

KGU

関東学院大学
理工学部 研究ガイド

**KANTO GAKUIN
UNIVERSITY**

College Of
Science & Engineering

College Of
Science & Engineering

Vol.2

研究力で社会をシアワセにしたい



理工学とは、自然界の原理・原則を解明し、それを応用することで、未来を創造する科学技術の発展を目指す学問です。
科学技術の発展は、人間のさまざまな活動を支えてきました。
驚異的なスピードで変化する社会の中で、
何かに興味や疑問を持ち始めるところから研究は始まります。
私たちの身近なところにも世界を一変させるきっかけがあるかもしれません。
関東学院大学の理工学部には、
社会をより良くするための新たな発見や技術開発、
課題解決に向けて日々研究を重ねている研究者たちがいます。
新たな物質を創り出すものや人の命を守るもの、
ミクロの世界から宇宙規模のものまで、研究の領域は無限です。
人と社会にとって、より良い仕組み、製品、環境を生みだすために、
科学技術の歩みを止めることはできません。
社会のシアワセのために、誰が、何を、どう達成しようとしているのか。
本冊子で、未来を創造するための研究の一端をご紹介します。

社会のシアワセのために



KANTO GAKUIN UNIVERSITY

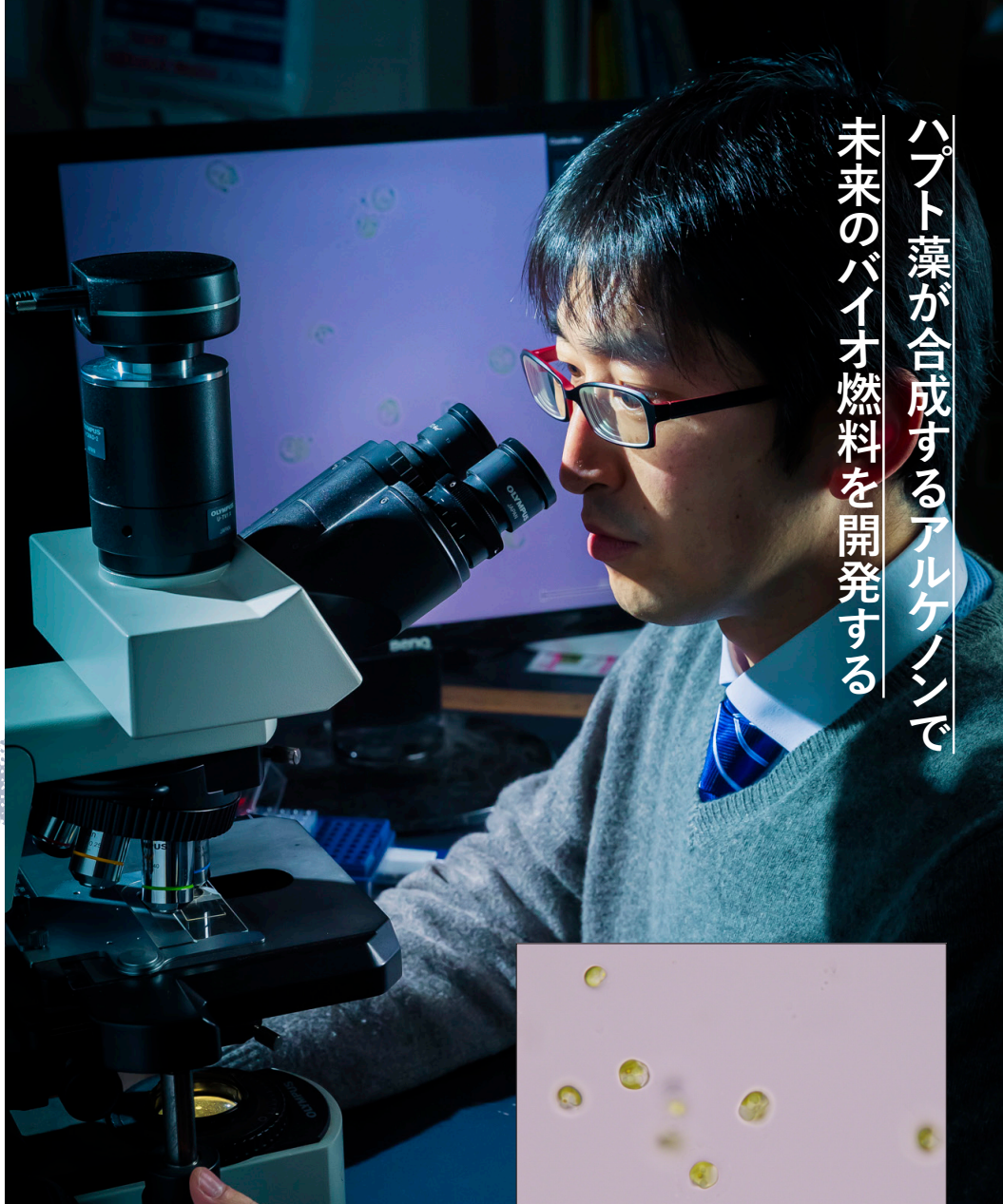
College Of Science & Engineering Vol.2

- 02 生命科学コース | 新家弘也
- 03 数理・物理コース | 船木靖郎
- 04 応用化学コース | 鎌田素之
- 05 健康・スポーツ計測コース | 簀 弘幸
- 06 先進機械コース | 柳生裕聖
- 07 電気・電子コース | 島田和宏
- 08 情報ネット・メディアコース | 永長知孝
- 09 土木・都市防災コース | 福谷 陽
- 10 理工学部コース紹介
- 11 大学院工学研究科
- 12 研究室一覧

CONTENTS

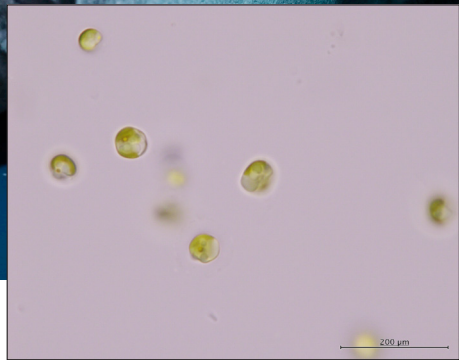
ARAI Hiroya

LIFE SCIENCE
生命科学コース
新家弘也
理工学部 助教
専門分野 藻類代謝生理学



ハプト藻が合成するアルケノンで
未来のバイオ燃料を開発する

光学顕微鏡で観察した
ハプト藻の写真



植物プランクトンである藻類が 切り拓くエネルギーの未来

次世代エネルギーへの関心が高まるなか、トウモロコシやサトウキビといったバイオ燃料に注目が集まっている。そんななか、生命科学コースの新家弘也助教が未来のバイオ燃料として注目するのが、「ハプト藻」と呼ばれる藻類の一種だ。植物プランクトンである藻類が切り拓くエネルギーの未来とはどのようなものなのだろう。「藻類は、光合成により二酸化炭素から物質をつくり出す、持続可能な原材料です。私はハプト藻が合成するアルケノンという脂質に着目し、研究を行っています。アルケノンは、石油と同じ方法で精製できるバイオ燃料としての応用が期待されています」

研究のスタート地点は、地球環境への興味だった。そこで、地球を支える一次生産者である植物に興味を持ち、植物プランクトンの細胞内の代謝生理の研究に取り組んだ。そして、さまざまな研究

の過程で知ったのがハプト藻だった。「アルケノンを合成できるハプト藻は、世界で5種類しか知られていません。私は、その中の1種を用いて、よりアルケノン生産に適した突然変異株を創出する実験を行っています。使用するのは重イオンビームです。これを照射することで、アルケノンをより多く蓄積する株をつくり出し、その特徴を細胞レベルで調べています。ハプト藻の突然変異株によって、アルケノンを大量生産できれば、バイオ燃料としての応用への道筋も見えてきます」

化粧品や医薬品開発につながる 可能性もあるハプト藻研究

新家助教は、ハプト藻を用いて、ほかにもさまざまな研究に取り組んでいる。そのひとつが、藻類が合成するエキネノンと呼ばれる色素（カロテノイド）の研究だ。エキネノンは、 β -カロテンからアスタキサンチンが合成される際の間体にあたる物質。アスタキサンチンといえば、美容成分として幅

広く知られている。ハプト藻にエキネノンが蓄積されるメカニズムを解明できれば、化粧品や医薬品の開発につながる発見も期待できると。「植物プランクトンの世界は、いまだに謎だらけです。30億年前に地球上に現れ、酸素をつくり出したのは植物プランクトンである藻類です。藻類のおかげで今の地球があるといっても過言ではありません。藻類の特殊な代謝機構を解明するこの研究は、地球の未来を変えるような大きな可能性を秘めていると考えています」



生命科学コース 助教
新家弘也
あらいえ・ひろや

筑波大学大学院環境科学研究科環境科学専攻博士前期課程修了、筑波大学大学院生命環境科学研究科情報生物学専攻博士後期課程修了。博士（理学）。筑波大学生命環境系助教を経て、現職。「植物生態学」「藻類利用学」などの授業を担当。

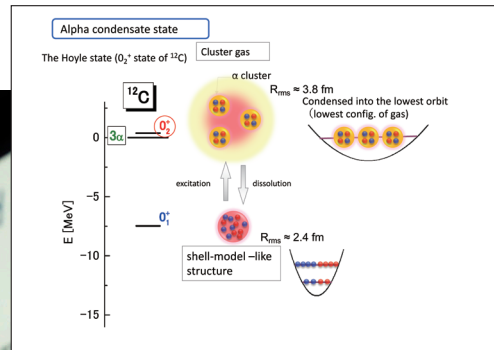
Theory of Everythingを 追究するのが理論物理学

高校の教員だった父親のもとには、毎月、科学雑誌『ニュートン』が届いた。そこには、相対性理論、量子論といった不思議な理論が、きれいなイラストで解説されていた。「こういうのが全部わかったら人生はきっと楽しいだろう」当時、中学2年生だった少年は、迷わず理論物理学者を志した。それから約30年、数理・物理コースの船木靖郎准教授は、その夢を実現し、物理学の研究に没頭する日々を送っている。「理論物理学には、シンプルな美しさがあります。たったひとつの方程式から世の中のほとんどすべての現象が説明できたりする。例えば、有名なニュートン方程式 $F=ma$ からはエネルギー保存の法則や運動量保存の法則が導き出せます。こんなふうに、あらゆる法則がすべて基本の方程式から出てくるので、あれこれ暗記する必要がないんです。こうしたTheory of Everything（万物の理論）

を追究するのが理論物理学の面白さなのです」そんな船木准教授が現在取り組んでいるのが、「原子核」の研究だ。原子核は、原子の中心にあり、陽子と中性子で構成されている。物理学が得意な高校生なら、きっと知っているだろう。船木准教授は、量子力学の基本法則を用いて、原子核のモデルを立て、コンピュータシミュレーションによって、目に見えないその姿を解明し、新たな物質の存在形態を追究している。

新たなモデル 「 α クラスター凝縮模型」で 原子核の状態を説明することに成功

「生命の誕生に不可欠な炭素や酸素などの元素は、恒星の中で生まれたとされています。でもその元素、つまり原子核の構造には謎が多く、それが持つエネルギーや環境によって、自在に姿を変える“お化け”のような存在なのです」原子核の中では、陽子や中性子が互いに影



「 α クラスター凝縮模型」によって
炭素の原子核を説明した概念図



たったひとつの方程式で 世の中のすべてを説明したい

響し合いながら自由に動き回っている。この様子は、古くから「殻模型」と呼ばれるモデルで説明されてきた。これに対し、船木准教授の研究グループは、「 α クラスター凝縮模型」という新たなモデルを提示し、原子核の励起状態を説明することに成功した。励起状態とは、エネルギーレベルの高い状態のこと。これは、炭素や酸素といった誰もが知る元素が、どうやってできたのかという謎を解く鍵になる可能性もあるという。「量子力学を用いた原子核の世界のTheory of Everythingを確立するのが目標です。自然の認識を変えてしまうような新たな法則を見つけたいですね」



数理・物理コース 准教授
船木靖郎
ふなき・やすろう

京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻博士後期課程修了。博士（理学）。2017年関東学院大学着任。「力学」「量子力学」「相対性理論」「物理数学」などの授業を担当。

FUNAKI Yasuro

MATHEMATICAL SCIENCES AND PHYSICS
数理・物理コース
船木靖郎
理工学部 准教授
専門分野 原子核理論

MINO Hiroyuki

簀 弘幸

理工学部 教授
専門分野 生体医学、人間情報科学



「デジタルヘルスケア」の技術で
誰もが健康を可視化する時代へ

特殊なヘッドギアを装着し、脳波を測定する。

脳波や心電図などの生体信号を 健康管理や疾患の発見に応用する

「Society5.0」という言葉を聞いたことがあるだろうか？ これは、内閣府が提唱する近未来像で、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会」を指している。

そのなかで、重要なキーワードのひとつが「デジタルヘルスケア」だ。これは、情報通信技術ICTを用いた健康管理技術のこと。健康・スポーツ計測コースの簀弘幸教授は、生体信号をヘルスケアに応用する研究を幅広く行っている。「スマートフォンと身体に身につけるバイオセンサーを用いて、脳波や心電図などの生体信号を計測し、これらのデータを人工知能に学習させ、日々の健康管理や疾患の早期発見を行うようなシステムを研究しています。私の専門は、生体信号の特徴抽出処理です。具体的には、脳波による精

神神経疾患、心電図による心疾患の検出や経過観察のシステム開発に取り組んできました。生体信号を用いたデジタルヘルスケアがより身近になれば、誰もが自分の身体を「見える化」できます。どうしたら集中できるか、どうしたらより深く眠れるか……そうしたことも生体信号によって理解できるのです」

生体信号処理を認知心理学へ 応用する研究にも挑戦したい

生体信号処理の技術を応用して、簀教授は最近、ユニークな研究に取り組んでいる。それが、心電図と脳波を用いたヒューマンエラーの研究だ。これは、心身がどのような状態になったとき、人間はミスをするのか可視化するというもの。実験では、フライトシミュレータを用いて、パイロットが飛行機を操縦している状態をつくり、ミスをしたタイミングの生体信号を分析していく。すると人間は、慣れてきたところで特徴的な脳波や心拍数

の状態を示し、ミスが多くなることがわかったという。さらに、バスやトラックの運転手が、眠くなるなどのような生体信号を発するのかを調べ、睡眠導入の兆候をアラートするデバイスの開発なども行っている。「現在は、脳神経系での情報処理のメカニズムを解明する認知心理学の研究にも力を入れています。また、生体信号処理をメンタル面でのスポーツトレーニングに役立てる研究にも関心があります。健康・スポーツ計測コースのネットワークを活かして、新たな研究に挑みたいですね」



健康・スポーツ計測コース 教授
簀 弘幸
みの・ひろゆき

早稲田大学大学院理工学研究科電気工学専攻修士課程修了。博士（工学）。順天堂大学、東邦大学、米国Case Western Reserve大学、米国Iowa大学、鈴鹿医科大学大学などを経て、現職。「生体データ解析」などの授業を担当。

際の影響についてはまだまだ不明な点が多く、研究はこれからだ。「降雨時にグラウンドの排水口の水を採取し、マイクロプラスチックの数、種類、大きさを顕微FTIRで分析しています。さらにこれまでの経験を活かし、吸着している化学物質の種類、濃度を高分解能質量分析計で解析しています。実態がわかれば、具体的な対応策や代替案を提案していく必要があるでしょう。マイクロプラスチックや化学物質など、私たちが見ることでできない物を分析機器を駆使して数値化し、さまざまな環境問題を解決していきたいです」



応用化学コース 准教授
鎌田素之
かまた・もとゆき

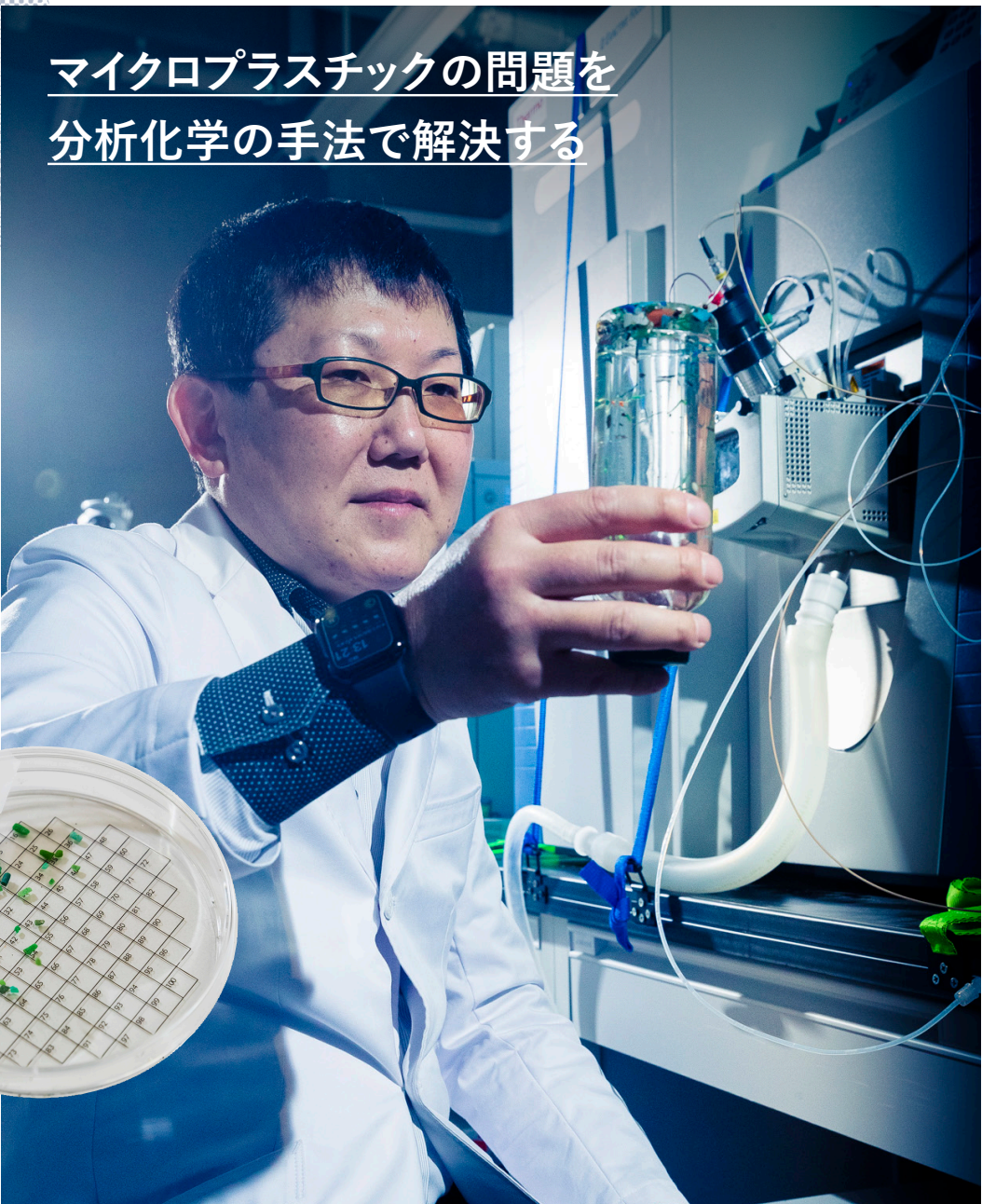
北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻博士課程修了。博士（工学）。国立保健医療科学院研究員を経て、2004年関東学院大学に着任。「環境工学」「分析化学」「水処理工学」などの授業を担当。

究に取り組んでいる。マイクロプラスチックはこれまで海洋を中心に研究が進められてきた。鎌田准教授は、自らの経験を活かし、水道水源となる河川等の水環境に関連するマイクロプラスチックに着目している。「私が注目しているのは、人工芝由来のマイクロプラスチックです。これまでの調査では、サッカー場やテニスコートなどから降雨時に大量のマイクロプラスチックが流出していることがわかってきました。現在はより詳細な調査で、人工芝由来のマイクロプラスチックが水環境に与えるインパクトを評価しているところです」

有害な化学物質や病原性微生物を 吸着するマイクロプラスチック

鎌田准教授によると、マイクロプラスチックには、有害な化学物質を吸着する性質があるという。さらに、最近の研究では、マイクロプラスチックでは病原性微生物も増殖するという報告もある。マイクロプラスチックを人間が体内に取り込んだ

マイクロプラスチックの問題を 分析化学の手法で解決する



直径5mm以下のカラフルな
マイクロプラスチック

サッカー場の排水口で採取した マイクロプラスチックに着目

鼻にストローが刺さり、苦しそうにしているウミガメの動画を見て、心を痛めた人も多いだろう。大手コーヒーチェーン店がストローをすべて紙製ストローに変更するなど、プラスチックへの関心は世界的なトレンドになっている。しかし、プラスチックによる被害は、もっと身近なところに迫っているという。「マイクロプラスチックによる環境汚染のことを知っていますか？ ストローや容器包装に使われるプラスチックだけでなく、私たちがさまざまな場面で使用しているプラスチックが微細な粒子となり環境中に大量に放出されています。直径5mm以下のマイクロプラスチックは魚介類や水生生物だけでなく、人間からも検出されており、さまざまな影響が懸念されています」

そう語るのは、応用化学コースの鎌田素之准教授だ。専門は、水道工学や分析化学で、長年、水道における農薬類等の微量汚染物質に関する研

APPLIED CHEMISTRY
応用化学コース

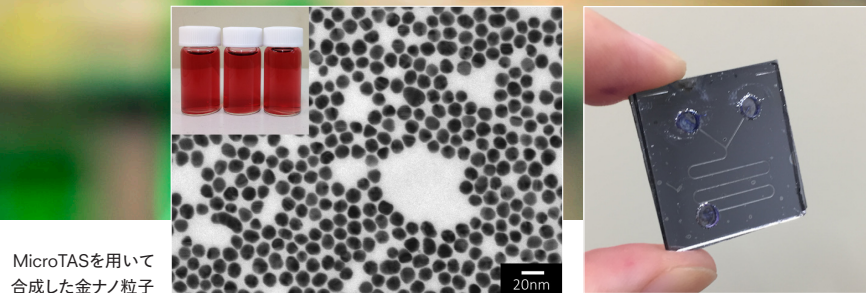
鎌田素之

理工学部 准教授
専門分野 水道工学、分析化学

KAMATA Motoyuki



ナノ粒子を合成するMicroTASで 医療用分析センサの未来を変える



MicroTASを用いて
合成した金ナノ粒子

MEMSの加工技術を用いて ガラス基板に微細な流路を形成

MEMS（メムス）と呼ばれる機械分野の微細加工技術がある。Micro Electro Mechanical Systemsの略で、半導体電子回路などのデバイス自体を指すこともある。

先進機械コースの柳生裕聖教授は、MEMSを用いて合成したナノ粒子、ナノ材料の研究を行っている。

「MEMSは、私たちの生活に欠かせないデバイスです。スマートフォンや自動車のエアバッグのシステムに搭載された各種センサなどで使われています。私は、MEMSの技術をさらに応用したMicroTAS（マイクロタス）と呼ばれるデバイスを用いて、化学合成や物質の操作、医療系の検査などを効率的かつ高精度に実現する研究開発に取り組んでいます」

MicroTASは、MEMSの加工技術を用いてガラス基板上に微細な流路を形成した特殊なデバイ

スのこと。柳生教授は、MicroTASを用いて、主に金や銅などのナノ粒子を合成している。こだわっているのは粒子の精度だ。マイクロレベルの流路を使って合成を行うことで、サイズのバラツキのないナノ粒子をつくることができる。これが研究開発において、極めて重要だという。

バラツキのない金ナノ粒子を 医療用分析装置で活用する

「例えば、カレーをつくる際、大鍋で50人分つくるのと、小鍋でひとり分つくるので、味のバラツキが変わりますよね。同様にピーカーでもナノ粒子はできますが、MicroTASの微細な流路でつくることでその精度は大きく向上するのです。特に力を入れているのは、金ナノ粒子の合成です。応用先は、インフルエンザや妊娠を検査する医療用分析装置。バラツキのない金ナノ粒子を合成できれば、少量で検査を実現でき、医療系企業から注目を集めています」

柳生教授は大学で機械工学を学び、化学メーカーに就職。金属ナノ粒子の研究開発に従事した後、大学院でMEMSやナノ材料の研究に取り組んだ経歴を持つ。現在の研究テーマは、実社会のニーズを反映しながら、機械工学と化学の最先端研究を融合した内容だといえる。

「現在は、関東学院大学の材料・表面工学研究所と共同で、本格的な医療用分析センサの開発にも取り組んでいます。MicroTASの技術で社会に貢献できればと考えています」



先進機械コース 教授
柳生裕聖
やぎゅう・ひろまさ

京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻博士後期課程修了。博士（工学）。三ツ星ベルト株式会社研究員を経て、2013年より現職。「機械材料」などの授業を担当。

計算機シミュレーションで 物質内の電子状態を調べる

スマートフォンの充電がもっと長持ちしたらいいのに……と思ったことがある人はきっと多いだろう。電力消費の主因は、さまざまな処理を行うCPUなどの装置の動作によるもの。ここで用いる半導体基板の材料を改良すると省エネが実現できる可能性もあるという。計算物性工学研究室の島田和宏教授は、酸化物やシリコンなどさまざまな材料の物性を調べ、新しい電子デバイスの開発につなげるための基礎研究を行っている。「計算機シミュレーションを用いて、材料の性質を予測しています。原子に関する値をパソコンに入力し、計算を行います。原子数が多い場合は、研究室からインターネット経由でスーパーコンピュータに接続して、複雑なシミュレーションを行っています。私が用いる理論計算は、原子核のまわりに存在する電子の状態に基づいて行います。具体的には、電子を波として扱い、波動方程式を解い

ていきます。これを用いれば、化学的な実験をしなくても物質の性質がわかるのが特徴で、未知の材料の予測も可能です」

まだ誰も知らない優れた材料で 世界を変えることだってできる

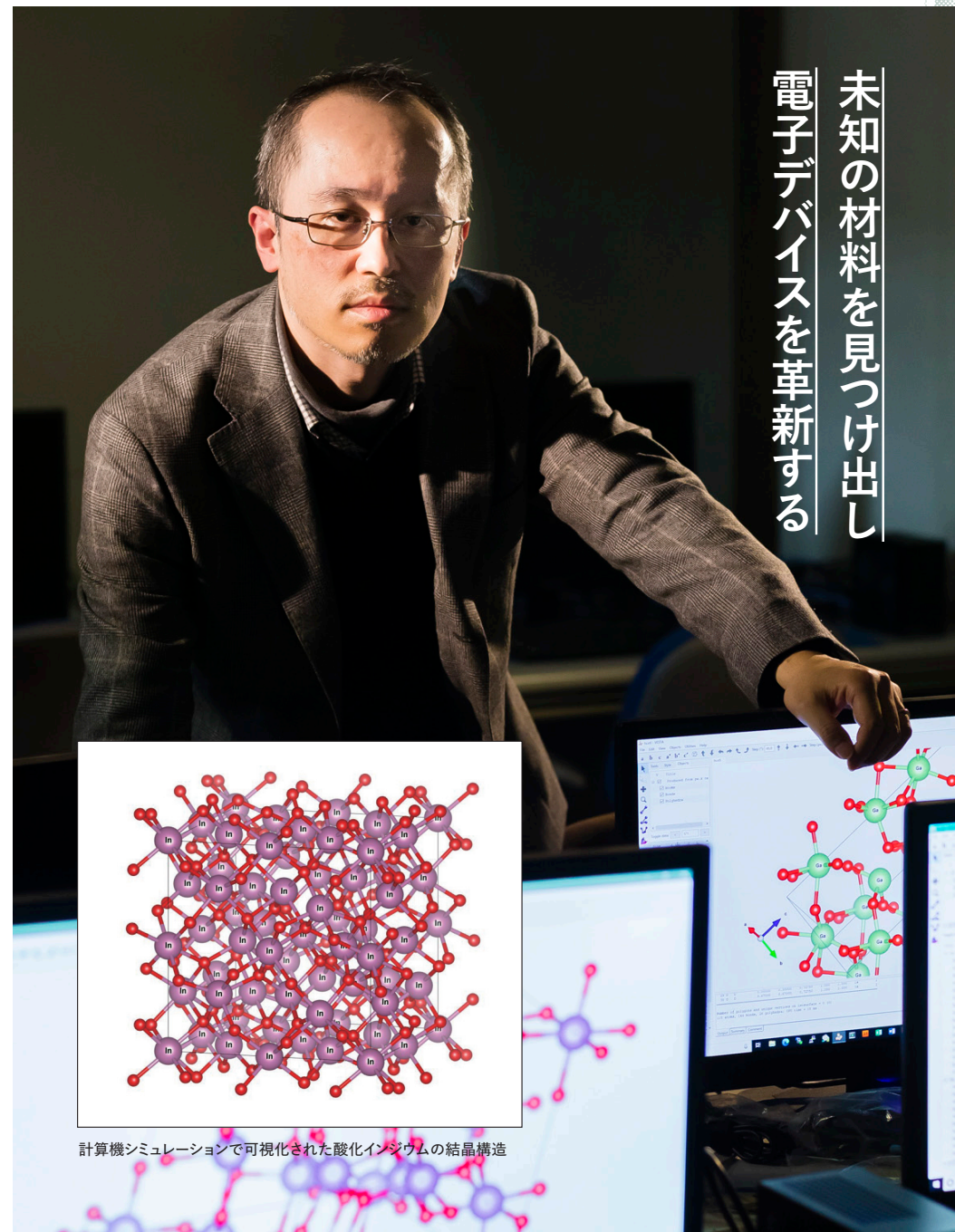
島田教授の主な研究ミッションは、次世代の半導体材料の候補となる新たな物質を探すこと。さらに、すでに半導体材料として使われている窒化ガリウム、炭化シリコンといった物質の性質を詳しく調べ、材料のよりよい状態を追求する目的もある。電気電子工学の世界には、材料の性質を調べて、デバイスの性能を高めるという研究分野も存在するのだ。「計算機シミュレーションで半導体材料の電子の結晶構造を詳しく調べることで、高耐圧、高温動作、省エネ、動作速度の向上といった状態を実現する方法を探ることも可能です。異なる特性を持つ物質を組み合わせることで、新たな物性を引き

出すこともできるのです」
これらの手法を応用して、特定のデバイスに合わせて材料を探索することもある。例えば、電気自動車のモーターを制御する半導体デバイスの材料には、高電圧に耐えられる炭化シリコンが適している。この特性を活かせば、省エネ、さらに小型化が可能になるという具合だ。
「いい材料が見つければ、革新的なデバイスを開発できます。つまり、材料で世界を変えることも可能なのです。新たな電子デバイスの開発につながるような未知の材料を関東学院大学から世界に発信したいですね」

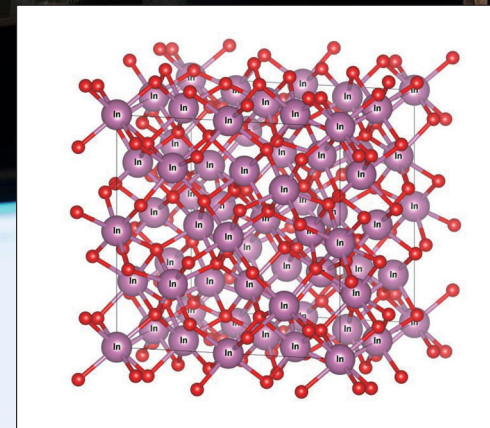


電気・電子コース 教授
島田和宏
しまだ・かずひろ

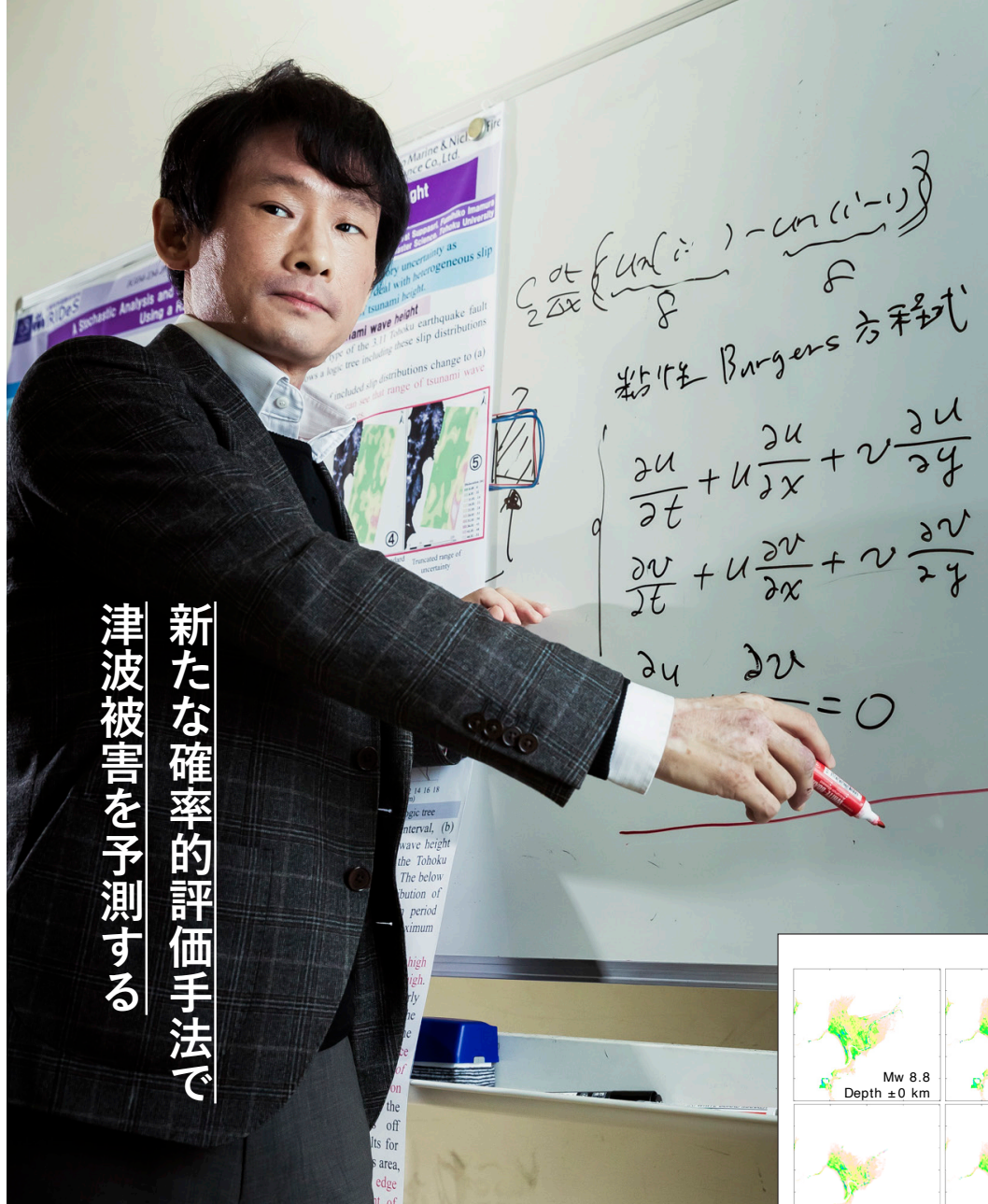
早稲田大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士後期課程修了。博士（工学）。2000年関東学院大学着任。「回路理論」「応用回路理論」「電子回路」などの授業を担当。



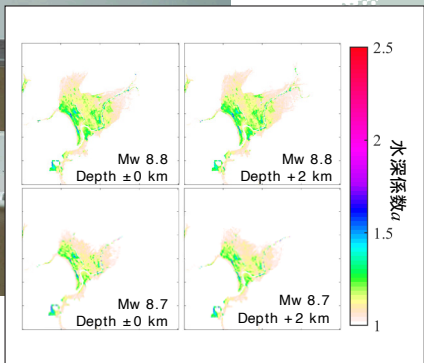
未知の材料を見つけ出し 電子デバイスを革新する



計算機シミュレーションで可視化された酸化インジウムの結晶構造



新たな確率的評価手法で
津波被害を予測する



地震断層の不確実性を考慮した津波の浸水図

津波の高さや浸水被害を 事前に予測する新たな手法

2011年3月11日——東日本大震災が東北地方を襲い、関東地方に至る太平洋沿岸全域が地震や津波の甚大な被害を受けた。あれから10年。日本各地の研究機関では、地震や津波に関するより踏み込んだ研究が行われている。ここ関東学院大学理工学部でも土木・都市防災コースの福谷陽准教授が、津波ハザードに関する先進的な研究に取り組んでいる。「私は主に津波を発生確率と規模の観点から評価する確率論的津波ハザード評価、およびそれを用いた被害評価、リスク評価に関する研究を行っています。地震動の分野で盛んに議論されてきた確率論的予測の手法を津波の分野に応用するもので、津波の高さや浸水被害を事前に予測する方法のひとつです。これは土木工学の中でも海岸工学と呼ばれる研究分野になります」

福谷准教授は、大学院で地球物理学、気象学

の研究に取り組み修士号を取得後、損害保険会社で災害リスクの研究に従事。その後、東日本大震災を経て、出向の形で国立大学の研究所で津波ハザード評価の研究をスタートした。世界的な気候変動が問題視される昨今、地球物理学や土木工学の知識が役立つ場面が増えているという。「自然災害や気候変動は、不確定な要素が多く、研究者の間でも多くの議論があります。また津波をある程度予測できたとしても、どのような防止策を実施するかは、住民や行政とまた別の視点の議論があるでしょう。研究者の立場から理論に基づく提案をしながら、さまざまな意見を反映して、解決策を考えるプロセスがこの研究の難しさであり、面白さだと思います」

キャンパス近郊の工業地帯の 台風被害も研究対象に

福谷准教授による確率論的津波ハザード評価の手法は、身近な災害の評価にも応用できる。最



土木・都市防災コース 准教授
福谷 陽
ふくたに・よう

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻修士課程終了。博士(工学)。民間コンサルティング会社、東北大学災害科学国際研究所を経て、現職。「防災・海岸工学」「応用水理学」などの授業を担当。

と異なり、後方を振り返る動作ができる点など独自性も高い。車両間通信により送られてくる周囲車両の情報をライダーの使っているナビゲーション画面上に表示させることも視野に入れており、無線通信システムに3Dゲーム制作やVR技術を融合したこの革新的な研究は、学生たちの注目を集めている。

「研究の目標はあくまでも無線通信システムを用いてオートバイの事故を減らすことです。そのため、ライダーにどのような情報をどのようなタイミングで与えると安全に直結するのかをこのライディングシミュレータを使って明らかにしていきます」



情報ネット・メディアコース 准教授
永長知孝
ながおさ・ともたか

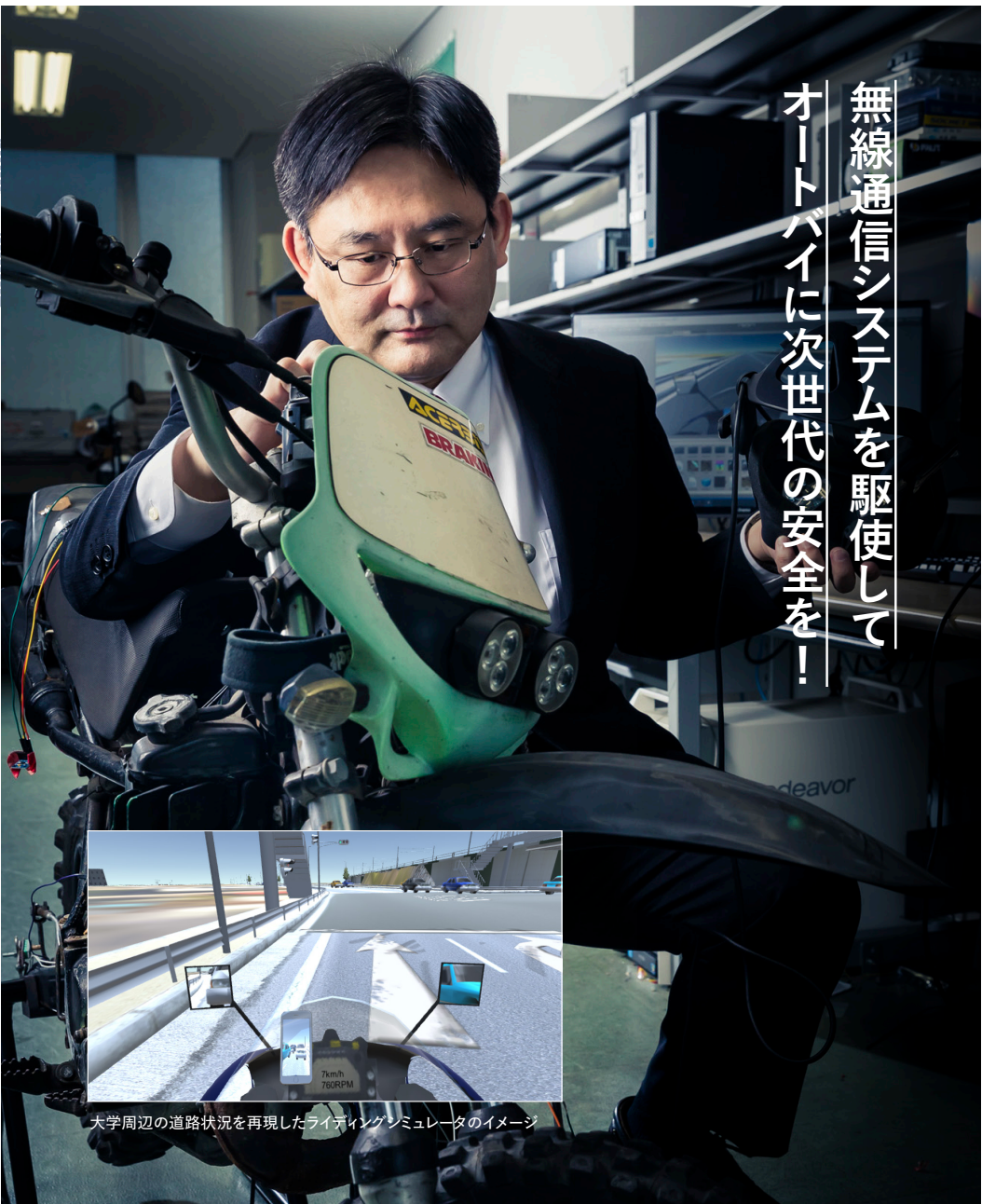
埼玉大学大学院理工学研究科情報数理科学専攻博士後期課程修了。博士(学術)。三重大学工学部電気電子工学科助手を経て現職。「ワイヤレス・モバイルネットワーク」などの授業を担当。

でのリアルな運転体験を研究者たちに提供するのが狙いだ。

ハンドルやスロットルにセンサを 装着しリアルな運転環境を再現

「ライディングシミュレータのVR環境は、VRヘッドセットOculus Riftに対応しているUnityという3Dゲーム制作ソフトを利用して構築しています。Google Mapsをベースに横浜・金沢八景キャンパス周辺の道路状況を再現し、自動車以外の自動車は、信号機の表示に合わせて、自律的に道に沿って走行させています。操作はオートバイ実機のスロットル、ブレーキ、ハンドルにセンサを取り付けて、これらを動かすことで行います。研究室の学生や情報ネット・メディアコースの若手の先生たちにも協力してもらい、高精度でより没入感のあるシミュレータが実現しつつあります」

実際に画面を見ると、信号やガードレール、歩道橋など、実際の風景が忠実に再現されていて驚かされる。特に、従来のライディングシミュレータ



大学周辺の道路状況を再現したライディングシミュレータのイメージ

VR機器を駆使してオートバイの ライディングシミュレータを開発

「自動運転システムや安全運転支援の技術が進歩し、自動運転社会の到来が現実味を帯びてきました。しかし、それは四輪車に限られた話で、二輪車つまりオートバイが取り残されている印象を受けます。今後、オートバイの安全運転技術の開発が活発になっていくでしょう」

そう語るのは、情報ネット・メディアコースの永長知孝准教授だ。

専門は無線通信の交通応用。例えば、道路上で隣り合う車両間で互いの位置や速度などの情報を交換して、安全性を高める無線通信システムなどを開発している。

そんな永長准教授が、最近力を入れているのが、「二輪車のライディングシミュレータ」の開発だ。これは、VR(仮想現実)機器を装着して、走行環境をバーチャルで体験できる装置。自動運転社会において、オートバイにどのような安全運転支援システムが必要かを検討するために、VR空間

理工学部コース紹介

学生の興味・関心に応じた8コースを設置。実習・演習や研究室での少人数制の学びを通じて、未来の社会を支えるエンジニアを育成します。

生命科学コース

講義や実験などの実践的な学びを通して、生命科学分野における最先端技術を修得します。基礎を固めたうえで段階的に進む授業では、自らの力で疑問を解決していく能力を磨くことも重視。薬・医・農・理工など多彩な分野のエキスパートを目指しながら、さまざまな職場に適應できる応用力も育成します。

応用化学コース

化学とは、「モノ」を変化させる技術のこと。新しい特性をもった素材の開発、従来からある機能の高度化、環境保護に貢献できるリサイクルの実現といった化学的発想力を身につけるため、実験・実習を重視したカリキュラムを設置。今後の産業界を支えていく実践的な知識と技術の修得を目指します。

先進機械コース

家電製品、自動車など、機械全般の動作を司る内部メカニズムや、ハードウェアをコントロールするために必要なメカトロニクス、制御系などを学びます。実習では実際に機械製作を行いながら専門知識を修得。使用者に配慮した工業デザインの素養と、エンジニアとしての技量をあわせ持つ技術者を養成します。

情報ネット・メディアコース

「情報工学」「マルチメディア工学」「ネットワーク工学」の3分野をバランスよく学びながら、日々進化するIT分野で活躍できる知識と技術を身につけます。コンピュータやシステムのしくみをユーザと開発者の双方の視点からとらえることができる、創造力豊かなエンジニアの育成を目指します。

数理・物理コース

数学と物理学を基礎に、最先端の科学技術に挑む人材を育成しています。創造的に物事に取り組める主体的な思考力と、複雑な現象や問題を科学的方法で分析する力を修得し、科学技術の現場に必要とされる人材を育成します。また、教員免許取得(中高・数学)を目指す学生も複数在籍しています。

健康・スポーツ計測コース

健康・スポーツと人間情報計測学を融合させた学びを通じて、明るく豊かで活力に満ち溢れた社会の構築に寄与する人材を育成します。スポーツトレーナーやアドバイザー、生体計測の技術を生かした医療系技術者、健康器具のエンジニアなど、健康にかかわるさまざまな業界で人材が求められています。

電気・電子コース

「モノづくり」の基盤を支えている電気・電子業界で活躍できる人材を育成するため、電気、電子、情報、通信分野のプログラムを開講。各々高い専門性を身につけられるカリキュラムを編成しています。モノづくりの実体験を深め、社会での対応力や応用力を磨くことにも役立つ実験科目を設置しています。

土木・都市防災コース

「自然災害から大切な人、大切なもの、日々の暮らしを守りたい」。安全で安心な社会を実現し、未来の社会を支えるために土木工学を学修します。国土、都市、地域を「防災」や「環境」という視点から見つめなおし、社会基盤を計画、設計、構築する知識・技術を学び「安全な街を創造するエンジニア」を目指します。

大学院工学研究科博士（前期・後期）課程

より高度な研究に取り組み、大学院で修士または博士の学位取得を目指します。高度な知識と技術を身につけたエンジニアと、先進的な研究者を育成しています。

機械工学専攻（前期）

機械工学における基礎分野から最先端の領域まで、幅広い知識と専門能力を備えた高度技術者・研究者の養成を目指します。特に国内外の学会発表を重視し、社会貢献の意識を高めるようにしています。

情報学専攻（前期）

情報学は、現代社会のさまざまな分野で、日常生活を支える上でも欠くことのできない学問となり、関連技術は急速に多くの分野で進展し続けています。情報学専攻では、将来に向けて、この技術分野で活躍できる専門的技術者・研究者を育成します。

土木工学専攻（前期）

学部で学んだことを基礎にして、広範な領域の科目を置き、さらに高度な技術者を養成する教育を行っています。また、災害に対して安全で、環境にやさしい持続可能な社会システム構築に必要な研究を活発に行っています。

総合工学専攻（後期）

博士後期課程総合工学専攻では、機械工学、電気工学、健康・人間医工学、情報学、数物科学、土木工学、応用化学、生命科学、材料・表面工学の9専修を開講。学際的テーマに柔軟に対応できる体制となっています。

電気工学専攻（前期）

博士前期課程への進学によって、数理・物理、電気・電子、健康・スポーツ計測のより高度な知識と能力が体系的に身につくようにカリキュラムを設定しています。特に学会での研究発表を通じて、コミュニケーション能力の高い技術者・研究者の養成を目指します。

建築学専攻（前期・後期）

デザインからエンジニアリングまで4つの建築学の専門分野において、幅広い知識と高度な専門能力を備えたデザイナー、エンジニアを育成する教育を実践しています。

物質生命科学専攻（前期）

学部と連携を取りながら知識・技術の修得、高度な技術者の育成などスキルアップに役立つ幅広い教育を実施します。また海外を含めた社会的つながりを重視し、研究成果を積極的に学会や学術誌に発信しています。

連携大学院

工学研究科では、外部の各種研究機関と連携し、それら研究機関の高度な人的・物的研究資源を活用して多様な大学院教育を展開する「連携大学院」方式を導入しています。

大学院進学3つのポイント

POINT 1

学費負担が国公立大学並みに少ない関東学院大学の大学院。内部進学は、さらに減額

経済的理由で大学院への進学を諦める学生を減らし、日本の技術や研究の発展に貢献することを目的に、2017年度以降の大学院入学生の学費等を大幅減額。関東学院大学から関東学院大学大学院に進学した場合は、さらに、入学金と同窓会費が減額されます。

POINT 2

関東学院大学生は、大学推薦を利用して進学しやすい

各学部の成績(GPA)上位者が、関東学院大学の大学院に進学する場合、筆記試験などを免除される大学推薦を受けることができます。

POINT 3

関東学院大学の大学院は就職していても学びやすい

博士前期課程は、2年間ではなく3年または4年間かけて計画的に履修し、通常の修業年限(2年)と同じ授業料で学位取得を目指す「長期履修制度」と夜間の時間帯にも授業を行う「昼夜開講制」などを導入。就職しても学びやすい環境です。

●が関連する研究領域を、
◎が特に関連する研究領域を示しています。

※本一覧表に記載の研究領域は、所属教員の研究の一部を抜粋しています。各教員の具体的な研究内容は、理工学部オリジナルサイト (<https://rikou.kanto-gakuin.ac.jp/>) または、各コースのオリジナルサイトをご覧ください。