

INFORMATION

2023/

5/17 WED  
18:45-20:15

進学選択ガイダンス

会場：13号館2階1323教室

初年次ゼミ

●工学×デザイン

～ワークショップで学ぶ理系のためのデザイン  
[S1S2/水曜/2限]

●機械を作るデジタルマニュファクチャリング

[S1S2/水曜/3限]

●未来のエネルギーを考える

[S1S2/水曜/4限]

主題科目

●学術フロンティア講義

エコで安全で健康な社会を実現する機械工学  
[S1S2/金曜/2限]  
スタートアップ・ワークショップ(駒場)  
[S1S2/集中]  
スタートアップ・トレーニング(駒場)  
[S1S2/集中]

●全学体験ゼミナール

フォーミュラーレーシングカーを作るA(駒場)  
フォーミュラーレーシングカーを作るC(駒場)  
小学生にものづくり教育を行うものらぼキャンブ

●全学自由ゼミナール [S1S2/集中]

ロボティク医療システム  
電池レスIoTデバイスのためのエネルギーハーベスティング  
空飛ぶ車を実現するための機械工学

総合科目

●現代工学基礎I

「四力学とデザイン入門」  
[A1A2/予定]



東京大学  
大学院工学系研究科機械工学専攻  
工学部機械工学科

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 工学部2号館



—— 進学に関する相談・問合せ先

TEL 03-5841-6300 FAX 03-3818-0835  
E-mail qa\_mech@mech.t.u-tokyo.ac.jp

Department  
of  
Mechanical  
Engineering  
The University  
of Tokyo

MECH  
MECHANICAL  
機械A

東京大学  
工学部  
機械工学科





# From Imagination

01 はじめに

想像から創造へ

技術・人間・社会・環境などの  
総合的視野に立って  
「ものを造り、価値を生み出す」ことを追求する。  
機械工学科はそんな人材を育成する学科です。  
研究分野は多岐に渡り、基礎的な  
「科学研究」から、実際にものを触ったり  
作ったりする「実用的な研究」まで  
自分のやりたいことを  
発見する為のサポートも  
自分のやりたいことを  
選択できる仕組みも  
整っています。

機械工学の力は、機械と機械に関連した  
ソフトウェアやコンテンツ、  
医療・福祉によって、安心・安全・健康で  
豊かな社会の持続的発展を実現します。  
新分野や境界領域を切り拓く人材が  
ここから生まれこれまで世の中にない  
「新しいもの」「新しい価値」を生み出すのです。  
機械工学科は世界へ羽ばたく  
あなたの礎となるでしょう。

01	はじめに
02	機械工学科について
03	学生生活 ーカリキュラムと時間割
04	演習内容例 ースターリングエンジン演習 ーメカトロニクス演習
05	工場見学
06	産業実習
07	卒業研究
08	進学・進路
09	学生・先輩からのメッセージ
10	施設紹介

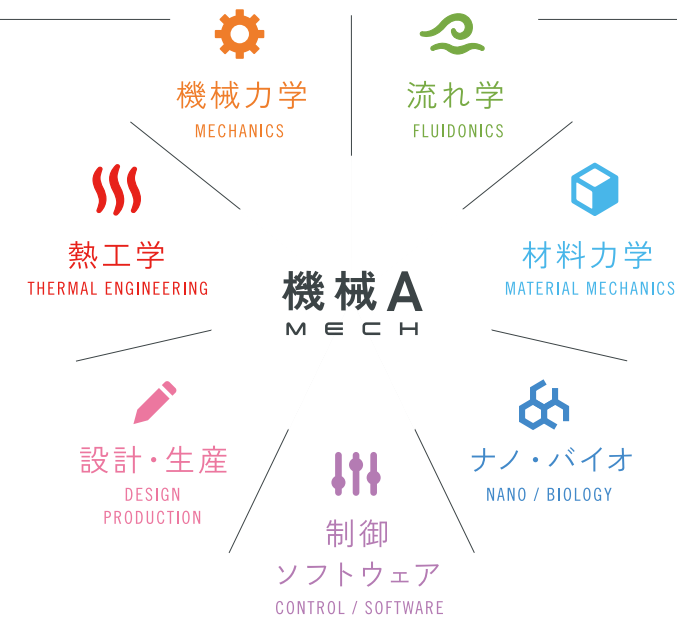
# to Creation



# 02 機械工学科[機械A]について

君たちの限りのない  
可能性の扉を拓こう。

機械工学は「新しい価値」を生み出すことを目的としています。その手段として「デザイン」「エネルギー」「ダイナミクス」という3カテゴリの視点で取り組んでいます。それぞれ、伝統的なヨソリキ(熱工学・流体力学・材料力学・機械力学)に、制御・ソフト・設計・生産といった統合分野からナノ・バイオという分野横断型の学術分野に至る、多様な分野を基盤にしています。これらの分野の知識を得る講義と、実際の物理現象の観察やものづくり体験・創造設計の演習の両輪で、学んでいただきます。最先端の研究では、従来の方法にとらわれない「新しい価値の創造」を追求して、社会課題解決に貢献します。みなさんの斬新なアイデアを期待しています。



## 機械工学で社会課題解決に貢献する

多様化する社会課題は、様々な形で「機械工学」が解決してきました。今、全世界は大きな変革を迎えています。SDGsやカーボンニュートラルに代表される重要な社会課題に対して、「機械工学」は、伝統的な学問を基盤に、分野横断的な先端研究をけん引することで貢献します。ものづくりをはじめとする「キカイ」分野の産業界との連携でよりそれを加速します。



最先端の科学・技術で  
「新しい価値」を生み出す

デザイン



「エネルギー変換」が生み出す  
豊かな人間環境の形成

エネルギー



ダイナミクス

幅広い分野の最先端研究で  
目指す「新しい機械の創造」

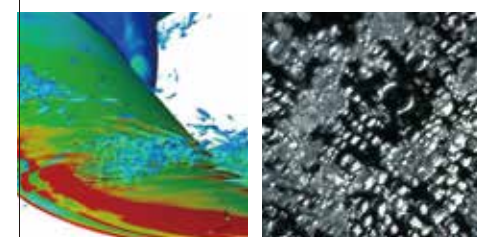
設計工学  
生産工学  
材料力学

人が触れるデバイスから、インフラを支える大規模機械システムまでさまざまな「キカイ」の設計技術を開発しています。



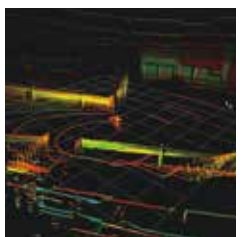
熱工学  
流れ学

エネルギーは熱・運動・電気・光と様々な物理形態をとります。それらを俯瞰して、カーボンニュートラル実現に貢献します。



機械力学  
制御工学  
人間工学  
生体工学

ロボット、モビリティ、医療など、生活に欠かせないシステムを「力学」でとらえ、新たなデバイスを開発しています。





# 03

## 学生生活

### カリキュラムと時間割

機械工学科では、早期に実践的な教育を行うため2年Aセメスターより本郷での講義・演習を実施しています。2年生は数学や四力学などの座学中心ですが、3年生になると、一人1台ノートパソコンが配布され、スターリングエンジンの設計製作演習、ソフトウェア演習、メカトロニクス演習、デジタルエンジニアリング演習など、実践的なものづくりの演習がはじまります。また、2019年にアクティブラーニング教室を新設し、学生間の活発な議論を促し、コミュニケーション能力、リーダーシップの能力の育成に力を入れています。3年夏季には、産業の現場を知ってもらうため2週間程度の短期インターンシップを学科のサポートのもと実施しています。3年Aセメスターでは、研究室の研究を体験できる「機械工学少人数ゼミ」「研究インターンシップ」を開催しています。4年生に進級すると同時に各研究室に配属されて卒業論文に着手し、高度な研究を通して各人の問題解決能力を養うことになります。

#### Lecture 講義



### 「講義」と「演習」の両輪で学ぶ

講義と演習、そして楽しい学生生活を通して柔軟で感性豊かな人材を育成。

#### Exercises 演習

#### 基礎／応用

- 数学
- 四力学
- 制御・ソフトウェア
- 設計・生産
- ナノテクノロジー
- バイオテクノロジー
- 環境・自動車工学
- 航空・宇宙・産業



- 機械工学総合演習
- 設計製図・CAD・コンセプトスケッチ
  - スターリングエンジン演習
  - ソフトウェア演習
  - 機械工学実験
- 創造設計演習
- メカトロニクス演習
  - デジタルエンジニアリング演習

- 産業実習  
卒業論文



2 Aセメスター

機械工学の基礎

— 進学生(2年生) 歓迎会

3 Sセメスター

— キックオフパーティ (for 3年生・M1)

3 Aセメスター

機械工学の応用

— 産業実習 (短期インターンシップ)

4 Sセメスター

— キックオフパーティ (for 4年生・M2)  
— 研究室配属(4月)

4 Aセメスター

卒業研究

※詳細はP.9へ

— 中間試問(7月)

— 大学院入試(8月)

— 卒研発表(2月)

— 卒業式(3月)

機械工学総合演習第一

機械工学総合演習第二

創造設計演習

卒業研究

※詳細はP.9へ

— 進学生(2年生) 歓迎会

— キックオフパーティ (for 3年生・M1)

— 産業実習 (短期インターンシップ)

— キックオフパーティ (for 4年生・M2)  
— 研究室配属(4月)

— 中間試問(7月)

— 大学院入試(8月)

— 卒研発表(2月)

— 卒業式(3月)

## 時間割例

- 熱工学
- 機械力学
- 流れ学
- 材料力学
- 共通基盤
- 制御・ソフトウェア
- 設計・生産
- 必修
- 限定選択
- 標準選択
- 講義
- 演習

### 2年Aセメスター

	月	火	水	木	金
1限 8:30-10:15			ソフトウェア第一	材料力学第一	機械工学総合演習第一
2限 10:15-12:10	流れ学第一	機械力学第一	機械ソフトウェア演習	機構学	
3限 13:00-14:45	計測の原理と応用	機械数学演習			メカトロニクス
4限 14:55-16:40	システム制御1	熱工学第一	数学1B		機械設計
5限 16:50-18:35			数理手法Ⅷ		生産の技術

### 3年Sセメスター

	月	火	水	木	金
1限 8:30-10:15	機械分子工学第一	熱工学第二	ヒューマン・インターフェース	生産システム	流れ学第二
2限 10:15-12:10	設計工学	ロボティクスI・II	数学2B	システム制御2	材料力学第二
3限 13:00-14:45	機械工学総合演習第二	機械工学総合演習第二	数学2B	機械工学総合演習第二	機械工学総合演習第二
4限 14:55-16:40			機械力学第二		
5限 16:50-18:35	Workshop towards communicating engineers		数理手法IV		

### 3年Aセメスター

	月	火	水	木	金
1限 8:30-10:15	機械分子工学第二	電気工学通論第二	機械系数理工学	パターン情報学	
2限 10:15-12:10	環境エネルギーシステム	有限要素法	生体機械工学	機械材料学	生産プロセスの設計
3限 13:00-14:45	創造設計演習		産業総論	創造設計演習	創造設計演習
4限 14:55-16:40			機械工学少人数ゼミ		
5限 16:50-18:35		数理手法VI			

### 学習相談で安心!

2、3名の学生に対して教員(アドバイザー教員)がつき、個別に履修、進路などの相談を行います。

## EVENT

### キックオフパーティ [4月]



学部4年生主催で学科キックオフパーティを開催します。機械Aの学生、院生と先生が大勢参加します。

### 五月祭 [5月]



学生有志が主体となり五月祭に参加します。演習で作製したスターリングエンジンやメカトロニクス演習(P.7)での作品の展示、工作教室を行います。





# 04

## 演習内容例

### Stirling Engine

#### スターリングエンジン演習

3Sセメスター

4つのステップで『ものづくり』の醍醐味を実感。

スターリングエンジンは外から加熱し動かす外燃機関の1つです。このスターリングエンジンの設計、製図、加工・組み立て、運転そして出力計測を行います。3Sセメスターに行う演習(機械工学総合演習第二)の中心的な課題です。



自分たちがつくった  
エンジンが動いた瞬間は  
感動です!

#### ① 講義



スターリングエンジンの動作原理、効率計算など設計に関わる重要な知識を学びます。

#### ② 設計



4名ほどの1班で1つのスターリングエンジンを製作します。班員で様々なアイデアを出し合い、各班工夫を凝らしたオリジナルなスターリングエンジンの作製を目指します。設計はCADシステムを用い、正確な形状・寸法を決めながら、部品の図面を完成させていきます。

#### ③ 加工・組み立て



旋盤やフライス盤、ボール盤など様々な工作機械を駆使し、自分で書いた図面を見ながら部品の加工を進めます。ここでの加工精度がエンジン性能を左右します。加工した部品を組み立て、細かな調節をしながら、スターリングエンジンを完成させていきます。

#### ④ 運転・出力計測



完成したスターリングエンジンをガスバーナーなどで加熱し、運転・出力の計測を行います。出力計測だけでなく、車や船に搭載し動かすことのできる高性能なスターリングエンジンも作ることができます。



#### メカトロニクス演習

3Aセメスター

### Mechatronics

アイデア、好奇心、想像力で、面白いものをゼロから作り上げる!

機械工学(メカニクス)と電子工学(エレクトロニクス)が融合したメカトロニクスを学ぶ演習です。コンピュータ、センサ、アクチュエータを用いた「おもしろい」おもちゃを作ります。2021年度は、4人1組のオンライン対面ハイブリッド共同作業で、動画を制作、発表しました。



#### AWARD

2021年度作品(最優秀設計賞)

「大改造!! メカのビフォーアフター 〜ブラインド編〜」



福井 智大、長谷川 寛人、張本 宇辰、日沼 功太郎



【学生の説明・感想】100枚の格子を回転させることにより、自動で開いたり閉じたりして、出上がる影の模様を好きな形に作るメカです。10個のモータで10列それぞれを自由に動かせます。大まかな工程として、①カメラで撮った画像のリアルタイムでの白黒ドット絵への変換、②モータの回転による格子の開閉の機構の製作、③PCとメカをつなぎ制御する電気回路とプログラム、を実現させました。自分たち発の「こんなブラインドがほしい」という課題を解決しています。手作業で大量の段ボールを切り出し、時間を忘れて紹介動画も作った、思いのこもった作品です。4人でアイデアを交わしながら一からものづくりを楽しむ体験でき、とても貴重な経験となりました。

# 05

## 工場見学

実社会から学ぶ。工学の叡智を実学へ。

#### 工場見学とは

演習の課題の1つとして、東京近郊の様々な企業の工場や事業所、研究所などの現場を訪問・見学します。講義で学ぶ「機械工学」と実社会との関連性や、最先端の工学技術・世界での位置づけを実感することができます。現場で活躍する先輩方の具体的な業務内容やキャリアパスを学ぶ絶好の機会でもあり、見学後の学習意欲アップは間違いありません。尚、演習を履修している3年生だけでなく、2年生の参加も可能です。



# 06

## 産業実習

産業の「今」の躍動感を実習を通して感じる。

#### 産業実習とは

全国の企業や事業所で2週間程度の期間、実際の現場で生産の基本や応用、産業の実態について学ぶ、「インターンシップ」を学科がサポート・実施しています。この実習での経験は、その後の大学での講義・演習の理解や応用・実践などにとても役立ちます。具体的には、自動車などの分解・組立、加工プロセス実習、ソフトウェア開発、材料試験・解析、物流サービス、システムや機械の企画・設計など、大学内ではできない様々な体験をすることができます。毎年、60名近くの学生が参加します。



※写真はイメージです。



# 07 卒業研究

様々な側面から「社会のための科学技術」を発展させ、社会が直面する複雑な問題を解決することが機械工学の役割です。機械Aの研究室では、エネルギー、デザイン、ダイナミクスという3つの分野に分かれ、ナノ・マイクロスケールから自動車・エンジン、バイオまで幅広いトピックスでの研究を進めています。卒業研究ではそれぞれ研究室に所属し、最先端の研究を行います。きっと、組みたい研究テーマが見つかるはずです。



## バイオリボティクス

マイクロ・ナノメカトロニクス、ロボティクスを基盤として、生体に着目したデザイン思考のもとで、革新的な生体機械システムを創造するために必要な機能要素及びシステム設計・制御・統合に関する研究を行っています。



KEYWORD ———  
ロボティクス／MEMS／微細加工／計測・制御／システム統合／医療・バイオ応用

新井 史人 研究室  
<http://www.biorobotics.t.u-tokyo.ac.jp/>



## ロボットとの共存の根底メカニズムの解明

本研究室では、ダイナミクス、数学、情報学を用いて、全身の動きから人間の行動を理解し、環境との相乗効果を生み出したロボットの制御器を開発し、またロボットが導入される生態系の行動変化を研究するシステムを開発します。更に社会科学、心理学、哲学の概念を用いる。



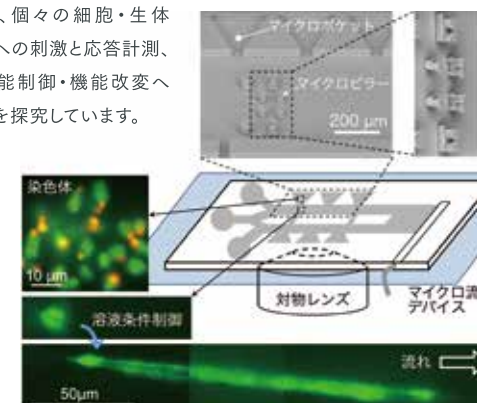
KEYWORD ———  
ロボティクス／モーション科学／制御工学／AI

ベンチャー ジェンチャン 研究室  
<http://www.gvlab.jp>



## マイクロ・ナノ工学の基礎生命科学／医療分野への応用

マイクロ・ナノ工学に基づいた微小なソフトマテリアルの微細加工・微細操作技術に関する研究を行っており、1細胞・1分子解析への応用や、個々の細胞・生体高分子への刺激と応答計測、細胞機能制御・機能改変への応用を探究しています。



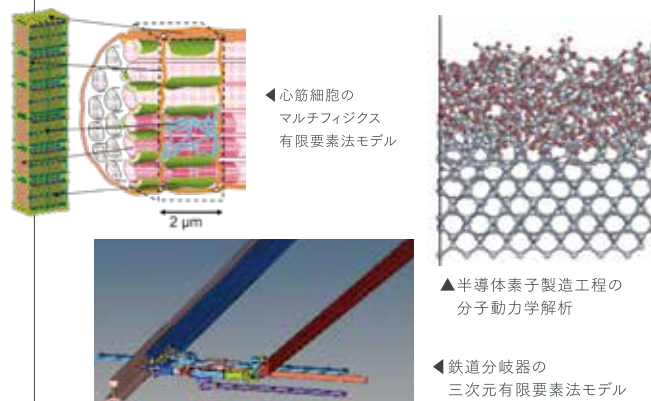
KEYWORD ———  
バイオナノテクノロジー／ソフトマター物理学／BioMEMS／Lab on a chip／細胞医療

小穴 英廣 研究室  
<http://www.bntl.t.u-tokyo.ac.jp>



## 構造物の強度・信頼性

国内外の研究機関・企業との共同研究を通じて、半導体、鉄道、電機、医療等の幅広い分野の材料力学、強度・信頼性問題に対して、原子から大型構造物までのマルチスケール・マルチフィジックスシミュレーションによる研究を行っています。



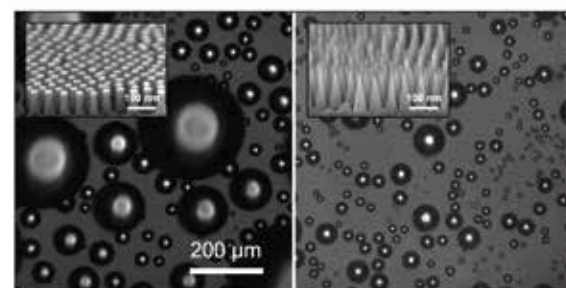
KEYWORD ———  
材料力学／有限要素法／半導体／鉄道／電機／医療

泉 聡志・波田野 明日可 研究室  
<http://www.fml.t.u-tokyo.ac.jp>



## 界面流体力学

固体と液体の界面で起こる特異な現象に着目し、界面設計によって液体の振舞いを制御するための実験的研究を行っている。表面のナノ・マイクロスケールの構造や、固液間の化学的な相互作用が、固体表面での液滴の挙動に与える影響を解明し、防水、防曇、防霜などへ応用を目指す。また、原子・分子スケールの流路内で起こる新しい現象を明らかにし、海水淡水化膜や、膜を使った脱炭素型の新規エネルギー変換技術へと繋げる。



KEYWORD ———  
ナノフルイディクス／超疎水性表面／ナノ構造／防曇／防水／実験物理

ムテルドゥ ティモテ 研究室（界面流体研究室）  
<https://mouterde-lab.com>



## モビリティ・生活支援

人間・乗り物・デザインをキーワードに安心・安全 で快適な生活に役立つ技術进行研究しています。具体的には障害者・高齢者のための生活支援機器の開発、自動車の交通事故要因の解明や予防安全技術の開発、誰もが使いやすいデザインやユーザ・シーンに合わせた操作系の開発などを行っています。



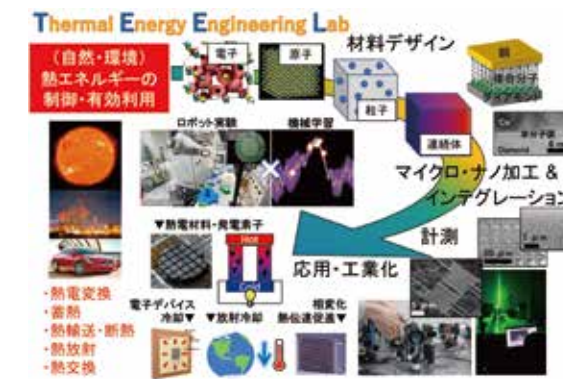
KEYWORD ———  
生活支援工学／福祉工学／自動車工学／ジェロテクノロジー／自動運転技術

二瓶 美里 研究室  
<http://www.atl.k.u-tokyo.ac.jp>



## ナノ技術による熱エネルギー材料・システム革新

持続的社会的実現に向けては排熱を電気などのエネルギー形態に変換したり、蓄えたりして再利用する技術が重要です。分子から連続体へのマルチスケールな視点で材料をデザイン・合成・評価することによって、熱エネルギーの有効利用へ貢献することを目指しています。



KEYWORD ———  
熱工学／機械分子工学／ナノテクノロジー／熱電変換／界面熱輸送／分子シミュレーション／放熱デバイス／高速濡れ現象

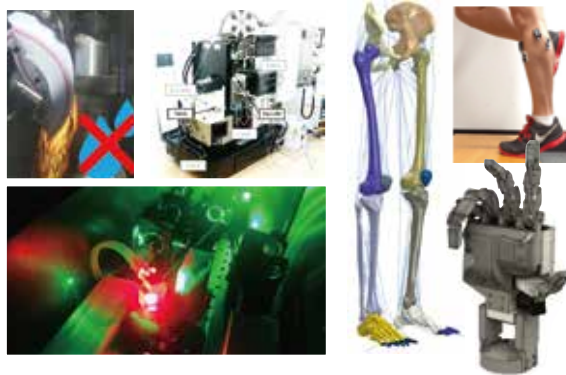
塩見 淳一郎・李 禮林・浅野 悠紀 研究室  
<http://www.phonon.t.u-tokyo.ac.jp>





## 生産加工／工作機械／レーザ／医療応用

最先端の生産加工・レーザ加工技術、工作機械技術を探索することを目的としています。また、それらを医療分野など種々の分野に適用することを目的として研究を行っています。具体的には（１）生産加工・工作機械（２）レーザ加工・レーザ援用加工（３）医療応用・デザインの3つの分野を対象としています。



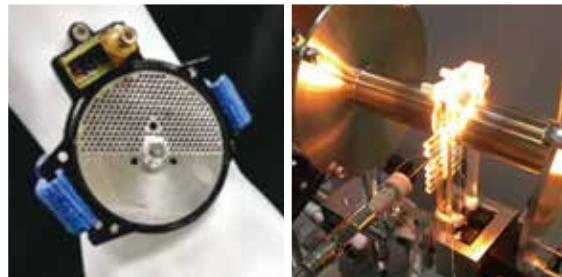
KEYWORD ———  
除去加工／工作機械／新構造体／レーザ加工／人工関節デザイン／手術機器／製造業用機械学習

杉田 直彦・伊藤 佑介 研究室  
<http://www.mfg.t.u-tokyo.ac.jp/>



## クリーン・エネルギー変換システムの研究

エネルギーの運び手として注目されるアンモニアや水素の燃焼現象の解明、電気自動車用エアコンのための高効率熱交換器の設計、自律ロボットののためのカセットボンベを燃料とした小型熱発電システムの開発、人体の動きから静電気をういて発電してウェアラブルデバイスを電池レスで動かす環境発電システムの開発など、新しいエネルギー変換システムの研究に取り組んでいます。



▲静電気をういて発電する  
回転型エレクトレット振動発電器  
▲マイクロ石炭流路内に  
形成された冷炎の計測

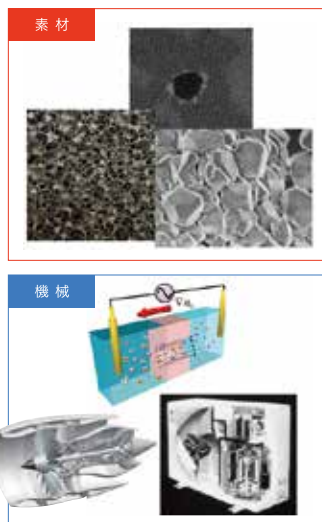
KEYWORD ———  
熱流体工学／マイクロエネルギー／アンモニア燃焼／MEMS

鈴木 雄二 研究室  
<http://www.mesl.t.u-tokyo.ac.jp/ja/>



## エネルギーと輸送現象の研究

エネルギーに関連する技術、とりわけ、温めたり冷やしたりする機械について研究を行っています。相変化・化学反応などの素過程から、熱・物質輸送、そして様々な機械装置に至るまでの物理現象を考え、機械の性能や効率を高めることを目指します。ところで、ナノ空間材料、ポーラス金属、超撥水性素材、ナノバブルなどは機械に適用できるでしょうか。ナノスケールの技術革新をマクロスケールの機械に活かすことが私たちの目標です。

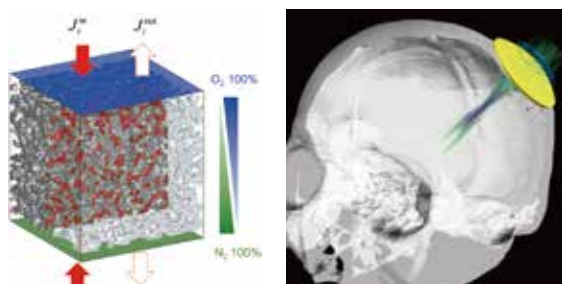


大宮司 啓文・徐 偉倫 研究室  
<http://www.thml.t.u-tokyo.ac.jp>



## 「流れ」に関する諸問題の研究 (ミクロからマクロまで、シミュレーションから実験まで)

本研究室では、「流れ」に関する様々な研究を行っています。マイクロ・ナノスケールの現象を扱う分子熱流体力学、気泡の流れを扱う混相流、微小毛細血管流を数値解析する生体内流、超音波診断・治療システムの開発を目指した医療応用技術など、多岐に渡る分野を実験、シミュレーション問わず研究しています。



▲固体高分子形燃料電池内部の  
流れの解析  
▲スーパーコンピュータによる  
生体力学シミュレーション

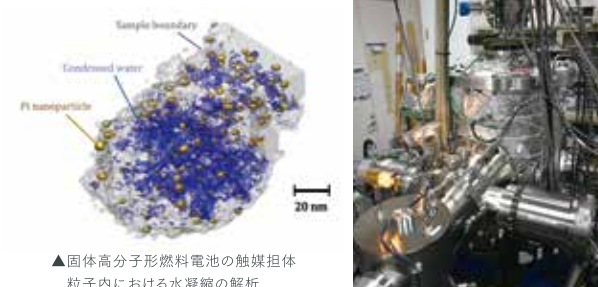
KEYWORD ———  
流体工学／分子熱流体力学／希薄気体流／気泡流／微小血管流／腫瘍治療

高木 周 研究室  
<http://www.fel.t.u-tokyo.ac.jp/>



## マイクロ・ナノスケール熱流体现象の研究

カーボンニュートラルを実現するために必要とされる水素の活用や二酸化炭素回収技術の開発のためには、多孔体材料や高分子材料をはじめとする微細な空間内の流れの理解に基づくデバイス設計が不可欠です。マイクロ・ナノスケールの微細な空間では、流体を連続体として扱うことが妥当ではなくなり、分子論的な視点に立って現象を解析する必要があります。このような流動現象の理解と制御を目的として、界面近傍における現象の解明とマルチスケール解析手法の構築に取り組んでいます。



▲固体高分子形燃料電池の触媒担体  
粒子内における水凝縮の解析

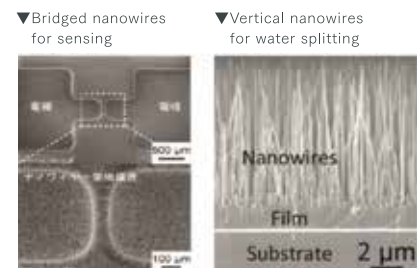
KEYWORD ———  
流体工学／分子熱流体力学／希薄気体流

杵淵 郁也 研究室  
<https://www.mnf.t.u-tokyo.ac.jp/>

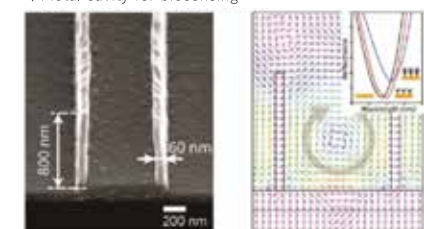


## マイクロ・ナノ技術による センサ材料とセンサデバイス

機能性構造材料とは、分子や外部環境に対してバルク構造とは異なった反応性を有する材料を指します。機能性構造材料を用いたデバイスの実現を目的とし、現段階では高効率な光触媒の機能を有する半導体ナノワイヤーアレイ膜およびバイオマーカーの高感度検出を可能とする金属ナノキャピティの作製に成功しています。



▼Bridged nanowires  
for sensing  
▼Vertical nanowires  
for water splitting

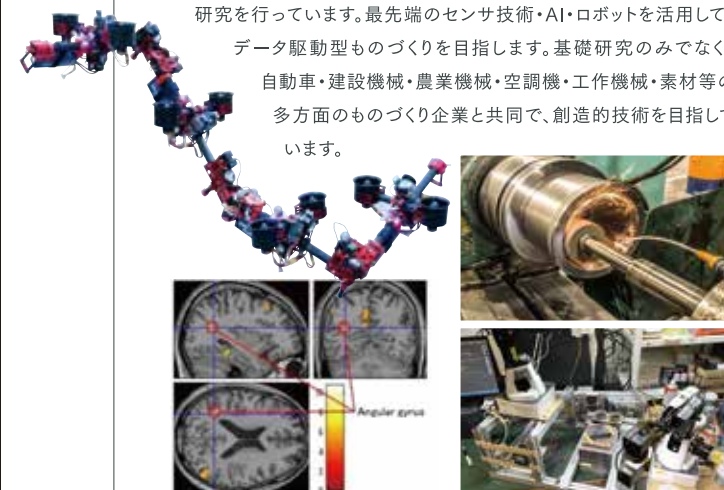


ドローネー ジャンジャック 研究室  
<http://scale.t.u-tokyo.ac.jp/>



## ヒト中心データ駆動型ものづくり

ものづくりにかわる、生産技術、工作機械、ロボット工学、ヒトの計測の研究を行っています。最先端のセンサ技術・AI・ロボットを活用して、データ駆動型ものづくりを目指します。基礎研究のみでなく、自動車・建設機械・農業機械・空調機・工作機械・素材等の多方面のものづくり企業と共同で、創造的技術を目指しています。



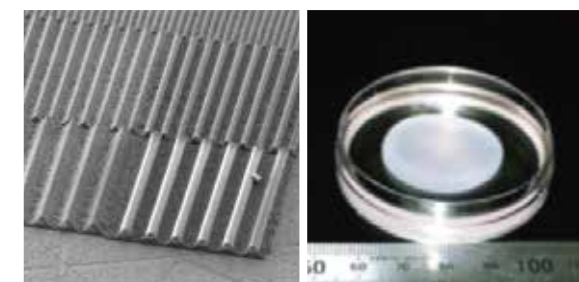
KEYWORD ———  
生産技術／設計工学／産業総論／微細構造／自動車／認知神経科学／創造性支援技術

中尾 政之・長藤 圭介・木崎 通・趙 漢居 研究室  
<http://www.hnl.t.u-tokyo.ac.jp/>



## 再生医療 × 機械工学

機械工学と再生医療を融合した「再生医工学」に関する研究を行っています。機械工学の知識を用いた培養装置の開発や生体組織の評価手法の確立を目標としています。主に軟骨組織、子宮組織、血管組織の再生に関する研究を進めています。



▲マイクロ造形による担体  
▲再生軟骨組織

KEYWORD ———  
生体機械工学／バイオエンジニアリング／組織再生／三次元造形／装置開発／シグナル伝達

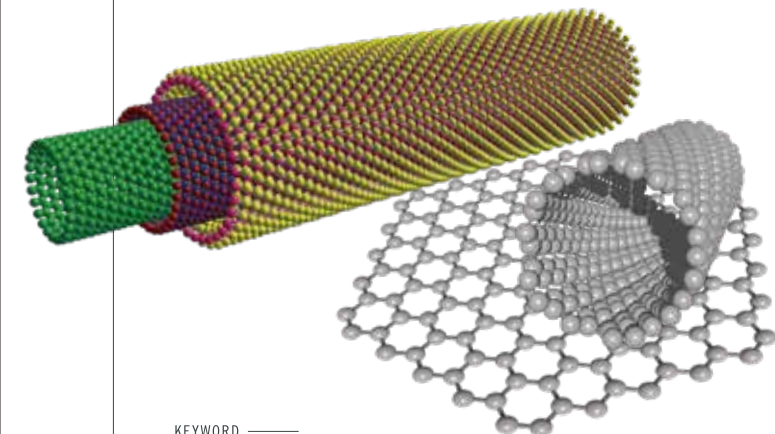
古川 克子 研究室  
<http://www.tissue.t.u-tokyo.ac.jp/>





## ナノ材料の合成・分析とその応用

カーボンナノチューブやグラフェンなど、直径や厚みが数nmと非常に小さなナノ材料についての研究を行っています。新しいナノ材料の合成やその物性の解明といった基礎研究を始めとし、太陽電池やトランジスタ、透明&フレキシブルデバイスなどへの応用研究を進めています。



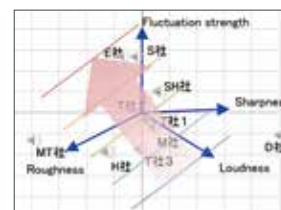
KEYWORD ———  
熱工学／機械分子工学／ナノテクノロジー／  
熱デバイス／電子デバイス／太陽電池／エネルギー

丸山 茂夫・千足 昇平 研究室  
<http://www.photon.t.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>



## 優れた設計・デザインのための方法論とその実践

本研究室では、美的要因も含む総合的な観点からのモノ、コトの計画、設計を、「デザイン」と考えています。設計者が独創性を発揮した優れたデザインを行ない(design by human)、信頼性、安全、五感や記憶、期待などから形成される感性品質など、ユーザに新たな価値を提供するモノ、コトを創造する(design for human)ための、設計工学、感性設計学の研究、教育を行なっています。



▲設計空間上で音の感性設計の方向性を分析

▼自動二輪車のカラーリングの感性設計



KEYWORD ———  
設計工学／感性設計学／認知神経科学

村上 存・柳澤 秀吉 研究室(設計工学研究室)  
<http://www.design.t.u-tokyo.ac.jp>



## 機械材料

～金属材料からCFRPまで

機械には多様な材料が利用されています。自動車や航空機などの機械構造は、鉄鋼、非鉄金属やCFRP(不連続／連続炭素繊維強化複合材料)によりできており、その特性は内部のミクロ構造に支配されます。構造材料の内部ミクロ構造の制御、機械的特性の制御、電気特性に優れた機能材料の作製、これらの理論について、研究を行っています。



高温高速圧縮試験機

KEYWORD ———  
材料組織制御／複合材料／CFRP／塑性力学／有限要素法

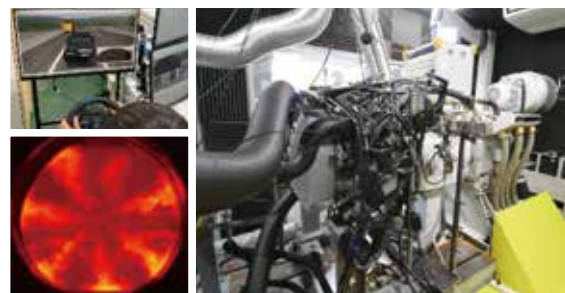
柳本 潤 研究室  
<http://www.cem.t.u-tokyo.ac.jp>



## 自動車用パワートレイン分散型エネルギーシステム

自動車用パワートレイン、分散型エネルギーシステムにおける燃焼技術、制御、最適化に関する研究を行っています。また、これらの複雑な物理現象、システムへのAI技術の適用にも取り組んでいます。ハードとソフトの協調に加え、さらにドライバー等人間の個々の特性も考慮できるシステムの構築を目指しています。

▼Hardware In-the-Loop Simulation



▲燃焼可視化

▲トランジェントエンジンベンチ

KEYWORD ———  
熱工学／燃焼工学／制御工学／エネルギー／バイオマス／生体信号

山崎 由大 研究室  
<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/energy>



## 数学と力学に立脚した設計

本研究室は、数学と情報科学の力を駆使して、力学を中心とする数理物理学に関する学理構築から、実際の機械製品の開発・設計までを結びつける研究及び教育を行っています。研究課題の3本柱として、(1)トポロジー最適化の枠組を超え、機械システムの創成へ(2)力学と設計生産の架け橋となる学理の構築(3)常識を超えるデバイス機能と新奇な材料特性の探求を掲げています。



KEYWORD ———  
トポロジー最適化／最適設計／均質化法／計算力学／幾何学／偏微分方程式

山田 崇恭 研究室(数理設計工学研究室)  
<https://www.mid.t.u-tokyo.ac.jp>



## センシングデバイスと環境分散型ロボットシステムの開発

安全・安心・快適な生活空間及び生産現場の実現を目指しハード、ソフト両面の研究を行っています。ハード面では呼吸分析センサ、五感ディスプレイ、及び環境分散型ロボットの開発を行っています。ソフト面では人の行動認識、ストレス分析、労働生産性向上技術の開発を行っています。また民間企業との連携により、それらの技術を製造業、建設業、情報通信業などに応用する研究も進めています。



KEYWORD ———  
生体情報センシング／NEMS/MEMS／Virtual Reality／ウェアラブルデバイス／環境分散型ロボットシステム

割澤 伸一・福井 類・米谷 玲皇・伴 祐樹 研究室  
<http://www.lhei.k.u-tokyo.ac.jp>



## 自律と協調が高度に融合した次世代モビリティ

自律型と協調型の二つの知能化アプローチを併用した次世代モビリティの研究を行っています。具体的には、車載センサやIoT技術の導入による走行環境認識の研究や、各種車両の自律制御の研究、そして人間機械協調制御の研究等に取り組んでおり、安全・安心なモビリティ社会への貢献を目指しています。



▲パーソナルモビリティ実験車両

▲センサで観測される走行環境

KEYWORD ———  
知能化モビリティ／走行環境認識／自動制御／人間工学／安全工学

伊藤 太久磨 研究室  
<https://sites.google.com/g.ecc.u-tokyo.ac.jp/iml/>



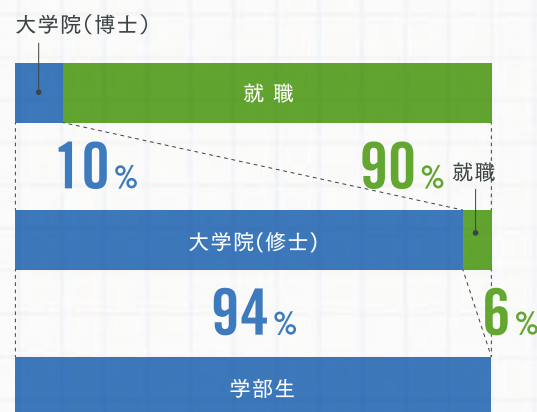


# 08 就職・進路

君たちの可能性を  
社会は求めている。



進学  
2021年度進路状況

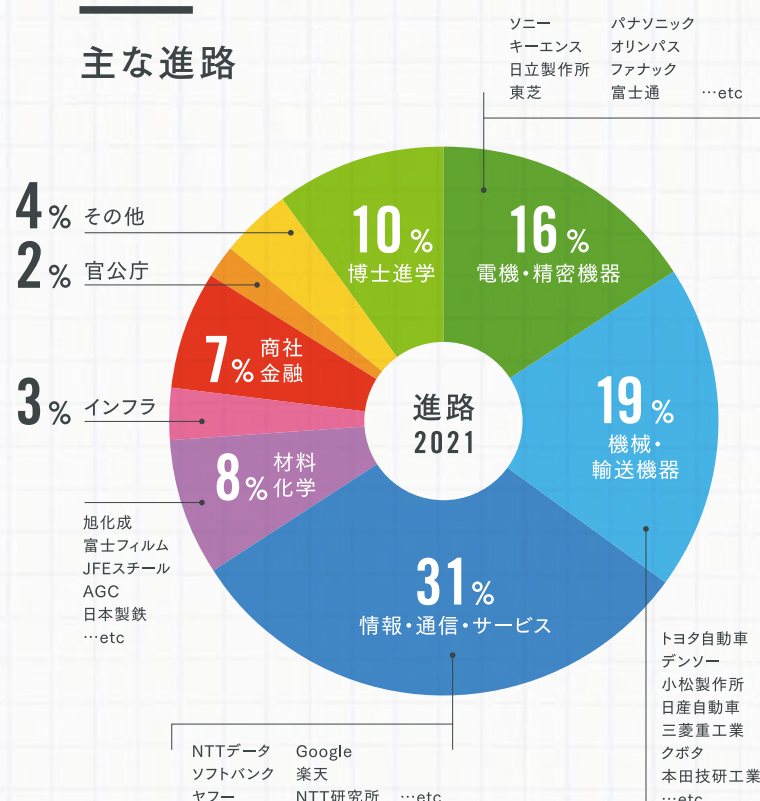


## 同窓会による就職支援



機械工学科／機械工学専攻では、企業と大学の長年の相互信頼関係の下、就職の学科推薦を行っており、例年ほぼ半数の学生は学科推薦で就職しています。学科推薦とは、学科推薦を依頼してきた企業とそこへ就職を希望する学生の仲介作業を中心に学生への支援業務を行うもので、学科推薦のルートによれば、応募企業を1社に決める必要がありますが、高い確率での採用が実現しています。

## 主な進路



東大機械同窓会では、卒業生と現役生の交流を通じて、学生がキャリアパスについて学ぶ「機械技術セミナー」を開催して、学生の就職活動をサポートしています。毎年3月の2日間で40社程度の企業から東大機械の卒業生が参加し、企業案内や経験談などを話してくれます。機械系のほとんどの学生（延べ200人程度）が参加する名物イベントです。

# 09 学生・先輩からのメッセージ

Message

## 学びを実践し自分の力に

**小** さいころから身の回りにある機械に興味があったというのが機械Aを選んだきっかけです。機械Aでは四力学を中心とした座学の授業は少なくないですが、それだけ機械1つに幅広い分野の知識が必要なのだと思います。知識を学ぶだけでなく、演習の授業で身をもって理解を深められることが機械Aの大きな魅力の1つです。そして、学科を選んだ後も、幅広い機械工学の分野から自分が興味を持てる内容を選んで研究に取り組むことができます。私自身は現在エンジンに関する研究をしています。様々な移動手段の支えとなっているエンジンは機械工学の全ての要素が詰まっていて、座学と演習の組み合わせで学んできたことが研究に生かされています。



竹下 明宏さん  
(2022年 修士卒)  
川崎重工業株式会社

**水野 沙織さん**  
(2010年 学部卒)  
マツダ株式会社

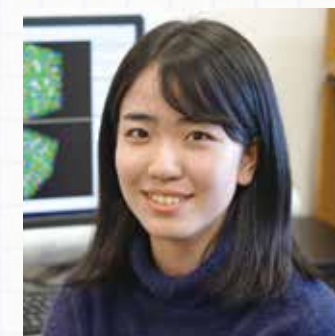


**教** 養課程での基礎学問の習得から、機械系進学後は常に応用(製品)の視点が入ってきます。卒業生の多くが活躍する製品開発の現場ではより良いモノを作るために必要な知を自ら探求し、具現化することが求められます。機械系での学生生活はその良い準備期間になっていたと感じています。社会に出て実践を積むに従い、授業で学んだ知識に加え、機械系で教わったエンジニアとしての考え方・心得の重要性、「本質を見抜く力」という言葉の意味を再認識している現在です。

## 社会に出てから再認識する 学んだ事の重要性

## 寛容さと選択肢の多さが魅力

**元** 々は生物系の基礎研究をしたくて理科二類に入学しましたが、駒場時代に機械Aの研究室を回る機会があり、機械の分野に興味を持ち、機械Aに進学しました。初めは理科二類から来る人が少ないので不安でしたが、様々なことに寛容な雰囲気がありすぐに慣れました。学部時代の授業では四力と数学を中心とした座学だけでなく、実際に自分で手を動かしてものづくりをする授業もあり、楽しんで取り組むことができました。修士課程では、流体力学系の研究室で分子動力学シミュレーションを用いた研究をしました。1つの研究室の中でも本当に様々な研究テーマがあり、



まだ自分の中でどんな研究をしたいかははっきり固まっていない人でも興味を持てる研究分野が見つかるのが機械Aの魅力だと思います。

富田 結子さん  
(2021年 修士卒)  
東京ガス株式会社



**榊間 大輝さん**  
(2020年 博士卒)  
東大・助教

**小** さい頃からSFが好きだったということもあり、大学入学時から機械系や電気系への進学を考えて

ており、広くハードウェアについて学べる機械Aを選択しました。大学院では半導体デバイスの強度や信頼性を中心に、シミュレーションを主体とした研究を行いました。機械系の研究室では、物理現象の解明のような基礎的な領域から、実際に産業界が直面している課題の解決といった非常に身近な領域まで様々な研究が行なわれていますが、必ず「応用」(製品への利用や実用化)の視点が入ってきます。そのため、企業や研究所との共同研究が多いのも特徴です。技術者志望、研究者志望を問わず、基礎知識を基盤に、実用性のある新しい価値を生み出すということに取り組みたい方々にはおすすめの学科だと思います。

## 知識を基盤に新しい価値を生み出す



# 10 施設紹介



## —— 工学部2号館

機械系の研究室が居を構える工学部2号館は安田講堂のすぐ北側に位置し、生協や中央食堂などの施設も近くとても便利なところにあります。

正面にある地上4階地下1階の旧館は大正大震災にも耐えた歴史的な建物です。階段ホールは大正の面影を残しつつ、平成の大改修で内外装が新しくなりました。



メカノデザイン工房

工学部8号館地下2F



アクティブラーニング演習室

工学部2号館1F



工学部2号館図書室

工学部2号館5F

## キャンパスマップ



## —— アクセス

東京大学  
大学院工学系研究科機械工学専攻  
工学部機械工学科  
〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1  
本郷キャンパス 工学部2号館



Born from here.