



Dept. of Precision Engineering
The University of Tokyo

東京大学工学部

精密工学科

Department of Precision Engineering, Faculty of Engineering, The University of Tokyo

進学ガイダンス2018

初年次ゼミナール●2018年度Sセメスター

「社会のためのロボティクス」 **金曜4限**

「体験的ものづくり学ー3Dプリンタによるコマづくりー」 **火曜4限**

全学体験ゼミナール●2018年度Sセメスター

「エバネッセント光を可視化するーナノ加工とナノ計測ー」 **集中講義**

「3次元スキャナ・プリンタを使ったデジタルものづくり体験」 **集中講義**

「精密工学メカトロニクス入門」 **集中講義**



ロボテク プロテク

RTとPTで

Robot Technology

Production Technology

社会をデザイン



ドラえものの夢を
実現するものづくり

常に新しいことを
探究し続ける学問

Q1

精密工学とは
どんな学問ですか？

精密工学科の
教員に聞きました

精度が
性能を決定する
機械を作る技術

あらゆる問題に
工学的解決を
与えることを目指す

精緻の追求

深くて広い、
工学のるつぼ

(機械+情報+バイオ)
×
問題解決

既存の価値観に
こだわらない

ものづくりの
上流から下流までを
広くカバーする学問

境界領域を
切り拓く学問

Q2

精密工学科の魅力は？

卒論のレベルが高い。
約半分の学生が
学部在学中に
学会発表を行う

既成概念に縛られない
自由な雰囲気

ほどよく多様な人材
(教員、学生とも)

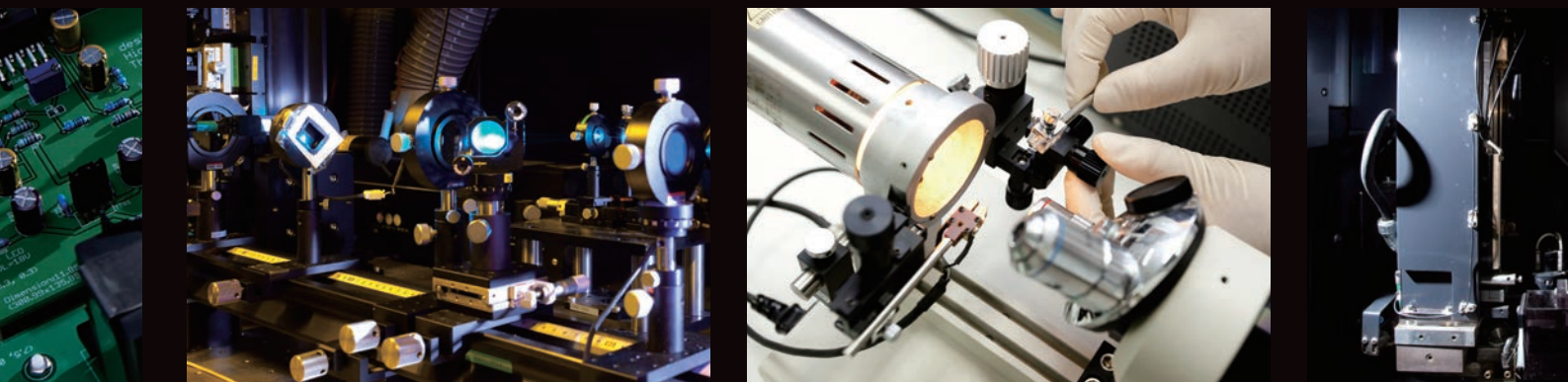
学生を大切にする
雰囲気

少人数の手厚い
教育・研究

いつか役に立つ
「方法論」が
身につくところ

産・官・学
全方位への進路が
拓ける

時間をかけて
自分の適正を見極め、
何にでもなることが
できる



自分発信の 未来像を描こう

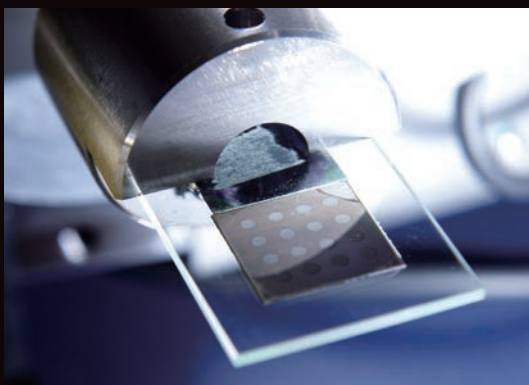
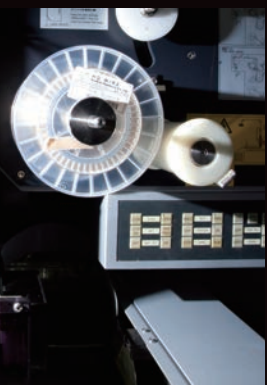
— ロボテックとプロテックで社会をデザイン —

未来を変える原動力たる「ロボテック (RT: Robot Technology)」と

「プロテック (PT: Production Technology)」は、いずれも精密工学が先頭に立って
切り拓き、互いに深く結びつきながら発展してきた関連の深い技術領域です。

本学科では、その基礎から応用までをしっかりと身につける専門教育を行っており、
システムの設計から、それらを動かすソフトウェア、さらには社会への実装までを
広く深く学びます。

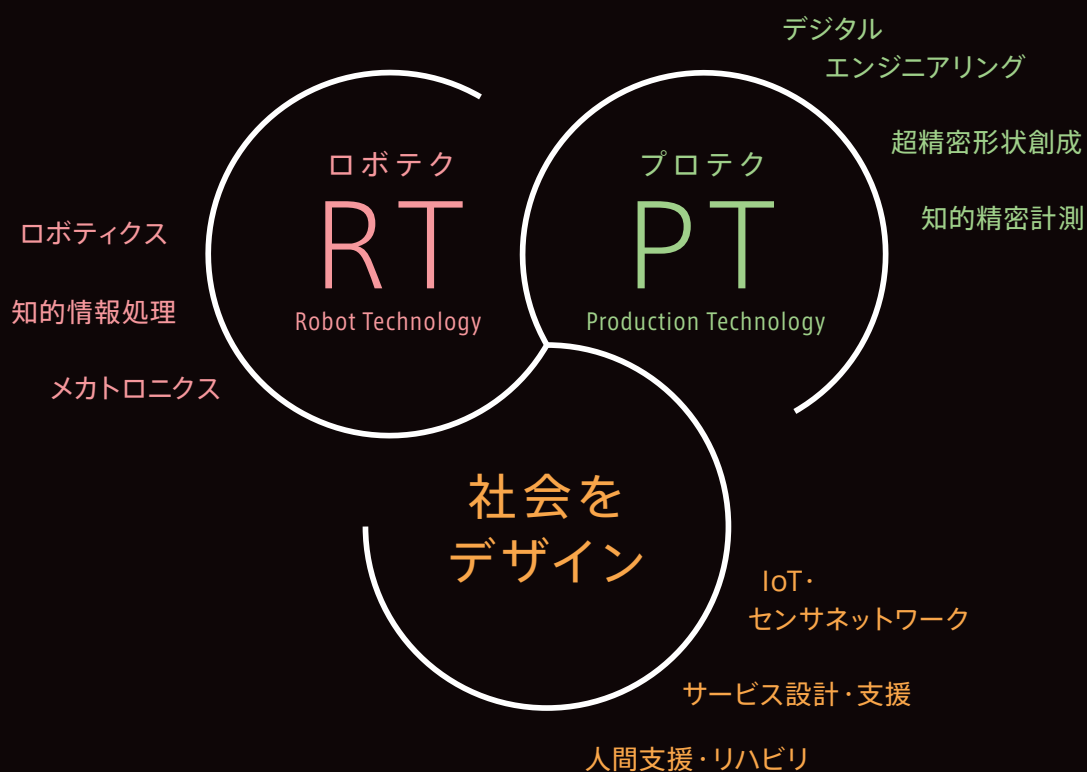
ここで学修したことを土台に、エンジニアの視座からさまざまな事象を読み解き、
複雑化した問題を多く抱える今日の社会をより良い未来へと変えていく道筋を、
ともに追いかけていきましょう。



■ エンジニアとしての土台を築く3つの基本ディシプリン

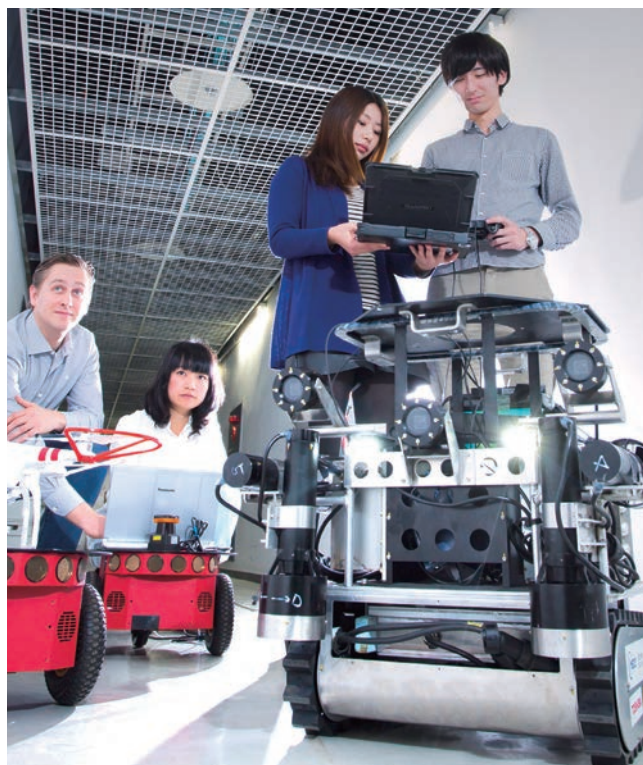


■ ひろがる精密工学科のフィールド



人と機械の未来をデザインする創造的な研究テーマ

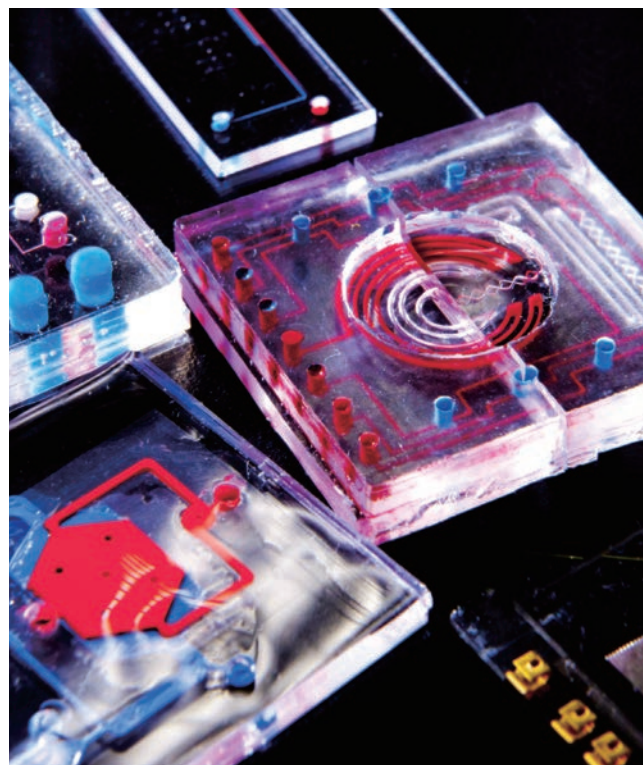
Research themes – Precision Engineering Today



知的機械

Intelligent machines

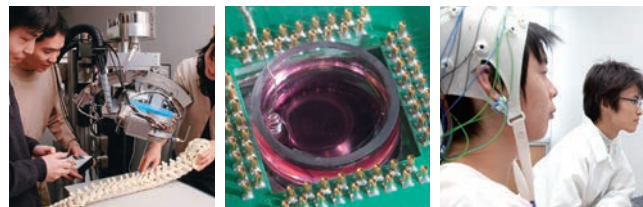
人と機械の共存を目指す「知能ロボティクス」や「メカトロニクス」に関する研究分野。人と共存する知能ロボットやサービスロボット、自律型移動ロボット、防災ロボットなど、さまざまな角度から人を助け、人に寄り添うロボット技術が研究されている。また、起立動作の計測・解析、携帯電話発信電界を用いた位置探査、マイクロ磁歪アクチュエータ、ロボット筋肉用リニアアクチュエータなど、ロボットの機能を拡張させるさまざまな要素技術も開発。物の手触りを再現するインタフェースや人体通信システムといった、生体とロボット技術を融合させる研究もこの分野に含まれている。



バイオメディカル

Biomedical devices

バイオ、健康、医療などに対して工学的にアプローチする研究分野。外科手術支援ロボットシステムや低侵襲心臓外科手術支援システムなど、医療現場が抱える問題を最先端テクノロジーによって解決しようとする医工連携を推進。医学部、附属病院などと連携し、医療現場とも深いかわりを持つ。脳波の計測と解析のように、生体の生理現象解明に向けたテクノロジー開発も行う。また、コンピュータ支援細胞操作システムや液滴の分注と二次元搬送などのバイオ技術開発、ニューロン（神経細胞）のはたらきを明らかにして、その情報処理技術を応用しようとする最新のニューロエンジニアリングも研究されている。

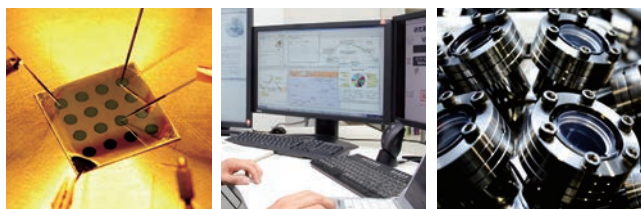




生産科学

Production science

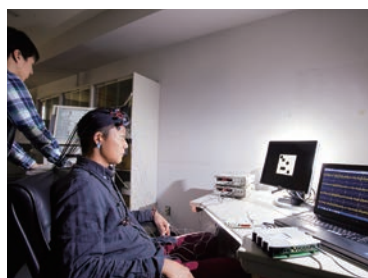
設計・生産・サービス・計測・加工といった、日本のものづくりを担ってきた基本となる技術分野。微細化・高精度化などによって、新たなものづくりの可能性を広げる。リバースエンジニアリングや三次元形状スキャニングなど、三次元画像解析技術を活かした設計手法を研究。また、光によるナノメートル計測、エバネッセント局在フォトン制御装置、ワイヤ放電加工の高精度化、エコデザインを実現する常温接合、光素子の低温接合、革新的3Dプリンティング技術など、計測・生産・加工にかかわる新しい技術を生み出す。介護やサービスといった形のないものを対象とした工学的アプローチにも取り組んでいる。



小谷 潔●精密工学科 准教授、
先端科学技術研究センター。2003
年東京大学大学院工学系研究科精
密機械工学専攻博士課程修了。専
門分野は生体計測、生体信号処理、
応用数学。生体の知識・知見を日々
の生活に応用することにも興味があ
り、カラーコーディネーターの資格な
どを持つという一面も。

生命現象の理解に基づくヒト支援技術の創成

Kiyoshi Kotani → Biomedical measurement systems



最先端の計測機器を使って、脳の
機能を読み解く

生命現象の解明は、現代科学のフロンティアの一つです。研究室では「ヒトを測る、知る、支援する」をテーマに、計測工学の技術と数理解析理論を導入して、生命現象の最先端課題に取り組んでいます。

その一つが脳を測る研究です。脳に近赤外光を照射すると脳血流に関する情報を得ることができます。脳を測る装置ではfMRIがよく知られていますが、測定中、被験者は身動きがとれません。近赤外光による計測なら、簡単に通常の室内で脳の状態を測ることができ、fMRIではできないタスクを与えることも可能です。たとえばものを記憶しているときと忘れたときや、視覚や聴覚に刺激を与えたときの脳のふるまいを計測することで、ヒトの記憶や認知活動を知り支援するためのさまざまな知見が得られます。研究室では脳の状態をより詳しく知るためのパルス光の活用や解析手法の開発、被験者に刺激を与える環境づくりなどを行っています。

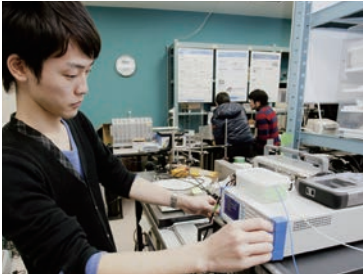
超音波ロボットを使った生体計測の研究にも取り組んでいます。医療の現場ではいろいろなヒトを測る装置が活用されていますが、現在研究を進めているのは、組立式の小型の超音波ロボットを使った在宅診断システムで

す。専門医が大きな病院で行っている診断が、クリニックや自宅でできるようになることを目指して、医工連携を進めています。

人体は分子、細胞から臓器、個体まで、それぞれのスケールで多数の異なる要素が協調している複雑なシステムです。そのしくみを読み解くには時として、道具としての数学に立ち返ることも必要です。脳神経系に対して新しい数理的な切り口を提案することで、知能の理解や人工知能の発展につなげていくことも目指しています。

私が学生のころに精密を進学先に選んだのは、計測やバイオという研究分野の魅力だけでなく、世の中に問題意識を持ち、その解決に取り組んでいくという姿勢に魅かれたからです。現在の研究もまずは「ヒトの支援」であり、そのための「測る、知る」であることを常に意識しています。

他人が思いつかないことを思いつくのが、イノベーションです。未知の領域を開拓する先端分野の研究では、地道にコツコツがんばる力に加えて、専門以外の知識が役立つことも多々あります。皆さんにはいろいろなことに好奇心を持ち、世の中のニーズにも敏感であってほしいと思います。



実験室では、材料の合成、振動機械の製作、できあがった材料の評価まで、何でも自分たちで行う

電圧が加わると伸縮し、逆に振動などの力が加わると電圧が発生する圧電素子（その多くは強誘電体）は、その性質を活かして、アクチュエータやセンサデバイスなどに広く応用されています。たとえば、携帯電話のカメラや CCD カメラなどのレンズを動かす超小型モーター、超音波診断装置（エコー）で使われている電気機械変換素子など、身近な製品のなかでも圧電素子は使われているのです。

この研究室では、さまざまな特性や機能を持つ圧電素子をはじめとした高機能マイクロデバイスを開発します。材料の開発から、機能を引き出すための振動機械の製作まで、文字通り“すべて自分たちでやる”のがモットーで、それにより独自の合成法を確立し、今までにない圧電材料を作ってきました。

圧電素子の基本的なメカニズムでは、電圧をかけ続けなければ伸縮状態を維持できません。しかし、ひとたび制御電圧パルスを与えると素子が伸びた状態を保持し続けることを発見し、独自の“形状記憶圧電アクチュエータ”として開発。ほかにも、水熱合成法という合成技術による環境問題に配慮した非鉛圧電材料や、誘電率検波型セルフセンシングアクチュエータ、屈折率メモリ型光スイッチなど

を開発してきました。そうやってできあがった圧電素子を自ら構造解析し、原理やしぐみを解明することで新たな合成法や材料開発に役立てています。

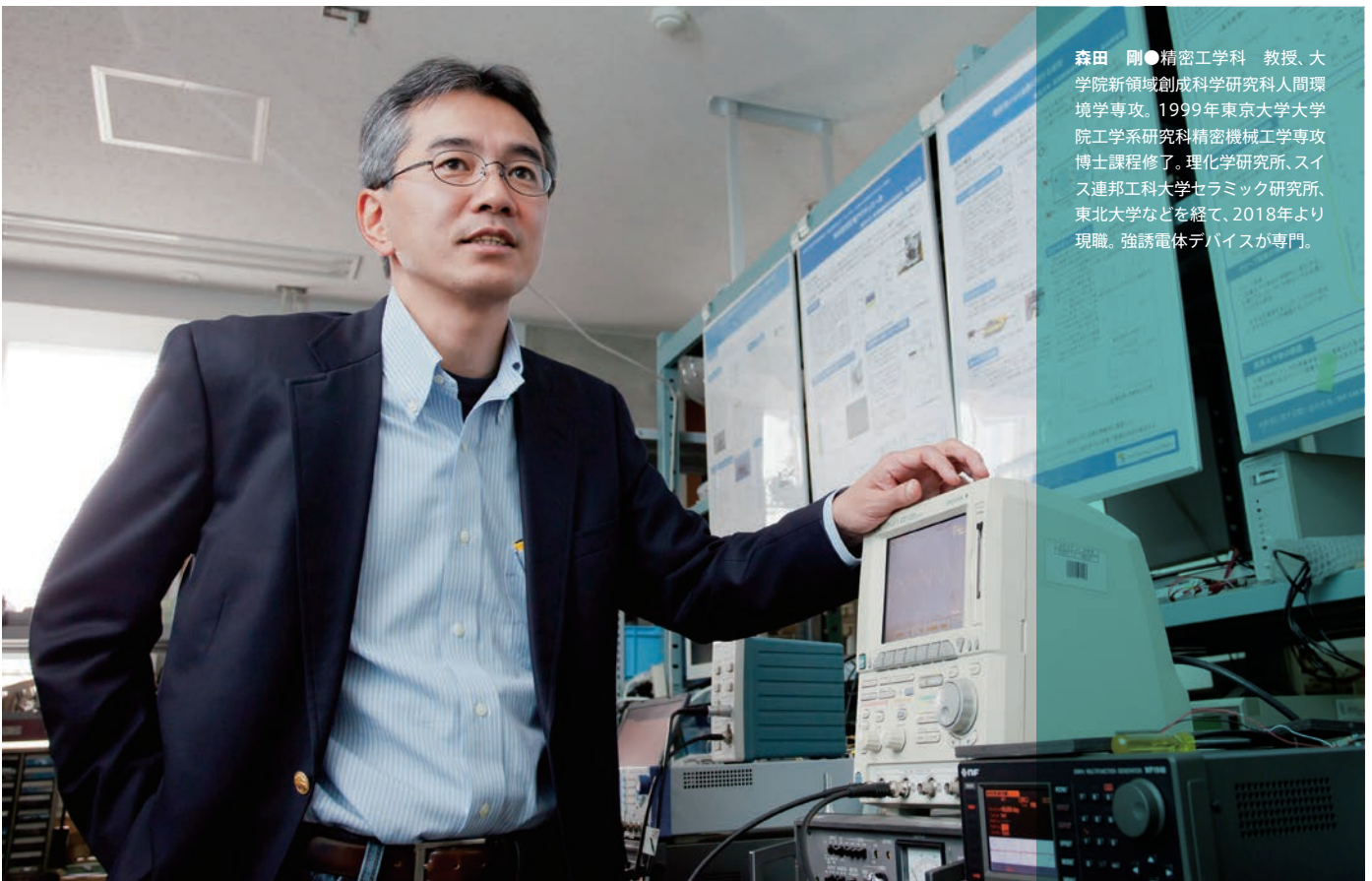
自分で材料を作るということは、つまり、新しい機能を作り出せるということ。それでいて、原理やしぐみを解明する基礎学問的なサイエンスとしての面白味もある。既存の技術を組み合わせてモノを作り上げる他の工学分野にはない、100%オリジナルの面白さがあります。もちろん、そこから応用までつなげることが目標です。

かくいう自分も、学生のころは「材料系なんて泥臭くてカッコ悪い」と思っていて、計測技術などの派手な（に見える）研究を希望していました。ところが、卒業研究でたまたま与えられた圧電材料という研究テーマにすっかりハマリ、気がつけば今に至っています。

振り返れば、勉強が楽しくなったのも、研究室に入って研究成果を実感できるようになってから。当時の研究室が論文ばかり読んでいると怒られて、とにかく手を動かすことを求められる環境だったのが良かったのかもしれません。今の駒場の学生さんたちにも、そんな出会いがきっとあるはずです。

材料開発から機械製造まですべてオリジナルの面白さ

Takeshi Morita → Ferroelectric devices



森田 剛 ●精密工学科 教授、大学院新領域創成科学研究科人間環境学専攻。1999年東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程修了。理化学研究所、スイス連邦工科大学セラミック研究所、東北大学などを経て、2018年より現職。強誘電体デバイスが専門。



戸塚 優 (B3)

千葉県出身。理科二類からの進学。音楽部管弦楽団(通称東大オケ)のほか、映画音楽などサウンドトラックを専門に扱う社会人オケにも所属。「オケ活動に身を捧けています」



結城 凌 (B3)

三重県出身、東京育ち。白ばら会合唱団に所属し団長も経験。インターンシップではIT系企業でVRや画像処理のアプリ開発を体験し、「自分の適性を考える絶好の機会になりました!」

それぞれの進学選択

—精密工学科を意識し始めた時期は?

結城 ぼくは結構はっきりしていて、2年の五月祭ですね。精密スイッチを見て、なんておもしろい企画をやっているんだろう、と。

戸塚 私も最初の出合いは五月祭。受験生のとき気晴らしに行った五月祭で、楽しそうだなと思ってパンフレットを持ち帰りました。生物系に興味があって理Ⅱで入りましたが、SFにはまって機械をやってみたくなり、機械ができそうで理Ⅱからも行ける精密に進みました。

武田 ぼくは進学選択前、駒場でのロボットの授業に出て、興味を持ったのが最初です。



佐久間 私は建築をやりたいくて理Ⅰに入ったのですが、授業で紹介された超精密加工機をみて、気に入ってしまって。ナノレベルで表面を切削するもので、すごくきれいになるんです。将来これを絶対使いたい、とりあえず精密なことをやらなきゃということで選びました。

樋口 ぼくはみんなと違って、ぎりぎりまで進学選択を迷っていました。とにかく全部の学科の資料を集めて、評価項目を点数化して、総合点で決めたんです。精密工学科の何が一番よかったのかというと、学際的なところ。メカだけでなく、バイオっぽいものもやっていたりする。

武田 そう、それに、一つの価値軸を追求するというより、新たな価値軸を作るといった感じがするところが気に入りました。

基礎からしっかり学べる、少人数制の親切的な授業

—きっかけとなった五月祭、やる側になった感想は?

結城 今度の新3、4年は半数近くがかかわって準備をすすめています。春休み中にはある程度、完成させる予定。ぼくはその代表をさせてもらっています。去年の代表が樋口さん。

武田 五月祭は基本的に有志で立候補制なんです。全員がかかわるわけではありませんが、得意な人がいると協力を仰ぐので、学科全体でやっているようなところもあります。

樋口 年々人数も増えて盛り上がっていますね。先生方も、口は出さないけれどサポートはしてく

れる、というスタンスで、見守ってくれています。

—授業はどんな感じですか?

佐久間 演習がおもしろかったです! 精密特有の授業スタイルで、勉強ではない脳みそを使うような感じがして新鮮でした。

結城 たとえば、割りばしで橋を作って、その橋にどれだけ重りをかけられるか、という課題を解決する演習があるんです。

戸塚 重りのペットボトルを何本以上かけられないとクリアにはならない!

結城 早々に帰る人もいるんですが、あきらめない人は夜10時まで残って完成させるんです。

戸塚 私の下の子からは、早い時間で区切って、できない人は宿題になりましたが、すごくアナログな授業で、びっくりですね。

武田 あと、授業の特徴といえば、予備知識を求めないんですよね。予備知識がある人に合わせた授業だと、ぎりぎりに入った人はけっこう大変だと思います。でも、精密工学科はなんていうか…。

結城 基礎からしっかり教えてくれる!

戸塚 そう! C言語も精密では初めから、知らないものとして教えてくれます。

武田 ぼくも入るまでC言語を知らなかったのに、五月祭のころにはプログラミングができるようになりました。

樋口 ほかの授業にも言えることですが、親切なんですね。

分のやりたいことを探していくのが精密だ！



武田博樹 (B4)

宮城県出身。2年まで剣道部でアクロバティックな武道にも挑戦。3,4年では同期とチームを組み精密ドローンとして展示するなど、五月祭にも積極的に取り組む。形状処理の大竹研に所属。



佐久間涼子 (B4)

愛知県出身。中2から高3までベルギーのインターナショナルスクールに学ぶ。幼少から続けているバイオリンを武器に、常に複数の音楽団体を掛け持ち。光製造科学の高橋研に所属。



樋口昌吾 (B4)

茨城県出身。運動会水泳部競泳陣というバリバリの体育会系で活動을続けながら、五月祭企画の代表など、同期のまとめ役としても活躍。人間環境モニタリングの伊藤研に所属。

結城 精密らしさというと、ほかには工場見学。3年の後期、6回くらい行きました。毎回全員参加で大学からバスで出発して、この日は山梨、別の日は川崎……。柏の研究室を見学する日もあります。遠足みたいでとても楽しいです。

佐久間 3年でインターンシップにも行きました。大学側から企業をリストアップしてもらって。

武田 精密工学科の枠を用意してもらっているの、ぼくらは悠々と行くことができました。

一年間かけて取り組む卒業研究

——4年生になると卒論一色？

樋口 3年までに単位を取り切っていれば、英語プレゼンテーション以外は全部卒業研究です。4年の夏まで授業があって、そこから研究をスタートさせる学科が多いですが、精密は一年間研究に専念できるのが、とてもよかったです。研究室配属のときは、ぼくは学科選びと同じように、おもしろそうな研究テーマに点数をつけて志望を決めました。

佐久間 私は切削加工をやりたくて来たので、とりあえず小さいことをやりたいなと思い、ナノスケールの加工や計測をやっている研究室を全部リストに挙げました。

戸塚 3年生も、すでに配属研究室の志望を提出していて、もうすぐ発表があります。

結城 興味のある研究室を、あちこち実際に訪

問してみたんですが、学科から発表されている卒論テーマ以外の研究についても知ることができて、大変参考になりました。

——卒論のテーマについて教えてください。

武田 ひと塊でない形状をそのまま3Dプリントするとバラバラになってしまうので、コネクションを考えて、力学的に壊れないようにつくっていく。それがぼくの卒論のテーマです。

樋口 ぼくは、牛の胃の中に入れるpHセンサです。IoTの一環で、農業にも工学技術を入れようということで、おいしい牛乳や肉を生産するために牛に飲み込ませられるセンサを作っています。

佐久間 私は顕微技術を研究しています。サンプルに当てる光を工夫することで、細かい分解まで見られるという研究をしています。

——この先の進路についてはどんな展望を？

佐久間 大学に残ることは考えていますし、将来研究職に就きたいとも思っていますが、ドクターに行くかどうか、今から悩んでいます。

結城 ぼくは修士を出たら就職することになると思います。差し当たって、大学院入試もまだなので、じっくり考えていきたいです。

駒場生へのアドバイス

結城 精密工学科は、学際的で広く学べるのが特徴だと思います。今すぐに専門を決めなくて

も、後々の選択肢を残しながら勉強に打ち込めるので、安心して進学してください。

樋口 ぼくは、自分が何が得意なのかわからないまま、進学選択をさらに先延ばしにするような意味合いで精密に決めました。けれど、研究してみても思うのは、学部3年の後期までに得たさまざまな知識が役立つということ。ものを作ろうとするというんなことを知らなくちゃいけないので、初めから深く絞り込んで学ぶよりも、広く学んでいることは大事だなと感じています。

戸塚 最初から絞り込んでしまって、仮に入ってから向いていないことがわかったら、ずっとやり続けるのは苦痛です。その点、精密なら、何か見つかると！ そう思って私は飛び込みました。

佐久間 精密は、先生と学生の距離がすごく近いのも魅力です。いろんな先生が面倒見てくださっているように感じます。

武田 自由な雰囲気なかで、あたたかく育ててもらえる。学びながら得意分野を見定め、ワクワクするような研究をしたい！ そんな意欲がある人たちに、ぴったりの学科だと思います。新規性のあるおもしろい研究を一緒にしましょう！

(取材:2018年2月 ※所属・学年は取材当時)



ものづくりのすべての過程を学ぶ、充実のカリキュラム

精密工学科のカリキュラムは、機械物理・情報数理・計測制御の基礎工学を土台として、精密工学の柱であるメカトロニクス・設計情報・生産の3分野を中心に構成されています。

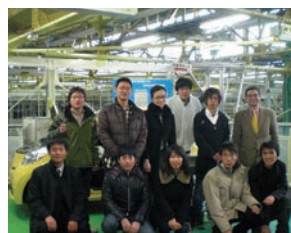
2年後半から3年にかけての専門科目では、基礎工学の学修をふまえ、豊富な演習を交えて領域工学の知識と方法論を徹底的に習得。3年夏休みのインターンシップ、その後の輪講や工場見学を経て4年進級と同時に研究室に配属され、1年をかけて卒業研究に取り組みます。

	基礎工学	領域工学	先端分野
講義	機械物理 機械の動きの基礎となる力学や、材料の性質について学びます。	メカトロニクス メカトロニクスの要素からシステム、基礎から応用まですべてカバーします。	生体 先端的なバイオエンジニアリングの概要や、その基礎についての講義です。
	情報数理 プログラミングとアルゴリズム、また演習付きの数学の講義で基礎を固めます。	設計情報 設計で使われる、最適化やデータ処理など、情報工学の応用分野を学びます。	人工物 ロボティクスの基礎や、さらに進んだ人とモノとのかわりについて学びます。
	計測制御 機械の動きをセンシングして、思い通りに動かすための工学です。	生産 製品のデザインの基礎と、製品を作るためのさまざまな技術について学びます。	社会 企業技術者からの講義や工場見学などを行い、社会の現場について学びます。
実習	設計演習・基礎演習 最新の装置を使ったミニプロジェクトで、精密工学の楽しさを体験します。	実践演習・シミュレーション演習 さまざまな課題について自らの創意工夫で実験を行い、問題解決の基本を学びます。	卒業論文 指導教員の下で1年間、専門性の高い課題について研究を行い、論文発表します。



発表力をつける

ネイティブの専門講師による少人数講義で、語学力、プレゼン力、ディベート力を徹底的に鍛えます。



社会を知る

さまざまな企業の工場や研究所に向いて見学・実習を行い、研究開発の進め方や雰囲気を経験します。



問題解決力を養う

豊富な演習課題を通じて、工学の原理に立脚した問題解決力を、手を動かしながら身につけます。

少人数講義によるきめ細やかな指導。
材料、加工から機械、電気、システムまで、
RT(ロボテック)とPT(プロテック)の基礎を幅広く学びます。



2年

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
A1	月 [駒場]			プログラミング基礎 I		
	火	材料工学 I	電気回路基礎	機械振動学基礎		
	水 [駒場]		計測と加工の基礎	精密数理 I -1	数学1A	
	木	確率・統計		設計演習 I		
	金	連続体力学基礎	信号処理工学	精密工学基礎演習		

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
A2	月 [駒場]			設計演習 II		
	火	材料工学 I	電気回路基礎	プログラミング基礎 II		
	水 [駒場]		計測と加工の基礎	精密数理 I -1	数学1A	
	木	精密数理 I -2				
	金	連続体力学基礎	信号処理工学	精密工学基礎演習		

3年

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)	6 (18:45 ~ 20:30)
S1	月	機械運動学		光工学			
	火		センサ工学	精密工学実践演習			
	水	アクチュエータ工学	数学2F	精密数理 II -1			精密環境学
	木		画像処理工学	プログラミング応用 I			精密工学倫理
	金	連続体力学応用	設計学	精密加工学 I			

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)	6 (18:45 ~ 20:30)
S2	月	制御工学 I		生体・生命概論			
	火		数理計画と最適化 I	精密工学実践演習			
	水	電子回路工学	数学2F	精密数理 II -2			精密環境学
	木		画像処理工学	プログラミング応用 II			精密工学倫理
	金	ライフサイクル工学	数理計画と最適化 I	数理計画と最適化 I	精密計測工学 I		

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
A1	月	人工工学	サステナブル・マニファクチャリング	精密工学特別講義		
	火		生体工学	シミュレーション演習		
	水		精密加工学 II	精密振動学		
	木	数理計画と最適化 2		精密工学輪講・工場見学		
	金		生体工学	マイクロナノ加工学		

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
A2	月	人工工学	生産システム管理	精密工学特別講義		
	火		メカトロニクスシステム設計	シミュレーション演習		
	水		精密機構学	材料工学 II		
	木	ロボット工学		精密工学輪講・工場見学		
	金	制御工学 II		精密計測工学 II		

4年

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
S1 S2	月	英語プレゼンテーション A (※1)		精密工学卒業研究		
	火	精密工学卒業研究		精密工学卒業研究		
	水	精密工学卒業研究		精密工学卒業研究		
	木	精密工学卒業研究		英語プレゼンテーション B (※1)	精密工学卒業研究	
	金	精密工学卒業研究		精密工学卒業研究		

		1 (8:30 ~ 10:15)	2 (10:25 ~ 12:10)	3 (13:00 ~ 14:45)	4 (14:55 ~ 16:40)	5 (16:50 ~ 18:35)
A1 A2	月～金	精密工学卒業研究		精密工学卒業研究		

※1) 英語プレゼンテーションは、A、Bのうちから1つだけ履修することができます。

※2) カリキュラムについての詳細・最新情報は、精密工学科のホームページ <<http://www.pe.t.u-tokyo.ac.jp/>> で確認してください。

Project Based Learning

精密工学の真髄 ロジカルシンキング能力を 座学＋実践で身につける

精密工学科のカリキュラムには、少人数グループでさまざまなテーマに取り組む、プロジェクト方式の演習が多く取り入れられています。

主体的に問題を設定しその解決法を考え、多様な装置を動かしてみることで、教科書だけでは得られない実践力を養うと同時に、グループでの研究の進め方やメンバーのまとめ方といったプロジェクトマネジメントのノウハウや、プレゼンテーション能力も身につけます。



手を動かしながら学ぶ

少人数制の手厚い指導

グループでの研究活動

現実に即した課題

発表力をつける

2年
A1 A2



設計演習・基礎演習

優れたエンジニアになるには、コンピュータだけでなく実物に触れることが大切。2年次は多様な機械を動かしながら基礎的なスキルを習得し、精密工学の楽しさを体験する演習やミニプロジェクトが盛りだくさん。これから学ぶ専門科目の学習の動機付けとなる。

3年
S1 S2



実践演習

さまざまな課題を通して、手を動かしながら、設計から加工、組み立てまでの一連の過程を体験する。講義で学んだ工学の基礎知識と実体の関連を知り、ものづくりが総合学問であることを実感する、超実践的な演習だ。知識が頭の中で構造化されていく。

3年
A1 A2

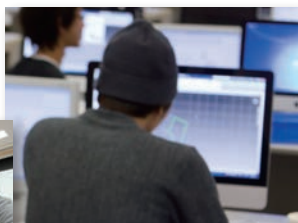


シミュレーション演習

構造解析、電気回路、制御、動力学などのコンピュータシミュレーションの原理とツールの使い方を学び、シミュレーションとリアルな実験との棲み分けを理解する。卒業研究の土台ともなる、今日のエンジニアにとって必須の能力を、ここでしっかり身につけよう。

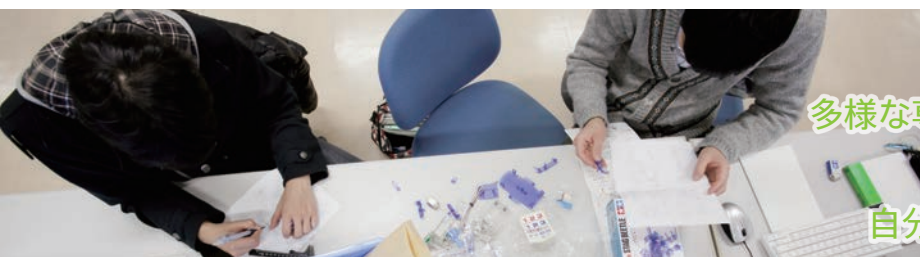
卒論で実践！

4年



先輩からのアドバイス

多様な専門領域を横断的に学ぶ精密工学科。
さまざまな演習を体験するなかで、
自分の興味や適性もじっくり見極めよう！



卒業後の進路

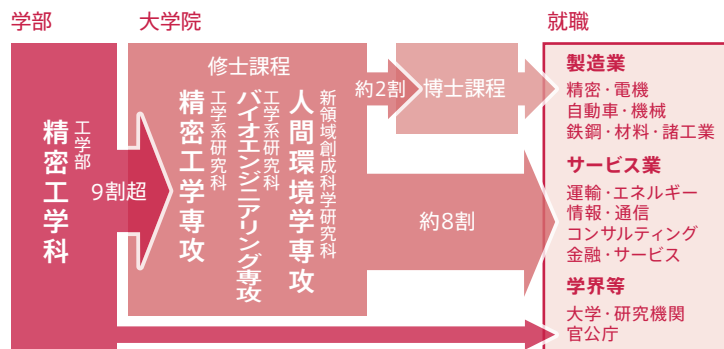
Career options



産業界とのかかわりが強い精密工学科。約40社が名を連ねる産業界との連携組織「東大精研会」、130年の歴史を誇る「造兵精密同窓会」、毎年恒例の「精密の日」などを通じて、先輩と交流する機会も豊富に用意されています。

大学院への進学

例年9割を超える卒業生が、精密工学科の教員が所属する「工学系研究科・精密工学専攻」「新領域創成科学研究科・人間環境学専攻」いずれかの大学院修士課程に進学します。さらに博士課程へ進学して、高度な研究者への道を歩む学生もいます。皆さんには大学院に進学することでより専門的な知識と実践力を身につけ、エンジニアとしての可能性と個性をさらに伸ばしてほしいと願っています。



就職先

ハードとソフトの両方を学ぶ精密工学科には、多様な業界から求人があり、進路には幅広い選択肢があります。精密・電機、自動車・機械関連などのメーカーのほか、情報・通信、コンサルティングや金融などサービス業界に進む学生も少なくありません。また、博士課程まで進学する学生の多くは大学・公的機関の研究職に就いています。

(写真左) 東大精研会による企業との懇親会 (右) 精密の日講演会



大学・研究機関・官公庁(18%)

東京大学／京都大学／東京工業大学／金沢大学／中央大学／合肥工業大学／マラ技術大学／マレーシア・プリス大学／産業技術総合研究所／理化学研究所／鉄道総合技術研究所／韓国科学技術研究院／タイ国家計量標準機関／防衛省／国土交通省／総務省／埼玉県 等

金融・サービス ほか(8%)

電通／リクルートホールディングス／三井住友海上火災保険／トア再保険／SMBC日興証券／大和証券／住友商事／丸紅／三井物産／野村不動産／セコム／ビズリーチ／JT／日本放送協会 等

コンサル・シンクタンク(3%)

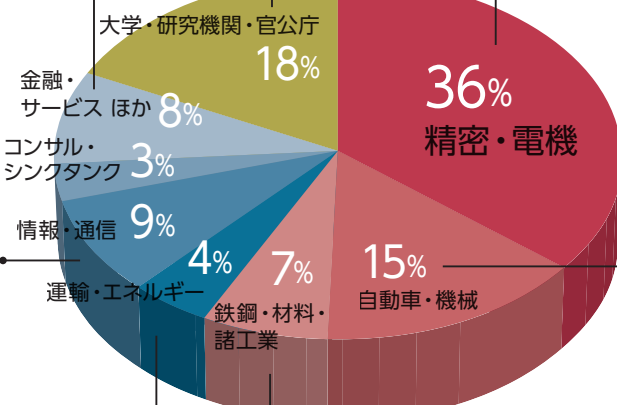
アクセンチュア／ボストンコンサルティンググループ／三菱総合研究所／EYアドバイザリー／豊田中央研究所 等

情報・通信(9%)

DeNA／NTTデータ／NTTドコモ／NTT東日本／オムロン ソーシャルソリューションズ／Gunosy／シーエイトラボ／シスコシステムズ／新日鉄住金ソリューションズ／シンプレクス／Strobo／ソフトバンクモバイル／日本オラクル／日本IBM／日本IBMサービス／日本IBMシステムズ・エンジニアリング／日本IBMソリューション・サービス／日立システムズ／日立ソリューションズ／ヤフー／3DII 等

運輸・エネルギー(4%)

JR東日本／JR東海／JXTGエネルギー／関西電力／中国電力／北陸電力／東京ガス／日本郵船 等



近年の就職先実績

精密工学科＋精密工学専攻
2013～2017年

精密・電機(36%)

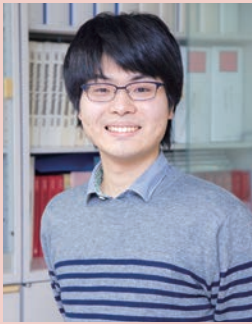
ファナック／日立製作所／三菱電機／キーエンス／東京精密／オリンパス／サムスン電子／ソニー／東芝／リコー／キヤノン／テルモ／ニコン／セイコーエプソン／パナソニック／村田製作所／SII／島津製作所／日本ナショナルインスツルメンツ／フジキン／フジタ／理研計器／NEC／カワダロボティクス／京セラ／コニカミノルタ／住友電気工業／日本電産サンキョー／日本HP／富士ゼロックス／富士通／富士通フロンテック／三菱電機照明／武蔵エンジニアリング／エリーパワー／セブン・ドリーマーズ・ラボラトリーズ／チノ／日本光電工業 等

自動車・機械(15%)

トヨタ自動車／三菱重工／IHI／デンソー／本田技研工業／本田技術研究所／ヤマハ発動機／クボタ／コマツ／日産自動車／いすゞ自動車／デンソーテクノ／豊田自動織機／ジャスコ／アマダホールディングス／住友重機械工業／東芝機械／日揮／日本精工／日立建機／三菱日立パワーシステムズ／フジテック 等

鉄鋼・材料・諸工業(7%)

富士フイルム／新日鉄住金／東レ／旭硝子／伊藤忠丸紅鉄鋼／ソニー・コンピュータエンタテインメント／大日本印刷／ニフコ／日本ビルコン／ブリヂストン／光栄 等



あらゆる興味を 受け止めてくれる 懐の深い学科

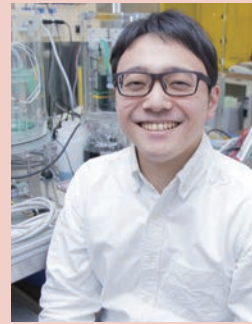
博士課程 1年
山下研究室

樋口 寛

研究のテーマは「全周ラインレーザとカメラを用いた長尺構造物内部の高精度3次元計測」。鉄道車両などの細長い構造物の内部の形を正確に測るための研究です。研究は実験室で行い、実際の鉄道車両は使えないので、建物の廊下を測ったりしています。どれくらい正確に測れるか、予測と修正を繰り返しながら、精度を上げていくのがおもしろいところです。

精密工学科は、学科全体だけでなく、一つの研究室のなかでも、バラエティに富んでいます。私はカメラやレーザを使って、コンピュータビジョンと呼ばれる研究をしています。ロボットの研究や、人の立ち上がりの動作の研究、リハビリの研究、人の脳の研究などを行っている人もいて、とても刺激になります。世界各国から多くの留学生が来ているのも魅力的です。

進学選択で進路を迷っている学生は、点数だけに惑わされずに、自分の興味に従って学科を選ぶといいと思います。精密工学科は、その興味を受け止めてくれる懐の深い学科です。



自由な雰囲気の中 で、好きなこと を見つけよう！

博士課程 1年
三村研究室

山口 豪太

所属する三村研究室では、回転体X線集光ミラーの開発を研究しています。その大きなテーマのもとに、それぞれの学生が作製や利用に必要なプロセスを担当するという珍しい形態をとっています。私の担当は、ミラーの作製。パイプのような形の中空構造のミラーで、ユニークな方法で作ります。

光学素子を作りたくて、この研究室に入りました。以前から天体観測や天体写真が趣味で、自分で望遠鏡を作ったこともあり、その経験から興味をもつようになりました。博士課程では自分が作製したミラーが使われる段階まで、研究を続けていきたいと思っています。自由な雰囲気のなかで研究に取り組み、多くの先輩が博士課程に進む環境はとても居心地がよい場所です。

精密工学科は、進路を決めかねている学生にはおすすめです。ロボットもパイオも加工も幅広く扱っているのも、好きなことに出合えると思います。入ってから数学や物理を基礎から学べるので、成績に不安がある人も安心して研究室に進めると思います。

駒場生の皆さんに 先輩からのメッセージ

研究者、技術者として 幅広いものの見方を 与えてくれる場所

2007年学部卒業
2009年修士課程修了

オリンパス株式会社
後藤 萌



医学の発展を工学的側面から支える。そんな医用工学の面白さに魅かれて精密に進みました。

機械、電気、設計などさまざまな分野を横断的にカバーする精密工学科は、知識はもちろん研究者として広い視野を持つという意味でも有益な学びの場です。自分の専門だけに閉じこめるのではなく、多様な分野の人々と日々交流することで発見や刺激があり、それが自分の研究にも直接・間接のプラスになるからです。在学中は、自分の専門だけでなく、興味のある他分野の授業も積極的に受講しました。こうした選択ができるのも、精密工学科ならではの面白さだと思います。

交流は在学中だけではなくありません。卒業後も精研会などを通じて継続的に同期や先輩方と意見交換をする場が数多くあります。精密工学科を通じた人的ネットワークは、現在、新規医療機器の研究開発に従事する私にとって大きな財産になっています。

今、社会が求める 要素技術とシンセシスが ここにある

1995年学部卒業
2000年博士課程修了

日本ヒューレット・パッカード株式会社
吉見 隆洋



理科II類からは当時、農学部や薬学部への進学が多かったのですが、研究分野の多様性に魅かれて精密工学科を選びました。

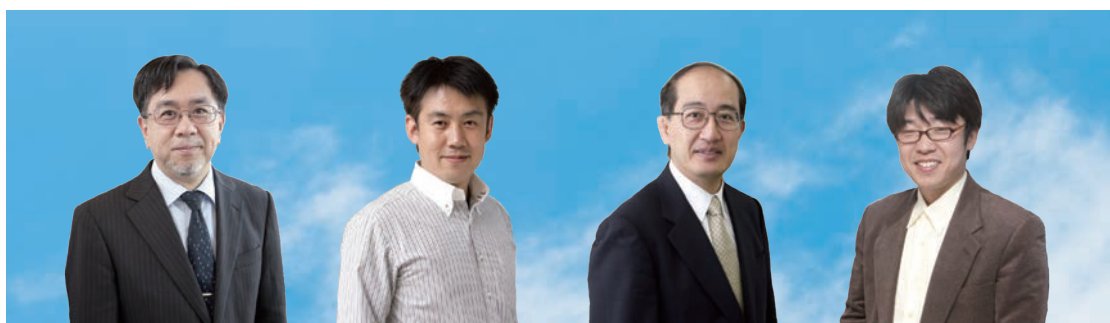
現在、私はIT企業で、ますます複雑になるビジネスの諸問題に対し、情報技術で実現できる解決策を提供しています。精密工学科で得た知識と経験、そして「とことん論理を組み立てる姿勢」は、現在の仕事に大いに役に立っています。

今日、ビジネスのみならず社会一般の問題でも、一点突破で解決できるものは皆無です。問題が複雑であればあるほど、多様な観点から論理的に分析（アナリシス）したうえで、優れた各種の要素技術のシンセシス（統合）によって、解決の糸口を見いだしていくことが必要になります。材料力学・メカトロ・システム、あるいは、サービスそのものへの議論など、多様な領域の叡智に横断的にかかわることのできる精密工学科は、まさに今社会が求める人材を育てる学科だと思います。

教員紹介

Faculty members

バラエティに富んだ研究室がゆるやかにつながり、団結しているのが精密工学科の強み。
次世代をリードする、多くのスーパーエンジニアがここから巣立つことを願って、
各界の第一線で活躍する教員陣が一人ひとりにきめ細やかな指導を行います。



高増 潔 教授

Kiyoshi TAKAMASU

精密測定
ナノメートル計測

高橋 哲 教授

Satoru TAKAHASHI

光応用ナノ加工・計測
局在光制御
セルインマイクロファクトリ

国枝 正典 教授

Masanori KUNIEDA

放電加工、電解加工
微細加工、金型

三村 秀和 准教授

Hidekazu MIMURA

超精密加工
X線光学



鈴木 宏正 教授

Hiromasa SUZUKI

デジタルエンジニアリング
CAD、CG
形状モデリング

大竹 豊 准教授

Yutaka OHTAKE

形状処理
コンピュータグラフィックス

太田 順 教授

Jun OTA

ロボット工学
身体性システム科学
サービス工学

原 辰徳 准教授

Tatsunori HARA

サービス工学
製品サービスシステム
生産システム工学

梅田 靖 教授

Yasushi UMEDA

設計学
ライフサイクル工学
サステナビリティ・サイエンス

木下 裕介 講師

Yusuke KISHITA

シナリオ設計学
サステナブルデザイン
社会システム



浅間 一 教授

Hajime ASAMA

サービスロボティクス
自律分散、空間知能化
移動知、脳内身体表現

山下 淳 准教授

Atsushi YAMASHITA

ロボット工学
コンピュータビジョン
画像処理

永谷 圭司 准教授

Keiji NAGATANI

ロボット工学
フィールドロボット工学

田村 雄介 准教授

Yusuke TAMURA

ロボット工学
ヒューマンインタフェース

山本 晃生 教授

Akio YAMAMOTO

メカトロニクス
マンマシンインタラクション



1	2	3
4	5	

1. 工学部14号館(本郷)
2. 先端科学技術研究センター(駒場)
3. 生産技術研究所(駒場)
4. 人工物工学研究センター(柏)
5. 新領域創成科学研究科 人間環境学専攻(柏)



須賀 唯知 教授
Tadatomo SUGA

実装工学
インターコネクト・
エコデザイン

日暮 栄治 准教授
Eiji HIGURASHI

光マイクロシステム
光実装

新野 俊樹 教授
Toshiki NIINO

3D プリンティング
高次機能射出成形品
メカトロニクス

川勝 英樹 教授
Hideki KAWAKATSU

走査型プローブ顕微鏡
ナノメカニクス

横井 秀俊 教授
Hidetoshi YOKOI

成形加工
可視化
インプロセス計測

梶原 優介 准教授
Yusuke KAJIHARA

異材接合加工
テラヘルツ顕微鏡技術



佐久間 一郎 教授
Ichiro SAKUMA

医用生体工学
生体制御
精密標的治療システム

神保 泰彦 教授
Yasuhiko JIMBO

生体工学
生体情報処理
神経工学

小谷 潔 准教授
Kiyoshi KOTANI

生体信号処理
非線形動力学
ヒューマンインタフェース

金 範竣 教授
Beomjoon KIM

マイクロ要素構成学
バイオ MEMS

藤井 輝夫 教授
Teruo FUJII

応用マイクロ流体システム



保坂 寛 教授
Hiroshi HOSAKA

情報機器
センサネットワーク
機械力学

佐々木 健 教授
Ken SASAKI

メカトロニクス
信号処理
センサ、制御

森田 剛 教授
Takeshi MORITA

強誘電体デバイス
マイクロ超音波デバイス

伊藤 寿浩 教授
Toshihiro ITOH

無線センサ・ネットワーク
大面積デバイス集積化

高松 誠一 准教授
Seiichi TAKAMATSU

ウェアラブルデバイス
フレキシブル MEMS



東京大学工学部
精密工学科



東京大学工学部 精密工学科／大学院工学系研究科 精密工学専攻 事務室
〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 TEL. 03-5841-6445 FAX. 03-5841-8556

www.pe.t.u-tokyo.ac.jp/

