

07. 精密工学科研究室紹介

ロボット、バイオ、光、加工など…幅広く工学を扱っている精密工学科の各研究室を、わかりやすく紹介いたします！興味のある研究室に、是非足をお運びください。

浅間研究室



サービスロボティクス

浅間研究室では、人が満足するサービスを創造する方法論を明らかにし、状況に応じて適切なサービスをオンライン・実時間で提供できる人工物システムを構築することを目指しています。

具体的には、福祉・介護やレスキューの場で実用可能なシステムの開発を目指し、その基盤として、人の行動の計測、空間知能やサービスロボット等の研究も行っています。



伊藤研究室



ネットワーク MEMS

大面積デバイス製造
超小型のセンサシステムであるN/MEMSを小型のプリント基板やプラスチック、布の上に実装集積化技術を開発しています。この技術を基に、工場の機械の稼働状態や、橋の健全性など人をとりまく環境の時々刻々の稼働状態を認識するセンシング技術の確立をめざしています。さらに、橋や農場などへセンサを実装するフィールド実験を積極的に行っています。

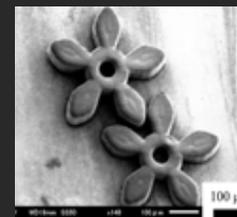


国枝研究室



特殊加工

国枝研究室では、放電加工や電解加工などの電氣的加工法についての研究を行っています。電氣的加工法の利点は、材料の硬さやもろさに関係なく高精度に加工できること、非接触加工であるため加工の作用力や反力が小さいこと等です。また、大量生産に必要な不可欠な金型や、製品に高い付加価値を与えるマイクロ加工技術についても研究しています。生産される製品が変わったとしても、加工技術の必要性はなくなりません。そのような基盤技術である加工技術について我々は研究しています。

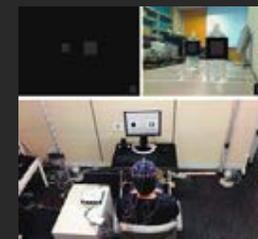


小谷研究室



生体計測・生体信号処理

本研究室ではヒトの脳・神経・血流などの反応を観測し解析し、モデル化するという研究を行っています。脳や神経などの働きをモデル化することで計測した生体信号からヒトがどのような状態にあるのかを判断できます。生体反応の謎はまだ多くあるのでこれから多くの新しい発見があるでしょう。最近では脳の計測信号から利用者の意図を直接読み解く技術 (BCI) や脳神経の働きの数理モデル化などが研究されています。



梅田研究室



サステナビリティ設計学

工学と社会を結びつけるような、新しい設計学のテーマを扱っています。各テーマでは共通して「持続可能な社会の実現」を見据えており、それに向けたシャープな問題設定、計算機による意思決定支援を目指しています。技術だけでなく、市場の様子、人間の意思決定プロセス、環境など、あらゆる方面からアプローチするため、社会的ミッションとの親和性も高い分野です。



太田研究室



移動ロボティクス

エージェントの知的動作アルゴリズムの開発により、ロボットの技術をより身近な生活に生かすことを目指しています。また情報サービスの向上に繋げる研究も行っています。



小林研究室



治療支援工学

低侵襲手術を支援するためのロボット・デバイスの研究を行っています。医師との密接な連携のもと外科医の熟練した技術の定量化や、患者さんのより良い術後状態実現のための、新しいロボット・デバイス研究を行っています。これにより安全確実な新しい治療支援システムの実現を目指しています。

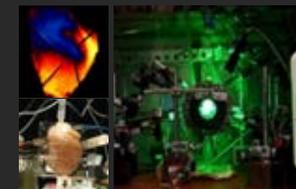


佐久間研究室



医療精密工学

低侵襲で安全な治療を実現する、精密標的治療のための
○手術支援ロボットシステム
○病変部位可視化
○手術ナビゲーションシステムの開発
○生体応答の人工的制御による心臓不整脈治療の研究
などを通じて、より良い生活環境・医療環境の実現を目指します。

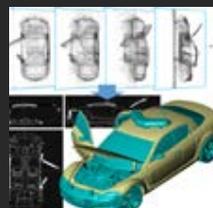


大竹研究室



形状モデリング工学

計算機上で3次元の形状モデルを扱うためのアルゴリズムを研究しています。精密なものづくりにおいて、3Dスキャナーを用いた実製品の解析や検査などのための技術は広く普及してきており、それらの技術の更なる高度化に貢献したいと考えています。



木下研究室



社会システム設計学

持続可能な社会の実現を目指して、様々な製品や技術 (例えば、電気自動車や太陽光発電パネル) が将来社会の中でどのような影響を及ぼすのかを理解するために、現在から未来までの「シナリオ」を設計しています。本研究室では、計算機支援を用いたシナリオの作成と評価に取り組んでいます。



佐々木研究室



環境情報マイクロシステム学

人体通信を利用したウェアラブル機器間の通信や、環境音の認識など、信号の伝送や処理に関する研究を行っています。環境音とは人間の会話以外の環境中の音です。環境音の認識は将来の自律したロボットに必須の機能だと考えています。

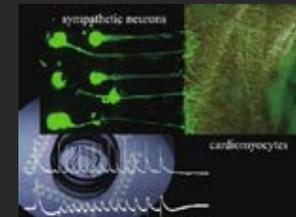


神保研究室



神経工学

ネズミの脳から取り出した神経細胞をお皿の中で育て、記憶・学習現象や生体リズム制御、神経変性疾患の発生メカニズムを調べています。
※神経細胞とは？
脳は生物にとって、まわりの環境から情報を取り入れ、最適な行動を選択して実行する司令塔です。その脳を構成する細胞が神経細胞、本体から長い突起を伸ばした特殊な形をしています。

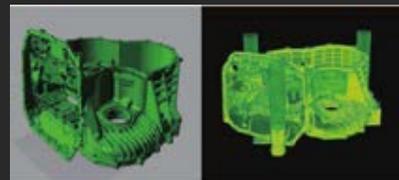


鈴木研究室



形状モデリング工学

現代のものづくりはCADなどの情報処理技術の上に成り立っています。しかし、ものを扱うためにはデジタルの世界の中だけで閉じることができません。X線CTなどの3次元スキャンング技術を利用して、デジタルと現物を融合する新しいものづくり情報化技術について研究を行っています。

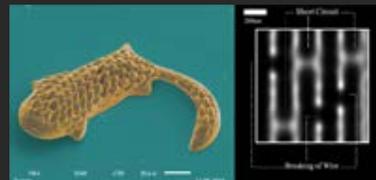


高橋研究室



光製造科学

~“光”の可能性を追求する~
次世代の超精密ものづくりを実現するための、新しい加工・計測技術の確立を目指しています。特に、我々生命体の根源をなす“光”エネルギーを媒体とした新しい超精密ナノ加工・計測技術に関する研究を推進しています。

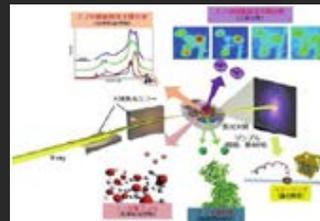


三村研究室



超精密加工

X線集光光学素子の作製を目指した研究を行っています。これを用いたX線顕微鏡により生体細胞のナノ分解能での観察が可能となりますが、作製には原子レベルの超精密加工が必要となります。研究室全体が一つのチームとして、加工から計測、さらには作製した素子の応用まで一貫して取り組むことで、素子の作製を目指します。

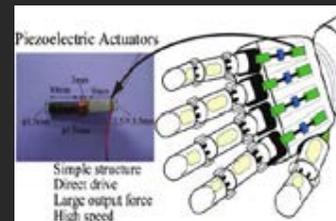


森田研究室



人間支援デバイス学

人体や構造物に超音波を送信し、その反射波までの時間を計測することで内部の状態を調べることができます。このような超音波非破壊検査における超音波送受信には、圧電振動子が利用されています。圧電素子は、電圧を加えると振動し、振動を与えると電圧が発生する機能性材料です。展示では、実際に超音波送受信を実験してもらい、その原理を体験してもらいます。



高松研究室



人間環境モニタリング

カーペットや家具や衣服を構成する布の上に超小型のセンサシステムを実装する技術を開発しています。この技術を基に、カーペットにセンサを埋め込むことで高齢者の見守りを行ったり、カーシートに埋め込むことで運転者の運転を支援するなど人の回りで人を見守り支援するセンシング技術の確立をめざしています。さらに、企業との共同研究を通じてセンサの社会実装を積極的に行っています。



中川研究室



バイオイメージング

音と光を使い、生体や細胞を操作し治療することを目的に研究しています。また、音と細胞の相互作用など非常に速い現象を明らかにするため、最先端の超高速イメージング技術を開発しています。



- 治療と診断のための超音響技術の開発
- 細胞と組織との音響相互作用の可視化
- 高速機械刺激に対する細胞応答の研究
- 世界最速カメラの開発

山下研究室



ロボット・センサ情報処理

人間の目の働きをコンピュータで実現する技術（画像処理、コンピュータビジョン）やセンサ情報処理技術を中心として、ロボット、マルチメディア、ヒューマンインターフェースなど基礎理論から実応用まで幅広く、社会に貢献できる技術開発を強く意識して研究しています。



山本研究室



人間機械システム学

これまでに無い新しい動きを生み出すアクチュエータの研究開発と、その応用としてのロボティクス・メカトロニクスの研究を進めています。特に近年は柔軟素材を自在に変形させるソフトロボティクス、「触感」をバーチャルに提示する触感ディスプレイ、環境熱を利用して動作する2足歩行機構、大画面ディスプレイ上でのインタラクション技術などに取り組んでいます。

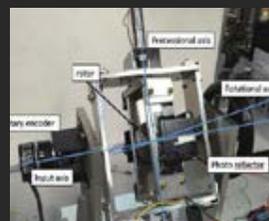


保坂研究室



環境情報マイクロシステム学

振動をエネルギー源とする発電機を研究しています。回転体を傾斜させると、回転数に比例した反力が発生します。これをジャイロ効果と呼びます。高速回転により小さな振動から大きな力を作り出し、小さな発電機で大きな電力を得ることが出来ます。物流やウェアラブル機器へ応用します。フューチャーセンター機構長を兼務しています。

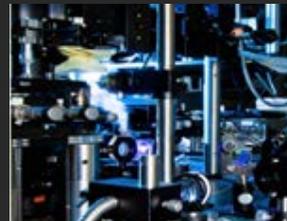


道畑研究室



精密計測

「新しい原理を開拓する超精密計測への挑戦」これまで測定が困難であった微小スケール対象の計測、加工環境におけるインプロセス・オンマシン計測、超高精度計測を実現するため、知的計測原理および精密計測原理の確立を目指した研究を行なっています。

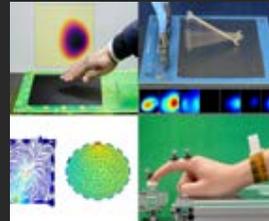


吉元研究室



生体メカトロニクス

導電性材料や生体組織などの連続体と電磁界の相互作用を理解・活用し、新しいコピキタスイメージングや多次元インタフェースに関する技術を探求しています。また、それらを駆使したロボット環境の構築、身体機能の拡張、知覚特性の解明、産業・医療への応用に取り組み、人々の豊かな生活への貢献を目指しています。



四津研究室



人間支援・リハビリ工学

私は医学部を卒業した後、医師として小児科やリハビリテーション科の臨床に携わりました。その経験の中で、これからの医療には工学的アプローチが重要になると確信しました。現在、工学系に身を置き、人を知り、人を支援するための研究を行っています。具体的には、ヒトのモニタリング・動作解析、ヒトの神経活動の解析、運動障害に対する支援機器、感覚障害に対するリハビリテーション工学の研究を行っています。

