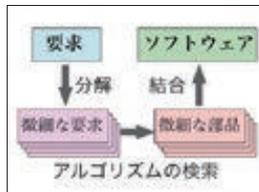
キーワード ソーシャルメディア、エージェント、データマイニング
分野 情報科学、情報工学

<http://www.ohsuga.is.uec.ac.jp/>

I 類 04 メディア情報学 / J 専攻 織田 健 研究室

ソフトウェアプログラムを自動生成する

ソフトウェア開発を人手と時間をかけず正確に行うための研究に取り組んでいます。例えば、プログラミングを形式手法と呼ばれる数学的手法で記述すれば、バグや欠陥を探したり修正したりする手間なしにプログラムの正しさを保証できます。さらにソフトウェアに求められている機能や性能も数学的に書けば、バグのないプログラムを自動生成できる可能性があり、研究を進めています。



キーワード ソフトウェア工学、形式手法、自動コード生成
分野 情報工学

<http://www.tolab.inf.uec.ac.jp/>

I 類 05 メディア情報学 / J 専攻 柏原 昭博 研究室

新しい学習体験を提供する 学習支援システムの開発

Webなどの情報メディアを活用した学習環境の研究を進めています。特に、人工知能や認知科学の知見を活かし、学習活動のモデリングを通して、知識を学ぶだけでなく「学び方」までも学べるような新しい学習体験を提供する支援システムを設計し、様々な場面で利用可能とするためにタブレットメディアなどの新しい情報通信デバイスを用いて開発しています。



キーワード 学習工学、学習科学、eラーニング
分野 情報科学、情報工学

<http://wlgate.inf.uec.ac.jp/>

I 類 06 メディア情報学 / J 専攻 梶本 裕之 研究室

触覚を中心とした 新しいヒューマンインタフェースの研究

コンピュータと人が情報をやりとりする接点となるのがヒューマンインタフェースです。本研究室では、人の触覚を中心としたヒューマンインタフェースの研究に取り組んでおり、側頭部を圧迫して顔の向きを誘導したり、身体が金属やゴムになったような感覚を再現したり、モバイル環境でも臨場感溢れる音を体感できるシステムなど、多くのユニークな提案を行っています。



キーワード ヒューマンインタフェース、バーチャルリアリティ
分野 情報工学、映像・光学、医用・生体工学

<http://kaji-lab.jp/>

I 類 07 メディア情報学 / J 専攻 工藤 俊亮 研究室

人間の行動を理解して賢く動くロボット

人間の行動を観察・理解することによって知的に振る舞うロボットについて研究をしています。人間が「何をしているか」をロボットが理解できれば、人間の複雑な作業から動作のキモを自動的に見付け出して模倣したり、人間の次の行動を予測して適切な対応動作を実行したりできるようになります。こうした視点から、サービスロボットやエンターテインメントロボットの研究を行っています。



キーワード ロボット、人間行動観察、コンピュータビジョン、学習
分野 情報科学、情報工学、機械工学

<http://www.taka.is.uec.ac.jp/>

I 類 08 メディア情報学 / J 専攻 小泉 直也 研究室

実空間におけるデジタル表現技術の研究

新しいデジタル表現技術の開拓にとりくんでいます。SF映画に出てくる空中映像の技術を使った新しい映像体験の実現や、光で特性が変化する素材を用いたデジタル表現の構築を行っています。新しいデジタル表現技術によって、フィクションで描かれた体験を越えた未知の体験のデザインを実現します。



キーワード バーチャルリアリティ、エンターテインメントコンピューティング
分野 情報工学、情報科学、映像・光学

<https://sites.google.com/site/koizuminaoya/>

I類 09 メディア情報学 / J専攻
児玉 幸子 研究室

新素材やコンピュータ制御による
メディアアート

メディアアート、デザインに新素材や情報技術を応用する研究に取り組んでいます。ナノサイズの強磁性微粒子が溶け込んだ磁性流体で不思議な形や構造を作り出すアートは、文化庁メディア芸術祭で部門大賞を受賞。他にもセンサテクノロジーで光るゴムボールを使ったプロジェクトなど、多彩な活動を通して、人の心に感動をもたらす作品の創造と方法論の確立を目指しています。



キーワード メディアアート、CG、インタラクティブデザイン
分野 情報工学、映像・光工学

<http://www.kodama.hc.uec.ac.jp/>

I類 10 メディア情報学 / J専攻
坂本 真樹 研究室

言語の解析による人の
「知のメカニズム」の解明

脳や心の中で言葉がどのように理解され知識化され、その知識がどのように相互作用し、五感を刺激してイメージを喚起させるのかをテーマに、人の知のメカニズムの解明に取り組んでいます。これらの基礎研究をもとに、言葉の意味の定量化、言語生成システム、感性評価システム、文章の意味に適した色やフォントを推薦するシステムなどの開発、言葉による直観的製品開発支援も行っています。



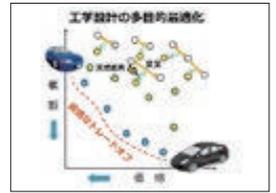
キーワード 認知科学、言語解析、感性工学
分野 情報科学、情報工学

<http://www.sakamoto-lab.hc.uec.ac.jp/>

I類 11 メディア情報学 / J専攻
佐藤 寛之 研究室

生物のように情報を進化させる進化計算

情報を生物のように進化させる進化計算に注目し、特に多目的最適化のためのアルゴリズムの研究とその応用に取り組んでいます。多目的最適化とは、例えば自動車設計の走行性能と価格の関係のような、一方を追求すれば他方を犠牲にせざるを得ないものを同時に最適化することです。現在、進化計算は、航空機などの工学設計に適用されはじめています。さらなる進化計算の適用可能範囲の拡大のため、課題解決に取り組んでいます。



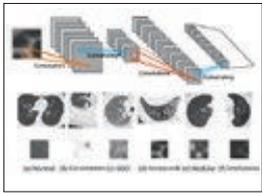
キーワード 最適化、進化計算
分野 情報工学

<http://hs.hc.uec.ac.jp/>

I類 12 メディア情報学 / J専攻
庄野 逸 研究室

画像修復・画像認識技術の研究で
医療等に貢献

機械学習や統計力学的なアプローチから、医学や材料科学といった応用研究に取り組んでいます。機械学習・深層学習等の人工知能の技術を応用し、画像分類による支援技術の開発や、統計的手法を用いてノイズが多い信号から元の画像の復元や成分抽出を行う技術を開発し、PETスキャン画像再構成等への応用を行っています。



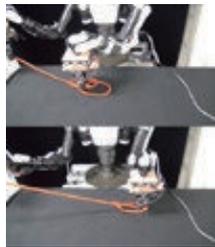
キーワード 機械学習、深層学習、画像診断支援
分野 情報工学、情報科学、医用・生体工学

<http://daemon.inf.uec.ac.jp/ja/>

I類 13 メディア情報学 / J専攻
末廣 尚士 研究室

さまざまな作業をするロボットシステム

ロボットが作業を行うためには、ものを見て理解し、判断して、行動するなど様々な知能が必要です。本研究室では、そのような作業に必要な知能をロボットの作業スキルとして実現する研究を行っています。写真は、紐結び作業を行う開発中のロボットシステムです。また、こうした知能ロボットのソフトウェアの開発を容易にするロボット用のミドルウェア (RTミドルウェア) の利用や開発にも取り組んでいます。



キーワード 知能ロボット、作業スキル、RTミドルウェア
分野 情報科学、情報工学、機械工学

<http://www.taka.is.uec.ac.jp/>

I類 14 メディア情報学 / J専攻
高木 一幸 研究室

音声言語情報処理技術

音声は人間にとって最も基本的で重要なコミュニケーションのメディアです。音声をういて機械を操作したり、コンピュータ情報通信システムに蓄積された大量の音声データを検索するシステムに欠くことのできない「音声言語情報処理」の技術を研究しています。特に、言語音の種類や配列パターンを音声から自動抽出しその特徴をモデル化して言語を識別する研究など、多言語社会で役立つ新しい技術の開発に取り組んでいます。



キーワード 音声言語情報処理、言語識別、音声認識
分野 情報科学、情報工学

<http://www.takagi.inf.uec.ac.jp/>

I類 15 メディア情報学 / J専攻
高玉 圭樹 研究室

人に代わり適切な判断・指示を出す
高度なシステムの開発

コンピュータ上でユーザーの代わりに適切な判断や指示を行うのが「エージェント」です。このエージェントを複数でやりとりさせることで台数以上の相乗効果を生み出したり、人が思いもつかない解を提示したりするシステムの開発を行っています。宇宙探査機や人工衛星の開発など、宇宙航空開発研究機構や海上技術安全研究所などの公的機関、企業との共同・受託研究にも意欲的に取り組んでいます。



キーワード 人工知能、マルチエージェント、機械学習、ソフトコンピューティング
分野 情報工学、医用・生体工学、航空・宇宙工学

<http://www.cas.lab.uec.ac.jp/>

I類 16 メディア情報学 / J専攻
高橋 裕樹 研究室

人間の感覚をマッチングさせた
画像解析・生成

人が画像を見て理解したり感じたりすることを、コンピュータ処理によって実現することを目指しています。例えば、ある風景の画像から文字領域などを抽出・認識することで重要な情報を得たり、その地点のナビゲーション情報を取り出したりできるようなシステムです。企業との共同研究では、画像処理技術で工場ラインの製品チェックを自動化する技術の開発にも取り組んでいます。



キーワード 画像処理、CG、パターン認識
分野 情報工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0005150.html>

I類 17 メディア情報学 / J専攻
田野 俊一 研究室

知的創造活動を支援する
ユーザインタフェースの研究

人間を中心とした、新しいユーザインタフェースを研究しています。具体的にはキーボードやモニターといった従来の概念を飛び越え、音声、ジェスチャ、表情、顔色、視線などに反応する知的アルゴリズムを追究し、より忠実に人間の知性や創造性、感性を投影する開発を進めています。また、企業、研究機関、医療機関と連携し、研究成果を実用化する取り組みも推進しています。



キーワード ユーザインタフェース、知的アルゴリズム、2D・3D
分野 情報工学

<http://www.media.is.uec.ac.jp/tano/>

I類 **18** メディア情報学 / J専攻
田原 康之 研究室

**より良いソフトウェアをより早く
より安く開発する技術**

数学などの科学的手法に基づき、要求分析や設計といった上流工程を中心に、ソフトウェア開発技術の研究を進めています。近年ソフトウェアの重要性は高まっており、短期間・低コストの開発を余儀なくされています。その結果頻発している重大な不具合による、自動車などの大規模な製品リコールや、証券取引システムの停止といった、多大な社会的コスト損失の防止を目指しています。



キーワード ソフトウェア工学、要求工学、形式手法
分野 情報科学、情報工学

<http://www.ohsuga.is.uec.ac.jp/>

I類 **19** メディア情報学 / J専攻
西野 哲朗・若月 光夫 研究室

**人間の日常的な動作や脳の働きを
コンピュータ上で再現**

人間が日常的に行っている知的な活動を忠実に再現することを目標に、脳型コンピュータ、量子コンピュータ、条件反射ロボット、言語獲得メカニズムなどの基礎・応用研究に幅広く取り組んでいます。トランプの「大貧民」のプログラムを全国公募して競わせるコンテストの開催や、ジューシマツの歌を分析する共同研究など、ユニークな活動・研究も数多く行っています。



キーワード 計算機科学、人工知能、脳科学、ニューラルネット
分野 情報科学、情報工学

<http://www.nishino-lab.jp/>

I類 **20** メディア情報学 / J専攻
橋本 直己 研究室

**視覚を中心とした
仮想・拡張現実感の研究**

プロジェクションマッピングに代表される映像投影技術を開発し、身の回りのモノや空間を自在に変化させることで、現実と仮想を融合させる技術を研究しています。AR・VR技術やAI技術が急速に進化している昨今では、人とコンピュータの強い結び付きが求められており、人に強い影響を与える視覚に着目した新しいヒューマンインタフェースの実現を目指しています。



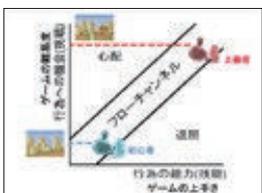
キーワード バーチャルリアリティ、プロジェクションマッピング、拡張現実感
分野 情報工学、映像・光工学

<http://www.hashimoto.lab.uec.ac.jp/>

I類 **21** メディア情報学 / J専攻
橋山 智訓 研究室

**コンピュータの論理で人間の
創造性・感性を支えるシステム構築**

論理・理屈ではわかるけれど心情では納得できないことが世界には多くあります。では、論理が得意なコンピュータが人間の感性をどのように支援できるのでしょうか。ソフトコンピューティングと呼ばれる手法を手がかりに、ゲームやスマートフォンアプリケーション開発などの身近な例題を通じて、人間の創造性・感性を助けるシステムの構築を目指しています。



キーワード ソフトコンピューティング、人工知能、ゲーム
分野 情報工学、情報科学、電気・電子工学

<http://www2.media.is.uec.ac.jp/>

I類 **22** メディア情報学 / J専攻
羽田 陽一 研究室

**コミュニケーションツールとしての
音メディアの研究**

心地良い音や不快な音、自然音や合成音など、世の中に溢れている様々な音を自在に操れるようになれば、より楽しいコミュニケーションが創り出せる——。こうした考えのもと、本研究室では、音を使ったコミュニケーションの基本となる録音、音の分析・加工、再生という一連の流れの中で研究に取り組み、現代社会に役立つ新しい音メディアの応用技術の開発を目指しています。



キーワード 音響信号処理、音メディア
分野 情報科学、情報工学、通信工学

<http://www.hanedalab.inf.uec.ac.jp/>

I類 **23** メディア情報学 / J専攻
久野 雅樹 研究室

「言葉」を通して人間の心を探る

人間の心について、言葉を手がかりに実験的・計量的な方法で研究しています。具体的には、言葉を探るために人の脳に備わっている「心的辞書」の仕組みを明らかにする実験や、新聞記事やWeb上の文書などの膨大な電子テキストを対象に脳の外にある言語環境を計量的に分析する調査などを行っています。また、言葉を通して記憶やパーソナリティなどについても調べています。



キーワード 認知心理学、言語心理学、心理学、認知科学
分野 情報科学、情報工学、医用・生体工学

I類 **24** メディア情報学 / J専攻
廣田 光一・野嶋 琢也 研究室

**空想を実現するコンピュータ
インタフェースとVRの追究**

近未来を描いた映画やアニメでは、キーボードなどがなくてもコンピュータを思い通りに楽しく操作する姿が、よく登場します。そんな環境を目指し、画像認識技術を生かしたコンピュータインタフェースをはじめ、バーチャルリアリティ (VR) や、VRと現実世界の情報を融合したオーグメンテッドリアリティ (AR) の基礎研究からエンターテインメントなどへの応用研究を行っています。



キーワード 画像認識、ユーザインタフェース、VR、AR
分野 情報工学

<http://www.nojilab.org/>
<http://www.hirota-lab.sumomo.ne.jp/>

I類 **25** メディア情報学 / J専攻
柳井 啓司 研究室

**Web上から膨大な一般画像・映像を
マイニング**

コンピュータでWeb上の膨大なデータを分析し、有用な情報を抽出することをマイニングといいます。本研究室では、Webサイトから一般的な画像・映像をマイニングし、多様な用途に利用する研究を進めています。キーワードの付いた画像を自動収集させるシステムなどの開発研究を通して、将来的には写真を見ればどんな写真でも理解できるコンピュータの実現を目指しています。



キーワード 画像認識、マイニング、情報検索
分野 情報科学、情報工学

<http://mm.cs.uec.ac.jp/>

I類 **26** 経営・社会情報学 / J専攻
天野 友之 研究室

**時系列モデルの推定量の提案と
漸近最適性**

各時刻で観測された地震波や毎日の川の水位の観測値は過去現在未来と値が互いに関連し合う(相関のある)データです。このようなデータを従属標本(時系列)と言い、この時系列データの統計解析を時系列解析と言います。この時系列解析は脳波の解析等、理論応用、様々な分野で研究されていますが私は特にこの時系列解析の数学を基礎とした理論的研究を行っています。



キーワード 時系列解析、統計解析、漸近理論
分野 数学

I類 (情報系)

I類 経営・社会情報学/J専攻
27 板倉 直明 研究室

人間を工学的観点から理解しモデル化

人間を主な研究対象とし、様々な工学的観点から人間のモデル化に取り組んでいます。筋肉が発する電気信号の解析や、目の角膜・網膜の電位変化を利用した視線による文字入力システムの開発、脳波を利用した意思表示についての研究、様々な人間の運動動作をモデル化して、交通渋滞対策や自動運転システムに応用する研究などが進められています。



キーワード 生体工学、人間工学、ヒューマンインタフェース
分野 電気・電子工学、経営・管理工学、医用・生体工学

<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/4/0000372/profile.html>

I類 経営・社会情報学/J専攻
28 稲葉 通将 研究室

人と機械のより良い
コミュニケーションの実現

人と楽しく対話できる対話システムの研究を行っています。大規模データを用いた応答の生成、個人の特性に応じた対話を行うための技術開発、人間同士の対話の分析などに取り組んでいます。また、人と一緒に対話型ゲーム(人狼)をプレイする人工知能の研究も行っています。これらの研究を通じ、人と機械のより良いコミュニケーションの実現を目指しています。



キーワード 対話システム、人工知能、ゲーム
分野 情報科学、情報工学

<https://www.inaba.aix.uec.ac.jp/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
29 岩崎 敦 研究室

ゲーム理論でヒトの意思決定の
仕組みをみる

ゲーム理論およびその背景にあるミクロ経済学は、与えられた環境やルールの下で、ヒトがどのように振る舞い、そこから起きた結果が社会に何をもたらすかを明らかにすることを主たる目的としています。本研究室では、きわめて複雑に見える「ヒトが介入する情報システム」の一面をゲーム理論でとらえ、最適化やアルゴリズムの数理を駆使し、そこにある課題を解決することを目指します。



キーワード ゲーム理論、アルゴリズム、制度設計、電子商取引
分野 情報科学、経営・管理工学、数学

<https://sites.google.com/site/a2ciwasaki/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
30 内海 彰 研究室

「言葉」を認知科学と情報工学の
両面から探求

情報を伝える「言葉」を対象に、2つの領域から研究を進めています。1つは、人が言葉をどのように理解しているかを科学的・実験的手法で追求する「言語認知科学」で、特に比喻、皮肉、ユーモアなどに着目して言葉を理解するメカニズムを探っています。もう1つは、言葉を工学的に処理する「言語情報科学」で、検索結果の自動分類やWeb情報を抽出するシステムを開発しています。



キーワード 言語情報処理、Web工学検索支援、認知科学
分野 情報工学、情報科学

<http://www.utm.inf.uec.ac.jp/~utsumi/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
31 岡本 一志 研究室

データを活用した
意思決定支援に関する研究

「統計学、計算機科学、機械学習、計算知能および現場の知識を駆使し、データから有用な知見を発見し活用する研究の展開」をコンセプトに、購買履歴やアクセスログなどの行動ログの収集・分析に関する要素技術とその応用について研究・開発を行っています。特に、協調フィルタリングと呼ばれる情報推薦のアプリケーションや価値推定を対象とした予測モデルの構築に関心を持っています。



キーワード データサイエンス、Webインテリジェンス、計算知能
分野 情報科学、情報工学

<http://www.ds.lab.uec.ac.jp/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
32 金路 研究室

システムや製品の信頼性・安全性を
リアルタイムで監視

システムや製品の故障・事故をいかに防ぐかをテーマに、「次世代品質・信頼性情報システム(QRIS)」の開発に取り組んでいます。これは全ユーザーの製品データをインターネットやGPSでリアルタイムに監視し、それに基づいて製品の設計最適化や故障予測、余命診断、点検・交換時期の決定などを行うシステムで、信頼性・安全性向上に貢献するものとして注目されています。



キーワード 品質管理、信頼性工学、ビッグデータ
分野 経営・管理工学

<http://rm.inf.uec.ac.jp/doku.php>

I類 経営・社会情報学/J専攻
33 田中 健次 研究室

リスク感覚を磨き、安全社会を
実現する仕組みを作る

人間中心のシステム設計により、リスクマネジメント手法に基づく安全・安心社会の構築を目指しています。あえて不安全性を残すことで人の操作能力を向上させ作業エラーを回避する方法や、運転シミュレータを利用し安全運転が自然に身に着く運転支援技術の開発に取り組んでいます。災害時の行動判断を支援する情報提供の仕組みは、気象庁により避難準備情報として採用されています。



キーワード リスクマネジメント、認知、安全設計、自律分散
分野 経営・管理工学

<https://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000450.html>

I類 経営・社会情報学/J専攻
34 椿 美智子 研究室

ウェルビーイングを引き起こす
サービスや学習の要素を科学する

お客様のニーズの奥にある価値観や幸福感を満たすサービスの要素を科学するために、重要な特徴量の抽出方法の提案、タイプ別にウェルビーイングを実現できる確率が高くなるサービス内容を示唆できる分析システムの研究、地域活性における元気度向上要素の地域差や、学習向上方法の個人差の分析などの研究を行っています。



キーワード サービスサイエンス、データサイエンス、ビッグデータ
分野 情報科学、経営・管理工学、数学

<https://de.uec.ac.jp/tsubaki/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
35 中嶋 良介 研究室

ものづくりの現場で良い仕事を設計し、
正しく運用する技術

工業製品を生産するものづくりの現場を対象として、人とモノ、お金、情報などの経営資源を有効活用し、より少ないインプットでより多くのアウトプットを生み出す技術について研究しています。現場では、複数の人間や機械が共同して仕事をしていますが、工業製品の品質やコスト、納期、そこで働く作業者の安全や疲労に関して多くの問題を抱えています。本研究室では、このような問題の解決を目指しています。



キーワード IE(インダストリアル・エンジニアリング)、経営工学、人間工学
分野 経営・管理工学分野

<https://sites.google.com/site/a2ciwasaki/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
36 西康晴 研究室

より良いソフトウェアを作るための方法論とは

より良いソフトウェアシステムを作るためのソフトウェア工学の方法論の構築を目指しています。研究対象はソフトウェアの質の評価・開発プロセスの改善・品質保証から、コンテンツ・ゲーム・ホスピタリティサービス・マネジメントモデル・ビジネスモデルの質の向上まで幅広く、特に、ソフトウェアのテストや品質、バグ分析、改善モデルなどに力を入れています。



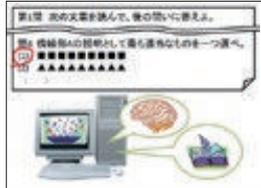
キーワード ソフトウェア工学、品質保証、テスト設計
分野 情報科学、情報工学

<http://qualab.jp/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
37 松吉俊 研究室

計算言語学の技法による「ことば」の意味理解の研究

コンピューターを使用して「言語学」しています。まるで人間のように、ことばの意味を理解するシステムの開発を目指すことにより、人間がことばを操るメカニズムについて明らかにすることを目標としています。人間のように推理するシステムや、大学入学試験を解くシステム、言い回しの細かいニュアンスを理解するシステムなどについて研究しています。



キーワード 計算言語学、自然言語処理、ことばの意味
分野 情報科学、情報工学

<http://www.cl.inf.uec.ac.jp>

I類 経営・社会情報学/J専攻
38 水野統太 研究室

生体情報を用いてヒトとシステムを工学的に考える

ヒトはそれぞれ感性が異なるので、同じ状況や刺激でも動作や表情、情動などの反応は様々です。本研究室では、行動・心理情報とともに脳波や心拍、皮膚温などの生体情報を用いて個々人で異なる感性情報の評価を試みています。これらを活用し、赤外線サーモグラフィを用いて人々を支えるセンサの提案やバーチャルリアリティを実現するシステム開発などを行っています。



キーワード 感性情報、生体情報、赤外線サーモグラフィ
分野 電気・電子工学、情報工学、医用・生体工学

<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/62/0006182/profile.html>

I類 経営・社会情報学/J専攻
39 水戸和幸 研究室

人にやさしい快適な環境・機器・システムを追究

人間情報学をベースに、人間の生理・心理特性の解明とその応用を目指しています。筋肉から生じる電気、機械信号による筋肉の疲労や加齢の評価、視覚障害者への凹凸文字や図形の伝達手段など、人間中心の視点から、快適な職場や住まい、高齢者や障害者に優しい環境、使いやすい情報機器、人間特性に配慮した機器や生産・生活システムに関する提案を行っています。



キーワード 人間工学、福祉工学、感性情報
分野 医用・生体工学、経営・管理工学

<http://www.human.inf.uec.ac.jp>

I類 経営・社会情報学/J専攻
40 山田哲男 研究室

経営情報システムでサプライチェーンの環境配慮を目指す

経営に関わるヒト・モノ・カネとこれら経営資源の情報について、あるべき姿を探索しています。現在は、製品が消費者に届くまでの一連の生産・物流の流れ(サプライチェーン)について、経営情報システムを活用した環境配慮に取り組んでいます。コスト・利益のみならず、リサイクル率やCO2排出量もひと目でわかる部品表を構築し、環境に調和しつつ経済的なシステム設計を進めています。



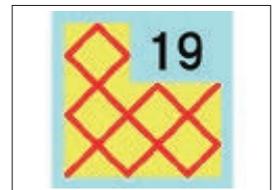
キーワード 経営情報システム、サプライチェーン、経営工学
分野 経営・管理工学

<http://tyamada-lab.inf.uec.ac.jp>

I類 経営・社会情報学/J専攻
41 山田裕一 研究室

位相幾何学「結び目理論」で図形を分類する

位相幾何学(トポロジー)が専門で、結び目理論を利用して「多様体」と呼ばれる図形の分類を行っています。紐を結びようにした図形が「結び目」で、「多様体」は曲面の高次元版です。分類は難しいことがわかっています。良く似た形を分類するために、物理学の方程式を利用したりします。右の図はわたくしの研究成果の1つで、ある結び目の曲線表示です。



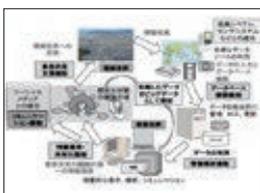
キーワード 位相幾何学、トポロジー、低次元多様体
分野 数学

<http://www.yyamada.e-one.uec.ac.jp/index.html>

I類 経営・社会情報学/J専攻
42 山本佳世子 研究室

GISで現実空間と仮想空間をつなぐ

現代社会では、GISなどの社会情報システムが、私たちと社会をつなぐ重要な役割を果たしています。また、より良い地域・環境づくりへの市民参加を進め、公共選択を行うためには、情報提供・共有化ツール、意志決定支援ツールとしての社会情報システムの利用が不可欠です。以上の視点から、GISを利用した情報の解析評価、GISとソーシャルメディアなどを統合した新しい情報システムの開発、市民意識・行動や企業活動に関する研究を行っています。



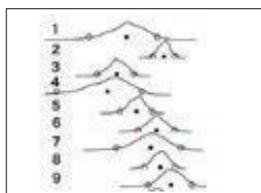
キーワード 社会システム工学、空間情報科学、都市・地域計画学
分野 情報工学

<http://www.si.is.uec.ac.jp/yamamotohp/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
43 山本渉 研究室

工業・医療分野への統計技法の応用と調査技法の開発

統計技法の工業・医療分野への応用と、調査技法の開発に取り組んでいます。特に工業統計(品質管理・信頼性工学を含む)、標本調査・マーケティング調査、薬学といったキーワードをもつ問題について、様々な統計理論や手法を適用して解決を試みたり、それらの理論や手法の開発を行っています。また、確率統計の考え方をしっかり身に付けた人材育成にも力を入れています。



キーワード 工業統計、マーケティング、統計的データ解析
分野 経営・管理工学

<http://stat.inf.uec.ac.jp/>

I類 経営・社会情報学/J専攻
44 由良憲二 研究室

製品の製造・出荷から回収・リサイクルまでを管理

近年、企業の生産システムが大規模化・複雑化し、資源・活動・製品(サービス)を効率よく計画・運用することが求められています。こうした生産システム管理の研究に取り組んでいるのが本研究室です。製品の製造・出荷からその役割を終えるまでのすべてのプロセスで、経済性・効率性と環境の両面から最適化を図るマネジメントモデルの構築・提案を行っています。



キーワード 生産システム、リサイクル、最適化
分野 経営・管理工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000347.html>

I類 経営・社会情報学 / J専攻
45 横川 慎二 研究室

社会基盤を支える機器・システムの
高信頼化を目指して

現代のエネルギー網や情報網には、長期的に安定した運用を実現することが求められます。そのためには、電池や太陽光パネルなどの機器と、それらを統合した電力網などのインフラ全体の品質を向上させ、かつ持続力と回復力を発揮することが必要です。本研究室では、事故事例分析、寿命試験、市場データ解析などを通じて、製品やインフラの信頼性や品質を向上させるための研究を行います。



キーワード エネルギー貯蔵・制御、品質管理、信頼性工学
分野 経営・管理工学、応用物理学

<http://www.yokogawa.iperc.uec.ac.jp>

I類 情報数理工学 / I専攻
46 石田 晴久 研究室

数学的道具を駆使し、
微分方程式の基礎理論を探索

微分方程式の基礎理論を中心に研究しています。係数が定数の時には、解を具体的に求められる場合があります。一方、係数が関数の時には解が求められない場合がほとんどで、この時には解の性質を理論的に調べなければなりません。例えば、係数が定数の時には解は高々指数関数的な増大度をもちます。その係数が関数の時、同様な性質をもつにはどんな条件が必要かなどを探ります。

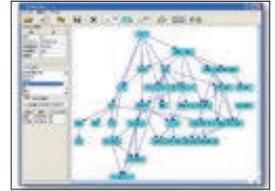


キーワード 微分方程式、双曲型偏微分方程式、初期値問題、適切性
分野 数学

I類 情報数理工学 / I専攻
47 植野 真臣 研究室

ベイズアプローチによる人工知能研究

大規模データからの確率的データ推論のためには同時確率分布の計算が必要となる。その厳密解がベイジアンネットワークであることが知られている。これを近似していくとマルコフ確率場、ディープラーニングと大規模データに対応できる。本研究室ではこれらの手法の理論研究、より高精度な手法開発を行っている。また、それらを用いて、自然言語処理、eテストングやアダプティブラーニングシステムを開発している。



キーワード 人工知能、機械学習、統計科学
分野 数学、情報科学、情報工学

<http://www.ai.is.uec.ac.jp/>

I類 情報数理工学 / I専攻
48 宇都 雅輝 研究室

ビッグデータと人工知能で
人間の高度な知的活動をモデル化

ベイズ統計に基づく機械学習手法や人工知能技術、統計的自然言語処理技術をベースに、心理学や行動計量学の理論を統合することで、大量のデータから人間の高度な知的活動を測定・モデル化する研究を行っています。社会的ニーズの高い現実的な課題を研究対象とし、開発技術の実用化にも力を入れています。特に教育評価を対象とした測定論の研究領域で最先端の技術を有しています。



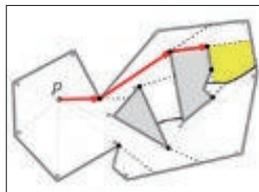
キーワード ベイズ統計、人工知能、統計的自然言語処理
分野 情報科学、情報工学

<https://sites.google.com/site/utomasaki/>

I類 情報数理工学 / I専攻
49 岡本 吉央 研究室

離散数学で描く社会、
離散最適化でよくなる社会

組合せやネットワークを扱う「離散数学」の手法を用いて現実世界の問題を解析し、決められた制約の中でよりよい社会を目指す「離散最適化」が研究のテーマです。方法論に関する研究であるため、対象とする領域には制限がありません。今までは、ワイヤレス・ネットワーク、地理情報システム、情報可視化、生命情報解析、経済行動分析、数理パズルなどを応用対象としてきました。



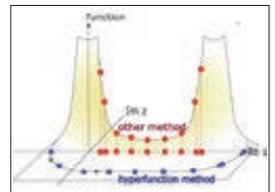
キーワード 離散数学、離散アルゴリズム、離散最適化
分野 情報科学

<http://dopal.cs.uec.ac.jp/lab/>

I類 情報数理工学 / I専攻
50 緒方 秀教 研究室

佐藤超函数論に基づく数値解析
複素数による高性能数値計算

本研究室では、佐藤超函数論という日本人数学者による数学理論に基づいた数値計算法の研究をしています。佐藤超函数は、複素解析関数で表した一般化関数（デルタ関数など）です。佐藤超函数の理論を応用して複素数演算による数値計算を行うことにより、従来の実数演算では困難だった様々な数値計算が可能となります。佐藤超函数論に基づく数値解析は、新しい科学技術計算の技法を提供します。



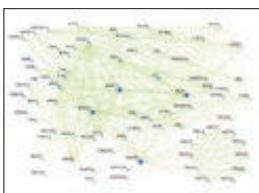
キーワード 数値解析、佐藤超函数、複素数
分野 数学、情報科学、情報工学

<http://www.uec-ogata-lab.jp/>

I類 情報数理工学 / I専攻
51 川野 秀一 研究室

ビッグデータ時代における
データ解析技術の開発とその応用

ビッグデータ時代と呼ばれて久しくなりますが、獲得・蓄積されるデータ量は止まることを知りません。本研究室では、統計学やデータサイエンスの数理を駆使することにより、データ解析技術やそのアルゴリズムの開発研究を行っています。開発したデータ解析技術をビッグデータ解析に応用し、ビッグデータから多くの有益な情報を抽出することを目指しています。



キーワード 統計学、データサイエンス、機械学習
分野 情報工学、情報科学

<https://sites.google.com/site/ueckawanolab/>

I類 情報数理工学 / I専攻
52 小宮 常康 研究室

プログラミング言語のメカニズムの探究

速いプログラムを作るにはそのアルゴリズムが重要なのは言うまでもありません。しかし、プログラミング言語処理系の性能もプログラムの性能に大きな影響を与えます。また、言語機能がもたらすプログラムの記述性・表現力は、開発効率等の点で「よいプログラム作り」に影響を及ぼします。そのような観点から、プログラミング言語・言語処理系の研究に取り組んでいます。



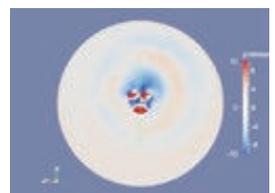
キーワード プログラミング言語、コンパイラ、インタプリタ
分野 情報科学、情報工学

<http://www.spa.is.uec.ac.jp/~komiya/>

I類 情報数理工学 / I専攻
53 小山 大介 研究室

物理シミュレーション技法、
有限要素法の数理解析と開発

複雑な物理現象のシミュレーションを効率的に行えるようにするために、微分方程式の数値解法である「有限要素法」の数理解析と開発を行っています。図はティンパニーのまわりの音波を有限要素法によってコンピュータ・シミュレーションした結果です。ティンパニーの音を再現することもできます。将来はコンピュータ・オーケストラも現実のものになるかもしれません。



キーワード 微分方程式、有限要素法、シミュレーション
分野 数学、物理学

<http://www.im.uec.ac.jp/~koyama/>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
54 高橋 里司 研究室

社会に役立つ最適化技術

実社会に見られる様々な問題を数理最適化技術を用いて解決する研究に取り組んでいます。数理最適化には優れた理論的・実践的成果が数多くありますが、それらをどのように使い、また問題にあわせて改良し、システム化するかがテーマです。特にオークションなどの経済活動に関する最適化に興味があります。



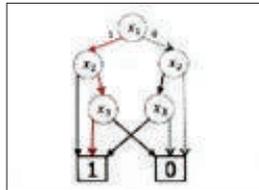
キーワード 数理最適化、オークション理論
分野 情報科学、情報工学、経営・管理工学

<http://optlab.org>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
55 武永 康彦 研究室

コンピュータで高速に計算するアルゴリズムの研究

情報科学に不可欠な、アルゴリズムや計算量に関する研究をしています。コンピュータにより様々な処理を短時間で実行できますが、より高速な計算には効率的なアルゴリズムが必要です。私たちは新たなアルゴリズムを設計する手法の開発や、計算が困難な問題の性質を解明することに力を入れています。また、組合せゲーム・パズルの計算量や必勝性に関する研究も行っています。



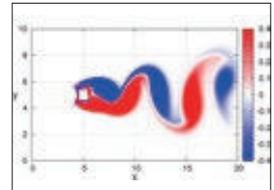
キーワード アルゴリズム、離散数学
分野 情報科学、情報工学、数学

<http://crimson.cs.uec.ac.jp/about.html>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
56 龍野 智哉 研究室

プラズマや流体などの運動を数値シミュレーションで解析

物質の三態とは固体、液体、気体を指しますが、どんどん高温にすると、やがて電子とイオンに電離します。こうしてできた荷電粒子の集合体をプラズマと呼び、物質の第4の状態とも言われます。本研究室では、太陽や宇宙、核融合などの高温プラズマをはじめ、荷電粒子や流体の運動などに関する研究を、理論や数値シミュレーションの手法を用いて行っています。



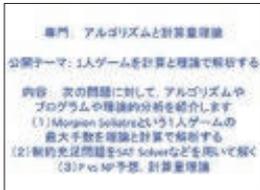
キーワード プラズマ、流体、シミュレーション
分野 物理学、地学、情報工学

<http://www.im.uec.ac.jp/~tatsuno/>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
57 垂井 淳 研究室

特定の技術に必要な計算資源の最小必要量を解析する

どのような方法を用いても、それ以上短い時間では計算できないという限界はどこにあるのでしょうか。このような問題は計算量理論という分野で、「PvsNP問題」という有名な問題などを扱います。その他にも様々な計算問題・課題があり、厳密な数理的枠組みの中で、時間・記憶容量・ネットワーク帯域といった計算資源の最小必要量を決定しようという問題に取り組んでいます。



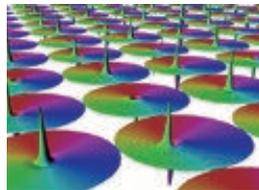
キーワード 計算量理論、PvsNP問題
分野 数学、情報科学、情報工学

<http://www.jtlab.cei.uec.ac.jp/>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
58 仲谷 栄伸 研究室

シミュレーションにより次世代メモリ開発を支援

コンピュータやスマホで用いられているメモリは、電気を切ると情報を失ってしまう揮発性メモリが主に使われています。情報機器の高速動作や省電力化のためには、電気を切っても情報が失われない不揮発性メモリが求められています。私たちはMRAMと呼ばれる次世代不揮発性メモリについて、基礎から応用に渡る研究を行うためのプログラムを作成し、シミュレーションを行っています。



キーワード 次世代メモリ、不揮発性メモリ、情報ストレージ
分野 情報工学

<http://www.hnl.cs.uec.ac.jp/>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
59 西野 順二 研究室

人間の柔軟な判断力を計算機で実現する方法を探究

人間はある物事について、あいまいかつ柔軟な判断ができます。その特性をコンピュータで実現するファジ理論、計算機によって囲碁やトランプゲームを考えるゲーム理論など、人の知性を計算機で実現する方法を研究しています。また、人のもつ能力と機械が協調することで、より良い結果を出す「人に優しくしないシステム」を考えるスキルトロニクスの研究もしています。



キーワード ファジ理論、ゲーム理論、スキルトロニクス、人工知能
分野 情報工学

<https://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000577.html>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
60 西山 悠 研究室

数学を味方に社会の問題解決を図る

機械学習や人工知能が普通となる社会が近づいています。このような高度知的社会でシステムに付加価値を付け続けていくためには、根底の数学の理解、それに基づく改良、応用が出来る事が重要です。本研究室では、機械学習に関する数理論・アルゴリズム開発・応用研究に取り組んでいます。特に時系列処理を扱っています。大病院の医師と協力して医療データ解析も行っています。



キーワード 機械学習、統計科学、データサイエンス
分野 数学、情報科学、情報工学

<https://sites.google.com/site/ynishiyam/>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
61 保木 邦仁 研究室

思考型ゲームの開発を通じて人工知能の性能を高める

人工知能の性能を高めるため、将棋などの思考型ゲームに着目した研究をしています。ゲームの解や最善戦略を明らかにしたり、人間や既存プログラムより強いプログラムを開発したいと考えています。そこで、熟達した人間の知識を利用して、より効率よく探索を行う仕組みを開発しています。また、複数の意見を参照して判断の質を高める「合議法」の研究も進めています。



キーワード 思考型ゲーム、人工知能、合議法
分野 情報科学、情報工学

<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/59/0005860/profile.html>

I 類 情報数理工学 / I 専攻
62 本多 弘樹・三輪 忍・八巻 隼人 研究室

高性能コンピューティングに関わる広範な研究分野を網羅

今日では、スーパーコンピュータから身近なPCまで、複数の計算ユニットを用いた並列処理が定着してきました。こうした新しい時代に対応し、プロセッサなどのハードウェア面から並列処理による高性能コンピューティングを進展させる研究とともに、アプリケーション開発などソフトウェア面からのアプローチを通じて、ユーザの使いやすさを向上させる研究開発も進めています。



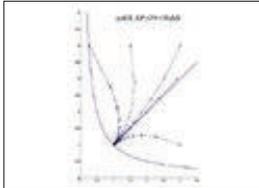
キーワード CPU、GPU、マルチコア、グリッド、並列処理、ユーザ支援
分野 情報科学、情報工学

<http://www.hpc.is.uec.ac.jp/>

63 村松 正和 研究室

**多様な最適化問題に取り組み、
美社会への活用を目指す**

一定量の仕事を最も効率よく行うにはどうしたらよいか。こうした問題を大きく「最適化問題」と呼びます。多種多様な最適化問題に興味をもって研究していますが、特に「非線形計画」、「凸計画」、「錐線形計画」と呼ばれる問題を中心テーマにしています。最適化の考え方をを用いて、現実の社会をより効率的にすることを目指しています。



キーワード 最適化問題、非線形計画、凸計画
分野 情報工学

<http://jsb.cs.uec.ac.jp/>

64 山崎 匡 研究室

**脳をコンピュータ上に構築し、
その秘密を解き明かす**

人間の脳は、ニューロンと呼ばれる神経細胞が複雑にからみあったネットワークですが、単一のニューロンの動きは比較的簡単な方程式で記述できます。ニューロンの個数分の方程式をコンピュータで解けば、脳の活動をコンピュータ上で再現することができます。私たちは非常に精緻な脳モデルをコンピュータ上に構築し、脳は何をしているのか?の謎に迫ろうとしています。



キーワード 脳、ニューロン、シミュレーション、スパコン
分野 情報科学、生物・生命工学、医用・生体工学

<http://numericalbrain.org/>

65 山本 野人 研究室

**コンピュータを使って
数学の定理を証明する**

コンピュータでの計算は、どうしても誤差を含んでしまいます。どのくらいの誤差が含まれているのかを厳密に見積もりながら計算する方法を、精度保証付き数値計算、といいます。本研究室では、精度保証付き数値計算の基礎理論の研究とともに、これを応用して、様々な数学の定理の証明をコンピュータで行う研究をしています。



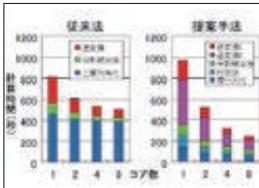
キーワード 精度保証、誤差解析、計算機援用証明
分野 数学、情報科学

<http://www.im.uec.ac.jp/~yamamoto/>

66 山本 有作 研究室

**行列計算を効率的に行う
アルゴリズムで高速化を図る**

大規模な行列計算を、最新の基本設計を持つ計算機上で効率的に実行するために、新しいアルゴリズムの開発を行っています。また、開発したアルゴリズムや高性能計算技術を実際の問題に応用し、大規模なシミュレーションを行っています。最近では、ガラスが衝撃を受けた時の割れ方を調べる亀裂シミュレーションなどについて、計算の高速化・大規模化を進めています。



キーワード 行列、亀裂シミュレーション
分野 数学、情報科学、情報工学

67 赤池 英夫 研究室

**「使ってみたい」コンピュータ技術の
開発を目指す**

コンピュータの使いやすさを追求する「ヒューマンコンピュータインタラクション」と呼ばれる分野を研究しています。例えば、携帯電話でより速く文字を入力できるデバイスや、ネットワークを利用した教育支援システムなどについて、設計、実装、評価を行っています。「使いやすい」以上に、「使ってみたい」「使わずにられない」というシステムを作ることが目標の1つです。



キーワード ヒューマンコンピュータインタラクション
分野 情報工学

68 伊藤 毅志 研究室

**ゲームを利用して人間の高度な
認知過程を明らかにしていく**

ルールに従って、知的な遊び(ゲーム)を行う動物は人間だけです。ゲームは人間の知的活動を明らかにする好材です。当研究室では、ゲームを題材に、知的なプレイを行う人間の高度な思考過程や熟達化の過程を認知科学的視点から解明します。人工知能、生体情報計測、認知モデル、マンマシニインターフェースなど幅広い視点で学際的な研究を行っています。



キーワード ゲーム情報学、人工知能、認知科学
分野 情報科学、生物・生命工学、情報工学

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~itolab-web/wiki.cgi>

69 伊藤 大雄 研究室

**ビッグデータの取扱いを簡単にする
アルゴリズムを研究**

離散数学や離散アルゴリズムを研究しています。グラフとネットワークのアルゴリズム、計算複雑性理論、娯楽数学と娯楽の計算機科学、組合せゲーム理論、グリーンアルゴリズム、離散幾何学など、テーマは多岐にわたります。特に取扱いが難しかったウェブグラフ、ゲノムなどのビッグデータを簡単に扱えるようにするため、定数時間アルゴリズムの研究に力を入れています。



キーワード 離散アルゴリズム、離散数学、娯楽数学
分野 情報科学

<http://www.alg.cei.uec.ac.jp/>

70 岩崎 英哉 研究室

**効率的な処理を実現する
プログラミング言語を設計・実装**

プログラミング言語の設計、効率のよい処理系の実装、プログラム開発の支援環境の実現などに取り組んでいます。特にHaskellのような関数型言語、用途を限定したドメイン特化言語などに力を入れています。他にも、計算機システムの根幹をなすシステムソフトウェア、大規模グラフを効率的に処理する並列プログラミングシステムの研究なども行っています。



キーワード プログラミング言語、システムソフトウェア
分野 情報工学

<http://ipl.cs.uec.ac.jp/>

71 大森 匡・新谷 隆彦・藤田 秀之 研究室

**巨大データから高価値情報を創る
データ工学を研究**

現実世界から生じる多様な大量データを対象に、そこから有用な情報を表すデータ集合を生成・変換・利用する新システムや高価値情報を抽出・活用する新技法、人間が理解しやすい情報への可視化、など、巨大データ時代に必須なコンピュータ科学のアルゴリズムやシステム、対人インターフェースなどを研究しています。



キーワード データ工学、データマイニング、データ可視化
分野 情報科学、情報工学、数学

<http://home.hol.is.uec.ac.jp/>

I類 72 兼岩 憲 研究室

コンピュータが推論して Web 検索する新たな技術を探求

コンピュータが知識を蓄積して、人間に代わって推論、検索やデータ分析を行うためにデータ工学と人工知能を研究しています。Web 検索には「ワイン」など直接的な単語を入力しますが、「赤い」「お酒」など意味的に関連する言葉から推論する「セマンティックWeb」が注目されています。その実現に向けて、意味データを記述する言語と推論エンジンを開発しています。



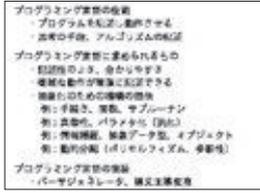
キーワード セマンティックWeb、データマイニング、人工知能
分野 情報科学

<http://www.sw.cei.uec.ac.jp/index-j.html>

I類 73 久野 靖 研究室

記述性・可読性の高いプログラミング言語の設計と実装

プログラミング言語というと既にある言語のどれを使うかという話になりがちですが、既存の言語ではきれいに記述できないようなコードを記述するために、新しい言語メカニズムやそれを組み込んだ言語を考えることも必要です。どのような言語メカニズムやその記述形式があるとこれまでもよりプログラミングがやりやすくなるのか、そのようなメカニズムはどのように実装するのがよいかなどを研究しています。



キーワード プログラミング言語、オブジェクト指向、並行プログラミング
分野 情報科学、情報工学

I類 74 古賀 久志 研究室

知能を持ったシステムを実現するアルゴリズムの研究

コンピュータを高機能化することを目指し、高機能化に伴う複雑な処理を高速実現するアルゴリズムを設計しています。さらに、開発したアルゴリズムを使って、画像、文章といったマルチメディアデータを人間の助けを借りずに自動的に内容理解する知能を持ったシステムの構築を進めています。



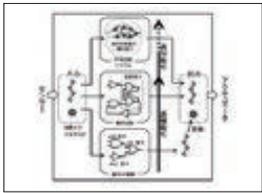
キーワード 高速アルゴリズム、知識発見、マルチメディア
分野 情報科学

<http://sd.is.uec.ac.jp/>

I類 75 小林 聡 研究室

情報やコンピュータの立場から生命を考える

学習理論、バイオインフォマティクス、DNAコンピューティングという3つの分野を研究しています。情報系でバイオやDNAなどは珍しいキーワードですが、大量の遺伝情報をコンピュータを用いて高速に解析したり、DNA分子を利用してコンピュータを作るなど、「情報やコンピュータにかかわる研究者の立場から見た生命」という観点で研究を進めています。



キーワード 学習理論、バイオインフォマティクス、DNAコンピューティング
分野 情報科学、生物学、化学

I類 76 佐藤 証 研究室

センサネットワークによる都市型農業

安全で計画生産が可能な植物工場が注目されています。葉物野菜の栽培は簡単ですが、果菜類は手間がかかりノウハウも必要です。そこで、無線センサを利用して栽培環境を監視・制御しながら、生育ノウハウのデータ化を進めています。また、大規模植物工場ではなく、都心のビルの屋上緑化や空きスペースの活用を目的に、大学でもイチゴやトマトを栽培しています。



キーワード スマート農業、センサネットワーク、IoT
分野 電気・電子工学、情報工学

I類 77 関 新之助 研究室

生体内の情報処理とナノエンジニアリング

近年の情報処理技術の目覚ましい進歩により、私たちの手に収まるスマートフォンは、一昔前のスーパーコンピュータを凌駕する性能を持っています。でも私たちの身近では、遥かに小さなスケールの情報処理が行われています。そう、私たちの生命の営みを支えている様々な化学反応です。それらを数理モデル化し、そのモデルの理論的解析と実験を通して、生体内での情報処理を制御する技術の確立を目指しています。



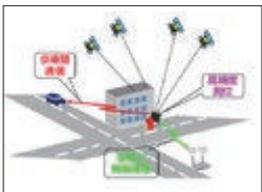
キーワード ナノエンジニアリング、DNAコンピューティング、RNA折り紙
分野 情報工学、生物・生命工学、数学

<http://www.sseki.lab.uec.ac.jp/>

I類 78 湯 素華 研究室

高信頼・省電力無線ネットワーク

スマートフォンなどのモバイル端末は急速に普及しています。本研究室は、モバイル端末を用いた、交通事故を回避するためにユーザの正確な位置情報を算出して車両へ通知する歩車間通信、モバイル端末のバッテリーを長持ちさせるために必要な時だけ通信モジュールを起動して短時間で通信を完了させる省電力無線通信などに関して、研究・開発を行い、ユーザのより安全で快適な生活環境の実現に努力しています。



キーワード ネットワーク型協調測位、歩車間通信、省電力無線通信
分野 通信工学、情報工学

<http://www.obana.cs.uec.ac.jp/>

I類 79 策力木 格 研究室

無線ネットワークとコンピュータの融合技術

無線ネットワークとコンピュータの融合技術に関して幅広く研究している。特に車両ネットワーク、センサネットワーク、クラウドコンピューティング、IoT (Internet of things)、ビッグデータ処理、Web サービス、ユビキタスシステム等、スマートな社会を実現するための情報通信技術の研究を行っている。



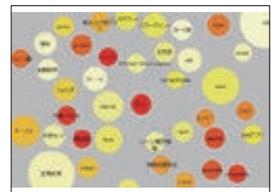
キーワード 無線ネットワーク、車車間通信、IoT
分野 通信工学、情報工学

http://comp.is.uec.ac.jp/wp/ceimuge_lab

I類 80 寺田 実 研究室

コンピュータやネットワークをより楽しく・使いやすく

プログラミング、ネットワークソフトウェア、ユーザインタフェースの3つを柱にして、様々なプログラムを作成しています。プログラム実行の様子を視覚的に表示するためのプログラミング支援ツールは、一つの成果です。また、手書きなど自由な入力手法による「電子ホワイトボード」などを開発しています。右図は自分の行った検索語を視覚的に表示して作業を振り返るシステムです。



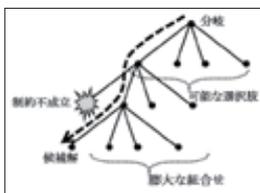
キーワード プログラミング、インタフェース
分野 情報工学

<http://pr.cei.uec.ac.jp/~terada/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
81 戸田 貴久 研究室

**様々なところに現れる数理的な問題を
解決する計算技法**

○○○かつ△△△かつ×××・・・という条件をすべて満たすことはできるか?もしできるならば、その解を求めよ。このような形をした問題は人工知能、システム検証、ネットワークなど様々なところに現れます。本研究室ではこのような問題を計算機を使って高速に解くための計算技法を研究しています。またこれを現実の問題に適用し計算処理の効率化を目指しています。



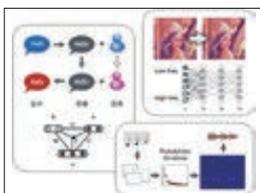
キーワード アルゴリズム、論理、推論、探索、離散構造
分野 情報科学、情報工学、数学

<http://disc.lab.uec.ac.jp/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
82 中鹿 亘 研究室

**学習した音や画像を、
自ら生成する人工知能**

私たちは、一度覚えた図形を描いたり、メロディーを口ずさんだりことができます。本研究室では、より人間らしい人工知能の実現を目指して、音や画像を認識するだけでなく、それらを逆に生成できるアルゴリズムについて研究しています。また、オウムのように人の声の特徴を学習して真似る技術(声質変換)や鮮明な画像を連想して写真をくっきりさせる技術(超解像)など、様々な研究分野に活用しています。



キーワード 音声認識、人工知能、ディープラーニング
分野 情報科学、情報工学、数学

<http://www.sd.is.uec.ac.jp>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
83 中山 泰一 研究室

**サーバの高セキュリティを
性能の低下なく実現する**

1台のサーバマシンに多数(数百?)のWebサイトを収容する共有型ホスティングサービスなどでは、サーバ内部の高セキュリティを性能の低下なく実現しなければなりません。そのための方法を大きな研究テーマにしています。また、多数の計算機をネットワークにより結合し、膨大な計算を分散・並列して行う高速システムの実現なども目指しています。



キーワード サーバ、セキュリティ、分散並列計算システム
分野 情報工学、通信工学

<http://chess.cs.uec.ac.jp/nakayama-lab/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
84 成見 哲 研究室

**GPUやFPGAを用いて
高速シミュレーションや大画面を実現**

多くの科学分野でコンピュータシミュレーションは不可欠な技術ですが、それには大きなコストがかかります。そこで、描画専用の演算装置であるGPUや書き換え可能なハードウェアであるFPGAに着目し、その能力を高速演算に活かすための研究を行っています。その他にも、これらの技術を使ってディスプレイを複数並べて大画面を構成する装置を開発しています。



キーワード GPU、FPGA、並列計算
分野 情報科学、情報工学

<http://narumi.cs.uec.ac.jp/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
85 沼尾 雅之 研究室

ビッグデータからのトレーサビリティ技術

世の中にはスマホやセンサー類からの大量のデータがあふれています。ビッグデータというのは、こうしたデータを収集し分析する事によって、今まで気がつかなかった知識を発見したり、新しいサービスに結びつけたりするものです。本研究室は、このビッグデータを利用して、食品や工業製品などの品質を保ったり、問題が発生した時の原因を特定するための「トレーサビリティ」技術の研究・開発をしています。人、物、情報など様々な分野でのトレーサビリティによって、製品の製造やその流通の管理や、高齢者や社会的弱者の見守りなど、社会の安心・安全に結びつけていくことが期待されています。



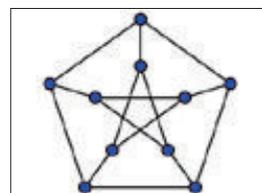
キーワード ビッグデータ、IoT、データマイニング、センサーネットワーク
分野 情報工学

<https://nm.cs.uec.ac.jp/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
86 Belmonte Remy 研究室

**ネットワーク上の困難問題を
解決するための構造解明研究**

当研究室では、グラフ・ネットワーク上の諸問題の解法(アルゴリズム)を研究しています。グラフは道路網、通信網、ソーシャルネットワークなど非常に広範囲の応用を持ちます。そういった現実のネットワークには多くの構造的特徴や規則性があり、それらを利用することで、一般には解くのが難しいと思われる問題でも、効率的に解ける場合があるのです。



キーワード グラフ、アルゴリズム、計算困難性、構造、組合せ理論
分野 数学、情報科学

<http://www.alg.cei.uec.ac.jp/>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
87 南 泰浩 研究室

**言葉で自然に対話する
コンピュータを目指して**

コンピュータが人間と自然な会話ができれば、多くの人がコンピュータを自由に使えるようになります。本研究室では、この実現を目指し、音声から言葉を認識する音声認識、人の意図を理解し対話を行う対話処理の研究を行っています。また、幼児の言語学習機構を心理学的に解明することも行っています。また、自分から言葉を覚え、問題を解くコンピュータの実現も目指します。



キーワード 人工知能、音声対話処理、認知科学
分野 情報科学、情報工学

<http://www.sd.is.uec.ac.jp/index.html>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
88 村尾 裕一 研究室

**数式を中心にしながら、
GPUの応用などにも取り組む**

数式を対象として、記号的に正確な計算を行う方法の研究を主体にしています。数式の計算、数学的事実の証明、数式の検索、Webでの利用など、その対象は多様化しています。近年シミュレーションや数値計算を中心に汎用目的で活用されているGPUを非数値処理に応用する研究に力を入れており、これまでに暗号計算・ファイル圧縮・ウィルス探索・ゲームの解の探索などで成果を挙げています。



キーワード 数式、GPU、非数値処理
分野 数学、情報科学、情報工学

<http://w9-802.cs.uec.ac.jp/wiki.cgi?page=FrontPage>

I類 コンピュータサイエンス / 専攻
89 吉永 努 研究室

コンピュータとネットワークに関する研究

ネットワークを活用した先進的な計算機システムの研究を行っています。ビッグデータ時代の計算問題を省エネルギーに解く次世代データセンタの実現を目標に、ネットワーク、ハードウェア、ソフトウェアの3者を融合した取り組みを行っています。計算問題の特性に応じてハードウェアを柔軟に再構成する計算システムを活用し、計算をソフトウェアとハードウェアに効率良く分担させる方法や、クラウド運用の省エネルギー化の研究も推進しています。



キーワード 並列分散処理、クラウド、再構成可能システム、ビッグデータ
分野 情報工学、情報科学

<http://comp.is.uec.ac.jp/>

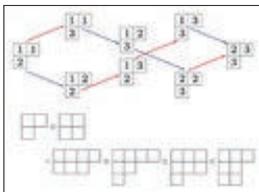
Ⅱ類 (融合系)

- ▶ セキュリティ情報学プログラム 01 ~ 12
>>> **大学院** 情報学専攻 (J 専攻)
- ▶ 情報通信工学プログラム 13 ~ 35
>>> **大学院** 情報ネットワーク工学専攻 (I 専攻)
- ▶ 電子情報学プログラム 36 ~ 51
>>> **大学院** 情報ネットワーク工学専攻 (I 専攻)
- ▶ 計測・制御システムプログラム 52 ~ 63
>>> **大学院** 機械知能システム学専攻 (M 専攻)
- ▶ 先端ロボティクスプログラム 64 ~ 77
>>> **大学院** 機械知能システム学専攻 (M 専攻)

Ⅱ類 03 榎本 直也 研究室

表現論:現象の背後に隠された対称性を解き明かす数学

1830年頃、ガロアが代数方程式の持つ隠された対称性に注目して以来、「対称性」を調べる研究は数学の大きな分野に成長しました。本研究室では、代数・幾何・解析・組合せ論といった様々な数学的対象や興味深い自然現象の背後に潜みそれらを統制する「対称性」を見出し、その構造を調べる研究を行っています。このような分野は「表現論」と呼ばれています。



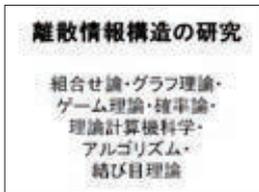
キーワード 代数学、組合せ論、表現論
分野 数学

<http://www.enomoto-naoya.e-one.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 01 石上 嘉康 研究室

情報・セキュリティ理論の研究のベースとなる離散数学

離散数学全般について研究しています。離散とは連続と対比する考え方で、計算機で扱える情報(デジタルデータ)も2進法による離散変数からなっています。そこで、計算機科学や情報通信技術向上を意識した基礎的な情報のモデルとして離散数学、組み合わせ理論、アルゴリズム、確率・近似に関連したテーマに取り組んでいます。



キーワード 離散数学
分野 数学、情報科学

Ⅱ類 04 大坐 畠 智 研究室

ネットワークアーキテクチャの新しいコンセプトの創出

生活の重要なインフラのとなり、今後もさらに利用が増えるインターネットをはじめとした無線・モバイルネットワーク、オーバーレイネットワークを対象にして研究をしています。情報をより速く、効率よく伝えるためのネットワークや通信プロトコルを設計し、性能評価(測定、シミュレーション、実装)しながら研究を進めています。



キーワード コンピュータネットワーク
分野 情報工学、通信工学

<https://www.net.lab.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 02 岩本 貢・渡邊 洋平・研究室

新しい暗号方式の開発と安全性の理論評価に取り組む

機能性・安全性・効率性を兼ね備えた情報セキュリティ基盤技術の構築を目指して、暗号理論を研究しています。暗号理論は、例えば、盗聴を防ぐ、本人であることを確認する、といった機能を厳密にモデル化することで、情報セキュリティ技術を理論的に扱う学問です。計算量理論や情報理論といった、数学的な理論を背景として研究を進めています。



キーワード 暗号理論、暗号プロトコル、安全性解析
分野 情報科学、情報工学、数学

<http://ohta-lab.jp/>

Ⅱ類 05 大野 真裕 研究室

代数多様体の性質を追及

代数多様体を様々な角度から研究しています。代数多様体とは、大雑把に言えば、多変数の多項式からなる連立方程式の解集合のことです。単純な式変形だけではどうしようもない対象に対し、上手に「不変量」や「構造」を見つけることで、性質の解明を行っています。思わぬ分野との意外な関連が明らかになったりして、不思議さに尽きることがありません。

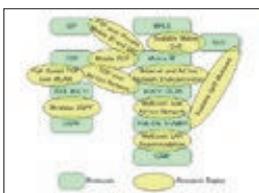


キーワード 代数多様体、導来圏、ベクトル束、偏極多様体、射影幾何
分野 数学

Ⅱ類 06 加藤 聰彦・山本 嶺 研究室

新しい通信プロトコル

インターネットを中心とするコンピュータネットワークの通信プロトコルを対象に研究を進めています。特に、レイヤ2から4という比較的低位のレイヤを中心的に扱い、これらのレイヤのプロトコルを広く研究しています。より具体的には、TCP、アドホックネットワーク、QoS通信、ルーチングプロトコル、モバイルネットワーク、マルチキャストなどに関する研究を行っています。



キーワード 高速モバイルインターネット、通信プロトコル、車両アドホックネットワーク
分野 情報工学、通信工学

<https://www.net.lab.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 07 崎山 一男・李 陽 研究室

レジリエントなIoTシステムの構築を目指す

暗号アルゴリズムの安全性解析からIoTシステムの耐タンパー性(情報の不正読み取りを防ぐ能力)評価まで、暗号技術を用いた最新の情報セキュリティに関する研究を推進しています。企業との共同研究や海外研究者との協働を積極的に進めているのも特色です。



キーワード IoTセキュリティ、組込セキュリティ、ハードウェアセキュリティ
分野 情報科学、情報工学、電気・電子工学

<http://sakiyama-lab.jp/>

Ⅱ類 08 菅原 健 研究室

アナログサイバーセキュリティ

情報技術を現実世界にある機器や装置を連携させる技術が、次の10年間で大きく発展すると期待されています。物理世界と関わることから、ハードウェアやアナログ領域での新しい脅威が出現します。そのような、ソフトウェアとハードウェアの境界面にあるセキュリティ上の問題を研究しています。



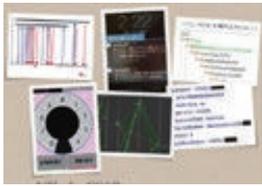
キーワード セキュリティ、暗号、センサ
分野 情報科学、電気・電子工学、情報工学

<https://www.sugawara-lab.jp/>

Ⅱ類 セキュリティ情報学/J専攻
09 高田 哲司 研究室

セキュリティの「面倒くさい」を
どうにかするための研究

「情報セキュリティ」は多くの人にとって「やっかいごと」であるのは事実でしょう。しかし、その対策を多くの人に継続して実施してもらうことがセキュリティ対策として大切なのも事実です。この「必要だが面倒」というジレンマを改善するために何が必要かを利用者視点から考え、セキュリティ対策に新しいアイデアを吹き込みうるシステムの開発を目指しています。



キーワード 使い続けられるセキュリティ、継続できるセキュリティ、個人認証、見える化
分野 情報工学

<http://www.az.inf.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 セキュリティ情報学/J専攻
10 松本 光春 研究室

人に学び、人と共生する
ロボットテクノロジーの実現

人間の五感に関連する知覚情報処理やロボティクスが主な研究対象です。情報の解析や認識、判断など人間が持つ様々な機能を機械で実現する取り組みに加え、主観的な信号処理技術やより情緒的な人と機械のコミュニケーション、ロボットから人間へのさりげない意図伝達など人間と機械がお互いに呼吸を合わせられるような人間機械共生システムの実現を目指しています。



キーワード 知覚情報処理、知能ロボティクス、言語インタフェース、非言語インタフェース
分野 情報科学、機械工学、情報工学

<http://www.mm-labo.org/>

Ⅱ類 セキュリティ情報学/J専攻
11 山口 和彦 研究室

雑音と悪意ある第三者からの情報保護

情報保護をキーワードに、雑音などの自然現象と、第三者による人為的な破壊(改ざんなど)から情報を守るための研究を行っています。中心となるのは「軟判定(軟入力)」を利用するアルゴリズムで、これは、例えば「0」「1」の二者択一の判断をする時に、その判断の信頼度の情報も利用するもの。少ない計算量で誤り訂正能力を向上させるアルゴリズムの実現が現在の課題です。



キーワード 情報保護、軟判定、軟入力、符号理論
分野 情報科学、情報工学

<http://www.is.uec.ac.jp/staff/list/ns/yamaguchi-kazuhiko.html>

Ⅱ類 セキュリティ情報学/J専攻
12 吉浦 裕・市野 将嗣 研究室

インターネットなどメディアの
「安心・安全」を追究

個人情報や機密情報の活用とプライバシー保護、ウイルス検知、個人の本人確認の技術を研究しています。具体的には、TwitterやYoutubeなどのWebコミュニケーションのプライバシー保護、データベースに集積された個人情報や機密情報の保護、位置情報などのビッグデータの解析とプライバシー保護、未知のウイルスの検知、顔や虹彩を用いた生体認証を研究しています。



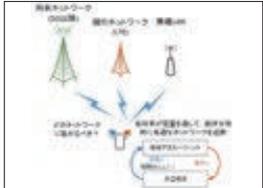
キーワード 情報セキュリティ、インターネットセキュリティ
分野 情報科学、情報工学

<http://www.yoshiura.hc.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学/I専攻
13 安達 宏一 研究室

全てのモノを繋げる高速・高信頼な
無線通信の研究

全てのモノ(例えば超高速無線通信デバイスやセンサーなど)を繋げて生活をより快適にするスマートなワイヤレス通信を目指して研究を行っています。学習機能を用いた自律分散ネットワークや協調通信を用いる低消費電力ワイヤレス通信、スペクトルおよびエネルギー利用効率を飛躍的に向上させる無線ネットワークに関する研究に取り組んでいます。



キーワード 超高速無線通信、省電力無線通信、IoT
分野 通信工学、電気・電子工学、情報工学

<http://www.awcc.uec.ac.jp/adachilab/>

Ⅱ類 情報通信工学/I専攻
14 石川 亮 研究室

次世代ワイヤレス情報通信を支える
ハード技術の開発

現在使われている4G(第4世代)携帯電話システムの高度化、さらに5G(第5世代)と呼ばれる次世代携帯電話システムを支える無線ハードウェア技術の革新が研究対象です。「より無駄なく」「よりきれいに」「より多くの」情報とエネルギーを伝えることを目標に、マイクロ波帯超効率・低ひずみ・広帯域半導体回路の先端技術や、UWB用モジュールの開発などを進めています。



キーワード ワイヤレス通信、マイクロ波半導体デバイス、超広帯域
分野 電気・電子工学、通信工学、情報工学

<http://www.mwsys.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学/I専攻
15 石橋 孝一郎 研究室

社会に貢献する
低電力集積エレクトロニクスの研究

片手で持てるほど便利で軽いスマートフォンも、大規模集積回路(LSI)の低電力化によって実現しました。本研究室では、省電力LSIを環境中のエネルギーを集めてバッテリーレスで動作させるセンサネットワークを実現する研究をしています。電気機器の省エネルギー化や、農業・水産業の歩留り向上等社会に貢献するシステムに展開します。



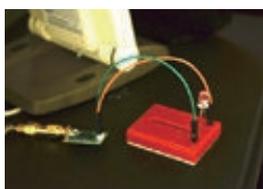
キーワード 低電力集積エレクトロニクス、省エネルギー
分野 電気・電子工学、情報工学、通信工学

<http://mtm.es.uec.ac.jp/index.html>

Ⅱ類 情報通信工学/I専攻
16 石橋 功至 研究室

超高信頼・超長寿命の無線通信の実現

これまでの無線通信とは異なる「電池切れも圏外もない」超高信頼・超長寿命通信システムの実現を目指しています。携帯端末同士が協力することで安定した通信を実現する無線分散ネットワークや、高効率で高信頼な通信を実現するレートレス符号化、携帯端末で発生する不必要な電磁波を再利用するRFエナジーハーベスティングと呼ばれる研究に取り組んでいます。



キーワード 無線分散ネットワーク、レートレス符号化、RFエナジーハーベスティング
分野 通信工学、情報工学、電気・電子工学

<http://d-wise.awcc.uec.ac.jp>

Ⅱ類 情報通信工学/I専攻
17 伊東 裕也 研究室

ベクトル値関数に対する
偏微分方程式の研究

偏微分方程式論、その中でも連続体力学(例えば弾性体、圧電体、流体の力学など)に現れる方程式に代表される、ベクトル値関数に対する偏微分方程式が専門分野です。通常のスカラー関数に対する偏微分方程式と比べて、どのような性質の「違い」が現れるかを探っています。卒業研究用には、より広く、解析系の数学に興味のある学生のためのテーマを用意しています。

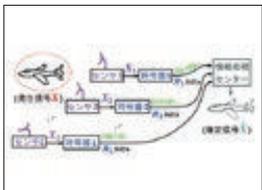


キーワード 偏微分方程式、ベクトル値関数、連続体力学
分野 数学

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
18 大濱 靖匡・Santoso Bagus 研究室

マルチメディア情報通信ネットワークの構築

アドホックネットワーク、ネットワーク符号化によるマルチキャスト通信、高信頼リアルタイムメディア配信システムなど、「マルチメディア情報通信ネットワーク」に関する研究を行っています。理論、応用の両面で重要と思われる研究テーマに取り組み、卒業研究では、ネットワークを利用したサービスシステムや通信システムの構築、開発を試みます。これにより、通信ネットワークのもつ限界と可能性について、技術者感覚を磨くことも目的としています。



キーワード 情報理論、情報ネットワーク、情報セキュリティ
 分野 情報工学、通信工学
<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0006000.html>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
19 小川 朋宏 研究室

情報理論を深め、広げる

情報理論を様々な観点から研究しています。具体的には、データ圧縮、通信路符号化、暗号、ネットワーク符号化などの工学的テーマとともに、量子力学と情報の関係を論じる量子情報理論や情報幾何学などに力を入れています。こうした独自性の高い理論研究の成果を世界へ発信するとともに、工学的課題を理論的・数理的に理解し、解決できる人材の育成を目指します。



キーワード 情報理論、量子情報、情報幾何、学習理論、数理工学
 分野 情報科学、情報工学、数学
<http://www.quest.is.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
20 川端 勉 研究室

情報理論によるデータ圧縮法の設計・解析

本研究室では、通信の数学的基礎理論である情報理論に基づいてデータ圧縮法の設計・解析を行っています。データ圧縮法の設計解析は、通信、機械学習、情報セキュリティ、情報検索、センサーネットワークなどに深く関係するとともに、最近話題のビッグデータの基礎ともみなされています。本研究室ではさらに最近注目されている圧縮センシングなどの研究テーマにも取り組んでいます。



キーワード 情報理論、データ圧縮、情報源符号化
 分野 通信工学、情報工学、情報科学
<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000343.html>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
21 來住 直人 研究室

「光を自在に操る」技術の開拓を目指す

光ファイバの伝搬特性や、それらを応用した光信号処理の手法について研究しています。現在の光通信システムには未開拓の分野が多く、今後実現すべき機能は数多くあります。中でも、光の周波数を正確に制御したり、光信号の波形や周波数を望み通りに変換したり、光に無線信号を乗せて遠隔地まで効率良く伝送したりといった「光を自在に操る」技術の開拓が本研究室の目標です。

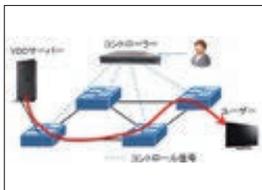


キーワード 光ファイバ、導波光学
 分野 電気・電子工学、通信工学、映像・光工学
<http://www.opt.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
22 Kitsuhan Nattapong 研究室

ソフトウェアを利用した柔軟なネットワークの制御

次世代ネットワークでは、現在の技術よりスイッチのベンダーやモデルにかかわらず、簡単に管理できます。ネットワークは、インテリジェント制御と管理ソフトウェアを動作している集中サーバから管理されます。ネットワーク管理者は迅速にネットワークの要件によって、要求に対応できます。コントローラから改良されたネットワークログラマビリティを用いて、柔軟にスイッチを制御できます。



キーワード Software-DefinedNetworking, OpenFlow, ネットワーク制御
 分野 通信工学、情報工学
<http://www.kitsuhan.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
23 栗原 正純 研究室

安全で効率的に情報を伝送し保存する符号化技術を研究

情報を伝送し保存するとき、効率性、安全性、信頼性などの性能を保証するために符号化という技術を利用します。しかし、これらの性能の間にはトレードオフの関係があり、一般には、それぞれの性能を同時に向上させることは難しいことが分かっています。本研究室では、ネットワーク符号化や秘密分散などの符号化技術を研究し、それらの性能向上に取り組んでいます。



キーワード 符号理論、ネットワーク符号化、秘密分散
 分野 情報科学、通信工学、情報工学
<http://www.code.cei.uec.ac.jp/OpenLab/>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
24 小島 年春 研究室

衛星通信・移動体通信などの無線通信システムの研究

携帯電話などの移動体通信システムでは、地面や物に電波が反射して信号の強度や位相が激しく変化するフェージングという現象が生じ、送信した信号を誤りなく受信することが難しくなります。こうした劣悪な環境で、より多くのデータを（高速）、より少ない電力で（高効率）、より誤りなく（高信頼）送受信するための無線通信システムの基礎および応用研究を行っています。



キーワード 無線通信システム、信号処理、変復調
 分野 通信工学
<http://kojima-lab.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
25 小田 弘 研究室

画像符号化や電子透かしなどの「データ圧縮技法」の研究

符号理論・情報理論の分野では「いかにして大量の情報をより高品質かつ高速に処理できるか」という問題を主に扱っています。本研究室では、人間の視覚情報処理モデルに基づく次世代の画像符号化技術、電子透かしによる画像情報セキュリティ、統計的な画像信号処理の方式（アルゴリズム）など、「データ圧縮技法」というアプローチからこの問題に取り組んでいます。

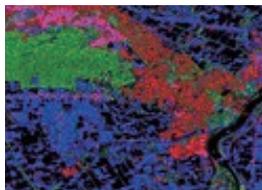


キーワード 画像情報圧縮、画像信号処理、マルチメディアセキュリティ
 分野 情報工学、通信工学

Ⅱ類 情報通信工学 / Ⅰ専攻
26 尚方 研究室

偏波合成開口レーダにより地球の表情を監視する

合成開口レーダ(SAR)は、昼夜、天候を問わず観測可能という利点を有し、資源探査や災害監視等様々な分野に重要な貢献をもたらしてきた。本研究室では、人工衛星/飛行機搭載のSARのデータ解析に関する研究を推進し、地表目標の形状、素材、変化量等の特徴を判別できる高性能目標識別システムの構築することを目指す。図はALOS-PALSARデータによる北海道江別市の解析画像。



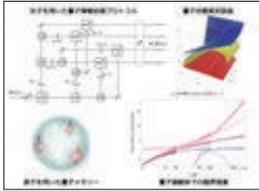
キーワード 合成開口レーダ、地表目標識別、災害予測、環境保持
 分野 電気・電子工学、情報工学
<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/68/0006782/profile.html>

Ⅱ類 (融合系)

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
27 鈴木 淳 研究室

量子現象を
情報理論・統計学的に捉え理解する

ミクロな世界を記述する量子力学の世界は多彩で不思議な振る舞いを見せてくれます。本研究室では、量子現象を物理学の観点だけではなく、情報理論・統計学などの様々な手法を用いて多角的に解析し理解するという基礎的な理論研究を軸にして、量子通信・量子コンピュータに代表される、量子力学の原理に基づいた次世代の量子情報技術へ応用することを目標にして研究を行っています。



キーワード 量子情報理論、理論物理学、統計学
分野 物理学、情報科学、通信工学

<http://www.q-phys.lab.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
28 須藤 克弥 研究室

進化型学習により
次世代の無線ネットワークをデザインする

私たちの身の回りは様々な無線機器とそれをつなぐ通信技術で溢れています。しかし、現在も複雑に進化し続けている無線ネットワーク環境において既存の通信技術は最大限の能力を達成できているでしょうか？本研究室では、あらゆる無線機器が自ら取得した経験を学習し、適した通信方式や周波数利用を決定する、進化型無線通信の実現を目指し研究に取り組んでいます。



キーワード 無線通信、人工知能、エッジコンピューティング
分野 情報工学、情報科学、通信工学

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
29 田中 久陽 研究室

分散システムによる
ローコストな通信を実現

もし、携帯電話の端末が基地局を介さず、互いに無線を中継して通話できれば、インフラに膨大な投資をすることなく必要な通信がスマートに実現できます。本研究室では、この分散通信ネットワークをテーマに企業との共同研究や基礎研究を行う一方、その派生テーマとして、生物（真性粘菌）のネットワーク形成のメカニズムや、体内時計の動作機構の解明などに取り組んでいます。



キーワード 自律分散通信、生体ネットワーク
分野 情報工学、通信工学

<http://synchro4.ee.uec.ac.jp/index.html>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
30 範 公可 研究室

情報処理ハードウェアシステムの
設計と人材育成

直接目にする機会は少ないものの、集積回路は今やあらゆる電子機器に用いられています。本研究室では、CADツールなどを使った集積回路の『設計』を行うだけでなく、実際に数mm角のチップを作製する『実装』（外部に委託）や、チップの特性を求める『評価』という工程のすべてを学生が行うことで集積回路に対する理解を深めています。



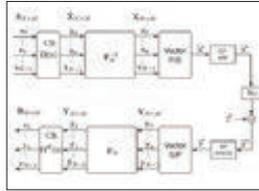
キーワード 集積回路、回路設計
分野 電気・電子工学、通信工学、情報工学

<http://vlsiilab.ee.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
31 韓 承鎬 研究室

データを正しく送受信するための
通信方式・理論を研究

情報理論、特に通信路符号化を主体としたデジタル通信の基礎について研究しています。研究テーマは「データを正しく送るには、そして正しく受け取るにはどうしたら良いか」という通信の問題です。CDMAやOFDM、室内光通信、超音波による水中無線通信など、扱う対象は幅広く、高速移動通信システム、高エネルギー効率の無線通信システムなどの提案も行っていきます。



キーワード 情報理論、通信理論
分野 情報科学、数学、情報工学

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
32 藤井 威生 研究室

空いた周波数を有効利用する
未来型無線通信技術

わが国では、電波法により無線周波数の帯域が各用途に割り当てられていますが、多くの占有帯域の周波数利用率は10~20%程度に過ぎません。この空いた周波数を有効利用するため、占有帯域の利用状況を自動認識し空いている周波数を探して送受信するコグニティブ無線や、コグニティブ無線の情報中継を自律的に行う無線アドホックネットワーク技術について研究しています。



キーワード コグニティブ無線、無線アドホックネットワーク
分野 通信工学、電気・電子工学、情報工学

<http://www.awcc.uec.ac.jp/fujiiilab/>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
33 細川 敬祐 研究室

光と電波を用いた宇宙通信環境の
リモートセンシング

21世紀は宇宙空間高度利用の時代です。宇宙空間でシステムの安全な展開や維持、地上との安定的リンクの確保などを行うには、宇宙空間や地球超高層大気環境の精密な把握が欠かせません。そこで、地球超高層大気環境のダイナミックな現象を明らかにするために、カナダ北部やノルウェー、南極昭和基地などで高感度カメラと大型大気レーダーを組み合わせて観測・研究しています。



キーワード 宇宙通信環境、宇宙通信工学
分野 物理学、情報科学、通信工学

<http://gwave.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
34 松浦 基晴 研究室

将来の光ファイバ通信や無線通信を担う
新技術を開発

情報通信技術の急速な発展に伴い、将来の様々な通信サービスにも対応できる新しい通信技術が必要となっています。本研究室では、光の広帯域性を活用した高速・省電力の光信号処理技術をはじめ、光キャリア再生技術を用いた新しいマルチキャリア分配型ネットワーク、光給電型の光ファイバ無線システムなど、将来の光ファイバ通信・無線通信を担う研究開発を進めています。



キーワード 光ファイバ通信、光信号処理、光無線融合通信
分野 電気・電子工学、通信工学

<http://www.mm.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 情報通信工学 / 専攻
35 八木 秀樹 研究室

情報・通信システムを支える
符号理論の研究

デジタルテレビ、携帯電話などのデジタル通信情報を正しく伝えるための符号化に関する理論が研究対象です。特にネットワーク上の符号化問題について、信頼性・効率性・安全性の評価や仕組みを理論的に研究しています。また、通信盗聴を回避する符号化や、電子透かし・データ秘匿技術の符号化など、情報理論・符号理論を応用した情報セキュリティ分野の研究にも取り組んでいます。



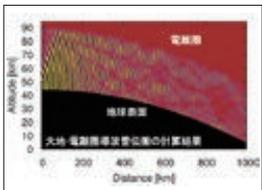
キーワード ネットワーク情報理論、符号理論、情報セキュリティ
分野 通信工学、情報工学、情報科学

<http://www.ict.cei.uec.ac.jp/yagilab/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
36 安藤 芳晃 研究室

**無線技術を高度化するための
 電磁界シミュレーション**

電気や磁気、それらが伝わる電波をまとめて電磁界と呼びます。電磁界は日常生活に広く応用されていますが、その電磁界をコンピュータで計算する方法を研究しています。実際にモノを作る前には、コンピュータでシミュレーション(計算)を行います。本研究室ではシミュレーション・ソフトウェアを開発しています。また、雷などが発生する自然電磁界も計算しています。



キーワード 電磁界解析、自然磁気現象、無線通信
 分野 電気・電子工学、通信工学

<http://www.emlab.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
37 内田 和男・田尻 武義 研究室

**半導体ナノ構造を活用した
 次世代の光・電子デバイス技術の研究**

微細構造を用いた光・電子の制御と、そのデバイス応用に向けた研究を進めています。窒化物半導体をベースに、トンネル接合などの「量子構造」や、フォトニック結晶などの「光ナノ構造」の理論解析および作製・評価技術の開発に取り組んでいます。特に、LED 固体光源や感情・情景を再現するヒューマンセントリックライトなどの照明技術や、光・電子集積回路技術への応用を目指しています。



キーワード 窒化物半導体、量子ナノ構造、フォトニック結晶、LED、光回路
 分野 電気・電子工学、応用物理学、材料工学

<http://www.w3-4f5f.ee.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
38 萱野 良樹 研究室

**電磁ノイズの発生と
 その抑制に関する研究**

コンピュータなどの高周波の電気信号を利用する機器は不要な電磁波を放射し、他の機器を妨害する可能性があります。本研究室では、電気電子機器が複雑な電磁環境の中でも共存して動作できることを目指して、不要な電磁波の発生や信号の伝搬について、実験とシミュレーションで研究しています。



キーワード 電磁環境、機構デバイス、電磁界解析
 分野 電気・電子工学

<http://www.emlab.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
39 菊池 博史 研究室

**気象災害を防ぐ
 高精度積乱雲観測技術の開発**

我々は近年増加するゲリラ豪雨や竜巻といった気象災害を引き起こす気象現象の観測システムの開発を行っています。このような気象現象は非常に短い時間で発達する積乱雲によって発生するため観測が困難です。そこで積乱雲を3次元高速スキャン可能な気象レーダの開発を行い、気象災害の予知・予防技術の開発に取り組んでいます。



キーワード 豪雨、次世代型気象レーダ、3次元観測
 分野 電気・電子工学、物理学、通信工学

<https://kikuchilabssre.wixsite.com/weatherlab>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
40 木寺 正平 研究室

**従来のレーダ信号解析の
 性能限界を超える**

電磁波によるセンシング技術は、適切な波長帯を選択することで、地球環境計測、地中探査(地雷・遺跡等)、非侵襲医療診断(癌細胞検知等)、非破壊計測(道路・橋内部の亀裂検知等)、救助ロボットセンサ、高度ITSシステム等の多様な応用技術に展開することができます。本研究室では、観測データから対象の情報を最大限に抽出する様々な信号解析法を提案し、従来レーダの性能限界を突破するための研究を実施しています。



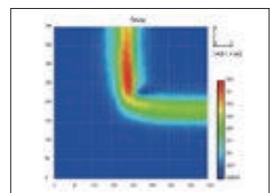
キーワード レーダ信号処理、非破壊計測、立体画像化、非侵襲生体計測
 分野 電気・電子工学

<http://www.ems.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
41 肖 鳳超 研究室

**電磁波がもたらす影響を
 実験やコンピュータで解析**

携帯電話や無線LANなど、電磁波を利用した技術で私たちの生活は便利になってきた一方で、電子機器の故障や誤作動などを引き起こすなど、電磁環境の悪化が問題となっています。そこで、電磁波により起きる物理現象を実験(右図)で検証する他、電磁界解析ソフトなどを活用し、不要電磁波のメカニズムなどを解析する計算電磁気学・電磁環境という分野を追求しています。



キーワード 電磁環境、計算電磁気学
 分野 通信工学、電気・電子工学

<http://www.emclab.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
42 高橋 弘太 研究室

**快適な音を作る・聞くための
 自動ミキシング技術を探求**

音楽の制作ではいろいろな楽器の音を組み合わせる「ミキシング」という技術が重要です。本研究室はそれを自動的に行うために、音のエッセンスを上手に表現する技術の研究をしており、これを活用すれば誰もが快適な音を制作できるようになります。その他、コンテンツの音の構造を見せ、特殊再生を容易にする技術や、多数のスピーカで良い音を聴かせる技術も研究しています。



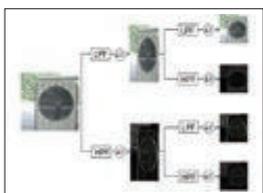
キーワード ミキシング、音響信号処理、音楽、聴覚心理、高速演算
 分野 電気・電子工学、情報工学、医用・生体工学

<http://www.it.ice.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
43 張 熙 研究室

**マルチメディア時代を支える
 信号・画像処理技術**

デジタル信号処理と画像処理に関する研究を多角的に行っています。スマートフォン、高精細TVやデジタル家電といった形で、信号処理技術は一般消費者の生活の中にも溶け込んでいます。また、2020年東京オリンピックを目指す8Kスーパーハイビジョンの本放送に向けた技術開発も精力的に進められ、インターネットでの音楽やビデオ配信など、その可能性がますます広がっていきます。当研究室では、高度情報化社会に欠かせないマルチメディア信号処理技術の研究をしています。



キーワード 信号処理、画像処理
 分野 電気・電子工学、通信工学、情報工学

<http://www.xiz.ice.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
44 津田 卓雄 研究室

**光・電波によるリモートセンシングで
 地球・宇宙を探る**

光から電波まで様々な周波数領域の電磁波リモートセンシング技術を活用し、地球大気や地球近傍の宇宙空間を観測・研究しています。高感度カメラや大型レーダーによるオーロラ観測、レーザーを活用した大気観測といったフィールド観測を行う一方で、研究室の中では観測技術・観測装置の独自開発を進めています。工学要素と理学要素が融合していることが研究テーマの特長です。



キーワード 電磁波リモートセンシング、地球大気、宇宙空間
 分野 通信工学、地学

<http://www.emclab.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 (融合系)

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
45 西 一樹 研究室

カメラの性能や品質を
テストする方法について研究

光学と画像・信号処理技術の融合をベースに、高精度カメラの性能測定・評価をテーマとした研究を行っています。特に三脚やシャッターなどの微小振動測定、カメラの光軸歪みや解像度の高精度測定などの研究に取り組んでおり、実用化に至っている技術もあります。日本のカメラ技術は



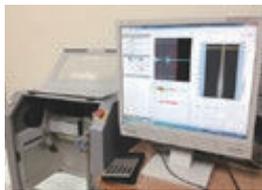
キーワード カメラ性能評価、画像・信号処理、計測一般
分野 映像・光工学、電気・電子工学

<http://nishi-lab.cei.uec.ac.jp/research/research.html>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
46 野村 英之 研究室

見えないものを見る技術—超音波技術—

音響エレクトロニクスに関して、耳に聞こえるオーディオ領域から、耳に聞こえない超音波領域の広い周波数帯域の音波に関する基礎研究、また、それらを利用した超音波計測・イメージング技術などの応用研究を行っています。特に体内や水中、固体中など、電磁波やヒトの目で見ることのできない領域を、超音波を用いて可視化する技術の実現を目指しています。さらに、それら超音波の安全利用法について研究しています。



キーワード 音響エレクトロニクス、超音波、非線形音響学、自動、電子工学、通信、生体工学、医用工学
分野 電気・電子工学、通信工学、医用・生体工学

<http://www.acelec.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
47 芳原 容英 研究室

地球・宇宙の電磁環境の観測により
自然災害の監視や予測を行う

様々な周波数における電磁気現象の観測やシミュレーションを用いて、地震、集中豪雨や竜巻などの自然災害や地球温暖化などの監視と予測に関する研究を実施しています。宇宙からは人工衛星や国際宇宙ステーションの数々の国際プロジェクトに参加、地上からは当研究室が有する最新の雷観測ネットワークや電離層観測から得られたデータの解析により気象擾乱や地殻変動との関連性や、地下から宇宙に至る電磁環境の包括的な理解を目指しています。



キーワード 人工衛星、電磁環境、電磁波動、自然災害予測
分野 地学、電気・電子工学、通信工学

http://www.muse.ee.uec.ac.jp/new_hp/index.html

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
48 森田 啓義 研究室

0・1の世界から映像や
生体情報の姿を捉える

地デジ放送やスマホの映像は、デジタル機器の中では0と1を使って表される情報データと呼ばれるものです。私たちは、情報データが作られる仕組みを様々な角度から理解することによって社会に役立つ研究を行っています。いままでの成果としては、見たいシーンの自動検出システムや、異常な信号の検出、そして、DVDやフラッシュメモリに書き込めるデータ量を増やす研究などがあります。



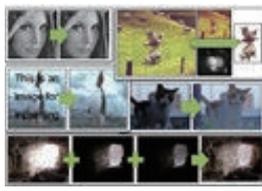
キーワード ビデオ検索、ハイライトシーン抽出、監視カメラ
分野 情報工学、通信工学、情報科学

<http://www.apnnet.is.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
49 吉田 太一 研究室

マルチメディアデータを圧縮・修復・解析
する技術の研究

テキストや画像・動画などのマルチメディアデータは皆さんの身近に普及し大量に存在しています。本研究室では、それらに対して圧縮や修復など様々な目的を達成する技術を数学や信号処理、機械学習などの理論を用いて実現するべく研究しています。特に、画像・動画の圧縮については国際的なフォーマットの制定に寄与すべく、従来形式だけでなく高ダイナミックレンジ等の新形式に関して研究しています。



キーワード 信号処理、画像・動画処理、情報符号化
分野 通信工学、情報工学、映像・光工学

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
50 鷲沢 嘉一 研究室

脳が行う作業を機械に
学習・実施させる技術を探求

文字・顔の識別や、過去の情報から先を予測する作業を機械に行わせるため、「機械学習」の信号処理理論とアルゴリズムの開発を研究しています。応用として、脳波でコンピュータを操作する「脳コンピュータインタフェース」の研究・開発に力を入れています。これは重病患者や高齢者などが、自らの意思のみで機器操作を行えたり、他者との意思疎通を可能にする有望な技術です。



キーワード 機械学習、脳コンピュータインタフェース
分野 情報工学、医用・生体工学、情報科学

<http://wasjp.cei.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 電子情報学 / 専攻
51 和田 光司・小野 哲 研究室

ワイヤレス通信を変革するRFモジュール用
小型高周波回路部品の開発

無線通信を行うには、高周波回路・部品によるハードウェアが不可欠です。そこで、伝送線路、共振器、フィルタ、分波回路といった各種受動回路の設計を行っています。また、回路構造や特性を改善するためシミュレーション、試作実験を行っています。現在は「チューナブル技術」、「マルチバンド技術」などによる超小型回路の実用化を目指しています。



キーワード 無線通信、高周波回路
分野 電気・電子工学、通信工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0001040.html>

Ⅱ類 計測・制御システム / M専攻
52 安藤 創一 研究室

運動による生体の応答や適応を
科学的に明らかにする

本研究室では、“運動をするとヒトの身体では何が起るのか？”という疑問を研究テーマにしています。具体的には、骨格筋や呼吸循環系での生理的变化から、認知パフォーマンスや気分の変化を含め、脳の機能や構造の変化など幅広い分野を研究対象にしています。また、自分の意思で行う随意的な運動だけでなく、骨格筋への電気刺激を用いた研究も行っています。



キーワード 運動、脳、骨格筋
分野 医用・生体工学

Ⅱ類 計測・制御システム / M専攻
53 稲葉 敬之・秋田 学 研究室

道路交通の安全・安心のための
計測制御技術を推進

道路交通の安全・安心のためのITS (Intelligent Transport Systems) 技術において、電磁波等を用いた計測方式、および計測システムの研究を行っています。研究のテーマの1つである車載レーダでは、高い目標分離能力、遠距離検出能力を備える独自のレーダを開発し、衝突防止や自立自動運転へ応用する研究を進めています。



キーワード 計測変復調方式、ITSセンサ、ネットワークセンサ
分野 通信工学、電気・電子工学、航空・宇宙工学

<http://ilab.ee.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
54 岡田 英孝 研究室

モーションキャプチャシステムを用いた
動作分析法で身体運動の謎を解明

日常生活やスポーツ活動における身体の動きをバイオメカニクスの手法、特に画像を用いた動作分析法を用いて研究しています。人間の身体運動に潜む様々な謎を科学的に解明し、歩行能力診断に役立てたり、動作の負荷を測定したり、スポーツの技術向上につながるコーチングに生かせる知見を得ることを目的にして研究しています。



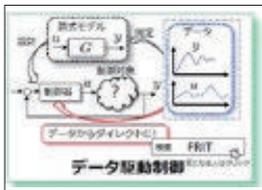
キーワード バイオメカニクス、動作分析法、コーチング
分野 医用・生体工学

<https://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000499.html>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
55 金子 修・定本 知徳 研究室

現実のモノの動きを数理でつかみ
自在に操る—制御—を追求

社会や日常生活になくはならない家電製品や工場の生産ライン等を自在に動かすにはどのようにしたらよいか、といった考え—制御—を数理的な切り口で研究しています。出口を見据えて、真に社会に役立つ制御の理論と技術の双方よりアプローチしています。とくに最近では、モノの振舞(データ)を直接用いることで、目的を達成する「データ駆動制御」の研究をしています。



キーワード 制御理論、制御応用、モデリング、リアルタイム制御
分野 情報科学、機械工学、電気・電子工学

<https://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0007003.html>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
56 小池 卓二 研究室

医療に役立つ計測・診断・治療装置の開発

数値解析や計測装置の開発を通して、聴覚器官の機能の解明や難聴の診断・治療法、人工聴覚器、誤嚥検出法、手術支援システムなどの研究を行っています。これらの研究は、国内外の医学部や病院と協力して進めており、実際の医療現場で役立てたいと思っています。さらに、振動を利用した樹木・果樹害虫の防除システムについても研究・開発を行っています。



キーワード 生体計測、聴覚、医療
分野 医用・生体工学、機械工学

<http://www.bio.mce.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
57 小木曾 公尚 研究室

物や人の“動き”を巧みに制御する
仕組みと手法を究める

対象物の動きを巧みに利用した制御法の開発やその仕組みの解明を行います。例えば、非線形性を考慮した制御、動特性が切替わるハイブリッド系の制御、最適化を駆使したアドバンスな制御など、また新たな試みとして、人や組織の意思決定過程を制御する仕組みについても研究を進めています。さらに、これらのテーマに関連した企業共同研究を通して社会に貢献します。



キーワード 制御理論、数理工学、最適化理論、ゲーム理論、制御応用
分野 機械工学、電気・電子工学、情報科学

<http://kimilab.tokyo/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
58 阪口 豊・佐藤 俊治・饗庭絵里子 研究室

見る、聞く、からだを動かす人間のメカニズム

脳は常に環境から膨大な感覚情報を受け取り、巧みに処理して瞬時に最適な行動を判断し、複雑な機構を持つ身体を操っています。このように、脳が複雑な感覚運動処理を実現している土台には、何らかの情報処理原理が働いているはずで、人間のこうした感覚・運動機能における情報処理メカニズムを解明し、関連する様々な研究やシステムの開発に応用する研究に取り組んでいます。



キーワード 脳情報処理、視覚・聴覚・触覚、運動・身体技能
分野 情報工学、医用・生体工学

<http://www.hi.is.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
59 澤田 賢治 研究室

計測制御工学により安全・安心な
電子制御システムを開発

電子制御システムの安全性・高機能化・セキュリティ強化を研究しています。研究の基礎となるのは「制御したい対象の数学モデル」を活用する計測制御工学です。研究対象は携帯電話、家電製品、自動車、産業用ロボット、発電所等、身近なものから重要施設まで様々です。企業や国との連携で、世界における日本の制御システムの安全性と信頼性を高めま



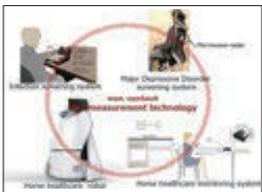
キーワード 計測工学、制御工学、電子制御
分野 機械工学、電気・電子工学、情報工学

<https://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0005536.html>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
60 孫 光鎬 研究室

非接触生体センシング技術の研究開発と
その臨床応用

人体に触れずにバイタルサイン(心拍、呼吸、体温、血圧)を計測する技術の研究・開発がにわか



キーワード 生体計測、バイタルサイン、生体信号処理
分野 医用・生体工学、情報工学

<https://sun-melab.com/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
61 船戸 徹郎 研究室

運動計測と力学・制御理論による
脳神経系へのアプローチ

ヒトや動物は地面の固さや凹凸の異なる様々な生活空間の中で自由に運動を行えますが、この



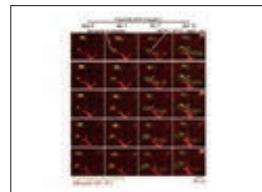
キーワード 制御理論、運動計測、バイオメカニクス
分野 機械工学、医用・生体工学

<https://www.funato.lab.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
62 正本 和人 研究室

脳における血液の流れと物質輸送:
神経血管連関の理解

各種光イメージングの技術によって、脳内の血管や細胞の立体的な形態を生きたまま観察することが



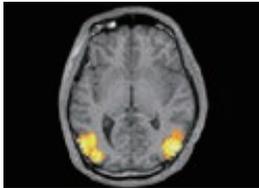
キーワード 神経、グリア、血管連関、脳微小循環、生体光イメージング
分野 医用・生体工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0005461.html>

Ⅱ類 計測・制御システム/M専攻
63 宮脇 陽一 研究室

ヒトの知覚や生理データを解析し
情報処理システムの原理を探究

ヒトは複数の感覚器から得た情報を処理して、環境を的確に認識し、行動しています。この情報処理過程をヒトの実際の知覚および生理データに基づき、理論的なモデルと照らし合わせて理解することにより、革新的な情報処理システムや機能補綴デバイスを開発することができます。ヒトの知覚や生理データを解析し情報処理システムの原理を探究し、実社会へと還元することを目指しています。



キーワード 脳活動計測、fMRI、MEG、EEG、感覚・知覚、機械学習、BMI
分野 生物・生命工学、情報科学、医用・生体工学

<http://www.cns.mi.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
64 青山 尚之 研究室

マイクロロボットによる微細加工や
人工授精に挑む

手の平に乗るマイクロロボットの開発と実用化を進めています。小さなパーツの生産をマイクロロボットが行えば、非常に効率的な生産システムが実現できます。本研究室はそれを視野に入れて開発を推進しています。2つのマイクロロボットを昆虫のような役割にし、細胞を人工授精させる研究も進めています。いかに細胞の処理を精密かつ自動的に行うかが最終目標です。



キーワード マイクロロボット、人工授精
分野 機械工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000475.html>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
65 内田 雅文 研究室

生体計測技術により、
ヒトの暮らしを快適にする

工学的な視点で「ヒト」という生体を計測し、快適な生活を送るためのツール開発がテーマになっています。触覚ディスプレイはその一例です。この技術を発展させ、ヒトへより自然な形で情報を伝える装置を目指しています。これに応用した本人認証技術や身体動作を解析・制御する研究も進めています。



キーワード 生体計測、触覚ディスプレイ、本人認証システム
分野 電気・電子工学、情報工学、医用・生体工学

<http://ulab.ee.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
66 金森 哉史 研究室

精巧なロボットシステムを実現する
メカトロニクス

機械と電子と情報の技術を融合したメカトロニクスに取り組み、特にハードとソフト両方の側面から考えた精巧なロボットシステムの構築を目指しています。現在、ヒューマンアシストロボットのための外界認識センサやナビゲーションシステムの開発、洗濯作業支援双腕ロボット、楽器演奏ロボット、アーチェリーロボットなどの開発を行っています。



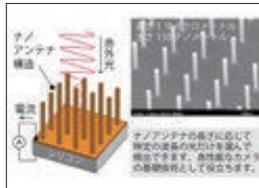
キーワード メカトロニクス、ロボット
分野 機械工学、電気・電子工学、情報工学

<http://www.rmc.mce.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
67 菅 哲朗 研究室

マイクロ光センサでロボットの
新しい視覚をつくる

髪の毛の太さよりも小さいマイクロサイズの機械構造を利用した、新しい光センサを研究しています。例えば、長さ1ミクロン(1mmの1000分の1)の金属ワイヤを用意すると、光を受信するアンテナとして機能します。これを利用して、我々の目が認識するよりも、はるかにこまやかな色合いを識別できる新しいカメラの実現につなげたいと考えています。将来は、高機能なロボット視覚に応用する計画です。



キーワード マイクロマシン、表面プラズモン共鳴、メタマテリアル
分野 機械工学、電気・電子工学、応用物理学

<http://www.ms.mi.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
68 小泉 憲裕 研究室

医デジ化による超高精度な
超音波診断・治療の実現

がんや結石の位置を高精度に抽出・追従・モニタリングしながらピンポイントに超音波を照射する診断・治療ロボットを実現します。これまで呼吸・拍動等により運動・変形する臓器には照射の精度が要求される治療法の適用が困難でした。医療技能をデジタル・機能関数化(医デジ化)してシステムの機構・制御・画像処理・アルゴリズム上に実装することで、システム上で医療の質の向上を図ります。



キーワード 医療ロボティクス、医デジ化、超音波診断・治療ロボット
分野 機械工学、情報工学、医用・生体工学

<http://www.medigit.mi.uec.ac.jp/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
69 姜 銀来 研究室

生体信号の計測・理解に基づいた
ライフサポート

ヒトの手足の運動機能の計測・解析・理解・支援を行うことで、失った機能をロボットで代替したり、弱まった機能をロボットでサポートしたり、また本来身につけていない機能をロボットで拡張したりするような研究開発を行います。ヒトと共存・共生し、ヒトの意図に沿って、ヒトの状態に合わせた安全・安心な支援を提供できるロボットの要素技術を開発しています。



キーワード 生体計測、生活支援、擬人化ロボットアーム、歩行機、義手、ロボット
分野 機械工学、電気・電子工学、医用・生体工学

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/yklab/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
70 新竹 純 研究室

ソフトマテリアルによる
ロボットとその要素技術

今これを読むあなたの指はスマートフォン、パソコンあるいは紙面に触れていて、無意識に肌を持つ柔らかさを利用しています。生物は体の内外の骨格に加えて、柔らかい組織で構成されています。クラゲのように全体が柔らかいものもいます。ソフトマテリアルによって、生物のように強靱なロボットや人により適したウェアラブルデバイスができると信じて、研究しています。



キーワード ソフトロボット、ソフトアクチュエータ、ソフトセンサ
分野 機械工学、材料工学、生物学

<https://www.shintakelab.net/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
71 杉 正夫 研究室

人間の作業を情報面・物理面から
支援する生産システム

製造業の組立作業や、オフィスでのデスクワーカーなどを、情報面・物理面の両方から支援するシステムを研究しています。例えば「動く箱」。必要な時に必要な部品や道具を作業者に渡し、不要になったら片付けるという形で人間の作業を手伝います。また、電子的な組立作業マニュアルを用意し、それを作業者にわかりやすく提示する方法についても研究しています。



キーワード 生産システム、ヒューマン・ロボット・インタラクション
分野 機械工学、情報工学

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/sugi-lab/index-j.html>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
72 田中 一男 研究室

空飛ぶスマートロボットから
脳信号で操るロボットまで

私たちはロボットをスマートに動かすための知能化制御の理論構築、および、飛行ロボットや脳・コンピュータインタフェースへの応用展開を行っています。スマートさを数理的に具象化し、本質的に普遍的な知能化を追求しています。この学術的成果の論文引用数は世界中で20,000回*を超え、研究者評価のh-indexは50*に到達、世界中にインパクトを与え続けています。
(*はGoogle Scholarの数値)



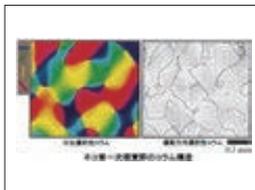
キーワード インテリジェント制御、空飛ぶロボット、脳信号で操るロボット
分野 航空・宇宙工学、医用・生体工学、機械工学

<https://sites.google.com/site/tanaka2lab/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
73 田中 繁 研究室

脳の仕組みと動きを数学的に解明する
理論神経科学

脳の構造と動きを理解するための理論研究を行っています。一見ランダムな配線をしているように見える脳においても、秩序だった構造があります。例えば、哺乳類の視覚野に存在するコラム構造が代表例です。このコラム形成をニューロン活動に依存した自己組織化として数学的理論の構築をしています。最終的には、視覚だけではなく高次脳機能の理解を目指しています。



キーワード 視覚認知、ニューロン、グリア
分野 生物学、情報科学、物理学

<http://tanaka-lab.net/jp/>
<http://tanaka-lab.net/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
74 田中 基康 研究室

生物を超越するヘビ型ロボットの
実現と実社会への応用

生物のヘビは手足のない単純な形状にも関わらず瓦礫上移動、木登り、遊泳など多様な動作を行うことができます。我々はヘビのように細長いヘビ型ロボットを対象に、生物と同じ動作だけでなく、生物を超越するような賢い動作の実現を目指して研究しています。研究で得られた知見を応用し、掃除、レスキュー、点検、マッサージなどを行うヘビ型ロボットの研究開発も行っていきます。



キーワード ヘビ型ロボット、レスキューロボット、掃除ロボット
分野 機械工学

<https://sites.google.com/site/motoyasutanakalab/home>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
75 中村 友昭 研究室

人のように学習する知能ロボットの
実現

人間は未熟な状態で生まれ活動をはじめます。そして環境適応しつつ様々な概念や行動を学習しています。最終的には言語を用いた他者とのコミュニケーションも可能となります。当研究室では、そのような学習の数理モデルを構築し、人間のように様々な能力を自律的に獲得するロボットの実現を目指しています。



キーワード 人工知能、知能ロボティクス、ヒューマンロボットインタラクション
分野 情報工学、情報科学、機械工学

<https://hp.naka-lab.org/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
76 明 愛国 研究室

生物模倣でロボットを進化させる

長年にわたって進化してきた人間や生物の機構と運動制御技能をヒントに、人間や生物らしいコンパクトな構造と自然な動きを実現できる高性能ロボットの実現を目指しています。具体的には、ヒューマノイド(人型ロボット)、猫型ロボット、魚型ロボット、昆虫型飛行ロボットの研究と開発に取り組んでいます。



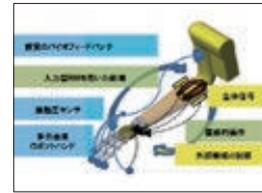
キーワード 生物模倣、ヒューマノイド、猫型ロボット、魚型ロボット
分野 機械工学

<http://www.rm.mce.uec.ac.jp/ming/>

Ⅱ類 先端ロボティクス/M専攻
77 横井 浩史・東郷 俊太 研究室

人間と機械をつないで
運動と感覚の機能を再現する

ヒューマンインタフェースの医用福祉応用に関する研究をしています。1つは「代替」の研究。人の筋活動(筋電位)を計測して、手の動きを再現する筋電義手を開発しています。現在、手指を握る・開く、つかむなどの15種類のパターンの実現が可能になりました。もう1つは「補助・回復」の研究。パワーアシスト装置を使って、効率的で効果の大きいリハビリの提供を目指しています。



キーワード 筋電義手、パワーアシスト
分野 情報科学、機械工学、医用・生体工学

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/ylklab/>

Ⅲ類 (理工系)

- ▶ 機械システムプログラム 01 ~ 13
>>> 大学院 機械知能システム学専攻(M専攻)
- ▶ 電子工学プログラム 14 ~ 29
>>> 大学院 基盤理工学専攻(S専攻)
- ▶ 光工学プログラム 30 ~ 45
>>> 大学院 基盤理工学専攻(S専攻)
- ▶ 物理工学プログラム 46 ~ 67
>>> 大学院 基盤理工学専攻(S専攻)
- ▶ 化学生命工学プログラム 68 ~ 86
>>> 大学院 基盤理工学専攻(S専攻)

Ⅲ類 機械システム/M専攻 03 久保木 孝・梶川 翔平 研究室

材料を自在に変形加工できる 新技術を開発

金属や木材などの加工法の1つとして、材料に大きな力を加えて変形させる塑性加工法があります。より高機能な製品を安価に生み出すためには、材料をより効率的に複雑な形状へと塑性加工する必要があります。私たちは、材料を自在に加工できるよう、シミュレーションと実験を重ね、世界に類を見ない新たな加工技術の開発や、既存の加工法の最適化を行っています。



キーワード 金属、塑性加工法、塑性力学
分野 機械工学

<http://www.mt.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 06 増田 宏 研究室

3次元計測と形状モデリングによる 仮想世界の構築

3次元形状処理を基盤技術とした産業支援のための情報技術を研究しています。ものづくりは、コンピュータを用いた設計生産のバーチャル化によって効率化が可能です。最近では、この技術を3次元レーザ計測と組み合わせ、生活環境、工場などの設備、社会基盤など、様々なフィールドのバーチャルモデルを構築して、保全などの作業計画を仮想環境で行う研究にも力を入れています。



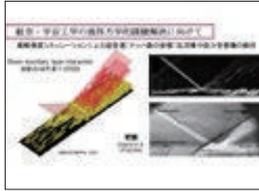
キーワード 設計工学、3次元形状処理、CAD、レーザ計測
分野 機械工学、情報工学

<http://www.ddm.mi.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 01 井上 洋平 研究室

輸送機器のエネルギー効率を上げる・騒音や振動を減らす

ロケットや超音速輸送機などの開発について、使用される熱・流体工学機器(圧縮機やエンジンなど)の流体力学的機構を解明し、エネルギー効率が極めて高い流体工学要素(翼など)を創り出す基盤技術の確立に役立ちたいと考えています。また、輸送機器の騒音や振動を小さくするなど、身近な環境の快適性・安全性について、流体力学的機構を有効に使う研究を行っています。



キーワード 輸送機器、流体力学、物体騒音
分野 航空・宇宙工学、機械工学

<http://www.maekawa.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 04 高田 昌之 研究室

人間のような「賢さ」を備えた 機械システムを実現する

私たちは機械システムを賢く動かすために必要な、道具と智慧とを研究しています。私たちが機械に実現させたいと考える「賢さ」とは、1) 複数の機械同士が共通目的のために協調したり、2) 他の機械の負担を減らすために、余裕のある機械が負担を肩代わりしたり、3) 将来の状態が楽になるように、計画しそれを遂行したり、することです。人間には簡単ですが機械にはとても難しいことなのです。



キーワード ロボット、人工知能、協調動作
分野 機械工学、情報工学

<http://www.tl.cc.uec.ac.jp/~takata/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 07 松村 隆 研究室

金属材料やセラミックス材料の 強度を調べ信頼性を高める

金属材料やセラミックス材料、先端複合材料の強度について研究しています。生体用セラミックスの圧縮強さなど、領域は多彩です。また、材料の内部から疲労破壊が起き、強度を下げる「ギガサイクル疲労」について、その特性と信頼性評価に関する研究を進めています。マイクロマテリアルについても、静的強度および疲労強度の標準的試験方法の開発と、データ蓄積を行っています。



キーワード 材料強度、ギガサイクル疲労、マイクロマテリアル
分野 機械工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/000409.html>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 02 大川 富雄・榎木 光治 研究室

発電時に発生する 難解な熱流動現象をつかむ

水だけや空気だけの流れを「単相流」、水と空気が混ざった流れを「混相流」と呼びます。単相流でも熱や流れの様相は複雑ですが、混相流では、さらに気体と液体の界面が複雑に変化するため、熱流動現象の予測はさらに困難となります。このため、発電プラントの性能向上や次世代CPUの冷却手法の確立を目指して、「混相流」のメカニズム解明に取り組んでいます。



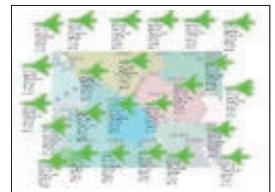
キーワード 熱流動、混相流、発電
分野 機械工学

<http://www.eel.mi.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 05 千葉 一永 研究室

設計情報学による航空宇宙機の 新たな設計法の創出とその応用

流体・構造・騒音・制御・推進など多分野に渡る航空宇宙機の設計は、多数の妥協解を得る膨大な作業です。そこで、問題定義・進化的最適化・データマイニングの3本柱で構成される設計情報学という枠組を構築し、次世代航空機や次期宇宙輸送機など実機への応用を通じ洗練させています。設計空間の有機的構造化と可視化により能動的に発想し、効率的に設計し、革新設計の実現を目指しています。



キーワード 航空宇宙工学、設計情報学、進化的最適化、データマイニング
分野 航空・宇宙工学

<http://www.di.mi.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻 08 Matuttis Hans-Georg 研究室

古くからの謎である粉粒体の 物理法則を解き明かす

土地を構成する砂などを「粉粒体」と言います。長く研究されてきましたが、定量的な予測につながる普遍的な物理法則は見つかっていません。そこで、流体力学系などとの類似点と相違点から、粉粒体の流動化に関する研究をしています。具体的には、粉粒体の粒子の微視的な振る舞いに着目して、その連続体の動きをコンピュータでシミュレーションすることなどに取り組んでいます。



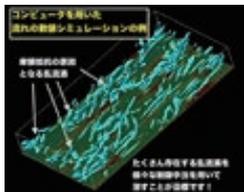
キーワード 粉粒体、粒子、シミュレーション
分野 応用物理学、地学、機械工学

<http://www.matuttis.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻
09 守 裕也 研究室

**エネルギーの効率利用を目指した
実用的な乱流場での自在な流体制御**

飛行機などの燃料に代表される輸送コストの低減のために、物体表面を流れる流れによる抵抗を少しでも減らすことは重要な課題です。しかし多くは複雑な乱流状態になっており、制御の開発は困難を伴います。その解決を目指し、コンピュータを用いた流れの数値計算を駆使し、乱流の摩擦抵抗を低減する様々な制御手法の研究・開発を行っています。



キーワード 熱流体制御、流れの数値シミュレーション、流れの抵抗低減、乱流
分野 機械工学

<http://www.mamorilab.mi.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻
10 宮崎 武 研究室

**宇宙規模から微小領域まで
あらゆる「渦」の謎に迫る**

流体の渦は、あらゆる自然現象に関わる根本的な力学現象です。私たちは流体運動に伴う物質・エネルギーの輸送現象を、理論・数値シミュレーションや実験により研究しています。例えば、大気や海洋中の渦が形成・維持される仕組みを統計力学的観点から調べています。また、野球のボールをとりまく流体现象と渦との関係を調べ、変化球の仕組みを解明する試みなども行っています。



キーワード 渦運動、流体力学、変化球
分野 物理学、地学、航空・宇宙工学

<http://www.miyazaki.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻
11 森重 功一 研究室

**高付加価値加工を実現するための
ソフトウェア基盤技術**

付加価値の高い機械加工を実現するためには、工作機械を制御するために必要となる大量の情報量を迅速に計算するソフトウェア技術が不可欠です。私たちは、加工精度の向上や加工時間の短縮などを考慮した独自のアイデアをもとに、実用的な製造系ソフトウェアの開発を行っています。バーチャルリアリティなどの他領域における先端技術も、積極的に活用しています。



キーワード 工作機械、ソフトウェア、多軸制御加工
分野 機械工学、情報工学

<http://www.ims.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻
12 結城 宏信 研究室

“もの”が出す声に耳を傾ける技術を追究

割れが生じるなど固体に何か急激な変化が起こると、アコースティック・エミッション(AE)という微弱な高周波音が発生します。私たちはAEを計測するセンサや計測した信号から“もの”の状態を調べることを研究しています。また、機械系技術者に不可欠な設計や製図の力を身に付けるための能動的な学習をコンピュータで支援するシステムの開発にも取り組んでいます。



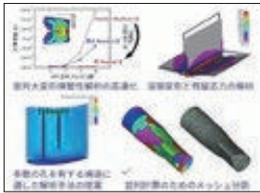
キーワード 非破壊検査、実験力学、設計教育支援
分野 機械工学

<http://www.ds.mce.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 機械システム/M専攻
13 遊佐 泰紀 研究室

**機械の設計・製造から破壊までの
力学シミュレーション**

機械の設計・製造から破壊に至るまでの様々な力学現象のシミュレーションを研究しています。特に、多数の孔を有する構造や複合材料から成る構造の応力解析、溶接過程や発電プラントの高温環境下の力学挙動の解析、亀裂と破壊の解析などを実施しています。また、これらの力学シミュレーションを支える新たな計算手法、アルゴリズム、ソフトウェアの開発に取り組んでいます。



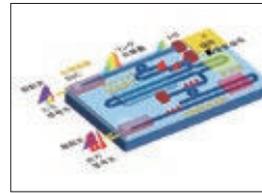
キーワード 固体力学、計算力学、計算機支援工学
分野 機械工学

<http://www.yusa.lab.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学/S専攻
14 一色 秀夫 研究室

**次世代シリコン集積システムと
ダイヤモンド半導体の研究**

私たちは、シリコン(Si)をプラットフォームとする新しい集積システムの開発に取り組んでいます。Siは埋蔵量が多く環境に優しい物質です。Siベースの発光デバイスが実現し光と電子を融合すれば、情報処理や通信に革命をもたらすでしょう。また、電力エネルギーや医療現場での活用が期待されるダイヤモンドのデバイス開発・集積化など、独創的な研究にも取り組んでいます。



キーワード シリコンフォトリソ、スマートグリッド
分野 電気・電子工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000483.html>

Ⅲ類 電子工学/S専攻
15 岩澤 康裕 研究室

グリーンエネルギー社会の実現に向けて

資源・エネルギーに乏しく自然災害が多発する日本に必須なのは、無尽蔵な水素を燃料とするグリーンでパワフルな「燃料電池」のための技術を低コストで提供することです。本研究室では、放射光を用いた世界最先端の科学技術による燃料電池用触媒の開発と、燃料電池自動車の普及・実用化に向けて世界をリードする数々のプロジェクトを遂行しています。



キーワード 燃料電池、グリーンエネルギー、触媒
分野 化学、電気・電子工学、応用化学

<http://www.iwasawalab.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学/S専攻
16 奥野 剛史 研究室

**光るシリコンで
半導体の可能性を追求する**

半導体産業に欠かせない元素であるシリコンですが、その唯一の欠点は「光らない」ことです。もしシリコンを光らせることができれば、省電力化、コスト低減、情報伝送能力の増大に直結し、幅広い産業領域で利用できる大きな可能性を秘めています。発光性の元素や極微細な構造(ナノ構造)を導入するなど、先進の技術を用いてこのテーマに取り組んでいます。



キーワード 発光ダイオード、半導体、蛍光
分野 電気・電子工学、応用物理学

<http://www.tcc.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学/S専攻
17 酒井 剛 研究室

**宇宙からの電波をとらえ、
恒星誕生のメカニズムに迫る**

宇宙には太陽のように自ら光を放つ「恒星」が数多くあり、その誕生メカニズムを理解することが大きな目的です。特にまだよく解明されていない「大質量星」と呼ばれる恒星の形成過程を明らかにしようとしています。しかし、光では星が生まれる姿をとらえられないため、チリにある大型電波望遠鏡の他、本研究室で開発した装置を活用しながら、電波による観測を行っています。



キーワード 恒星、大質量星、電波望遠鏡
分野 物理学、応用物理学

<http://www.t-sakai.cei.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 (理工系)

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
18 坂本 克好 研究室

走査型トンネル顕微鏡システムの開発

本研究室では、次世代を担うナノ(極微細)テクノロジーの研究に取り組んでおり、走査型トンネル顕微鏡システムの開発を進めています。これは金属製の探針を試料の表面すれすれにまで近づけることで、原子像を画像化する感度を備えており、今後のナノテクノロジーを牽引する重要な装置として世界的にも評価が高く、社会的な貢献が期待されています。



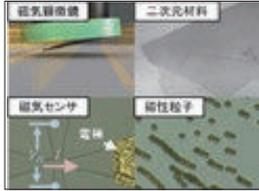
キーワード 光電子デバイス、表面界面物性
分野 電気・電子工学、応用物理学、材料工学

<http://www.crystal.ee.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
19 SANDHU Adarsh 研究室

異分野の融合研究に基づくグローバルな環境で活躍できる人材を育成する

Sandhu 研究室では次世代 2次元材料デバイスの作製、宇宙環境など極端環境下(低温、高温、放射線)で動作可能なホール効果磁気センサの開発およびそれを応用した走査型ホール素子顕微鏡(SHPM)の開発、さらには磁性粒子を用いた医療診断技術の開発など様々な異分野融合研究を行っている。



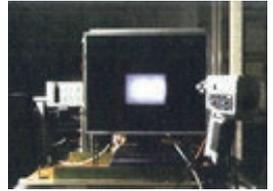
キーワード 磁気センサ、医療診断技術、二次元材料
分野 電気・電子工学、航空・宇宙工学、医用・生体工学

<http://www.sandhu.jp/>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
20 志賀 智一 研究室

省電力、人の目に優しいディスプレイの開発を目指す

テレビやパソコン、スマートフォンの画面など、私たちの暮らしに身近なディスプレイについて研究しています。無駄な電力を使わず、きれいで見やすい画面はどうやったら表示できるのでしょうか。それを視覚特性などの人間工学に基づく視点から研究しています。また新たな光源の研究も行っています。



キーワード ディスプレイ、光源
分野 映像・光工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/000523.html>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
21 島田 宏 研究室

ナノ構造を使った未来の電子素子の基礎研究

現代の技術に支えられて生活する私たちは、知らずのうちに日常的に固体(結晶)の中の電子を操り利用しています。本研究室では、「メゾ・スコピック系」と呼ばれるミクロとマクロの中間領域の固体中の電子の性質を、高度な技術を駆使して絶対零度に近い温度で調べています。これは、ミクロな世界の電子の法則を日常生活で利用する未来の電子工学の基礎研究です。



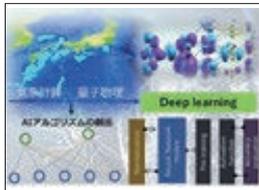
キーワード ナノデバイス、メゾスコピック物性
分野 応用物理学

<http://inaho.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
22 曾我部 東馬 研究室

真の'分野融合型'の研究を目指す

人工知能・量子物理・エネルギーの融合を特徴とした'分野横断型'の研究を進めています。最先端の第一原理計算と地球規模の気象計算手法等を人工知能(AI)に融合したAI学習アルゴリズムの構築を目指しています。また、大規模分散型再生エネルギーの発電/蓄電システムの最適化・予測・制御管理に人工知能を応用する研究にも取り組んでいます。



キーワード 融合型研究、量子物理、人工知能
分野 物理学、情報科学、電気・電子工学

<http://cluster-iperc.matrix.jp>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
23 塚本 貴広 研究室

スマート社会に向けた次世代ICTデバイスの開発

地球温暖化や資源枯渇といった問題解決のために、全ての電力を風力や太陽光発電などの自然エネルギーのみで補う高効率な省エネルギー社会の実現が求められています。本研究室では、無駄な消費電力をなくし、必要最低限で最適なエネルギー消費環境を作り出すスマート社会の実現に向けた次世代ICTデバイスの開発に取り組んでいます。



キーワード 省エネルギー、無線通信・センサデバイス、IoT
分野 電気・電子工学、応用物理学、材料工学

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
24 中村 淳 研究室

計算機シミュレーションで探るナノテクノロジーの世界

超高速電子機器、エネルギー変換素子など、次世代の夢の製品の鍵を握るのがナノテクノロジーです。物質がナノ(極微細)のサイズになると、私たちの直感を越えた不思議な性質があらわれます。計算機シミュレーションによって、ナノの世界の新しい機能を原子レベルで設計し、高度情報化・最先端医療・再生エネルギー技術を支えるナノテクの世界を追求します。



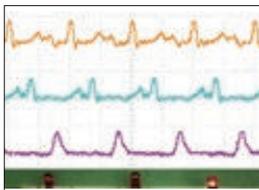
キーワード ナノテクノロジー、計算機シミュレーション、エネルギー変換
分野 応用物理学

<http://www.natori.ee.uec.ac.jp/jun/index-j.html>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
25 永井 豊 研究室

画像のための新しい電気電子回路技術

画像に関する技術について様々な方向から研究しています。現在は、電気電子回路技術を新しい観点から画像に応用する方法について研究しています。電気信号が回路の導線を伝わる速度は有限なので、電源を入れてからLEDなどの表示素子が点灯するまでには遅れ時間があります。この性質を利用した新しい画像表示装置の制御技術に取り組んでいます。

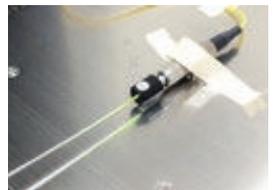


キーワード 画像、電気電子回路技術
分野 電気・電子工学

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
26 古川 怜 研究室

ポリマーを使った新しい光ファイバセンサの開発

光通信に用いられている光ファイバは、耐久性に優れていることから、ひずみや振動、温度などのセンサとしても幅広く用いられていますが、ガラスとおなじ素材のために衝撃に弱いのがネックです。これを道路や橋、トンネルにも設置できるようにプラスチックをファイバ素材に適用し、ポリマー光ファイバを使ったセンサの開発研究を行っています。



キーワード 光ファイバ、ポリマー光ファイバ
分野 材料工学

http://www.ghrdp.uec.ac.jp/introduction/intro_furukawa.html

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
27 水柿 義直 研究室

**電子・イオン・磁力線を
1個ずつ扱うエレクトロニクス**

電線を通る電流は「多数の」電子の動き、電解質溶液を通る電流は「多数の」イオンの動き、磁場の動きは「多数の」磁力線の動きの現れです。本研究室では、ナノテクノロジーや超伝導現象などを利用して、電子・イオン・磁力線を「1個ずつ」動かす素子を開発しています。「1個ずつ」動かすことで、超高感度センサー、超高精度電圧電流発生機器、超高速情報処理回路などへの応用が広がります。



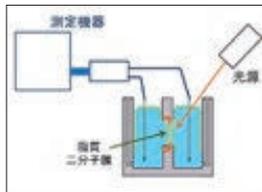
キーワード 量子効果、電気素量、磁束量子
 分野 電気・電子工学、応用物理学、物理学

<http://www.mizugaki.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
28 守屋 雅隆 研究室

**ナノ材料を埋め込んだ
脂質二分子膜の光センサーへの応用**

脂質二分子膜は細胞を形成する材料であり、高抵抗の自己組織化膜であり、高いフレキシビリティをもつことが知られています。我々はナノ材料を埋め込んだ脂質二分子膜の作製と光センサーへの応用を目指して研究を行っています。



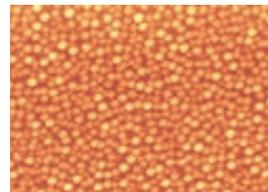
キーワード フレキシブル、光センサー
 分野 化学、電気・電子工学

<http://www.w8-7f.ee.uec.ac.jp/lab/index.html>

Ⅲ類 電子工学 / S 専攻
29 山口 浩一 研究室

**半導体量子ドットによる
発光素子・太陽電池の高性能化**

ナノメートルサイズの半導体の粒（量子ドット）は、従来の半導体にはない魅力的な性質をもち、高度情報化社会を支える高性能な発光素子（レーザー、LED）や高いエネルギー変換効率の太陽電池などへの応用が期待されています。本研究室では、これらの素子開発に必要な均一性の高い量子ドットを高密度に作製する技術を開発し、その応用展開を進めています。



キーワード ナノ構造科学、光電子素子
 分野 電気・電子工学、応用物理学、材料工学

<http://www.crystal.ee.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
30 浅原 彰文 研究室

**光の時空間の性質を操り、
新しい光物理を探る**

「光コム」という次世代レーザーによって、最近光の波の性質を自在に操れるようになってきました。本研究室は、「光渦」という光の波面を操作できる光源を組み合わせ「光の時空間操作技術」を研究し、それによって引き起こされる特徴的な物の性質、光物性現象を探究しています。光を極限まで使い尽くすことで、社会に役立つ新しい計測法や光デバイスの開発につながると期待されます。



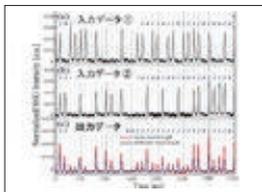
キーワード 光コム、光渦、光物性物理
 分野 物理学、応用物理学、映像・光工学

<http://www.asahara-lab.es.uec.ac.jp>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
31 上野 芳康 研究室

**超高速・大容量・省エネルギーな
未来の光通信を研究**

本研究室では、超高速・大容量かつ省エネルギーを実現する未来の光情報通信技術を研究開発しています。現代の高度情報化社会を支えている光通信を、これまでにない高周波の光信号のままやりとりできるシステムを開発することができます。情報の通信速度は飛躍的に高まります。研究者なら誰もが夢見てきたこのテーマの実現に向けて挑戦をしています。



キーワード 光通信システム、光トランジスタ
 分野 応用物理学、材料工学、通信工学

<http://www.ultrafast.ee.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
32 岡田 佳子 研究室

**地球最古の生物を使った
新しい光応用技術**

地球最古の生物「高度好塩菌」の細胞膜には太陽電池の役目をもつ光合成タンパク質があります。動物の視物質と似ていて、輪郭や動画を検出する視覚情報処理機能をもっています。本研究室はこのタンパク質を使ったロボットビジョンの開発研究、さらにナノフォトリクスという光の極限技術を使った量子光学への応用研究や、生きた好塩菌細胞膜の構造解析などを行っています。



キーワード 光受容性タンパク質、バイオナノフォトリクス
 分野 応用物理、映像・光工学

<http://www.okada-lab.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
33 桂川 眞幸・大饗 千彰 研究室

**レーザー技術の極限化と
光科学の新しい展開に向けて**

人工的に高度に制御された光：レーザー光が誕生してから、50年以上が経ちました。以来めざましい発展を遂げてきましたが、いまその勢いは衰えていないばかりか、ナノテクノロジーや生命科学の分野ではますます重要になっています。本研究室では「物理学」に軸足を置きつつ、レーザー技術と光科学の可能性を追求し続けています。



キーワード レーザー、極限技術、光科学
 分野 物理学、応用物理学

<http://www.mklab.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
34 庄司 暁 研究室

**レーザーでナノを
作って、見て、触って、動かす**

レーザー光を使ってナノスケールの立体構造を作製する技術を開発しています。写真は、本研究室がレーザー光で作製したナノスプリングです。太さ約300nmのアクリル樹脂の細線でできています。顕微鏡でレーザー光を使って、ばねを伸縮することができます。ばねの振動からバネ定数や樹脂の弾性がわかります。光の圧力でナノ粒子を色分け選別する技術、配列して固定する技術も研究しています。



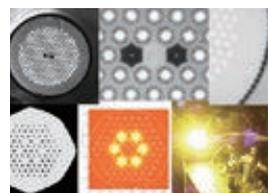
キーワード レーザー微細加工、光放射圧、ナノフォトリクス
 分野 応用物理学、物理学、材料工学

<http://www.phomat.es.uec.ac.jp/japanese/HOME.html>

Ⅲ類 光学 / S 専攻
35 白川 晃 研究室

高出力を追求した次世代レーザーの研究

本研究室では、レーザーの基礎研究開発を幅広く行っています。独創的なアイデアを駆使して、ファイバーレーザー、セラミックレーザー、位相同期レーザーなど最先端レーザーを生み出してきました。宇宙の起源を探るための超高出力レーザーや、誰もが使える次世代のレーザーを追求して、新手法、高出力化、高機能化、新材料の研究を続けています。



キーワード ファイバーレーザー、セラミックレーザー
 分野 応用物理学、電気・電子工学、映像・光工学

http://www.ils.uec.ac.jp/~shirakawa_lab/

Ⅲ類 (理工系)

Ⅲ類 36 沈青 研究室

低コスト・高効率な
次世代太陽電池の研究と開発

震災にともなう原子力発電所の事故、化石燃料の枯渇、地球温暖化などを背景に、次世代の代替エネルギー資源に強い関心もたれています。しかし既存のシリコン太陽電池は製造プロセスが複雑で発電コストも高いため、本研究室は低コスト・高効率な次世代太陽電池として期待される半導体量子ドット太陽電池に着目して、その基礎研究と実用化に向けた道筋の探索を重ねています。



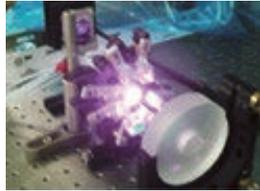
キーワード 半導体ナノ材料、太陽電池、光エネルギー
分野 応用物理学

<http://www.shen.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 37 戸倉川 正樹 研究室

新しいレーザーが創る未来を
目指したレーザー研究

レーザーは既に現代生活を支える必要不可欠な存在ですが、レーザー核融合、宇宙物理学など夢のあるこれからの未来を創っていく研究にも使用され、優れたレーザー装置の開発はこれらの応用を進める上でも非常に重要です。本研究室では自由な発想の元、特に中赤外波長領域において高出力・高効率・短パルス性・高安定性に優れた新しいレーザー装置の開発、その応用研究を行っています。



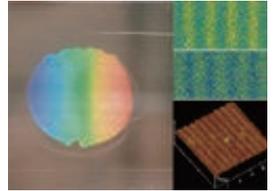
キーワード 中赤外レーザー、超短パルスレーザー
分野 応用物理学、電気・電子工学、映像・光工学

<http://www.ils.uec.ac.jp/~tokura/index.html>

Ⅲ類 38 富田 康生 研究室

ナノコンポジット光機能材料の創成と
その多彩な応用

液晶やポリマーなどの「柔らかい物質」(ソフトマター)は生体を構成する物質であり、ディスプレイや光ディスクなどの映像情報機器にも使われています。本研究室ではこの物質とナノ材料を複合化したナノコンポジット材料が生み出す様々な興味ある性質を調べ、ホログラフィック光メモリ、レーザー・中性子ビーム制御、光エレクトロニクスなどへの多彩な応用を目指した研究を行っています。



キーワード フォトニクス、ホログラフィー、ソフトマター、ナノ材料
分野 映像・光工学、応用物理学、材料工学

<http://talbot.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 39 西岡 一 研究室

非常に強い光を発生させるレーザーの研究

光は電波(電磁波)です。レーザーを用いると光を数マイクロンの点に集められるだけではなく、光が数マイクロン進む短い時間にエネルギーを集中させ、非常に強い光(強い電場・磁場)を作ることができます。原子核と電子は引き合っていますが、私たちのレーザー光はこの力よりも遙かに強く、光を用いて電子を取り去ったり、物質をばらばらにしたりすることが可能です。



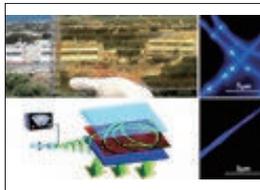
キーワード 超短パルス、超高出力レーザー
分野 応用物理学、物理学、電気・電子工学

<http://www.ils.uec.ac.jp/~nishioka/default.html>

Ⅲ類 40 Vohra Varun 研究室

ポリマーエレクトロニクスで
光・電子デバイスを創る

共役ポリマー(2000年ノーベル化学賞)は電気を流す高分子です。私たちは、加工しやすい共役ポリマーの特徴を活かして新しい光・電子デバイスを開発しています。軽くて薄いポリマー薄膜太陽電池の性能を高めて、半透明な建物の窓などでの太陽発電の実現を目指します。また、高分子ナノファイバーを使った新しい発光デバイスを開発して、医療機器への応用を目指しています。



キーワード 有機太陽電池、有機発光デバイス
分野 電気・電子工学、映像・光工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0006604.html>

Ⅲ類 41 美濃島 薫 研究室

光を自由自在に操る
「光シンセサイザ」とは?

光のものさしと呼ばれ、くしの形のように整列する超精密な虹状のレーザー「光コム」によって、時間・空間・周波数(色)を精密に制御して、音楽を演奏するように光を自由自在に奏でる技術、「光シンセサイザ」の研究を行っています。こうした新しい技術によって、ナノ材料から医療、環境、安全、天文、宇宙に至る、自然科学・産業・社会の様々な分野に恩恵をもたらすことを目指しています。



キーワード レーザー、計測、光コム
分野 応用物理学、映像・光工学、電気・電子工学

<http://www.femto-comb.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 42 武者 満 研究室

極限まできれいな光をもとめて

レーザーは周波数・強度の安定度やビーム品質の良い光であり、長さや時間の基準として精密計測などの分野で幅広く使われています。本研究室ではその周波数の安定度を極限まで高めたレーザーの開発を行っており、一般相対性理論の検証につながるような超高精密計測実験への応用を行っています。またその安定な光を光ファイバを使い遠距離に伝送する技術や新種の光源の開発にも力を注いでいます。



キーワード 光エレクトロニクス、新種レーザー
分野 応用物理学

<http://www.ils.uec.ac.jp/~musha/index.html>

Ⅲ類 43 米田 仁紀 研究室

超短パルスレーザーで
極限状態の性質を探る

本研究室では、赤外から可視、X線までの様々なフェムト秒(1秒のマイナス15乗)レーザーをつかいて、巨大惑星の内部に匹敵する極限状態を作り出しています。それらの性質を観測・評価・応用し、新しいX線光学や実験室天文学などを行っています。また、国内外の研究者と共同で行われるプロジェクト研究では、学生のみならずみなさんもそこに参加して研究してします。



キーワード 超短パルスレーザー、X線レーザー、プラズマフォトリクス
分野 物理学、応用物理学、電気・電子工学

<http://www.ils.uec.ac.jp/~yoneda/>

Ⅲ類 44 渡邊 恵理子 研究室

光物理とIT技術を融合させた
光コンピュータの研究

コンピュータのハードウェアは著しく大容量・高速化しているのに、ハードディスクからのデータ読み出し時間にイライラさせられることはありませんか。本研究室では、物理としての光技術と最新のIT技術や情報処理技術、制御技術を結びつけ、光コンピュータや新しい光計測システムを構築することを目的として、光の応用方法を考え続けています。



キーワード 光コンピュータ、光情報処理
分野 電気・電子工学、応用物理学、映像・光工学

<http://thetis.f-lab.tech.uec.ac.jp/posts/index>

Ⅲ類 光工学／S専攻
45 渡邊 昌良・張 贇 研究室

新しい光、限界を超えた
不思議な光をつくる

本研究室では、渡邊と張が互いの専門を相互に融合した技術で新しいレーザー技術の研究を行っています。渡邊は、非線形光学技術を駆使して未開拓でしかも高品質な光の発生を目指しています。張は、光制御技術を駆使して量子状態の不思議な光を実現し、その性質を調べています。先端技術が織りなす光の新たな可能性の追及が共通の目的です。

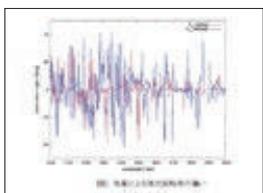


キーワード レーザー技術、量子エレクトロニクス
分野 応用物理学

Ⅲ類 物理学／S専攻
48 大淵 泰司 研究室

フォトフォニック結晶、
メタマテリアルの光学的な研究

屈折率が周期的に変化するナノ（微細）構造体である「フォトフォニック結晶」、あるいは光を含む電磁波に対して自然界の物質にはない動作をする「メタマテリアル」は、いずれも不思議な光学的性質を持った人工物質です。本研究室では、基本研究とともに、商用も視野に入れた応用開発が盛んなこれらの物質の性質を理論的に研究しています。



キーワード フォトフォニック結晶、メタマテリアル
分野 物理学、応用物理学、映像・光工学

Ⅲ類 物理学／S専攻
51 桑原 大介 研究室

核磁気共鳴法によって
分子1個だけを見る方法の研究

「分子量が大きいタンパク質などを、より高い分解能で見ることができないか」という問題は、核磁気共鳴法（NMR）にとって大きな課題となっていました。しかしNMRは他の分光学的手法に比べると、どうしても信号強度が弱いことが弱点です。そこでこうした弱点を補う方法を開発し、究極的には「分子1個だけを見る」ことを可能にしたいと考えています。



キーワード 核磁気共鳴法、固体NMR
分野 応用物理学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0000649.html>

Ⅲ類 物理工学／S専攻
46 阿部 浩二 研究室

レーザー光を使って
酸化物の電気的性質の起源を探る研究

物質は温度や圧力などを変えると物質の構造や電気的・磁氣的な性質が変化します。これを「相転移」と呼びます。通常の気温では鉄を引きつける磁石も、温度を上げると磁力を失います。私の研究室では、レーザー分光法を用いて物質の性質が変化する相転移がどのような仕組みで起こるのかを固体の中の原子や分子の運動に着目して研究しています。



キーワード 相転移、レーザー分光
分野 物理学、応用物理学、材料工学

<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/abe-kouji/index.html>

Ⅲ類 物理学／S専攻
49 尾関 之康 研究室

非平衡緩和法や統計物理学による
相転移現象の理論研究

原子や分子など、多数の要素の集まりが見せる集団での振る舞いは多彩で、典型例として磁性や超伝導をはじめとする相転移現象があります。このような多体現象をミクロな基本原理から解析し、理解するのが統計物理学です。本研究室では相転移現象を理解するために、「非平衡緩和法」と呼ばれる研究方法をメインとして、統計物理学的な理論研究を進めています。



キーワード 相転移、非平衡緩和法
分野 物理学

<http://stat.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 物理学／S専攻
52 小久保 伸人 研究室

小さな超伝導体に現れる渦の研究

超伝導とは、ある金属や化合物などの物質を極低温まで冷やしたときに電気抵抗が急激にゼロになる現象のことです。この超伝導を微細に加工することによって生じる新奇な量子渦状態をSQUID（微小な磁場を測定する磁気センサー）顕微鏡で観察したり、極低温での物理現象に関する実験的研究を、学内外の研究グループと積極的に協力しながら進めています。



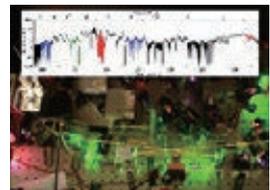
キーワード 超伝導、量子渦
分野 物理学、応用物理学

<http://ltp.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 物理工学／S専攻
47 岩國 加奈 研究室

レーザーで見る分子の世界

分子分光実験は量子力学を初め、物理学に大きく貢献してきました。分子は振動・回転の自由度のため、多様性に富んだエネルギー構造を持っています。精密に制御されたレーザーを用いると、分子のエネルギー構造を詳細に調べることができ、これを利用して物理の未解決諸問題を検証することを目指しています。



キーワード レーザー精密分光、光コム、気体分子
分野 物理学、応用物理学

Ⅲ類 物理学／S専攻
50 岸本 哲夫 研究室

ボース・アインシュタイン凝縮体の
連続的な生成法の開発

レーザー光などを用いて気体原子集団を冷却できるようになってから、1995年にボース・アインシュタイン凝縮体（BEC）と呼ばれる絶対零度の原子集団が生成可能となりました。それ以降、このBECの物理に関する実験は多岐にわたって精力的に研究されています。本研究室では、いまだ実現されていない、絶対零度の世界の連続的な生成法の開発を目指して研究を行っています。



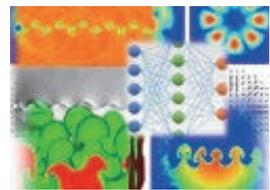
キーワード 冷却原子、ボース・アインシュタイン凝縮
分野 物理学、応用物理学

<http://klab.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 物理学／S専攻
53 斎藤 弘樹 研究室

量子流体力学・人工知能技術の物理への
応用

流体を超低温に冷やすと量子力学的な性質が顕著に現れ、不思議な振る舞いをする量子流体へと変貌します。私たちは量子流体に現れる新しい現象を数値計算によって研究しています。また、最近ニューラルネットワークを用いた人工知能技術が急速に進歩していますが、私たちはこの技術を物理学に応用する研究にも取り組んでいます。



キーワード 量子力学、流体力学、機械学習、人工知能
分野 物理学、情報科学

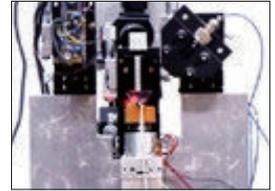
<http://hs.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類
（理工系）

Ⅲ類 56 鈴木 勝・谷口 淳子 研究室

原子スケールでの摩擦の研究

摩擦現象は身近な物理現象ですが、ミクロな世界での摩擦の仕組みや制御の方法は明らかではありません。現在、加工技術の進歩によってミクロなサイズの機械が作られるようになり、原子スケールの摩擦に興味を持たれています。本研究室では、新しい装置を開発することと超低温の環境を利用することで、原子スケールでの摩擦の性質を調べています。



キーワード ナノトライボロジー、低温物理学
分野 物理学、応用物理学

<http://ns.phys.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 55 清水 亮介 研究室

光の粒のばらつきを
どうやってコントロールするか

光は、電磁波のような波としての性質と、ひと粒ずつ数えられる光子(フォトン)としての性質を合わせ持っています。つまり光の強度を知るには、光の粒が何個入っているかと言い換えることができます。本研究室では、このフォトン数個程度の範囲内で光の粒のばらつきをコントロールして、光の新しい利用方法を開発しようという研究に取り組んでいます。



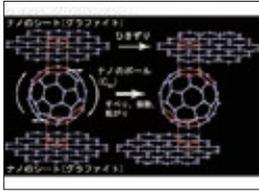
キーワード 光子、量子情報科学
分野 物理学、応用物理学、情報科学

<http://rs.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 54 佐々木 成朗 研究室

ナノサイズの摩擦制御で
省エネルギー分子機械を作る

本研究室ではカーボン・シリコン素材を組み合わせ、摩擦をゼロの極限まで小さくする超潤滑分子機械(分子ベアリング)や、それとは逆に摩擦を必要大きさに保つシステムを設計する研究を進めています。計算機シミュレーションで内外の実験グループの測定結果を検証、予測すると同時に、物理・化学・生物といった分野の枠にとらわれずに究極のエコシステムである生命の謎に迫ります。



キーワード ナノトライボロジー、超潤滑、カーボン、省エネルギー
分野 物理学、材料工学、応用物理学

<http://nanotribo.g-edu.uec.ac.jp/indexj.html>

Ⅲ類 59 中村 仁 研究室

ダイヤモンドが金属になる

宝石として有名なダイヤモンドは、高い機械的強度や高い熱伝導率、そして電気をとおさない絶縁体としても有名です。地中深くの高い圧力環境と同じ環境で作成された人工ダイヤモンドは、切削機器の先端や摩擦についてコーティング材料として、工学的に利用されています。このダイヤモンドの結晶に炭素以外の元素が僅かに混ざると、電気をとおすようになり、ついに電気抵抗がゼロになる超伝導ダイヤモンドにもなります。本研究室では、ダイヤモンドやグラファイトなどにいろいろな元素を混ぜ、機能性炭素化合物の作製とその物性に関する研究を実験的に行っています。



キーワード 超伝導、機能性炭素化合物の作製
分野 物理学、応用物理学

<http://www.ray.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 58 中川 賢一 研究室

レーザー光を用いた極低温原子の操作

レーザー光を原子にあてるとその温度を絶対零度近くまで冷やすことができ、このような原子は波としての性質が現れ、光と同じように反射、干渉を起こすことができます。本研究室では、このような極低温原子をレーザーで生成および操作し、これを精密計測や量子情報に応用することを目指して研究を行っています。



キーワード 極低温原子、精密計測、量子情報
分野 物理学、応用物理学

http://www.ils.uec.ac.jp/~naka_lab/

Ⅲ類 57 丹治 はるか 研究室

冷たい原子と光の粒で量子の世界を操る

絶対に破られない暗号や従来の限界を超えた精密な計測などの未来の技術にとって不可欠なのが、ミクロな世界(量子の世界)を自在に操ることです。量子の世界では、物質が波の性質を示したり、一つのもが同時に二箇所に存在し得たりするなど、日常的な感覚とはかけ離れた不思議な現象が起こります。私たちは冷たい原子と光を使ってこのような不思議な量子の世界を自在に操ることを目指しています。



キーワード 量子光学、量子エレクトロニクス、レーザー冷却
分野 物理学、応用物理学

<http://www.ils.uec.ac.jp/~tanji/>

Ⅲ類 62 伏屋 雄紀 研究室

ディラック電子を用いた
スピントロニクスの理論的研究

パソコンやスマホなど全ての電子機器で問題となるのが、電流に伴うジュール熱の発生です。私たちは、固体中のディラック電子を使えば、ジュール熱を生じず、エネルギーを損失することのないスピン流(磁石の最小要素「スピン」の流れ)が従来の100倍も生成される新原理を、世界で初めて発見しました。現在はこの新しいスピントロニクスを理論的に研究しています。



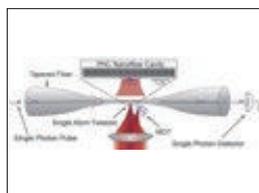
キーワード スピントロニクス、相対論的量子力学、場の量子論
分野 物理学

<http://www.kookai.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 61 Nayak Kali Prasanna 研究室

フォトニクス結晶ナノファイバによる
光/原子相互作用の制御

我々は、フェムト秒レーザー加工によりナノファイバー(光の波長よりも小さい直径を有するテーパー光ファイバー)のフォトニック結晶共振器を作製し、その近傍に光トラップされた単一の原子とファイバーガイド単一光子との結合状態を研究します。このようなシステムは、将来の量子ネットワークのビルディングブロックを形成することができます。



キーワード 量子光学、ナノフォトニクス、ナノ光ファイバー
分野 物理学、情報科学、応用物理学

<http://www.cpi.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 60 中村 信行 研究室

核融合から天文まで幅広く活躍する
多価イオン

本研究室が研究しているのは、「多価イオン」です。聞き慣れない言葉ですが、核融合、天文、ナノテック、基礎物理、次世代光源など、様々な分野で活躍しています。これは地球上にはあまり存在しないため実際に作ることは困難なのですが、本研究室では世界有数の多価イオン生成装置を使って、ここでしかできない多価イオンの先端研究を行っています。



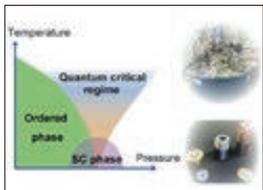
キーワード 多価イオン、原子物理学
分野 物理学、応用物理学

<http://yebisu.ils.uec.ac.jp/nakamura/>
<https://www.facebook.com/ap.ils.uec>

Ⅲ類 物理工学 / S 専攻
63 松林 和幸 研究室

高圧力を用いた新規物性探索とその起源を探る

多数の電子がひしめき合って存在する物質中では、個々の電子が有する電荷、磁気および軌道の自由度に起因した多彩な協力現象が観測されます。本研究室では10万気圧級の高圧力、極低温、高磁場を複合的に制御した多重極限環境下において、電子系が織りなす新奇な現象を探索し、その起源の解明を目指した実験的研究を行っています。



キーワード 極限量子物性、圧力誘起相転移、超伝導
 分野 物理学

http://www.m-lab.es.uec.ac.jp/Matsubayashi_Group/Home.html

Ⅲ類 物理工学 / S 専攻
64 宮本 洋子 研究室

光による情報処理と最先端の光計測の研究

本研究室では、光による情報処理や物体計測を研究しています。光は電磁波の一種で、振幅（電場や磁場の値の振れ幅）、位相（振幅の山や谷のタイミング）、偏光状態（電場や磁場の振動方向の偏り）によって特徴づけられます。この三つを正確に測ったり自由に制御したりすることで、光の特色を生かした新しい技術や機能を生み出すことを目指します。



キーワード 量子光学、応用光学
 分野 物理学、応用物理学、映像・光工学

<http://www.qopt.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 物理工学 / S 専攻
65 村中 隆弘 研究室

新しい超伝導物質の開発

超伝導は、転移温度以下で磁石に反発（マイスナー効果）し、電気抵抗が無くなる不思議な現象です。超伝導物質は、電気抵抗がゼロになる特徴を活かすためにワイヤーに加工され、リニアモーターカーや医療用MRIなどに利用されています。本研究室では、曲げたり伸ばしたりしやすい性質をもった新しい超伝導物質を探し、転移温度の最高記録更新を目標としています。



キーワード 超伝導、新物質開発
 分野 物理学、化学、応用物理学

<http://www.ecc.es.uec.ac.jp/index.html>

Ⅲ類 物理工学 / S 専攻
66 森下 亨 研究室

アト秒領域の超高速原子・分子ダイナミクスの理論

原子や分子の中では、原子核の周りを電子が百アト秒（1京分の1秒）程度の周期で動いています。原子・分子内の超高速電子を、高強度レーザーを使ってどうやって観測したり制御したりするかを理論的に調べています。解析理論、モデル構築、高精度数値計算によって理論体系を構築し、国内外の実験グループと協力して究極の物質制御を目指しています。



キーワード 原子・分子・光物理、レーザー、アト秒
 分野 物理学、化学

<http://power1.pc.uec.ac.jp/~toru/>

Ⅲ類 物理工学 / S 専攻
67 森永 実 研究室

原子の波を用いた光学の世界

レーザーを用いて原子の運動状態を制御し、非常に低速な原子線を作ると原子の波動性があらわになります。この技術を用いて従来の光によるホログラフィー・干渉などの波動光学技術の原子波による置き換えを行っています。よく知られた角速度・加速度センサの高感度化・微細化への応用以外にも、光の干渉計では測れなかった時空の歪み成分の測定法なども模索しています。



キーワード 量子エレクトロニクス、原子光学
 分野 物理学、応用物理学

<http://mls.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
68 石田 尚行 研究室

どうやって有機化合物から磁石を作るか

これまでの有機化合物（炭素を含む化合物）の常識は、科学の発展によって次々に覆されてきました。有機化合物は磁石にはならない、というのもその一つです。しかし、本研究室は世界で3例目となる磁石になる有機物質を発見しました。溶ける磁石、透明な磁石など、分子/固体の設計次第で可能になる、そんな常識破りの研究を続けていきたいと考えています。



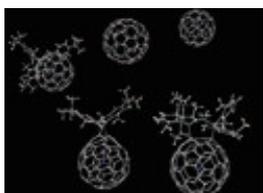
キーワード 分子磁性体、磁気物性
 分野 化学、応用化学、材料工学

<http://ttf.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
69 加固 昌寛 研究室

炭素ケージ状物質フラレン類の化学修飾

炭素は自然界に普遍的に存在するなじみ深い元素ですが、近年でもフラレン、ナノチューブ、グラフェンなどが新しい材料として注目を集め活発に研究されています。化学反応によってこれらに様々な物質を結合させることで新しい性質が現れます。当研究室では現在フラレン類とケイ素やゲルマニウムのような異種の元素を組み合わせた物質を合成し、新しい物性の解明と活用を目指して研究を進めています。



キーワード 炭素材料、フラレン、有機ケイ素化合物
 分野 化学、応用化学

<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/kako-masahiro/index.html>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
70 樫森 与志喜 研究室

シミュレーションで読み解く生物の複雑さ

生物は多くの階層構造を持つ複雑なシステムです。本研究室は、この階層間の関係に注目して複数の研究を行っています。脳の情報処理の研究では、認識や記憶が生じるメカニズムについて知るために、数理モデルとコンピュータシミュレーションを用いています。また、細胞や個体の集団に見られる自己組織的な振る舞いのメカニズムの解明にも取り組んでいます。



キーワード 生命複雑系、脳の情報処理メカニズム
 分野 生物・生命工学、医用・生体工学、生物学

<http://www.klb.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
71 狩野 豊 研究室

バイオイメーjingによる筋細胞機能の探求

動物の歩行や走りなどの運動は、骨格筋の動きによって表現されます。本研究室では、筋細胞のダイナミックな動きと巧みなコントロールのメカニズムを探求しています。先進のバイオイメーjing（細胞・組織レベルでタンパク質などの動態を画像として解析する技術）を応用して、生きたままの状態での筋細胞内の様々なイオンや物質の動態を研究しています。



キーワード バイオイメーjing、筋細胞機能
 分野 医用・生体工学

<http://www.ecc.es.uec.ac.jp/index.html>

Ⅲ類 (理工系)

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
72 小林 義男 研究室

原子核と電子の密接な関係から見る
原子1個の動き

鉄がさびると酸化鉄が生まれることは知られていますが、これはアボガドロ数（原子、分子、電子、イオンなどの物質粒子に含まれる粒子の数）の量が熱平衡状態にあることが前提です。では、原子1個でも同じ過程をたどるのでしょうか。本研究室が開発したインビーム・メスパワー分光法を用いて、分子の道の結合様式や孤立した原子の動きを追跡研究しています。

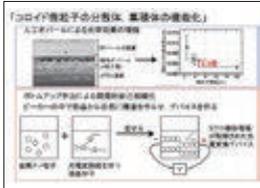


キーワード インビーム・メスパワー分光法、短寿命核ビーム
分野 化学、材料工学、物理学

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
75 曾越 宣仁 研究室

コロイド微粒子の
分散体・集積体の機能化をめぐる

ピーカーに材料を入れて、振って混ぜるだけで生命に匹敵する複雑な構造と機能を持つ物質ができあがる??これは化学者にとっての夢です。私たちも、コロイド微粒子集積体に備わる磁気光学とフォトニクスへの応用という化学の一部の領域で、分子の「自己組織化」による自己修復、自己複製という機能をもった分子や構造物を作りたい、と夢を広げています。

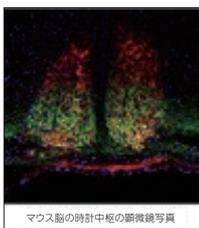


キーワード コロイド微粒子、フォトニクス
分野 化学、応用化学、材料工学

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
78 仲村 厚志 研究室

脳における「体内時計」と「匂い」の研究

体内時計は、私たちの健康に大きく関わっているため、その仕組みを明らかにし、その働きを調節する方法を開発することは、病気を予防するうえで重要です。特に、匂いにより体内時計を調節する方法について、興味を持って研究しています。さらに、匂いがどのように食欲に影響を与えるか、匂いへの慣れはどのようにして起こるのか、についても研究を行っています。



マウス脳の時計中枢の顕微鏡写真

キーワード 体内時計、匂い、食欲、記憶・学習
分野 生物学、生物・生命工学、医用・生体工学

<http://kaeru.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
73 三瓶 巖一 研究室

プリン体を合成する仕組みの起源と進化

どうも悪者のイメージが先行するプリン体ですが、実はDNAやRNAなどの核酸の材料であったり、生体内のエネルギー通貨分子ATP（アデノシン三リン酸）の前駆体であったりと、生物にとってはとても重要な物質です。本研究室では、生命の起源の過程でプリンヌクレオチドを合成する代謝系がどのようにして作られ、そして進化してきたかについて研究しています。



キーワード 酵素、立体構造解析、代謝系、生命の起源と進化
分野 生物学

<http://www.penguin.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
76 瀧 真清 研究室

創薬システムエンジニアリング(創薬SE)

病気の種類によらず一般性のある創薬システム作りを目指し、NEXT-A法および10BASEd-T法を基礎開発しました。化学系トップジャーナル(英国王立化学会誌:2011、2014年)に採択されたこれら本学独自技術を駆使し、世界最先端の基礎研究に根ざした医用工学教育を行います。



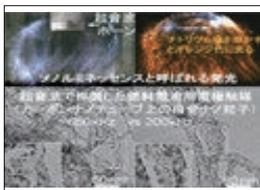
キーワード 人工分子進化化学、化学生物学
分野 化学、生物学、医用・生体工学

<http://tkl.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
79 畑中 信一 研究室

超音波でおこす化学反応
—ソノケミストリーとソノルミネッセンス—

「超音波」とは人の耳に聞こえないほど高い音のことです。超音波を液体にあてると小さな気泡がたくさん生じ、つぶれる時には発光(上図:ソノルミネッセンス)するほど高温高压になります(約5000℃・500気圧)。しかし、それは瞬間的であるので液体は常温常圧のままです。私たちは、この環境に優しい極限環境場を化学反応に利用する「ソノケミストリー」を研究しています。



キーワード 超音波、ソノケミストリー、ソノルミネッセンス
分野 化学、応用物理学、材料工学

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
74 白川 英樹 研究室

生きた細胞を「観る・探る・操る」

すべての生物の基本単位は「細胞」です。つまり細胞の働くメカニズムを解明することは、生物現象を理解するために非常に重要なことです。本研究室では、生きた細胞のなかでの生体分子の様子を「観る」ことを基本にして、さらに細胞のなかにいろいろな手法で「探り」を入れながら、細胞システムの仕組みについて解き明かし、「操る」べく研究を行っています。



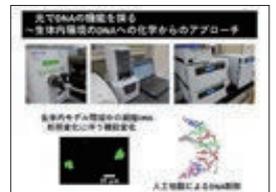
キーワード 細胞、バイオイメージング
分野 生物学、生物・生命工学

<http://rainbow.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
77 田仲 真紀子 研究室

光を用いてDNAの機能を探り、
制御を目指す

生命の遺伝情報を保持するDNAは、その一方で電子が移動するよい媒体でもあり、また酸化損傷を受けることが知られています。本研究室では生体内環境を模したさまざまな条件下で、光をツールとしてDNA内の電子移動特性や酸化損傷特性を調べ、その制御を目指すことで、次世代の新たな医療・医薬品やナノデバイスの開発に貢献したいと考えています。



キーワード DNA、光、電子移動
分野 化学、生物・生命工学

<http://www.mtanaka.lab.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学 / S 専攻
80 平田 修造 研究室

戦略的に分子材料を設計し
新しい発光や吸収機能を作り出す

学習する(した)物理の知識、化学のスキル、コンピュータを用いて戦略的にオリジナルな発光や吸収を示す分子や材料を作り、レーザーやカメラ等を用いて光学物性を評価します。また平行して従来では説明のつかない発光や吸収現象を探索し、戦略的に高性能な機能を得るためにキーとなる要素の抽出を行います。これらを総合的に新しい材料を用いた応用の提案にも挑戦します。



キーワード 発光、有機EL、レーザー
分野 応用物理学、応用化学、化学

<http://uec-hirata.researcherinfo.net>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

81 平野 誉 研究室

「光と生物」から学ぶ「光る」物質開発と機能開拓

ホタルやウミホタルなどの光る生物が利用する発光物質は、からだの中を「観る」方法に利用できるように医療やバイオ分野で注目されています。私たちは、光の先端技術の発展を支える「光るしくみ」の原理的な問題を解決し、より良く「光る分子」の開発や「光るソフトクリスタル」の機能開拓など、光と生物から学ぶ分子レベルのものづくりを行っています。



キーワード 化学・生物発光、光化学、有機化学

分野 化学、応用化学、生物・生命工学

<http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

82 星野 太佑 研究室

運動による身体適応メカニズムの解明

運動をするとなぜ健康によいのでしょうか。その理由を明らかにすることが本研究室の目標です。手法としては、実験動物を用いた生物学的な実験をおこないます。さらに、実験だけではわからないシステムの構造を明らかにするために、数理モデルの構築を目標としています。運動による適応メカニズムやシステムが解明できれば、運動を模倣するような薬や物理的刺激的の開発に繋がると考えています。



キーワード 運動、乳酸、代謝

分野 生物学、医用・生体工学

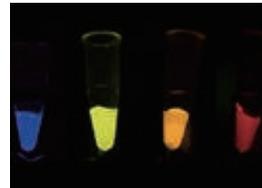
<https://sites.google.com/view/dhoshinolab/home>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

83 牧 昌次郎 研究室

ホタル由来の発光基質を改変し、がん治療や最先端医療に貢献

現代のがん治療では、転移のないがんの多くは治る時代となり、いかに転移を防ぎ、転移後のがんを治療するかが課題となっています。本研究室では、ホタル由来の発光基質を改変することで長波長の近赤外光を出す化合物「アカルミネ」を作り出すことに成功しました。これによってがんや再生医療技術の発展にもますます寄与することを期待しています。



キーワード アカルミネ、生体内深部可視化

分野 医用・生体工学、生物・生命工学、材料工学

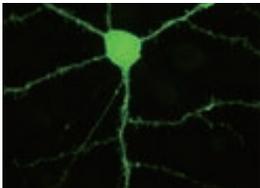
<http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

84 松田 信爾 研究室

シナプス可塑性の分子機構の解明と制御法の開発

脳は最も複雑な器官でありその機能のほとんどが解明されていません。脳はどのようにして様々な事柄を記憶したり、学習したりすることができるのでしょうか？このメカニズムの解明は様々な脳神経系の疾患とも深く関与しており、最重要課題の一つです。本研究室では、記憶・学習という高次脳機能の細胞レベルの基盤だと考えられているシナプス可塑性の分子機構の解明とその制御法の開発を行っています。



キーワード 神経細胞、記憶、シナプス可塑性

分野 生物学、生物・生命工学

<http://www.uec.ac.jp/research/information/opal-ring/0006722.html>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

85 安井 正憲 研究室

X線で分子を見て、その構造と物性の相関関係を探求する

原子や分子のような微小なものは直接見ることができないので、波長が短いX線を当てて間接的に観察することになります。それを可能にするのが「X線結晶構造解析」です。本研究室では、この手段を使って結晶中での分子の配列や、分子間どのような相互作用が働いているかを解析し、有機物質やタンパク質の構造と物性の相関関係を探ることを目的として研究を行っています。



キーワード X線結晶構造解析、分子間相互作用

分野 化学、生物・生命工学

<http://www.yasui-lab.es.uec.ac.jp/>

Ⅲ類 化学生命工学／S専攻

86 山北 佳宏 研究室

ナノ粒子の表面電子分布と光反応をみる

私たちの研究テーマは、ナノとバイオの世界に対する真空実験です。ナノメートルサイズの集合体は、エレクトロニクスやバイオの分野でさまざまな機能をもたらします。私たちは、真空中に浮かぶひとつひとつの原子・分子とナノ粒子を対象に、それらがどんな光化学反応を示し、どんな電子構造をしているのかを究極の感度で実験しています。実験装置を自ら開発することにより、従来の方法では見えなかった観測を可能にし、電子デバイスや生命活動にかかわる根源的な現象を解明しています。



キーワード ナノ粒子、レーザー分光、電子分光

分野 化学、材料工学、資源工学

<http://qpcrbk.es.uec.ac.jp/>



国立大学法人電気通信大学は2018年に創立100周年を迎えました。
調布キャンパスから甲州街道を挟んだ南側に位置する小島町地区を、「100周年キャンパス」と位置付け、
本学の発展と地域・社会との連携・共生に役立つ場『UEC Port』として整備しました。

ACCESS MAP 交通案内



国立大学法人
電気通信大学

<https://www.uec.ac.jp>