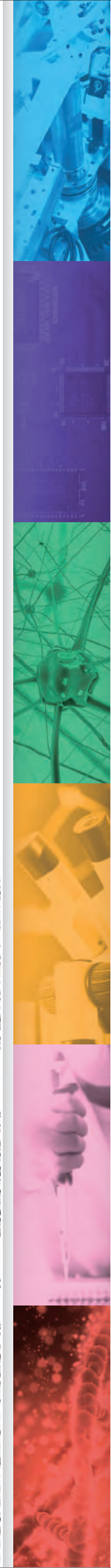
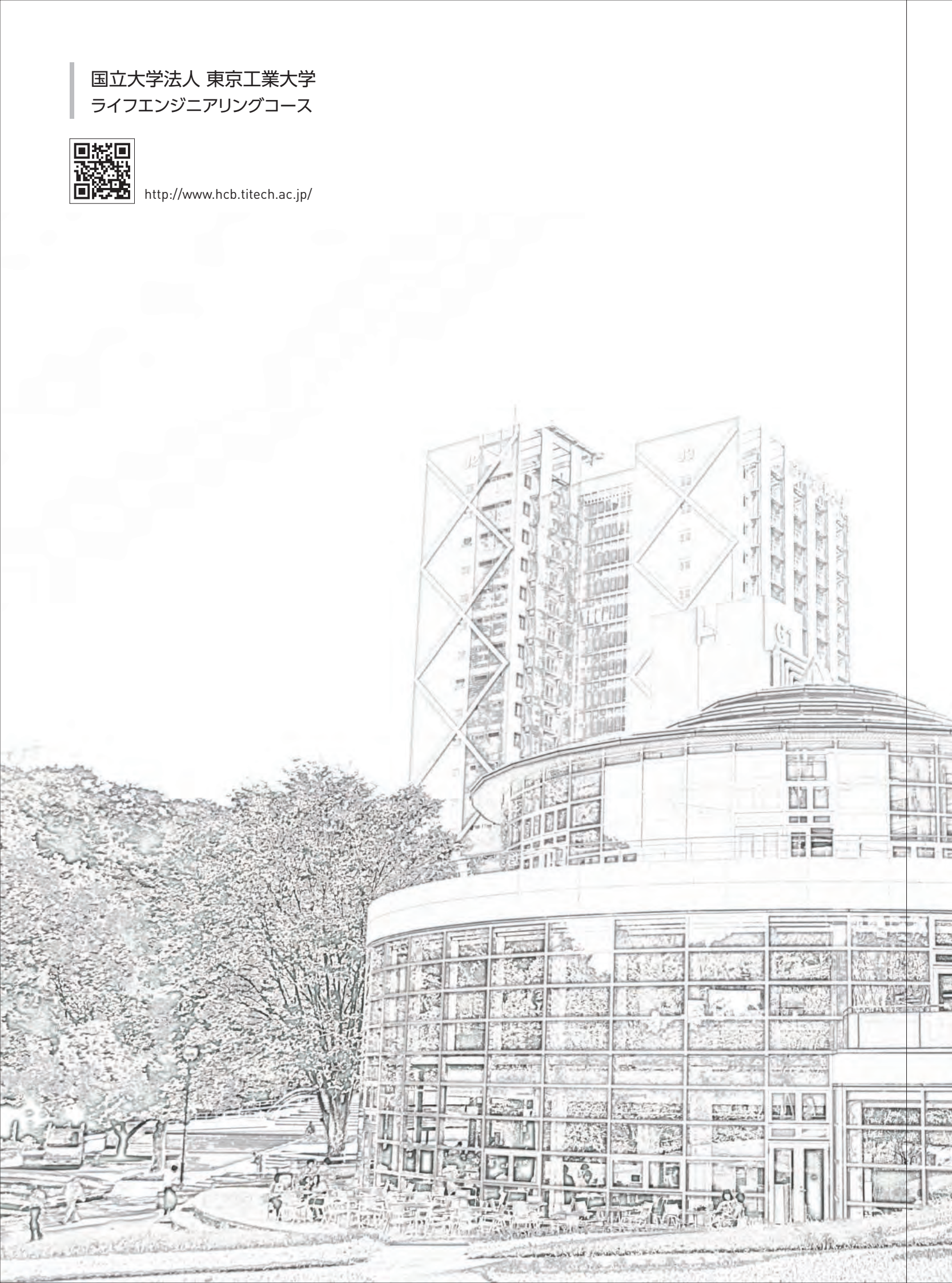


国立大学法人 東京工業大学
ライフエンジニアリングコース



<http://www.hcb.titech.ac.jp/>



ひとを深く理解し、
持続的な安心・安全社会の
実現を志す

東工大 ライフエンジニア リングコース

Life engineering professionals with a deep understanding of people
who are motivated to make and maintain a safe and secure society

HUMAN CENTERED
SCIENCE AND
BIOMEDICAL
ENGINEERING

コース主任挨拶



ライフエンジニアリングコースの 目指すもの

ライフエンジニアリングコース主任

物質理工学院
教授

北本 仁孝

東京工業大学は大学・大学院教育の大改革を行い、2016年4月より新組織体系による新たな大学・大学院教育課程を開始しました。その大学院課程における先進的な取り組みとして、従来の理工系専門分野を広く横断した学問領域融合型の“複合系コース”を設置しました。そのひとつが「ライフエンジニアリングコース」です。

今世紀、人類の継続的な繁栄を脅かすような地球規模の社会的課題が山積しており、それらの課題を解決するためには、個々の専門分野だけにとらわれず、様々な分野の知識や技能を活かすことが重要となっています。「ライフエンジニアリングコース」では、健康・医療・環境などの人々の暮らしに深く関わる社会的課題に対して、それぞれの専門分野の最先端理工系科学技術を基盤とし、それらを融合した研究開発を遂行して新技術を創出する学問領域の教育を実施します。

そのために、機械工学、電気電子工学、情報通信工学、材料工学、応用化学、生命理工学という6つの学問分野を専門とする教員の中で、健康・医療・環境に関連する研究開発に従事する教員が集結して学生を指導する体制となっています。

また、当該融合研究分野は産業界、自治体、医療機関等との連携により研究開発成果を社会に還元することが特に重要であり、健康・医療・環境関連産業の発展を通じて人材も成長します。よって産業界、自治体、医療機関等と連携した実践的な教育も積極的に実施します。

これらの教育により、「人を深く理解し、持続的な安心・安全社会の実現を志すライフエンジニアリング・プロフェッショナル」の育成に全力を注ぐ所存です。

目 次

- 01 コース主任挨拶
- 02 学びの体系
- 03 5つの特長
- 07 学びの流れ
- 08 ライフエンジニアリングコースで身につく力
- 09 教員紹介

学びの体系

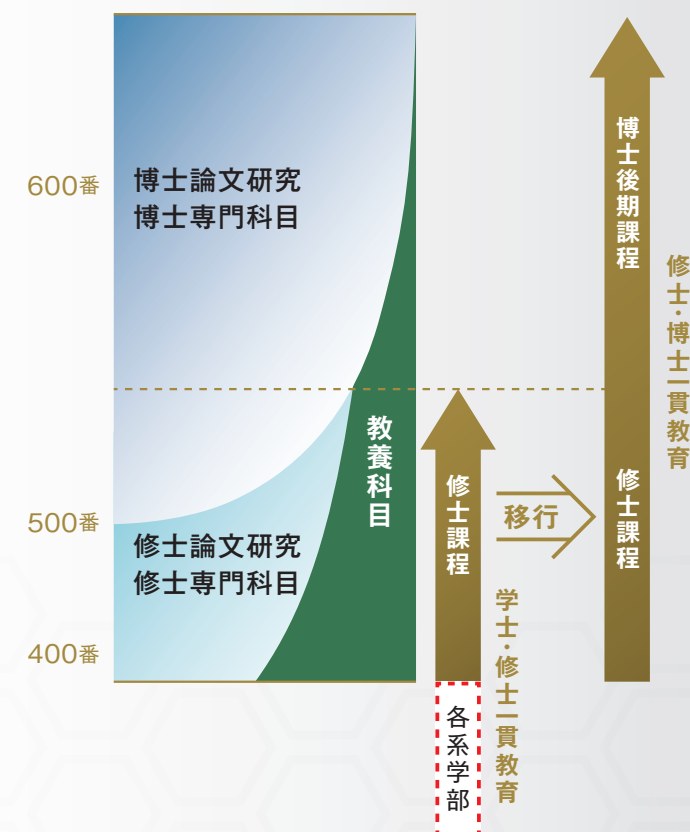
修士・博士一貫教育

修士課程と博士後期課程の教育カリキュラムが継ぎ目なく学修しやすく設計された教育体系です。入学時から博士修了までの出口を見通すことができるので、自らの興味・関心に基づく多様な選択・挑戦が可能になります。

クォーター制（4学期制）

- 一科目を短い期間で集中的に学ぶことで学修効果を高めることができます。
- 履修計画を柔軟に組むことができ、授業履修等に影響なく留学やインターンシップが実施可能となります。
- 必修科目等の実施回数が増えるため、学生ごとの学修の進度に細やかに対応できます。
- 海外の多くの大学と学期の開始時期が共通となるため、留学生を受け入れやすくなります。

ナンバリング



- 学び(学修)を「年次進行」ではなく「何をどれだけ学んだか」を基本とします。
- 博士課程まで教養科目を履修することで、視野を広げることができます。

複合系コース

ライフエンジニア リングコース

21世紀において、理工系大学が果たす役割は無限に広がっています。特に、現在起きている地球規模の社会的課題を解決するためには、様々な理工系分野の知見を活かす必要があります。このような力をもった人材を輩出するために、大学院課程には、異なる学問領域を融合し、新たな学問領域を確立した上で教育にあたる先駆的なコースとして、複数の学院や系にまたがる「複合系コース」があります。

1

異なる学問領域を融合し、新たな学問領域を確立した上で教育にあたる先駆的な融合コースです。

2

複数の分野を専門とする教員が、それぞれの専門性を切り口に融合的な学問を追究します。

3

様々な学問的バックグラウンドや専門性を持つ学生・研究者が集まり、先駆的な学問領域、あるいは、社会的要請の高い学問領域などにアプローチするため、学術的な刺激が得られやすい環境で、教育カリキュラムを学修できます。



ライフエンジニアリングコース 5つの特長

1 ひとの健康・医療・環境に関わる 科学・技術の融合

ライフエンジニアリングコースでは、これまでは各分野で独自に行われてきた、ひとの健康・医療・環境などに関する工学的研究開発や技術開発を、一体化した科学・技術と捉えて「ライフエンジニアリング」と定義し、ひとや社会をよく理解し、豊かな暮らしを実現する科学技術の発展のための融合型教育と最先端の研究を行っています。

2 それぞれの専門を基盤にして 幅広い分野を学ぶ

ライフエンジニアリングは、生命科学、機械や電気などの工学を幅広く含んだ科学・技術です。そのため、それぞれの学生がこれまでに学んできた専門分野の知識をベースとして活かしつつ、ヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境などの学問に加え、機械、電気、情報、材料、化学、生命などの専門領域を横断的に学び、融合して、ライフエンジニアリングによる新しい社会の構築を目指しています。

3 分野間の交流による 新しい視点を獲得

ライフエンジニアリングコースには、さまざまな専門を持った学生と教員が所属しています。所属学生は、幅広い分野の学問を学び、他分野の人と交流し、融合することで幅広い知識と新しい視点を獲得することができます。これにより、従来の専門だけではない広い視野と深い思考能力を身につけ、先端的・革新的な技術開発力や高度な課題解決力を有する人材を養成することを目指しています。

ライフエンジニアリングを学び、 豊かな社会をつくる

4 企画力、リーダーシップ力、 コミュニケーション力を養成

ライフエンジニアリングコースでは、社会で活躍するための基礎的な能力を養成することができます。ライフエンジニアリングに関わる様々な企画力・リーダーシップ力・コミュニケーション力を独自のプログラムを通して身につけることができます。さらに国際的な感覚を学ぶことによって国際社会で活躍できるリーダー力を養成していきます。

5 ものつくりを基盤とした、企業や 医療機関等との緊密な連携

ライフエンジニアリングは学外機関との連携が非常に重要な科学・技術です。所属教員は東工大伝統のものづくりなどを基盤として、国内外の企業や医療機関等との緊密な関係を構築しており、活発な連携を行っています。このような学外連携を通して、座学では得ることが難しい最先端の技術に触れ、視野の広い人材の養成を目指しています。

コース理念

本コースでは、それぞれの専門分野で独立に行われている、ひとの健康・医療・環境などに関する工学的研究開発や技術開発を、一体化した科学・技術と捉えて「ライフエンジニアリング」と定義し、ひとや社会をよく理解し、それに基づき包括的にひとの特性と人工物との関連を考えるための教育研究を行います。そのために、ヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境などの基礎学問を習得し、さらに材料・応用化学系、機械系、電気・情報系、生命系の学問領域を横断的に学ぶことにより、ひとの健康を守り、ひとに優しく持続的な社会を実現し、科学技術の発展に貢献するライフエンジニアリング研究者・技術者を養成することを目的としています。

ライフエンジニアリングコースの特色ある異分野融合科目

ライフエンジニアリング他分野 専門基礎第一・第二

ライフエンジニアリングに関わる研究開発に携わる人材には、深い専門知識だけでなく異分野の専門知識を幅広く身に付けていることが求められます。本講義では、所属する系と異なる系の基礎科目の講義を複数受講することで、各自の専門分野にとらわれない幅広い専門知識を習得することを目的としています。コースが推奨する多数の講義の中から所属する系と異なる系の講義を受講させ、習得した内容および自身の専門分野との関連、融合の可能性について英語レポートを作成させます。

ライフエンジニアリング 実践プロジェクト

ひとに関する幅広い分野にわたる知識を統合的に学ぶために、異分野の研究室に滞在し研究活動を行うことを通して、幅広い分野の知識と問題解決の様々なアプローチ法を学びます。ひとに優しく持続的な社会を実現する科学技術の発展のために、異分野の研究者・技術者と協力し、自らの専門分野と融合させることで、新しい領域の開拓に挑戦できる能力を身に付けます。

アントレプレナー関連科目

- デザイン創造基礎
- デザイン創造実践
- デザイン創造フィールドワーク
- 事業創出マネジメント

ライフエンジニアリングコース

論文研究

博士後期課程

- ライフエンジニアリング博論研究計画論第一・第二
- ライフエンジニアリング講究 S3・F3・S4・F4・S5・F5
- ライフエンジニアリング教育指導法(OJT for teaching skills)

- ライフエンジニアリング実践インターンシップ
- ライフエンジニアリング企業実習
- ライフエンジニアリング実践研修第一・第二
- ライフエンジニアリング国際プレゼンテーション第三・第四
- 国際キャリア実践

修士課程

ライフエンジニアリング共通必修科目群

ライフエンジニアリング修論研究計画論第一

ライフエンジニアリング修論研究計画論第二

ライフエンジニアリング他分野専門基礎第一

ライフエンジニアリング他分野専門基礎第二

ライフエンジニアリング実践プロジェクト

ライフエンジニアリング共通選択必修科目群

ライフエンジニアリング学外研修第一・第二・第三

ライフエンジニアリング国際プレゼンテーション第一・第二

国際ライティング実践

プレゼンテーション実践第一・第二

先端ライフエンジニアリング第一・第二

ライフエンジニアリング概論第一・第二

デザイン創造基礎

標準学修課程 選択科目群

材料系科目群

- ナノバイオニクス特論
- 有機材料機能化学
- 非鉄金属材料設計学特論
- ソフトマテリアル設計
- 材料工学環境論

- 金属の信頼性と耐久性
- 高分子バイオマテリアル
- ソフトマテリアル物理
- 有機材料科学設計
- ナノ材料計測

- ナノバイオ材料・デバイス概論
- ソフトマテリアル機能物理
- 研究者向け特許論文等知財の基礎
- 材料熱物性特論
- 誘電体・強誘電体特論
- 機能デバイス特論

応用化学系科目群

- 環境調和触媒

- 触媒反応特論第一A/B

- 触媒反応特論第二A/B

機械系科目群

- 脳の計測
- 医療機器概論(O)

- 神経工学概論(E)
- 医療ロボット機構学

- バイオMEMSの製作応用技術

電気電子系科目群

- プラズマ工学

- 光と物質基礎論I

- 光と物質基礎論IIc

情報通信系科目群

- 感覚情報学基礎
- 光情報工学

- 計算論的脳科学
- 医用画像診断装置

- 視覚情報処理機構

生命系科目群

- 分子細胞生物学
- 応用生体材料工学
- 生体分子工学

- 生物活性分子設計
- 生物代謝科学
- 生命倫理特論

- 神経科学
- 生物資源科学
- 国際キャリア基礎

- 生体分子計測
- 医用生物工学

- ライフエンジニアリング特別講義第一

- ライフエンジニアリング特別講義第二

- ライフエンジニアリング特別講義第三

- ライフエンジニアリング特別講義第四

ライフエンジニアリング講究

S1・F1・S2・F2

学びの流れ

より広く、より深く。世界で活躍する
研究者への歩みを支えるカリキュラム。

ライフエンジニアリングコースでは、専門知識や技術を学ぶために、関連する科目を科目群としてまとめて、達成度や習熟度に併せて体系的に学べるように構成しています。



ライフエンジニアリングコースで 身につく力



修士課程

- ▶ 自分の専門分野におけるライフエンジニアリング領域の高度な知識と技術
- ▶ 異なる専門分野を理解できる基礎専門力
- ▶ 社会との関係の中で課題設定でき、自分のもつ技術と創造力を活かし課題を解決する実践力
- ▶ ライフエンジニアリング領域の研究開発のために必要不可欠なヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境に関する知識

博士後期課程

- ▶ ヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境などの専門知識に、横断的な理工系専門知識・技術を融合して、独創的かつ挑戦的な最先端の研究・開発を推進できる素養
- ▶ グローバルな視点で、各領域における課題解決手法を融合することにより、新しい領域の開拓に挑戦できる能力
- ▶ 自身の考えや技術を相手に正しく伝え、協同して課題に取り組めるコミュニケーション力と国際社会をけん引できるリーダーシップ力

活躍が期待される主なフィールド

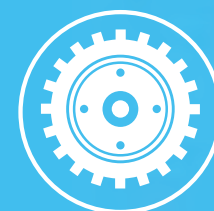
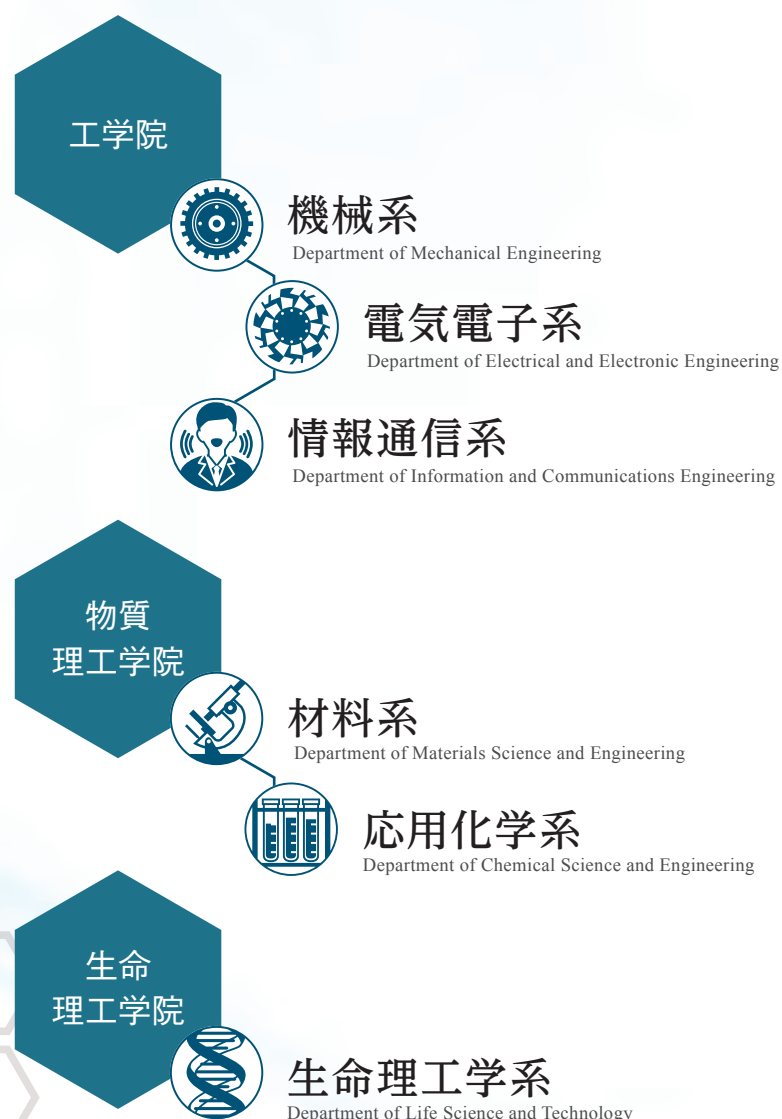


担当教員が輩出した 学生の主な就職先

アクセンチュア / 味の素 / アジレントテクノロジー / 旭化成 / 旭硝子 / アステラス製薬 / アンリツ産機システム / NHK / NTT東日本 / 王子製紙 / 大阪大学 / オスロ大学 / オムロン / オレゴン州立大学 / 花王 / カシオ / 金沢大学 / カリフォルニア大学 / 川崎重工業 / 関西学院大学 / 関西電力 / キヤノン / 協和発酵キリン / 京セラ / クラレ / 神戸製鋼 / 神戸大学 / コスモ石油 / コナミ / コニカミノルタ / 小松製作所 / 産業技術総合研究所 / サントリー / 資生堂 / シャープ / 昭和電工 / 信越化学 / 新日鐵住金 / JR東日本 / JT / JX日鉱日石エネルギー / JFEスチール / 住友スリーエム / セイコーエプソン / 積水化学 / ソニー / 田辺三菱製薬 / 大日本印刷 / 千代田化工建設 / 中外製薬 / TDK / テキサス・インスツルメンツ / デュポン / テルモ / デンソー / 電通 / 東芝 / 東急電鉄 / 東京エレクトロン / 東京工業大学 / 東京電力 / TOTO / 東北大学 / 東レ / 凸版印刷 / トヨタ自動車 / ドワンゴ / 名古屋工業大学 / ニコン / 日機装 / 日産自動車 / 日本IBM / 日本原子力研究開発機構 / 日本電気 / 日本ユニシス / 野村證券 / 博報堂 / パナソニック / 日立製作所 / 日立ソリューションズ / BASFジャパン / ファナック / フジクラ / 富士通 / 富士ゼロックス / 富士フイルム / 物質・材料研究機構 / プリヂストン / 古河電工 / ベル研究所 / ボッシュ / HOYA / 本田技研工業 / 三井化学 / みずほ銀行 / 三菱化学 / 三菱商事 / 三菱総研 / 三菱電機 / 三菱東京UFJ銀行 / 三菱マテリアル / 村田製作所 / メリーランド大学 / 持田製薬 / 森永製菓 / 横浜ゴム / ライオン / 楽天 / 理化学研究所 / リクルートホールディングス / レノボ / レンセラ工科大学 / ローム



ライフエンジニアリングコース 教員紹介



工学院

機械系

Department of Mechanical Engineering

Toru Omata

小俣 透

教授
(工学院・機械系)



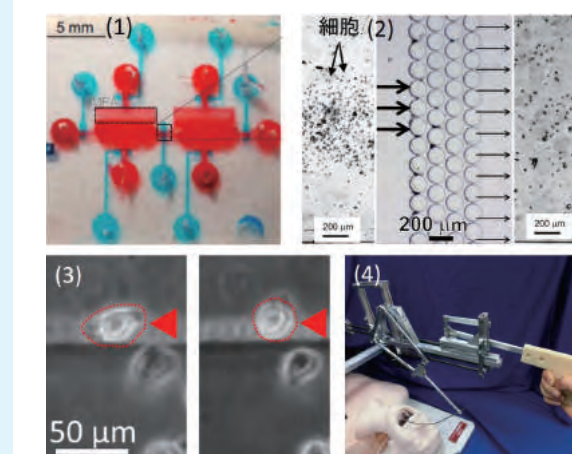
当研究室では、マイクロナノからマクロなロボットまで医療バイオに関する研究を行っています。細胞実験を高効率自動化する装置や手術ロボットなど、機械系のものづくりと解析力を生かして、独自の装置を開発し、異分野融合を積極的に推進しています。

研究室 G5棟904号室 すずかけ台キャンパス

E-mail omata.t.aa@m.titech.ac.jp

【 主な研究テーマ 】

マイクロ流路技術を用いて、下写真(1)のような腫瘍特異的結合ペプチド探索の高効率自動化を実現するデバイスを開発しています。写真(2)はそのための細胞を均一に分散させるためのデバイスです。写真(3)は、低酸素状態で遊走性が亢進したがん細胞を選択回収するためのマイクロ流路デバイスです。このほか、シアノバクテリアの閉空間内培養装置も開発しています。一方、東京医科歯科大学との共同研究により、手術支援機器、ロボットを開発しています。写真(4)は咽頭がん用湾曲鉗子マニピュレータです。



Yasuko Yanagida

柳田 保子

教授
(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・機械系)

助教 朴 鍾湔



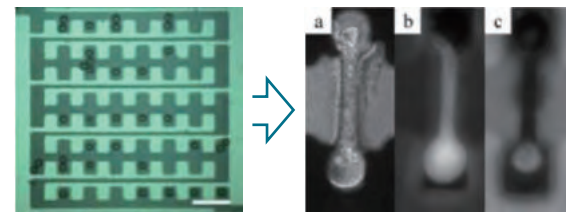
MEMS技術を用いて、バイオナノマイクロデバイスによる、新たな生化学解析や、環境生物化学計測システムの考案に取り組みます。またバイオ分子の特性を活用し、ユニークなナノメカ創製技術を開発して、健康・環境科学への展開を目指します。

研究室 R2棟308号室 すずかけ台キャンパス

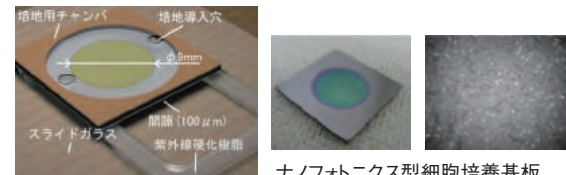
E-mail yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 微細周期構造の光学特性によるバイオ分子高感度計測
- 温度・pH応答性高分子ゲルを用いたナノバイオテクノロジー
- マイクロ流路デバイスによる培養細胞操作・機能解析
- 極限環境生物化学計測マイクロデバイス



誘電泳動による細胞個別配置チップと細胞分化誘導



ナノフォトニクス型細胞培養基板

Tadashi Ishida

石田 忠

准教授
(工学院・機械系)



バイオ・創薬のためのマイクロ流体技術を開発しています。ナノ・マイクロスケールならではの現象をうまく応用した独自のデバイスを作製し、従来技術では困難な細胞レベルの研究を推進しています。学内外の生命系研究室と共同研究をしています。

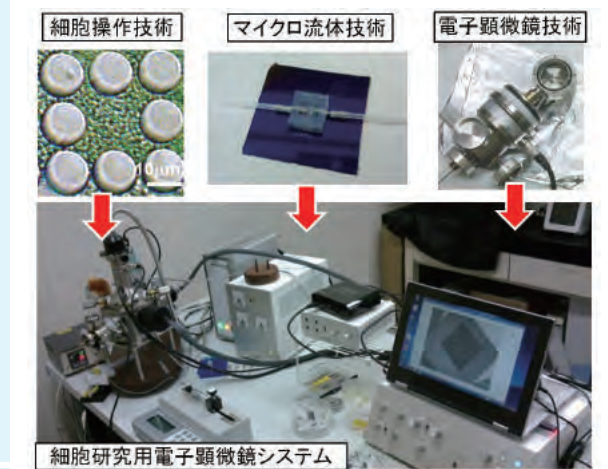
研究室 G5棟902号室 すずかけ台キャンパス

E-mail ishida.t.ai@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

バイオ・創薬の発展に不可欠な工学的技術発展のために、他にはない研究装置の開発に取り組んでいます。

- 複雑な細胞操作を実現するマイクロ機能デバイスの開発
- マイクロスケールで支配的になる現象(層流や表面張力など)をうまく活かしたマイクロ流体技術の開発
- 液中の細胞を電子顕微鏡観察するための技術開発
- 開発した技術を統合したシステムによるナノレベル細胞研究



Takeshi Hatsuzawa

初澤 毅

教授
(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・機械系)



機械とバイオの融合領域を双方向から開拓しています。生化学分析デバイス、微生物駆動型マイクロマシン、細胞培養・分析デバイスなどをMEMS技術で製作し、培養細胞や微生物で性能評価したり、新たな生命科学、診断用デバイスへ発展させています。

研究室 R2棟318号室 すずかけ台キャンパス

E-mail hatsuzawa.t.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- MEMSによるバイオ分析・培養デバイスの作製
- 微生物駆動型マイクロマシン
- 自己整合型マスクによる広域ナノパターン創成
- DNAを用いたナノ構造の自己整合組立技術



個別機械刺激可能な細胞培養ディッシュ



Tohru Yagi

八木 透

准教授
(工学院・機械系)



脳・神経や運動・感覚に関する基礎研究を行うとともに、その成果を応用した医用生体工学研究やロボット・システム工学研究を進め、新しい医療機器やヒューマンインタフェースの開発を目指しています。

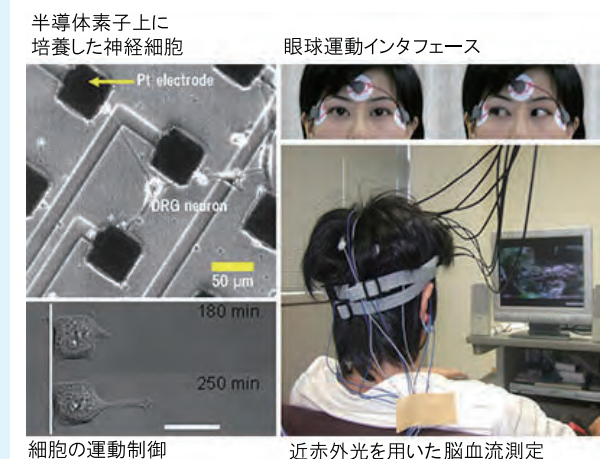
<http://www.io.mei.titech.ac.jp/>

研究室 石川台3号館403号室 大岡山キャンパス

E-mail yagi.t.ab@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 医用生体工学
- 神経工学
- ヒューマンインタフェース
- ロボット、システム工学



Kotaro Tadano

只野 耕太郎

准教授
(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・機械系)



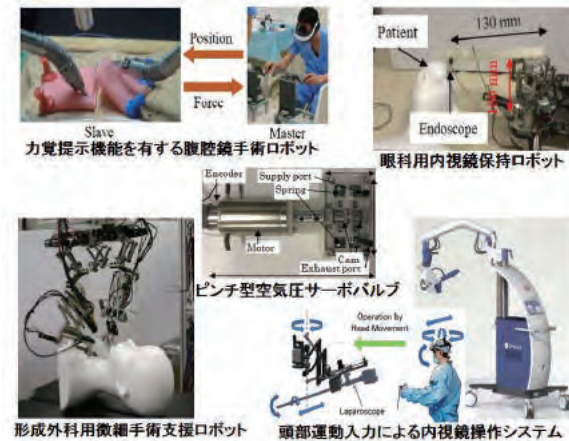
ロボティクスを基盤とした人間機械システムに関する研究に取り組んでいます。医工連携による医療ロボットの研究開発を中心に行っており、大学発ベンチャーを起業するなど研究成果の社会実装を強く意識しています。

研究室 R2棟420号室 すずかけ台キャンパス

E-mail tadano.k.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

空気圧駆動によって力覚提示を可能とした腹腔鏡手術ロボットや形成外科用微細手術支援ロボット等の医療ロボットの研究開発に取り組んでいます。その他、マスタ・スレーブシステムの操作性向上のための研究やバルブ、空気圧回路など空気圧サーボシステムに関する研究も行っています。これらのハードウェアとソフトウェアの双方に創意工夫を施すことによりシステムの高機能化を目指しています。



Kotaro Kajikawa

梶川 浩太郎

教授
(工学院・電気電子系)



助教 當麻 真奈

植物や昆虫が持つナノ構造を利用して、光のエネルギーを貯めたり、加工したり、好きなように伝搬させたり放出させたりする技術を研究しています。それを利用して、ちょっと変わった新規の光学素子の開発を目指しています。

研究室 G2棟1005号室 すずかけ台キャンパス

E-mail kajikawa@ee.e.titech.ac.jp

主な研究テーマ

自然界の物質が持つナノ構造に金属を修飾すれば、表面プラズモンという金属中の電子波を使えるようになります。これを使ったテーマは以下の通りです。

- DNAやタンパク質、ウイルスの検出素子
- 物理的に物質を透明化する技術の開発
- 生物が持つ微細な構造を使ったバイオ・メタマテリアルによる光捕集
- 細胞や生体内で使えるランダムレーザー

自然界の物質(葉や羽など)を使えば、簡単に極薄の黒体を作れることを発表しました。金の超薄膜をハスの葉の表面にコートすれば、光をほとんど吸収して黒体となることがわかったのです。広い波長にわたって、どのような角度で入射した光も反射せずに吸収します。光検出器や太陽電池等の光から電気や熱へのエネルギー変換の効率化に役立ちます。また、光を利用した物質生産(人工光合成や光化学反応)の高効率化にも寄与できます。



ハスの花とハスの葉の電子顕微鏡写真。

Kentaro Nakamura

中村 健太郎

教授
(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・電気電子系)



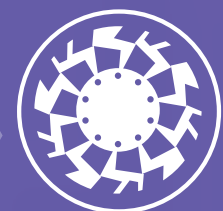
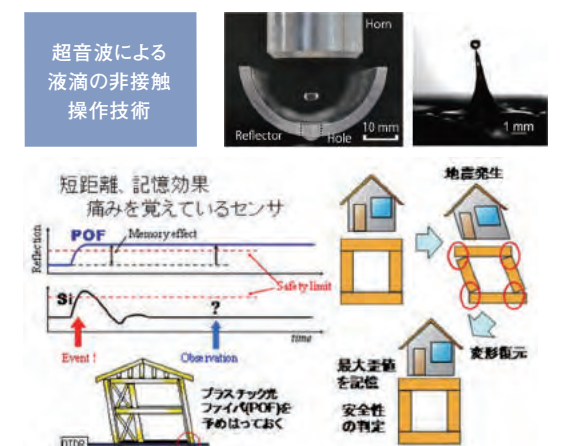
光計測技術と超音波技術を基礎に、他の方法では実現できない計測、センシング、アクチュエータ、材料処理技術进行研究し、ライフエンジニアリングに役立てることを目指しています。実験・試作中心で、企業等との共同研究も積極的に行っています。

研究室 R2棟718号室 すずかけ台キャンパス

E-mail knakamur@sonic.pi.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 創薬・材料合成応用をめざした超音波浮揚による非接触液体ハンドリング技術
- 人アシストのための超音波モータの軽量化と高性能化
- 光ファイバセンサによるインフラ・建築物などの監視技術
- 光と超音波を用いた医用計測・健康管理計測
- 音波により物体の構造・性質を可視化する空中音響カメラ



工学院

電気電子系

Department of Electrical and Electronic Engineering

Akitoshi Okino

沖野 晃俊

准教授

(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・電気電子系)



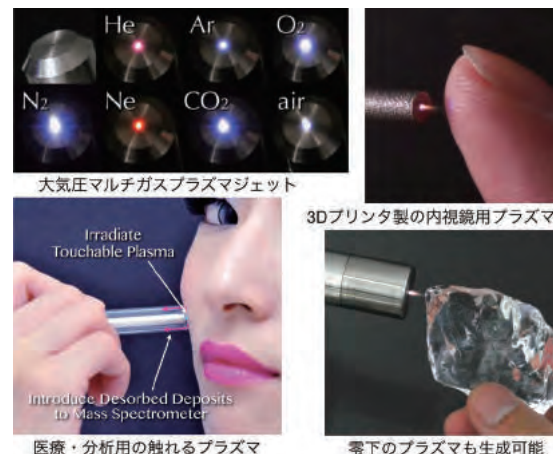
沖野研究室では、零下から高温までの新しい大気圧プラズマ装置を開発し、国内外の大学や研究所、企業と協力して、再生医療、低侵襲治療、ゲノム編集、環境浄化、表面改質などに貢献するための研究を行っています。

研究室 J2棟1306号室 すずかけ台キャンパス

E-mail aokino@es.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 殺菌・止血・分析・表面処理用の、触れる大気圧温度制御プラズマ開発
- 金属の3Dプリンタを用いた、プラズマ内視鏡治療システム開発
- ドロプレットネブライザを用いた、単一細胞中の超微量元素分析装置開発
- 皮膚に付着した有機物の非接触超高感度マッピング分析装置開発



工学院

情報通信系

Department of Information and Communications Engineering

Marie Tabaru

田原 麻梨江

准教授

(科学技術創成研究院・未来産業技術研究所
/工学院・電気電子系)



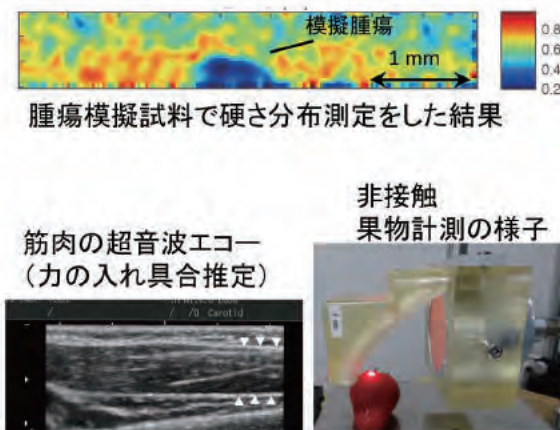
音波や光を用いた計測技術に関する研究を行っており、特に、医療分野、ヘルスケア、農業分野への応用を目指しています。学内外の研究室との共同研究も行っています。まだ、スタートしたばかりの研究室ですが興味があればぜひ見学に来てください。

研究室 R2棟713号室 すずかけ台キャンパス

E-mail tabaru.m.ab@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 光干渉計を用いた生体組織の微小領域弾性イメージングと内視鏡応用
- 光と高周波超音波融合による新規機能と医療診断への応用
- 音を用いた柔らかい触覚センサの開発と応用
- 超音波エコーと筋電図を用いた筋肉状態モニタシステム
- 果物の非接触弾性計測による収穫時期判定



Yasuharu Koike

小池 康晴

教授

(科学技術創成研究院・バイオインタフェース
研究ユニット/工学院・情報通信系)

助教 神原 裕行

特任助教 緒方 洋輔 / 高木 敦士



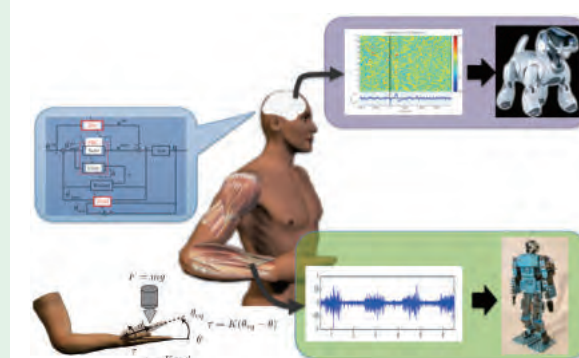
人間の脳は生まれたときから日々知識や技術を獲得していきます。この脳の機能を知り、コンピュータを使って再現することを目標にしています。この時、脳の中で行なわれている方法を真似て機能を再現することに重点を置いています。

研究室 J3棟1120号室 すずかけ台キャンパス

E-mail koike@pi.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 計算論的神経科学
- 筋骨格系のモデル化
- ブレインマシンインタフェース
- 筋電信号を用いたヒューマンインタフェース
- 強化学習を用いたスキル獲得モデル



筋骨格系モデルを用いたヒューマンインタフェース

Masahiro Yamaguchi

山口 雅浩

教授
(工学院・情報通信系)

助教 中村 友哉



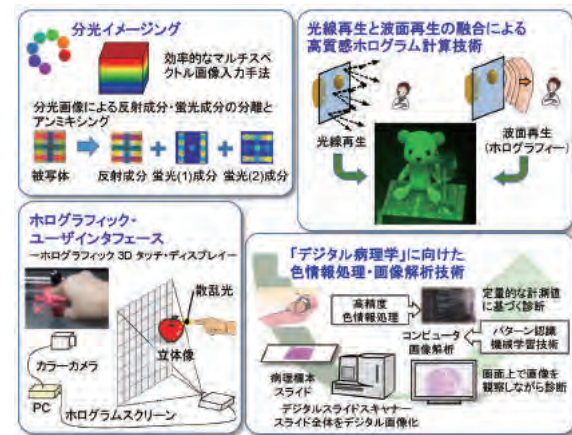
光と画像処理技術を基礎として、マルチスペクトルイメージング、色再現、多原色ディスプレイ、医用画像、3次元画像、ホログラフィーなどの研究を行っています。成果を「目に見える」形にして、新しいシステムを開発することを目指しています。

研究室 G2棟914号室 すずかけ台キャンパス

E-mail yamaguchi.m.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 「定量的病理診断」のための画像解析技術
- 本物の色と質感を忠実に再現する映像システムの開発
- 分光イメージングの高機能化と応用技術
- 「究極の3Dディスプレイ」に向けたホログラフィー計算
- 「立体像に触る」ユーザインタフェース
- コンピュータシミュレーションによるレンズレスカメラプロジェクター技術



Takehiro Nagai

永井 岳大

准教授
(工学院・情報通信系)



私たち人間は、例えば何か物を見るとすぐにその質感を捉えることができます。このような脳の優れた視覚情報処理過程を明らかにするとともに、その特性に合致した視覚情報の処理技術や呈示技術の開発を目指します。

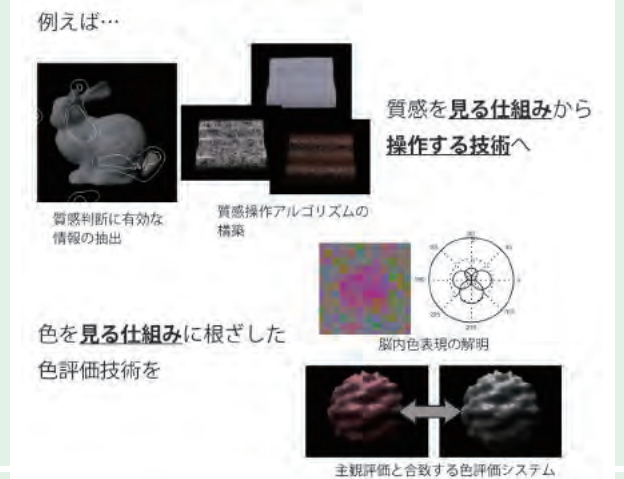
研究室 G2棟710号室 すずかけ台キャンパス

E-mail nagai.t.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

主に色や質感など物体認知に直結する視覚情報処理を対象に研究しています。

- 光沢感知を生み出す画像情報に基づいた、光沢感操作技術の開発
- ヒトの質感認知の「ショートカット」戦略の解明
- 脳内色情報表現に基づいた色差評価技術の開発
- 未知の色覚多様性の発見と、それに基づいたカラーバリアフリー技術開発
- 質感知覚と色知覚の相互作用の解明



Hirohiko Kaneko

金子 寛彦

教授
(工学院・情報通信系)

助教 久方 留美



視覚系を中心とした人間の知覚過程、特に空間認識や眼球運動に関する基礎と応用の研究を行っています。人間の感覚や脳の分野は未知な部分が多いため、夢をもってチャレンジする気持ちを持つ人、そして人間というシステムが不思議で面白いと思う人を歓迎します。

研究室 G2棟708号室 すずかけ台キャンパス

E-mail kaneko.h.ab@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 視覚情報処理の基礎特性とその応用
- 空間認識
- 両眼視差処理
- 異種感覚情報統合
- 眼球運動の特性と機能



Natsue Yoshimura

吉村 奈津江

准教授
(科学技術創成研究院・バイオインタフェース研究ユニット/工学院・情報通信系)



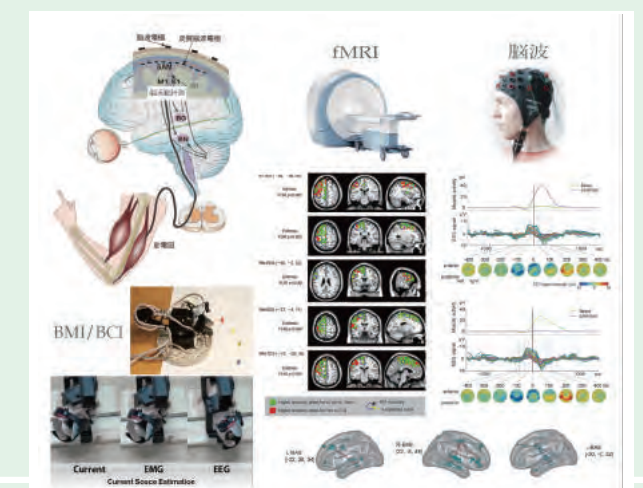
運動・言語・感情に関する脳内情報処理過程を、脳波や機能的核磁気共鳴画像などの非侵襲的手法を用いて明らかにすることを目指しています。また、ロボットなどを脳波で動かすブレイン・マシン・インタフェース構築を目的とした研究も行っています。

研究室 R2棟810号室 & J3棟1120号室 すずかけ台キャンパス

E-mail yoshimura@pi.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 非侵襲的手法
(脳波・機能的核磁気共鳴画像法・表面筋電)を用いた脳内信号処理の解明と脳活動情報のデコーディング
- ブレイン・マシン・インタフェース





物質理工学院

材料系

Department of Materials Science and Engineering

Masato Sone

曾根 正人

教授

(科学技術創成研究院・フロンティア材料研究所
/ 物質理工学院・材料系)

助教 Tso-Fu Mark Chang



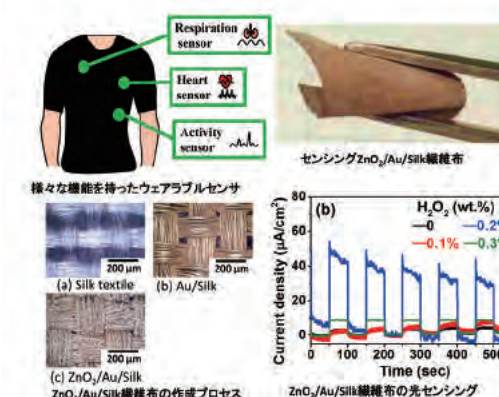
神経性難病の早期診断や精密体調管理の実現と生体適合性を両立する超高感度センサを実現を両立するため、生体にやさしく強靱で高機能な金属/ポリマー/セラミックス材料の設計・開発を行っています。

研究室 R2棟920号室 すずかけ台キャンパス

E-mail sone.m.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 神経性難病の早期診断を実現する高感度化
加速度センサ用材料設計・開発
- 次世代ウェアラブルセンサ用材料開発
- 超高感度嗅覚センサの設計と開発



Toshiyuki Ikoma

生駒 俊之

教授

(物質理工学院・材料系)



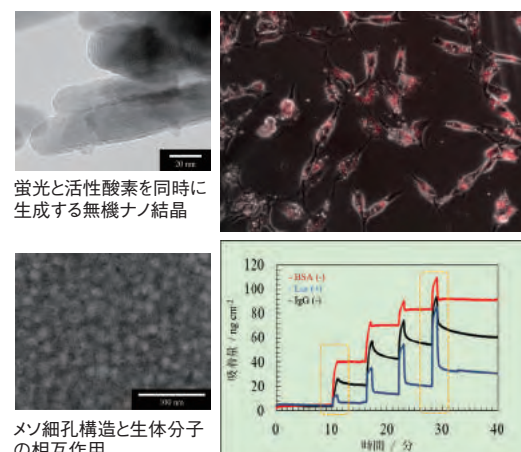
生体組織の修復や診断・治療を実現する新規なバイオマテリアルの研究・開発を進めています。材料合成から細胞評価等を研究室で行い、材料と細胞をつなぐ界面アーキテクチャの確立を目指します。医工連携を進めて、医療に貢献する技術を創出します。

研究室 南7号館816室 大岡山キャンパス

E-mail tiokma@ceram.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- コンビネーション医療機器の開発
- 再生医療用バイオマテリアル
- 診断と治療を可能とする無機ナノ結晶
- 光を用いた分子検出技術
- 材料と細胞の精密設計



Junko Morikawa

森川 淳子

教授

(物質理工学院・材料系)

助教 Massimiliano Zamengo



マテリアルサイエンスの分野で培った精密熱物性測定技術を用いて、ライフエンジニアリング分野へ応用展開を進めています。細胞の熱特性、医薬品の結晶多形の熱伝導特性の異方性等を、国際標準ともなった温度波法に加えて、新規開発の熱イメージング法を駆使して、熱現象の解明を目指します。

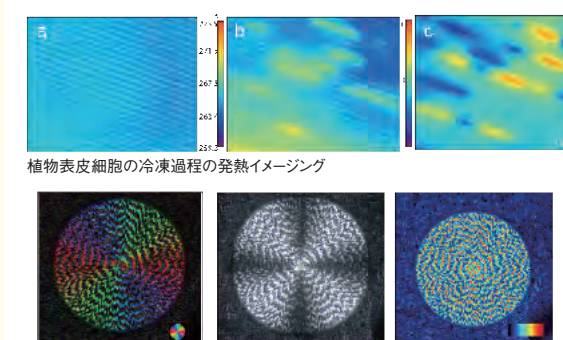
研究室 南8号館513室 大岡山キャンパス

E-mail morikawa.j.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 温度波を用いた精密熱物性測定法の開発
- 熱イメージング法の開発
- エネルギーマテリアル
- 細胞の熱解析
- 結晶多形の熱特性解析

【熱と光のイメージング 測定例の紹介】



生分解性ポリマー ポリ(ドロキシブチレート)のリング状結晶
A: 遅相軸方位分布像, B: 偏光顕微鏡クロスニコル, C: 楕円偏光解析による位相差像

Yoshitaka Kitamoto

北本 仁孝

教授
(物質理工学院・材料系)



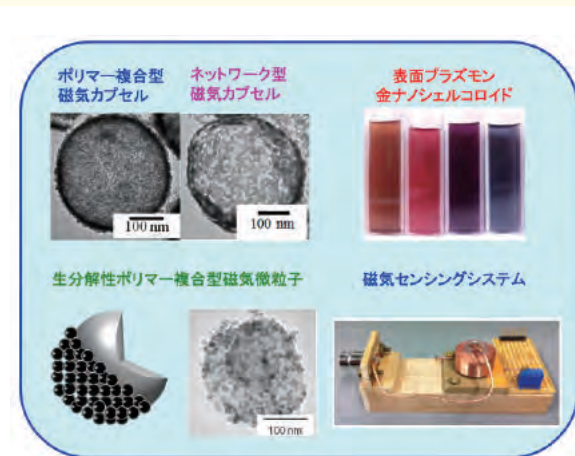
ナノ粒子・ナノ構造体の化学合成や、クリーンルームでのデバイス作製も行っています。肉眼で見えるものを扱っていないので、電子顕微鏡での観察・評価等も自分で操作しながら、研究していきます。

研究室 J2棟510号室 すずかけ台キャンパス

E-mail kitamoto.y.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- ナノ粒子集積によるコアシェル型構造体の創製とナノメディシンへの応用
- センシング、がん温熱治療のための有機無機複合微粒子の創製
- バイオ医療用磁気センシングシステムと磁性微粒子の磁化応答評価手法の開発
- マイクロ流体デバイスを利用した生体計測デバイスの開発
- ナノ粒子集積による触媒(燃料電池、光触媒)用ナノポーラスナノカプセル



Tomohiro Hayashi

林 智広

准教授
(物質理工学院・材料系)



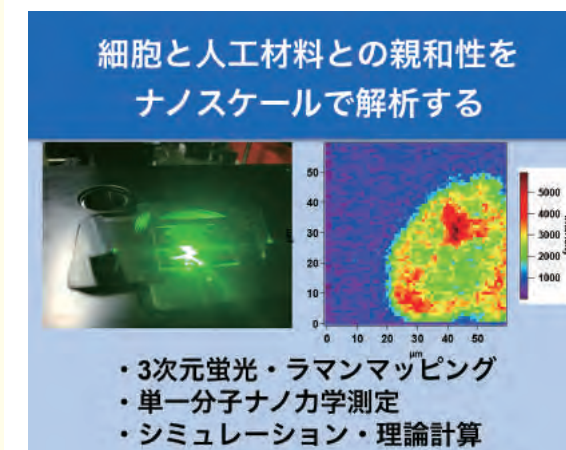
物理・化学・生物・機械など様々な分野の学生・研究員で構成される国際的(約半数が留学生)な研究室です。人工材料と細胞・生体組織の界面で起きる分子プロセスを、オリジナルの界面分析装置で解析し、国内外の研究機関・企業と連携して次世代医療のためのバイオマテリアルを開発しています。

研究室 G1棟1010室 すずかけ台キャンパス

E-mail hayashi.t.al@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 表面・界面分析による生体適合性の物理化学的メカニズムの解明
→ 新しいバイオマテリアルの開発
- 多チャンネル細胞イメージング技術の開発
→ 生きている細胞の内部での分子プロセスの理解
- ナノスケール分子認識サイトマッピング技術の開発
→ 細胞膜上の分子プロセスの可視化
- 人体に導入した人工材料に付着したタンパク質のプロテオーム解析および細胞挙動のインフォマティクスの解析
→ 細胞足場の役割の包括的理解



Takeharu Tsuge

柘植 丈治

准教授
(物質理工学院・材料系)



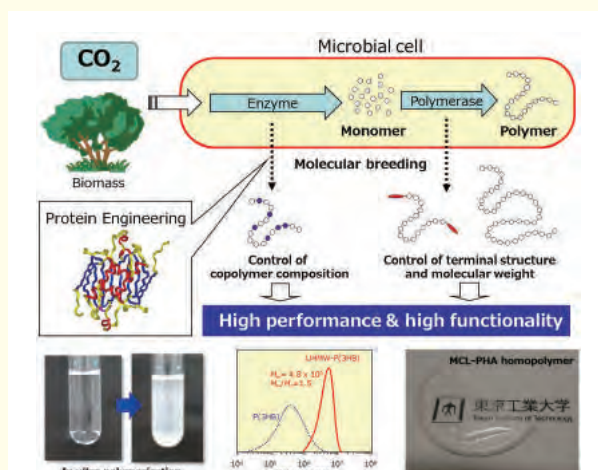
当研究室では持続可能な社会を実現するためのキーテクノロジーの一つとして、再生可能な植物資源(糖、植物油)や二酸化炭素から生分解性高分子(バイオプラスチック)を微生物生産し、それらを高性能材料化するための基礎研究を進めています。

研究室 J2棟609号室 すずかけ台キャンパス

E-mail tsuge.t.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- バイオベースプラスチック微生物合成法の開発
- 新規構造を有するバイオポリエステル物の物性評価
- バイオマス原料および二酸化炭素の資源化
- ポリエステル合成細菌の生化学および遺伝子工学



物質理工学院

応用化学系

Department of Chemical Science and Engineering

Toshihide Baba

馬場 俊秀

教授
(物質理工学院・応用化学系)

助教 宮地 輝光



「酵素と触媒を活用したライフエンジニアリング」

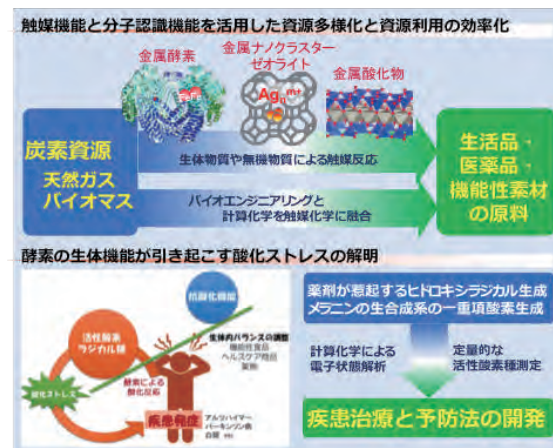
酵素や触媒の分子機能を解明し、その機能を活用することで、資源の多様化、高選択的で省エネルギーな物質生産の実現、生体内酵素反応が惹起する病気の予防といった課題の解決を目指しています。

研究室 G1棟312号室 すずかけ台キャンパス

E-mail baba.t.ab@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- メタン酸化反応による選択的メタノール合成や、低級アルカンからの高選択的アルコール異性体合成のための酵素反応場創製
- 生体内の酸化酵素や生体外からの刺激による活性酸素種の生成機構の解明
- ゼオライト細孔内のナノ金属クラスターによるメタン転化反応によるオレフィン合成
- 金属酸化物表面の電子状態制御によるエタノールからの高選択的ブタジエン合成
- 成人病発症進展の抑制をめざした抗酸化ストレス分子のレドックス特性の解析



Ken Motokura

本倉 健

准教授
(物質理工学院・応用化学系)



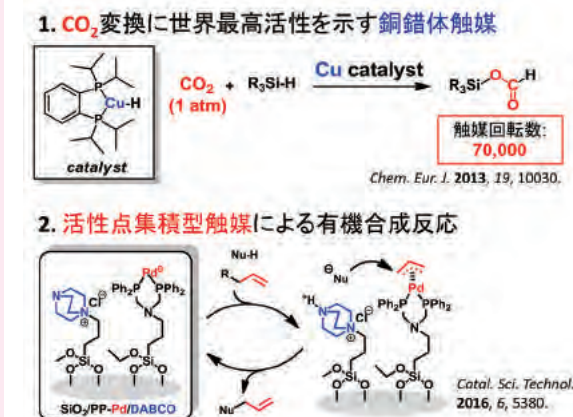
産業排ガスとして大量に放出される二酸化炭素を資源として利用するため、二酸化炭素から有用物質を合成できる触媒の開発に取り組んでいます。加えて、環境調和型の有機合成反応のための新しい固体触媒活性点構造の設計・開発と構造・触媒作用の解明にも力を入れて取り組んでいます。

研究室 G1棟612号室 すずかけ台キャンパス

E-mail motokura@chemenv.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 触媒による二酸化炭素からの有用物質合成
- 活性点集積型触媒の設計・開発と環境調和型有機合成反応への応用
- 固体表面における協同触媒作用の創出
- 分光法による触媒構造・反応機構の解明



Yuichi Manaka

眞中 雄一

准教授
(物質理工学院・応用化学系)



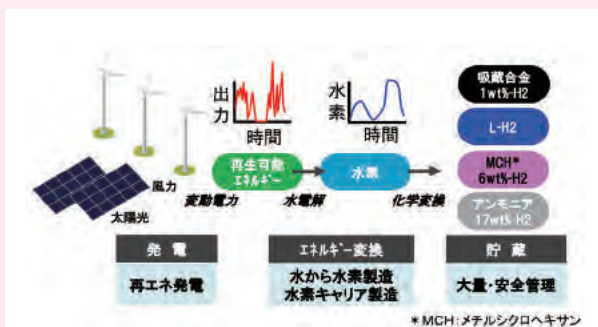
生活の基盤となる環境とエネルギーを化学しています。具体的には、再生可能エネルギーを社会導入するために、エネルギーを化学的に変換して扱うエネルギーキャリアの研究と、環境中の物質循環を促す変換反応の開発を行っています。

研究室 G1棟612号室 すずかけ台キャンパス

E-mail manaka.y.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 再生可能エネルギー由来水素の化学変換
- エネルギーキャリアからの水素製造
- 炭素循環のための二酸化炭素変換反応
- 窒素循環のための反応性窒素やアンモニアの変換反応



再生可能エネルギーは変動が大きく、利用には緩衝能力があるプロセスを経ることが理想です。水素等に変換することができれば需要と供給のバランスを取りやすく、取り扱いも簡単になります。また水素をさらに化学変換することでより扱いやすくなり、貯蔵や輸送に適した形になります。



生命理工学院

生命理工学系

Department of Life Science and Technology

Susumu Kajiwara

梶原 将

教授
(生命理工学院・生命理工学系)

助教 Xinyue Chen



当研究室は、微生物の機能を分子生物学・生化学的手法で解析し、医療・環境の分野での諸問題を解決するための研究を実施しています。国際色豊かで、他大学や企業との共同研究も活発に行われており、幅広い視野をもって研究に臨めることが特徴です。

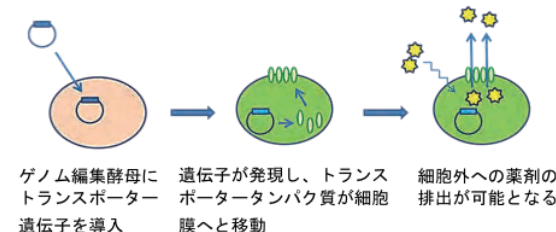
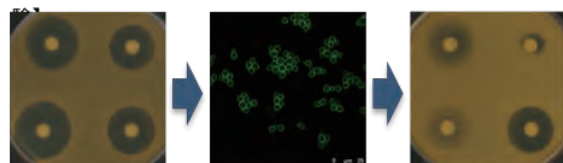
研究室 J3棟1018号室 すずかけ台キャンパス

E-mail skajiwara@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 病原性真菌のバイオフィルム形成等の形態形成に関する分子機構の解明
- ゲノム編集酵母を用いた薬剤排出ポンプの機能解析
- 新規薬剤スクリーニング系の構築
- 微生物を用いた異種タンパク質生産とドラッグデリバリー法の開発
- 余剰生物資源の再利用化技術開発

【ゲノム編集酵母での薬剤排出ポンプの発現と薬剤耐性試験】



ゲノム編集酵母に
トランスポーター
遺伝子を導入

遺伝子が発現し、トランス
ポータータンパク質が細胞
膜へと移動

細胞外への薬剤の
排出が可能となる

Naoyuki Yamamoto

山本 直之

教授
(生命理工学院・生命理工学系)

助教 岩谷 駿



私たちの腸内には、消化器系、免疫系、神経系に関連した様々な「センシング分子」が存在し、食品成分や腸内細菌などに応答している可能性があります。これらの未知成分を明らかにすることで、機能性食品成分の開発や創薬に役立てます。

研究室 J3棟1014号室 すずかけ台キャンパス

E-mail n-yamamoto@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 免疫系に作用する乳酸菌成分の解析
- 腸内細菌の腸管親和性成分の探索
- 腸管の腸内細菌親和性成分の探索
- 機能性ペプチドの開発とメカニズム解析



Shinae Kondoh

近藤 科江

教授
(生命理工学院・生命理工学系)



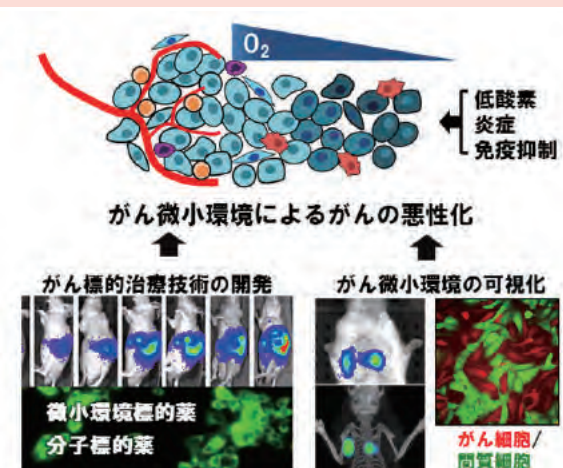
腫瘍内低酸素に着目して、新たな診断薬・治療薬の開発研究をしています。新たな理論に基づいたペプチド/タンパク質創薬のための基盤技術の開発やがんのイメージング手法の開発にもチャレンジしています。

研究室 B2棟521号室 すずかけ台キャンパス

E-mail skondoh@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 腫瘍内微小環境を標的とした治療薬の開発
- 抗体医薬に匹敵する標的結合ペプチドの開発
- 機能性ペプチドを利用したドラッグデリバリーシステムの開発
- がん微小環境を可視化する光イメージングツールの開発
- がん転移を制御する新規分子機構の解明



がん微小環境によるがんの悪性化

がん標的治療技術の開発

がん微小環境の可視化

微小環境標的薬

分子標的薬

がん細胞 / 間質細胞

Hiroshi Ueda

上田 宏

教授
(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/ 生命理工学院・生命理工学系)

助教 董 金華 / 大室 有紀



生命の主体であるタンパク質の高い分子認識能や触媒能をもとに、合目的デザインと分子進化的技術、さらにケミカルバイオロジー的技術を用いて、我々にとって最適かつ斬新なタンパク質と、それを用いた方法論の創出を試みています。

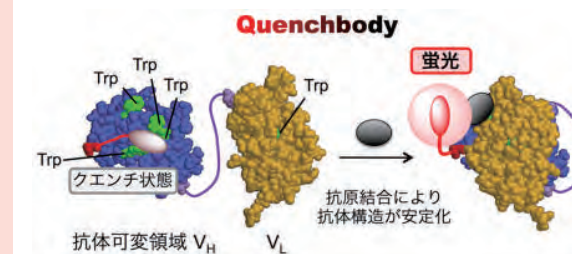
研究室 R1棟614号室 すずかけ台キャンパス

E-mail ueda@res.titech.ac.jp

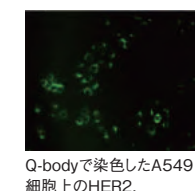
主な研究テーマ

これからの診断・医療を牽引する、抗体や酵素などのタンパク質を自在に改変し、天然タンパク質には出来ない芸当をさせようとしています。特に力を入れているテーマは以下の通り。

- 抗体工学的手法による新規免疫測定法の開発(オープンサンドイッチ法)。
- 蛍光クエンチ現象に基づく新奇検出素子(クエンチ抗体 = Q-body)の創出
- 発光タンパク質を用いた新規原理による分子間相互作用検出系FlimPIA
- T細胞治療への応用を目指した人工受容体の創出



蛍光色素で部位特異的に修飾した抗体断片(Q-body)は、最初は消光(クエンチ)状態だが測定対象と混ぜるだけで蛍光を発し、ほぼあらゆる分子を簡便迅速高感度に検出でき、がん細胞イメージングへの応用も可能です。



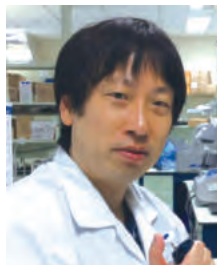
Q-bodyで染色したA549細胞上のHER2。

Tetsuya Kitaguchi

北口 哲也

准教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)



細胞が生きた状態のままで、核酸、タンパク質、脂質、代謝産物などの細胞内分子の動き、活動／休止、増減を可視化するツールの開発に取り組んでいます。さらに細胞の生理機能を外部より自由自在にコントロールする技術の開発にも挑戦しています。

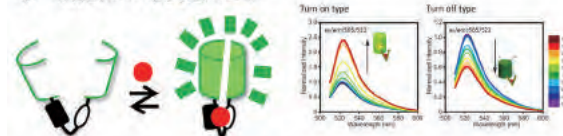
研究室 R1棟616号室 すずかけ台キャンパス

E-mail kitaguc.t.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 試験管内分子進化による単一蛍光タンパク質型バイオセンサー
- フェルスター共鳴エネルギー移動(FRET)を利用したバイオセンサー
- 抗体と蛍光タンパク質を融合し
多様な分子認識能を持つバイオセンサー
- 任意の物質で細胞を刺激できる化学遺伝学ツール
- 光で細胞の生理機能を操作できる光遺伝学ツール

単一蛍光タンパク質型センサー



FRET型センサー



Hiroyuki Nakamura

中村 浩之

教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)

助教 佐藤 伸一



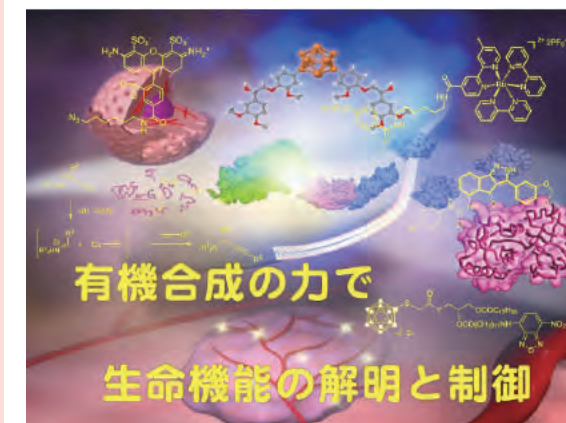
新合成方法論開拓から、創薬化学、ケミカルバイオロジーといった学際領域分野、さらに中性子捕捉療法といった応用展開型の研究を行っており、いずれも有機化学によるものづくりを基軸としています。布施准教授と共同で研究室を主宰しています。

研究室 R1棟914号室 すずかけ台キャンパス

E-mail hiro@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- がんの低酸素応答に基づく創薬化学とケミカルバイオロジー
- 細胞内標的タンパク質ケミカルラベリング
- 中性子捕捉療法のための次世代ホウ素デリバリーシステムの開発
- 炭素—水素、炭素—炭素結合活性化を基軸とした新規有機合成反応の開発
- 光線力学的療法のための光感受性分子の開発と
光音響イメージング



Kan Tanaka

田中 寛

教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)

助教 小林 勇気 / 島田 友裕



【細胞システムの理解から そのデザインへ】

当研究室では生命の基本ユニットである『細胞』について、その生命活動に関わる様々な時間(応答・周期・進化)に注目して基礎から応用まで幅広く研究を進めています。

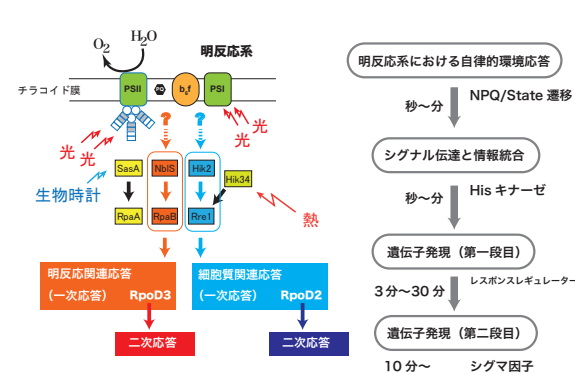
研究室 R1棟814号室 すずかけ台キャンパス

E-mail kntanaka@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 細胞エネルギー代謝の調節・維持機構
→ 大腸菌における解糖系、TCA・電子伝達系の切換え機構
→ シアノバクテリア・真核藻類における光環境応答システムの理解と応用
- リボゾームを中心とした細胞制御機構の解明
- 藻類・植物細胞におけるオルガネラ・核間コミュニケーション

シアノバクテリア光合成系における光環境応答システム



Nobuhiro Nishiyama

西山 伸宏

教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)



精密合成高分子を基盤とするスマート診断・治療システムの研究開発を行っています。新規材料・デバイスの合成から動物実験までのすべてを行うための環境を整備しています。企業や医療機関とも連携し、実用化を目指した研究を展開しています。

研究室 R1棟812号室 すずかけ台キャンパス

E-mail nishiyama.n.ad@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

精密合成高分子をプラットフォームとしたナノメディシンの創製

- 革新的ナノメディシンの構築のための機能性分子の開発
- 効果に優れ、副作用の少ないスマート機能型ナノメディシンの開発
- 診断と治療の一体化を実現する
セラノスティックナノメディシンの開発

[キーワード] ナノメディシン、ナノマシン、DDS、機能性高分子、
イメージング、がん標的治療、核酸医薬



Toru Hisabori

久堀 徹

教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)

助教 野亦 次郎 / 吉田 啓亮



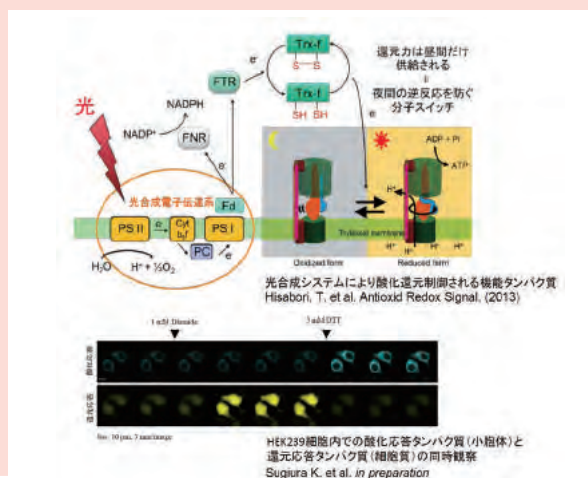
ATP合成、還元力生成という光合成電子伝達系が担う重要な二つの生理機能をタンパク質化学の視点から解き明かす研究をしています。また、このような研究に役立つツールの開発、光合成生物の機能を利用した応用研究を行っています。

研究室 R1A棟209号室 すずかけ台キャンパス

E-mail thisabor@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 葉緑体型ATP合成酵素の活性制御の分子基盤
- 葉緑体におけるATP合成のプロトン制御と機能改変
- 光合成生物の代謝系酵素のレドックス制御の分子機構
- 光合成電子伝達系が生成する還元力の分配規則
- 生体内微細環境のin vivo可視化を可能にする新規モニター分子の開発



Shun-ichiro Ogura

小倉 俊一郎

准教授

(生命理工学院・生命理工学系)



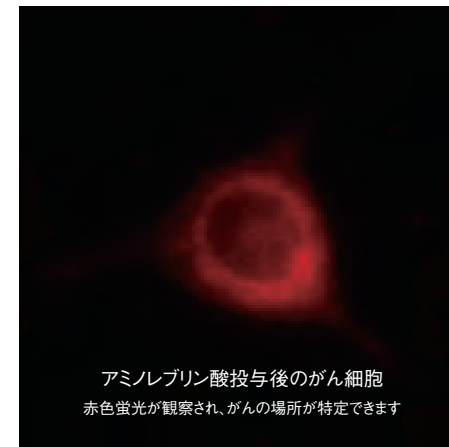
ヒトの代謝産物の解析を中心とした生化学を展開し、がんをはじめとする医療応用を目指します。ヒト細胞の性質を詳しく調べることによって、がんの可視化や早期発見を実現するマーカー探索などを行っています。

研究室 B1棟702号室 すずかけ台キャンパス

E-mail sogura@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

【がんの代替療法と診断法の開発】日本人の2人に1人ががんになる時代が到来すると言われています。現在がんに対する様々な治療法・診断法が用いられていますが、これに代わる技術の開発が求められています。当研究室ではアミノレブリン酸(ALA)を用いたがんの代替療法と診断法の開発を行っています。
【細胞生理工学の展開】がんをはじめとする様々な疾病では細胞生理現象の異常が多く報告されています。当研究室ではこの生理現象を正常に戻すための基礎研究を行っています。



Masaaki Fujii

藤井 正明

教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)

助教 宮崎 充彦

特任准教授 石内 俊一



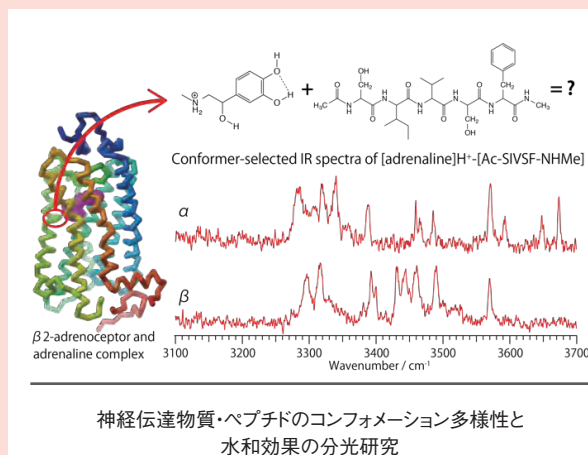
分子の性質をレーザーで調べる研究室です。新しい装置や方法を開発して研究対象を生体分子や超分子に広げています。物理寄りの研究が好みの人、解析が好きな人、工作が好きな人、スポーツ好きな人、歓迎です。

研究室 R1棟312号室 すずかけ台キャンパス

E-mail mfujii@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- ピコ・フェムト秒時間分解レーザー分光によるクラスター内化学反応ダイナミクス
- レーザー蒸発／エレクトロスプレーによる生体分子レーザー分光法の開発
- イオン化誘起分子スイッチング
- 光誘起プロトン・水素移動反応
- 神経伝達物質の分子認識機構の分子論的解明



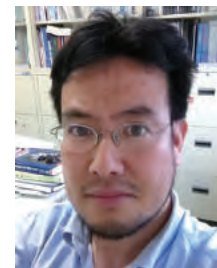
神経伝達物質・ペプチドのコンフォメーション多様性と水和効果の分光研究

Toshiaki Mori

森 俊明

准教授

(生命理工学院・生命理工学系)



有機化学・物理化学をベースに生命現象を理解しようと研究しています。研究室に配属するとまず研究テーマに取り組むために必要な事柄を一から理解するために、教員のみならず先輩たちが輪講や練習実験プレゼン等において安全第一で優しく指導するのをモットーとしています。

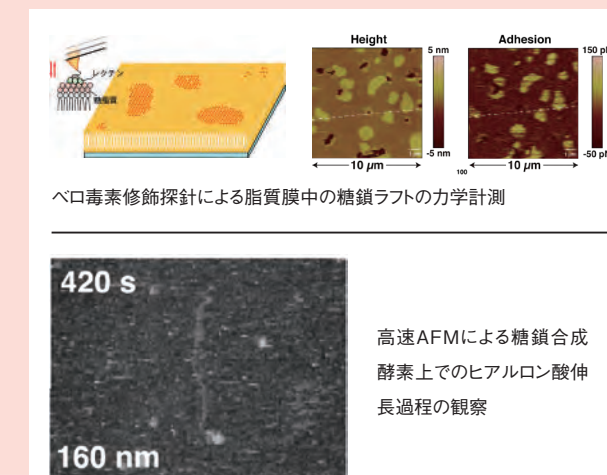
研究室 B2棟1121室 すずかけ台キャンパス

E-mail tmori@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- SPM力学計測法による一分子酵素反応観察
- 高速AFMによる糖鎖上での酵素反応の一分子観察
- 脂質膜やフィルム上での分子認識・酵素反応解析
- キチン分解酵素の反応メカニズム解明および機能性キチン材料の開発

細胞表層や生体高分子表面で働くタンパク質・酵素の反応メカニズムを1分子レベルで解明するとともに機能性のバイオマテリアルの創製を目指しています。



Eizo Miyashita

宮下 英三

准教授
(生命理工学院・生命理工学系)



身近にある最後のフロンティアと言われる脳を理解するべく、腕運動を対象として計算論、アルゴリズム、ハードウェアの各階層を横断的に研究しています。また、医用応用としてブレインマシンインタフェースの開発に貢献することが期待できます。

研究室 G3棟1114号室 すずかけ台キャンパス

E-mail miyashita.e.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

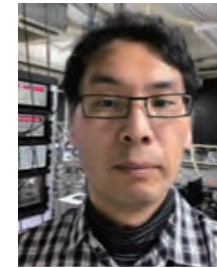
脳が腕運動をどのように実行しているのか、既知の行動学的特徴を再現可能な尤もらしい適応制御モデルを構築します。この数理モデルの妥当性を行動学的なデータを取得して検証します。神経細胞を機能素子とする脳がどのような計算をしているのかを解明するべく、腕運動に関連してどのような情報を神経細胞活動がどのように符号化しているのかという観点からモデルを構築します。神経細胞活動から情報を復号することによりこのモデルの妥当性を検証します。脳を理解するためにはこのようなモデル化と検証を繰り返すことになります。



Shun-ichi Ishiuchi

石内 俊一

准教授
(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)



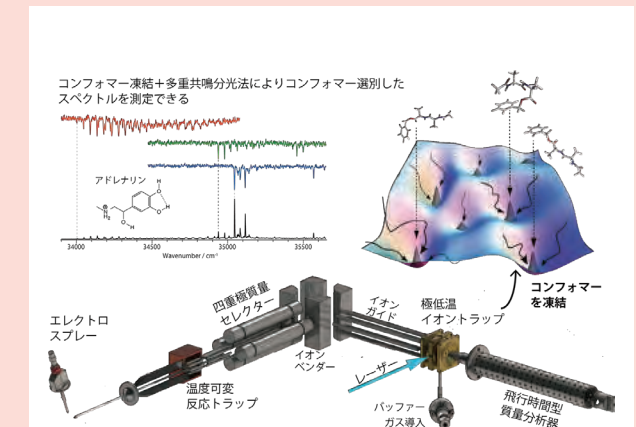
生体分子の様に様々な構造をとりうる柔らかい分子の性質、特にその様な分子どうしでどうやって精密な分子認識を実現しているのかを、複数台のレーザーによる多重共鳴分光法を用いて研究しています。そのための新しい方法論や装置も開発しています。

研究室 R1棟316号室 すずかけ台キャンパス

E-mail ishiuchi.s.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- レーザー蒸発法/エレクトロスプレー法を用いた生体分子の新規気相レーザー分光法の開発
- 神経伝達物質とそのレセプターの分子認識機構の分子論的解明
- イオンチャンネルのイオン選択機構の分子論的解明
- 生体分子構造に対する水和効果の分子論的解明



Hiroyuki Akama

赤間 啓之

准教授
(リベラルアーツ研究教育院/
生命理工学院・生命理工学系)



脳磁気共鳴画像法(MRI)装置を用いて、人間の心を精確に読む(脳データの機械学習)、神経系をグラフ解析する、複雑な言語能力の根源を探るなど、“So what?”問題を克服できるような、深く多岐に亘る人間情報学の研究を行っています。

研究室 W9棟613号室 大岡山キャンパス

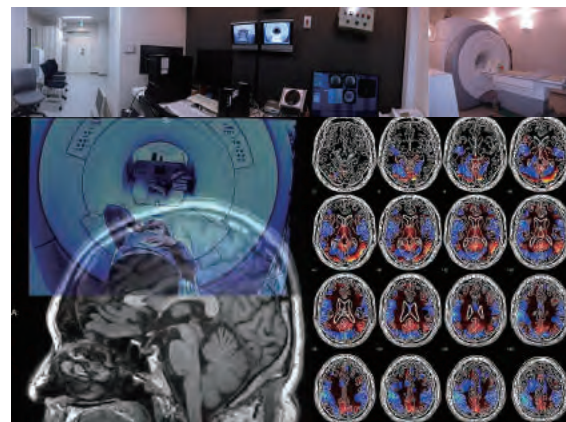
E-mail akama.h.aa@m.titech.ac.jp

主な研究テーマ

私もが研究しているのは、脳画像解析(fMRI研究)に新しい研究パラダイムを創出するための方法論(実験と計算の手法)です。

- 脳神経反応の予測研究(脳データの機械学習)
- 脳内複雑ネットワークと言語意味ネットワークの関係性構築
- 複数の条件間の差分でなく重複に対応する脳反応のメタ分析

などが主なテーマです。言語機能の神経基盤の解明のみならず、運動や感情、そして無意識まで射程に入れた神経科学とその哲学を模索しております。



Sousuke Imamura

今村 壮輔

准教授
(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)



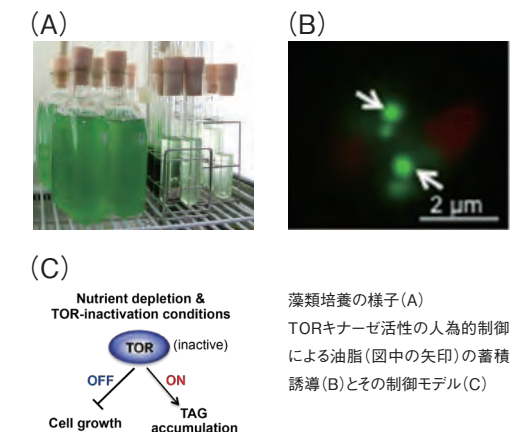
藻類バイオマスを資源として利活用するためには、その生産性を向上させる必要があります。そのために私たちは、窒素欠乏などの環境変化に対する藻類の適応戦略機構をまず明らかにし、得られた知見を藻類バイオマス生産性向上に応用することを目指しています。

研究室 R1棟816号室 すずかけ台キャンパス

E-mail simamura@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 【窒素欠乏応答機構に関する基礎研究】
- 窒素同化系を制御する転写因子の機能解析
- 窒素代謝におけるTORキナーゼの機能解明
- オルガネラ間コミュニケーションの分子機構
- 窒素感知機構
- 【藻類バイオマス生産に関する応用研究】
- 油脂生成に関わる遺伝子の人為的制御
- 糖質生成を調節する制御機構の解明と応用



Ken-ichi Wakabayashi

若林 憲一

准教授

(科学技術創成研究院・化学生命科学研究所
/生命理工学院・生命理工学系)



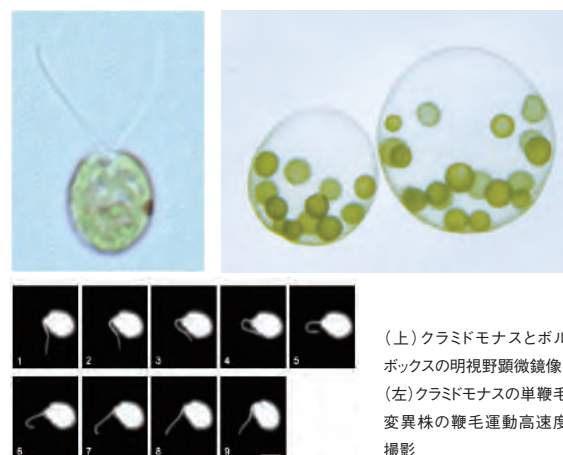
単細胞緑藻クラミドモナスと多細胞緑藻ボルボックスの鞭毛・繊毛の運動制御と走光性の研究を行っています。生物が行きたいほうに行くしくみと多細胞化に伴う生命システムの変遷の理解、その延長でヒト繊毛病理解に貢献することが目標です。

研究室 R1-A棟215号室 すずかけ台キャンパス

E-mail wakaba@res.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- クラミドモナスの走光性制御異常ミュータントの単離と解析
- クラミドモナス鞭毛運動異常ミュータントの単離と解析
- クラミドモナス鞭毛運動のレドックス(酸化還元)制御機構の解明
- ボルボックス目多細胞緑藻の鞭毛運動制御と光運動反応の解析
- 高速度撮影による鞭毛運動と細胞運動の解析



(上) クラミドモナスとボルボックスの明視野顕微鏡像
(左) クラミドモナスの単鞭毛変異株の鞭毛運動高速度撮影

【ライフエンジニアリングコース副担当 教員】

- 遠藤玄 准教授 工学院 機械系
- 山本貴富喜 准教授 工学院 機械系
- 葭田貴子 准教授 工学院 機械系
- 金俊完 准教授 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 / 工学院 機械系
- 進士忠彦 教授 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 / 工学院 機械系
- 小尾高史 准教授 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 / 工学院 情報通信系
- 篠崎隆宏 准教授 工学院 情報通信系
- 中本高道 教授 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 / 工学院 情報通信系
- 細田秀樹 教授 物質理工学院 材料系
- 小林郁夫 准教授 物質理工学院 材料系
- 武田博明 准教授 物質理工学院 材料系
- 早水裕平 准教授 物質理工学院 材料系
- 三宮工 准教授 物質理工学院 材料系
- 和田裕之 准教授 物質理工学院 応用化学系
- 一瀬宏 教授 生命理工学院 生命理工学系
- 大窪章寛 准教授 生命理工学院 生命理工学系
- 蒲池利章 教授 生命理工学院 生命理工学系
- 小島英理 教授 生命理工学院 生命理工学系
- 清尾康志 准教授 生命理工学院 生命理工学系
- 林宜宏 准教授 生命理工学院 生命理工学系
- 藤枝俊宣 講師 生命理工学院 生命理工学系
- 布施新一郎 准教授 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所 / 生命理工学院 生命理工学系
- 丸山厚 教授 生命理工学院 生命理工学系
- 三重正和 准教授 生命理工学院 生命理工学系
- 三原久和 教授 生命理工学院 生命理工学系
- 湯浅英哉 教授 生命理工学院 生命理工学系

【ライフエンジニアリングコース担当 特任・特定教員】

- 川嶋健嗣 特定教授 工学院 機械系
- 阿部英喜 特定教授 物質理工学院 材料系
- 早澤紀彦 特定准教授 物質理工学院 材料系
- 畑中重人 特定教授 物質理工学院 応用化学系
- 坂本康治 特定准教授 物質理工学院 応用化学系
- 高山俊男 特定准教授 工学院 機械系

Tetsuya Kadonosono

門之園 哲哉

助教

(生命理工学院・生命理工学系)



小型タンパク質やペプチドの構造特性を理解し、これらを活用して中分子創薬を実現することを目指しています。タンパク質・ペプチド医工学を基盤とするがん分子標的バイオ医薬の創出研究、がんの根治に向けた新しい治療標的の探索研究を展開しています。

研究室 B2棟421A号室 すずかけ台キャンパス

E-mail tetsuyak@bio.titech.ac.jp

主な研究テーマ

- 抗体医薬の代替となる小型タンパク質の創出
- 標的結合ペプチドやタンパク質を利用した薬剤デリバリーシステムの開発
- 治療抵抗性がん細胞を攻撃するための新しい治療標的の探索

【キーワード】

がん分子標的バイオ医薬 / in silicoタンパク質デザイン / DDS / ゲノムワイドスクリーニング

