

生命理工学へのご招待

Invitation to Life Science and Technology



<https://educ.titech.ac.jp/bio/>

東京工業大学
生命理工学院

Tokyo Institute of Technology
School of Life Science and Technology



目次

学院長からのご挨拶 3

生命理工学院の沿革・ルーツ 4

教員・研究紹介 6

センター・関連組織 24

教育 26

カリキュラム 28

学生の活動・国際交流 30

大学院プログラム 32

進路 34

入試案内 35

ご挨拶

生命理工学院長 教授

近藤 科江



生命理工学院は、日本でも最大規模の理工学系研究教育機関で、120人を超える教員が約70の独自の研究を推進しながら専門教育を展開しています。多様な研究分野に加えて、ダイバーシティ（多様性）に富んだ先進的な研究教育環境の構築にも努めています。本学でも最高の女子学生比率を有しており、優秀な留学生の受け入れや学生の国際交流を推進するプログラムを積極的に活用して、留学生比率も上昇傾向にあります。

世界中の研究機関と連携して教員の相互交流を実施したり、世界トップレベルの大学から教員を招聘したりして、グローバルな研究教育環境を構築しています。また、高い倫理観を持った人材を育成するために、学士・大学院課程のそれぞれで生命倫理、研究倫理を学び、自己評価するシステムを取り入れています。

学士課程では、ライフサイエンステクノロジーの習得に必要な物理化学、有機化学、生物化学、分子生物学を体系的に学習できるカリキュラムを提供しています。また、より広範な専門分野の知識習得のため、本学は2001年より、東京医科歯科大学、一橋大学、東京外国語大学と四大学連合を組み、複合領域コースを開設しています。本学院生も総合生命科学コースや医用工学コースなどを受講して、研究へのより深い理解に繋がっています。さらに、本学が2016年から開始した教育改革の柱である「グローバル社会に寄与できるような人材像」を具象化するために、多様な留学プログラムを学士課程から提供しており、本学院の多くの学士、修士、博士課程学生が留学を体験しています。

大学院課程では、本学院独自の大学院コースを充実させています。招聘した世界トップレベルの大学教員による特別講義や欧米におけるキャリア形成の実践を組み合わせた大学院キャリア科目を開講し、専門知識を持ったグローバルな人材の育成に力を入れています。また、2016年度から本学が設置している大学院複合系コースにも参画し、応用化学系、材料系、機械系、電気電子系、情報通信系と「ライフエンジニアリングコース」を共同運営しています。そこでは、他系の学生と同じ教室で学び、研究交流することで、近年の分野横断的な研究展開に対応できる人材の育成を目指しています。さらに、新たな産業開発に積極的に貢献できる人材を輩出するために、2019年度からアントレプレナー（起業家）育成に特化したクラスを開講するなど、学生が自らの将来を見据えて研究・教育に臨むカリキュラムの充実にも取り組んでいます。このように、本学院では多様化する社会のニーズに対応できる柔軟な思考を持ち、知識を活用して旺盛な好奇心と探求心で新たな物を発見・創造することができるグローバルな人材の育成に寄与することを目指します。

研究面では、産学連携を強化するために、学院内に生命理工オープンイノベーションハブ（LiHub）を組織化して、ライフイノベーションの知の協創拠点の構築を目指しています。これからも、基盤的研究から応用研究まで、生命理工学分野を先導する研究を展開していきます。

副学院長

総務

丸山 厚 教授

教育

本郷 裕一 教授

研究

山口 雄輝 教授

国際

小島 英理 教授

評議員

和地 正明 教授

生命科学と理工学を融合し、 可能性を無限に。

私たちの社会は、この先どのように変化するのでしょうか。

ライフサイエンスとテクノロジーの融合と進展により、見えてくる未来があります。

生命理工学院では、生命原理の探求から工学的応用まで、さまざまな研究が幅広く展開されています。

ライフサイエンスとテクノロジーの知識と技術の結集により、未来社会への可能性を無限に広げます。

生命理工学院の沿革

- 1929年 東京工業大学を設置
- 1990年6月 生命理工学部を設置
- 1992年4月 大学院生命理工学研究科が発足
- 1993年 秋 遺伝子実験施設が完成
- 1997年3月 生物実験センターが完成
- 1999年 研究主導型教育体制の確立を目指して大学院重点化による全面的改組を行い、大学院生命理工学研究科に分子生命科学専攻、生命情報専攻、生体分子機能工学専攻が発足
学部は、生命科学科、生命工学科の2学科体制に再編
- 2000年 バイオサイエンス専攻およびバイオテクノロジー専攻が改組され、それぞれ生体システム専攻および生物プロセス専攻として5専攻体制の研究科が新たにスタート
- 2001年 新しい学内施設としてアイソトープ総合センターが生命理工学研究科に近接して建設
- 2003年 上記の実験施設および生物実験センターとともに、バイオ研究基盤支援総合センターとして統合
- 2016年 学部と研究科を統一した生命理工学院が発足

生命理工学院 教員一覧 (職階順、五十音順)

〈生命理工学コース〉

	名前	分野	居室	掲載頁
教授	石井 佳誉	分	す J3-814	7
	一瀬 宏	組	す B2-820	15
	伊藤 武彦	細	緑 M6-202C	11
	岩崎 博史	細	す S2-303	11
	上野 隆史	分	す B2-1034	7
	占部 弘和	分	す B2-1131	7
	太田 啓之	組	す B2-330	16
	刑部祐里子	細	す J2-1011	16
	蒲池 利章	細	緑 M6-301A	12
	北尾 彰朗	分	緑 M6-201C	7
	木村 宏	細	す S2-506	12
	金原 数	分	す B2-1120	7
	桑 昭苑	組	す B1-812	16
	小島 英理	分	す G1-314	8
	駒田 雅之	細	す S2-502	12
	田口 英樹	分	す S2-602	8
	田中 幹子	組	す B1-715	16
	徳永万喜洋	細	す B1-511	12
	福居 俊昭	細	す B1-913	12
	本郷 裕一	組	西 W3-706	16
	松浦 友亮	細	石 7-307	13
	丸山 厚	分	す B2-1220	8
	三原 久和	分	す B1-801	8
	村上 聡	分	す J2-904	8
	山口 雄輝	細	す B2-1231	13
	湯浅 英哉	分	す J2-803	9
	和地 正明	細	す J2-1003	13

〈ライフエンジニアリングコース〉

	名前	分野	居室	掲載頁
准教授	相澤 康則	細	す B1-501	13
	大窪 章寛	分	す J3-815	9
	長田 俊哉	細	す B2-921	17
	加藤 明	細	す B2-522	13
	加納 ふみ	細	す S2-609	14
	川上 厚志	組	す B1-603	17
	下嶋 美恵	組	す B2-330	17
	白木 伸明	細	す B1-810	14
	鈴木 崇之	組	す B2-534	17
	清尾 康志	分	す J2-806	9
	田川 陽一	組	す B2-1221	17
	立花 和則	組	す B2-835	18
	堤 浩	分	す B1-802	9
	中戸川 仁	細	す B2-928	14
	中村 信大	細	す B2-720	14
	二階堂雅人	組	西 W3-612	18
	秦 猛志	分	す B2-1127	9
	林 宣宏	分	緑 M6-302C	10
	平沢 敬	細	す J2-1109	14
	廣田 順二	組	す B棟-C-203	18
	藤島 皓介	分	石 8-318	10
	藤田 尚信	細	す S2-210	15
	星野 歩子	組	す B1-509	18
	増田 真二	組	す B棟-B-305	18
	MCGLYNN Shawn	分	石 7-318	10
	松田 知子	分	す J3-913	10
	三重 正和	分	す G1-316	10
	八波 利恵	細	す J2-907	15
	山田 拓司	細	緑 M6-201A	15
講師	朝倉 則行	分	緑 M6-301C	11
	梶川 正樹	細	す B2-939	15
	近藤 徹	分	緑 M6-401A	11
	藤枝 俊宣	分	す B2-1022	11

	名前	分野	居室	掲載頁
教授	上田 宏	分	す R1-614	19
	越川 直彦	組	す B1-612	22
	近藤 科江	組	す B2-521	22
	田中 寛	細	す R1-814	21
	中村 浩之	分	す R1-914	19
	西山 伸宏	分	す R1-812	19
	久堀 徹	細	す R1A-209	21
	藤井 正明	分	す R1-312	19
	山本 直之	細	す J2-1110	21
特定教授	梶原 将	細	す J3-1018	20
准教授	赤間 啓之	組	西 W9-614	22
	今村 壮輔	組	す R1-816	22
	岡田 智	分	す R1-913	19
	小倉俊一郎	分	す B1-702	20
	折原 芳波	細	す J3-1018	21
	北口 哲也	細	す R1-616	21
	三浦 裕	分	す R1-810	20
	宮下 英三	組	す G3-1114	23
	森 俊明	分	す B2-1121	20
	若林 憲一	細	す R1A-215	22
助教	門之園哲哉	分	す B2-421A	20

建物略称

す (すずかけ台キャンパス)

- ① B1棟
- ② B2棟
- ③ B棟-A (B1・B2棟-A)
- ④ B棟-B (B1・B2棟-B)
- ⑤ B棟-C (B1・B2棟-C)
- ⑥ J2棟
- ⑦ J3棟
- ⑧ G1棟
- ⑨ G3棟
- ⑩ R1棟
- ⑪ R1A棟
- ⑫ R2棟
- ⑬ S2棟

西 (大岡山キャンパス・西地区)

- ⑭ W3号館
- ⑮ W9号館

緑 (大岡山キャンパス・緑が丘地区)

- ⑯ M6号館

石 (大岡山キャンパス・石川台地区)

- ⑰ I7号館
- ⑱ I8号館

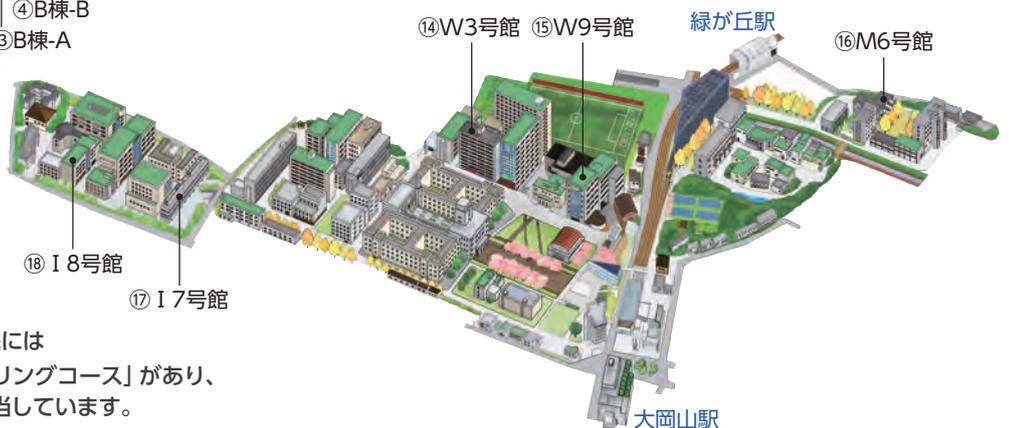
研究分野

- 分: 分子
- 細: 細胞
- 組: 組織・個体

すずかけ台キャンパス



大岡山キャンパス



生命理工学院の大学院には

「生命理工学コース」と「ライフエンジニアリングコース」があり、各教員はそれぞれのコースを担当しています。



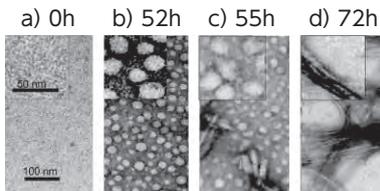
いしい よしたか
石井 佳誉 教授 (助教: 神原 孝之)

固体 NMR を用いた構造生物学とアルツハイマー病の原理の解明

アルツハイマー病等の神経疾患の引き金となるタンパク質 misfolding の問題に固体 NMR 法と物理化学的手法で挑んでいます。マテリアルサイエンスについても高いレベルで研究を行っています。

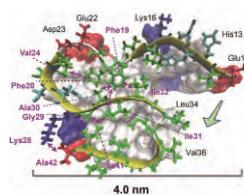
キーワード アミロイド、構造生物学、固体 NMR、炭素ナノ材料

Aβタンパクのアミロイド中間体からフィブリルへの転移を示す電子顕微鏡像



タンパク質

固体 NMR による Aβ42 のフィブリルの構造



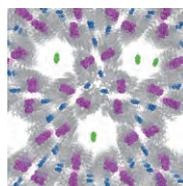
うえの たかふみ
上野 隆史 教授 (助教: 安部 聡)

人工金属酵素の創生と生体超分子マテリアルの開発

我々の体の中で働いている蛋白質からなる超分子構造体を化学的に機能化して、酵素やドラッグデリバリー材料を合成しています。

キーワード 蛋白質工学、生物無機化学、生体機能化学、ケミカルバイオロジー

細孔構造を機能化された蛋白質結晶



生体超分子・高分子

針蛋白質の結晶構造と蛍光顕微鏡像



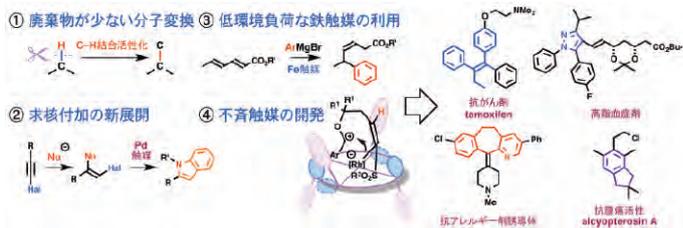
うらべ ひろかず
占部 弘和 教授 (助教: 重田 雅之)

有機化学・バイオをリードするものづくり-新反応開発から医薬品合成まで

バイオ研究の原点である有機化合物を自在に変換・合成するための経済性や低環境負荷性にも優れる新しい手法を開発し、実際にそれらを利用して生物活性化合物、医薬の合成を行っています。

キーワード 有機化学、合成化学、医薬品化学、天然物化学

新反応を利用する生物活性分子・医薬の化学合成



生物活性・医薬分子



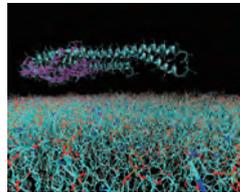
きたお あきお
北尾 彰朗 教授 (助教: TRAN, Phuoc Duy)

コンピュータで原子解像度の生命現象を観る

時々刻々と変化する生命現象を最先端のコンピュータシミュレーションで観察し、どのように生体機能が発揮・制御されるのか、生物を作り上げている分子や原子のレベルから明らかにします。

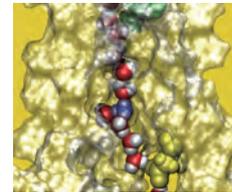
キーワード タンパク質ダイナミクス、計算生物学、生物物理学、理論化学

タンパク質 I-BAR によって誘導される生体膜変形のシミュレーション



計算生物学

細菌べん毛モーターのプロトン移動メカニズム



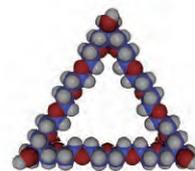
きんばら かずし
金原 数 教授 (助教: 佐藤 浩平)

生体の仕組みを取り入れた機能分子の開発

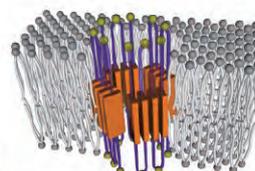
生体分子のもつ洗練された機能に学び、生体分子を模倣し、その制御を可能とする機能分子を開発しています。

キーワード 有機化学、分子デバイス、分子集合体、バイオミメティクス

三角形 PEG 分子



イオンチャネル



光受容性タンパク質



生体超分子・高分子

こばたけ えいり
小島 英理 教授



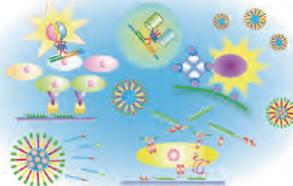
超生物機能タンパク質材料の創製

天然を超える高度な機能を備えた「超生物機能タンパク質材料」を設計構築し、それらを用いた「細胞機能制御」および「バイオセンシング」の実現を目指して研究を展開しています。

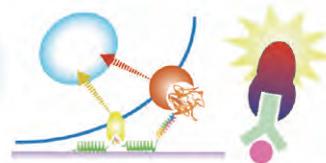
キーワード タンパク質工学、細胞組織工学、バイオマテリアル、バイオセンシング

生体超分子・高分子

超生物機能
タンパク質材料の創製



細胞機能制御・
バイオセンシングへの応用



たぐち ひでき
田口 英樹 教授 (助教：丹羽 達也)



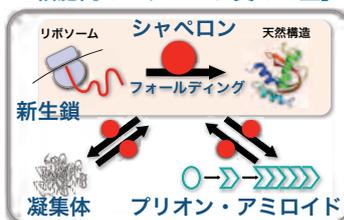
**細胞内での「タンパク質の一生」：
翻訳、シャペロン、プリオン**

細胞内でタンパク質がどのようにできてるのか(非典型的な翻訳やタンパク質の構造形成を助けるシャペロン)を中心として、拡大し変容するタンパク質の世界を開拓していきます。

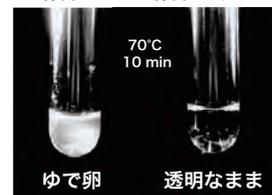
キーワード タンパク質、非典型的な翻訳、シャペロン、プリオン、アミロイド

タンパク質

細胞内の「タンパク質の一生」



シャペロンは凝集を防ぐ
卵白のみ 卵白+シャペロン



まるやま あつし
丸山 厚 教授 (助教：嶋田 直彦)



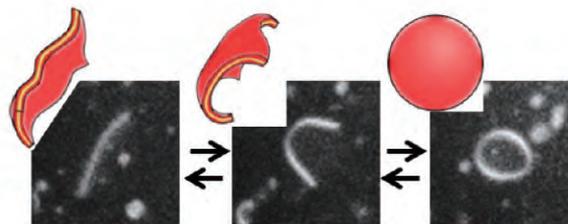
**生体機能性材料、バイオコンジュ
ゲート材料の設計と評価**

核酸、タンパク質、脂質などの生体高分子の機能を高めつつ活用し、高機能なバイオコンジュゲート材料を設計し診断、治療に役立てます。

キーワード ドラッグデリバリー/核酸、タンパク質、脂質/刺激応答性高分子

生体超分子・高分子

生体脂質膜の構造制御



みはら ひさかず
三原 久和 教授 (助教：三木 卓幸)



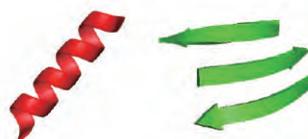
**ペプチド工学と
ケミカルバイオロジー**

ペプチドを中心としてタンパク質や糖鎖などの生体高分子から構成される超分子システムを設計・構築し、細胞に作用する機能性ペプチドなどケミカルバイオロジー研究を様々な展開しています。

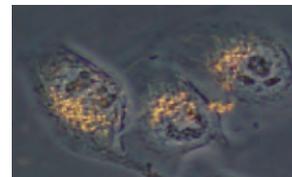
キーワード ペプチド、合成、ファージライブラリ、細胞解析

生体超分子・高分子

機能性ペプチドの創成



ペプチド・金ナノ粒子複合体による
ガン細胞へのドラッグデリバリー



むらかみ さとし
村上 聡 教授 (助教：岡田 有意)



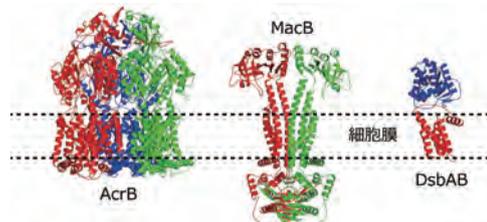
膜タンパク質複合体の構造と機能

薬剤排出に関わる膜輸送体など、細胞膜上で重要な働きをもつ膜タンパク質複合体などの原子レベルでの立体構造をX線結晶構造解析などの手法により観察し、作動機構を構造に基づき本質的に明らかにします。

キーワード 膜タンパク質、構造生物学、蛋白質結晶学、膜輸送

タンパク質

これまで結晶構造を明らかにした膜蛋白質の例





ゆあさ ひでや
湯浅 英哉 教授 (助教:金森 功史)

光増感剤とガン光線力学治療

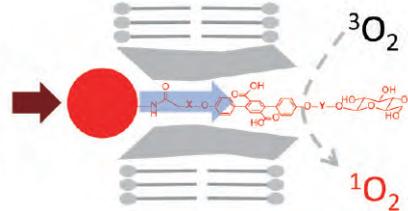
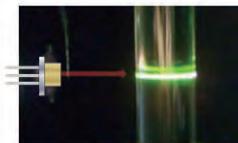
独自の設計原理に基づく増感剤およびエネルギー上方変換素子の開発とそれらを用いた光線力学治療法の開発を行っています。

キーワード 光線力学治療、光増感剤、ランタニドナノ粒子

生物活性・医薬分子

近赤外線エネルギーを上方変換

光増感



おおくぼ あきひろ
大窪 章寛 准教授

遺伝子治療を指向とした新規核酸医薬の開発

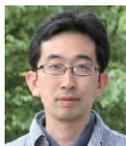
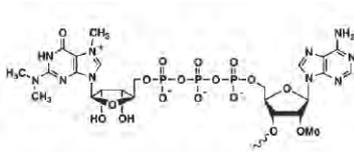
転写、スプライシング、翻訳といった生体内反応を自由自在に操ることのできる生物活性・医薬分子(とくに核酸医薬)の合成研究を行っています。

キーワード 生物有機化学、核酸化学、核酸医薬

生物活性・医薬分子

スプライシングを制御できる分子の設計・合成

DNAと相互作用できる分子の設計・合成



せいお こうじ
清尾 康志 准教授 (助教:正木 慶昭)

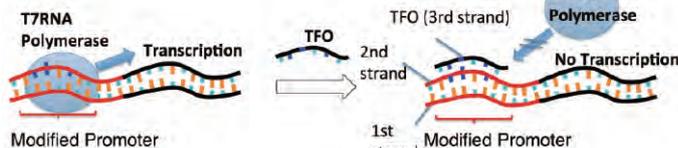
核酸有機化学による遺伝子発現制御法の開発

核酸を分子レベルで自在に制御するための方法論の確立を目指して、有機合成化学、物理化学、生化学、計算化学など様々な手法を用いて研究しています。

キーワード 核酸有機化学、転写制御、核酸医薬

核酸

三重鎖形成を利用した転写制御



つすみ ひろし
堤 浩 准教授

ケミカルバイオロジーを基盤とした細胞環境の制御・解析

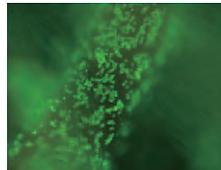
超分子ヒドロゲルや種々の蛍光プローブなどを設計・化学合成し、バイオイメージングなどの手法を用いて細胞環境の解析や制御に取り組んでいます。

キーワード 蛍光プローブ、バイオイメージング、超分子化学、細胞環境化学

生体超分子・高分子

ナノファイバーから成る超分子ヒドロゲル

超分子ヒドロゲルを用いた細胞培養



はた たけし
秦 猛志 准教授

環境調和型分子変換法の開発と生物活性分子合成への展開

有機分子を安全かつ自在に変換・合成する手法の開発をおこない、それらを利用して天然の有機化合物、人工の医薬などの様々な生物活性化合物の合成に取り組んでいます。

キーワード 有機化学、合成化学、医薬品化学、天然物化学

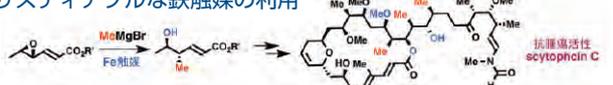
生物活性・医薬分子

低環境負荷な分子変換反応を利用するものづくり

①廃棄物ゼロの環化反応の利用



②サスティナブルな鉄触媒の利用





はやしのぶひろ
林 宣宏 准教授

**高性能プロテオミクスによる
生命科学の新展開**

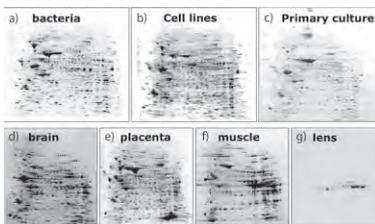
独自の高感度・ハイスループット二次元電気泳動法とAIを組み合わせた高性能AIプロテオミクスによる基礎から臨床、健康科学に至る様々な研究を進めています。

キーワード 健康科学、疾患プロテオミクス、人工知能

タンパク質

様々な臓器の二次元電気泳動像

未来型健康管理社会のイメージ



ふじしま こうすけ
藤島 皓介 准教授

**生命システムの起源に関連した
機能性タンパク質・RNA分子の研究**

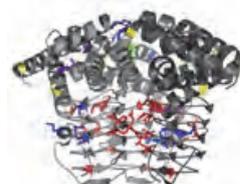
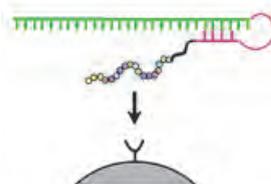
人工的に創出したタンパク質やRNAの機能や進化能を通じて、初期の生命システムの様相に迫ります。また合成生物学的手法を用いた、新規酵素の探索なども行なっています。

キーワード 生命の起源、試験管内進化、RNA、ペプチド、宇宙生物学

合成生物学

mRNAディスプレイ法を利用したペプチドの機能セレクション

限定した種類のアミノ酸から構築した人工酵素



MCGLYNN, Shawn 准教授

生命の起源と進化

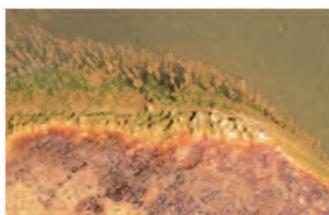
生命はどのようにして始まったのか、また、時間の経過とともにどのように変化してきたのか。これらの疑問を理解するために、化学、微生物学、安定同位体など、様々なツールやモデルシステムを使用しています。

キーワード 温泉、系統、硫化鉄、酵素

**地質微生物学
プレバイオティクス化学**

温泉微生物学

模擬熱水噴出孔



まつだ ともこ
松田 知子 准教授

**酵素を用いる環境にやさしい
有機合成反応の開発**

持続的社会的構築に貢献するために、二酸化炭素や酵素などの環境にやさしい資源を用いる効率的な有機合成法を開発しています。

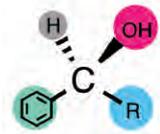
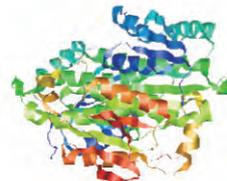
キーワード 酵素、有機合成、二酸化炭素、グリーンケミストリー

生体触媒

有用酵素を持つ微生物

有機合成の触媒となる酵素

医薬品中間体となる光学活性化合物



みえ まさやす
三重 正和 准教授

**生体分子を材料とした
分子ツールの創製**

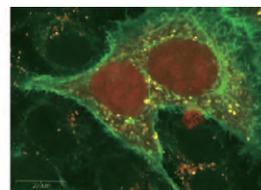
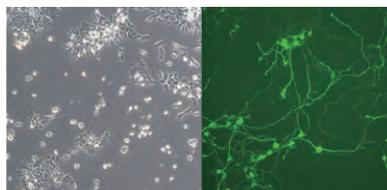
タンパク質やDNAといった生体分子を材料として分子ツールを構築し、それらを利用したバイオイメージング、バイオセンシング、細胞機能制御に取り組んでいます。

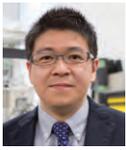
キーワード バイオマテリアル、タンパク質工学、細胞工学

生体超分子・高分子

転写因子タンパク質導入による神経細胞分化誘導

分割酵素タグを利用したバイオイメージング





あさくら のりゆき
朝倉 則行 講師

タンパク質の電子移動反応の解明と光励起電子移動による水素生産

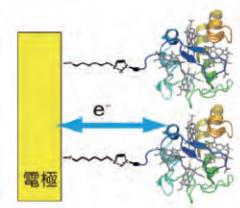
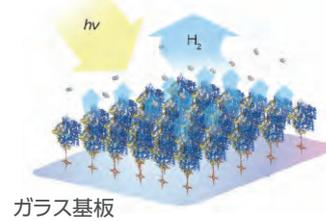
タンパク質の電子移動反応のメカニズムを解明するための測定法の開発を行っています。また、光とタンパク質の電子移動を利用した人工の有用物質生産反応デバイスの構築を行っています。

キーワード 生物電気化学、光物質生産、電子移動、酸化還元タンパク質

タンパク質

固相上での光水素反応系の構築

タンパク質の電子移動測定



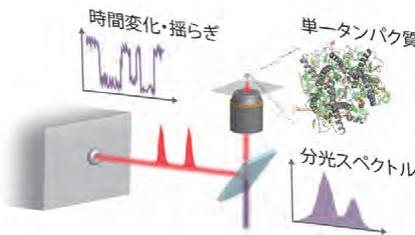
こんどう とおる
近藤 徹 講師

新規顕微分光技術を駆使した生体内のナノ光物理

生命にとっての根本的なエネルギー源は太陽光です。光刺激に応答する光受容タンパク質を最先端の顕微分光技術で解析し、巧妙な制御機構を明らかにします。生物から学ぶべきことが沢山あります。

キーワード フェムト秒顕微分光、単一タンパク質分光、光合成光反応、生体量子効果

生体光物理



フェムト秒レーザーを用いた単一タンパク質の顕微分光実験



ふじえ としのり
藤枝 俊宣 講師

次元制御に基づくナノバイオデバイスの創製と医療技術への展開

ナノバイオ材料とエレクトロニクスの融合により生まれるバイオマテリアル・デバイス開発を通じて、生体に対して低侵襲な次世代の医療技術創製を目指しています。

キーワード 生体材料、高分子、組織工学、バイオエレクトロニクス

生体超分子・高分子

導電性ナノ薄膜を利用した手のひらの上でのLED点灯実験

光がん治療に向けた埋め込み型発光デバイスの開発



いとう たけひこ
伊藤 武彦 教授 (助教：梶谷 嶺)

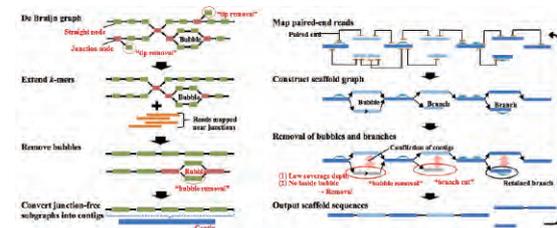
大規模ゲノム配列データと情報解析技術に基づく生命現象の解明

次世代シーケンサーに代表される大規模ゲノム・RNA 配列データに対して様々な情報解析技術を用いる事で生命現象の解明に挑んでいます。

キーワード バイオインフォマティクス、ゲノム情報、染色体動態

生命情報学

当研究室で開発したPlatanusアセンブアルゴリズムの概要



いわさき ひろし
岩崎 博史 教授 (助教：坪内 英生)

染色体ダイナミズムの時空間制御の分子メカニズム

遺伝情報を担う染色体のダイナミックな時空間的制御の分子機構解明に向かって、様々な手法を用いて挑んでいます。特に、相同組換えや分裂酵母の接合型変換のしくみをモデル系として研究しています。

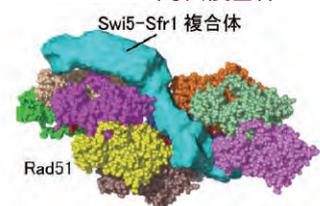
キーワード DNA修復、組換え、ゲノム安定性維持機構、染色体生物学

染色体・遺伝子発現制御

RuvCとHolliday 分岐 DNA 複合体



Rad51 フィラメントとSwi5-Sfr1 の高次複合体





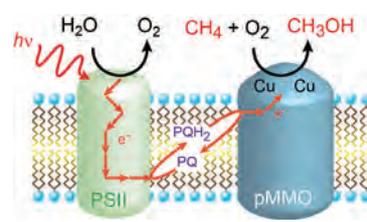
かまち としあき
蒲池 利章 教授 (助教: 伊藤 栄紘)

金属イオンの生体内での機能解明と応用

微生物を用いた有用物質生産、金属ポルフィリンを用いた細胞内酸素濃度イメージング、エネルギー変換などについて研究を行っています。

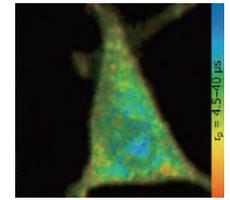
キーワード 金属タンパク質、細胞内酸素濃度イメージング、エネルギー変換

光エネルギーを用いたメタン酸化



微生物

1 細胞内の酸素濃度イメージング



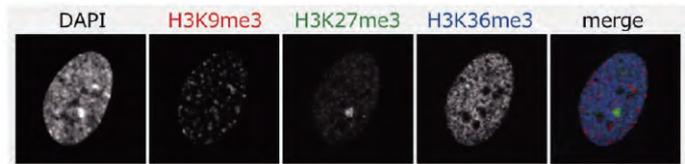
きむら ひろし (助教: 西原 秀典) (助教: 佐藤 優子)
木村 宏 教授

生細胞・生体内のエピジェネティクス動態制御

細胞核やクロマチンレベルでの遺伝子発現制御機構を解明するために、生きた細胞や個体でヒストン翻訳後修飾のダイナミクスのイメージングなどを行っています。

キーワード エピジェネティクス、細胞核、転写制御、生細胞イメージング

染色体・遺伝子発現制御



多様なヒストン修飾の細胞核内局在



こまだ まさゆき
駒田 雅之 教授 (助教: 福嶋 俊明)

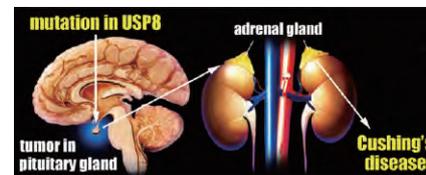
増殖因子受容体の分解制御と細胞増殖・がん化の分子機構

増殖因子受容体の分解による細胞増殖の調節機構と、その破綻がきたす腫瘍・がんの発症機構について、特に難病“Cushing病”をひき起こす脳下垂体腫瘍における遺伝子変異を中心に、解明に挑んでいます。

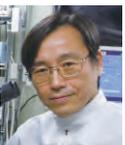
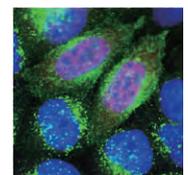
キーワード がん、腫瘍、増殖因子受容体、ユビキチン

細胞機能・制御

USP8 遺伝子の変異による難病“Cushing病”の発症機構



変異 USP8 による増殖因子受容体の分解阻害



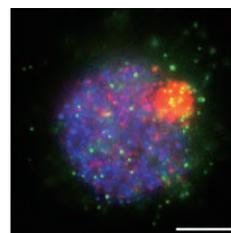
とくなが まさお
徳永 万喜洋 教授 (助教: 伊藤 由馬)

細胞を観て計って生命機能を理解する

1 分子イメージングや超解像顕微鏡などの新しい顕微鏡・計測技術を開発しながら、今までは観たり計ったりできなかった、細胞の新しいダイナミックな姿を直接明らかにして、生命の働きを理解してゆきます。

キーワード 1 分子イメージング計測、超解像顕微鏡、細胞動態、クロマチン・核構造ダイナミクス

細胞機能・制御



細胞核内シグナル伝達・転写因子の 3 次元多色分子イメージング像

5 μm



ふくい としあき
福居 俊昭 教授 (助教: 折田 和泉)

微生物機能の解析とその物質生産への利用

超好熱菌、バイオプラスチック生産菌、メタノール資化性菌を対象に、微生物のもつ物質生産能を我々の生活や環境の改善に活かすことを目指した研究を進めています。

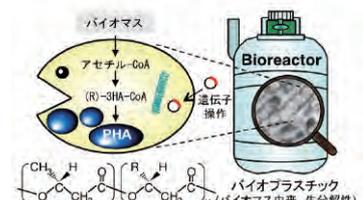
キーワード 微生物、代謝工学、超好熱菌、バイオプラスチック生産菌

微生物

水素発生能をもつ超好熱菌



バイオプラスチック生産菌の代謝工学





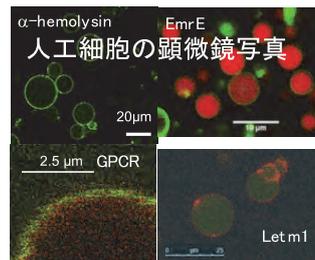
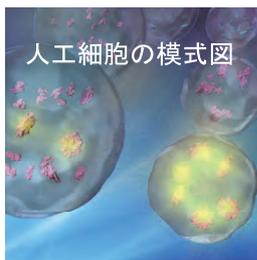
まつうら ともあき
松浦 友亮 教授

進化とデザインで創る人工細胞システムの構築と応用

生命誕生の初期に存在したであろう原始細胞の性質を明らかにするとともに、実用化に資する分子や分子システムを構築します。

キーワード タンパク質、進化分子工学、人工細胞、生命の起源

情報・合成生物学



やまぐち ゆうき (助教：坂本 聡)
山口 雄輝 教授 (助教：山本 淳一)

生命の分子機械の「しくみ」を解明し、応用展開を目指す

当研究室では「ゲノム情報発現の制御機構の解明」「医薬品などの低分子化合物を用いたケミカルバイオロジー」の2つを研究テーマとして掲げ、基礎から応用まで幅広く展開しています。

キーワード 遺伝子発現、ゲノム、創薬、ケミカルバイオロジー

染色体・遺伝子発現制御

様々な研究内容を表すコラージュ

(左から順に、転写過程のモデル、ES細胞、医薬品、ゲノムワイド解析)



わち まさあき
和地 正明 教授 (助教：岩井 伯隆)

細菌の細胞増殖と代謝の制御機構の解明

細菌がどのように代謝を行い、増殖するのか、その仕組みの解明を目指しています。あわせて新規抗生物質のスクリーニングも行っています。

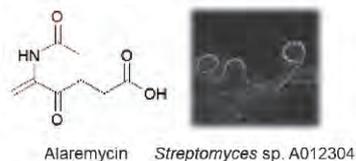
キーワード 大腸菌、コリネ型細菌、細胞分裂、代謝、抗生物質

微生物

スナッピング分裂を行うコリネ型細菌



新規抗生物質アラレマイシンとその生産菌



あいざわ やすのり
相澤 康則 准教授 (助教：金子 真也)

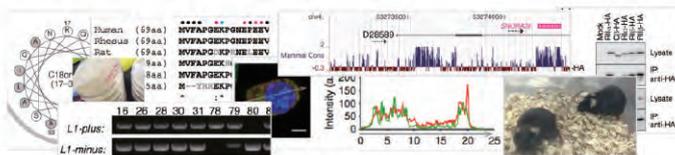
ヒトゲノム・遺伝子の成立原理の解明

「遺伝子の常識」に反する、新しい遺伝子群を発見し、その機能解析を進めています。またゲノム合成技術を開発すると共に、それを使って「ガラクタ配列」と呼ばれていたヒトゲノム領域の機能性を再検証しています。

キーワード 遺伝子、ヒトゲノム、マイクロプロテイン、タンパク質検出技術開発

ゲノミクス

さまざまな自然科学分野の知識と視点と方法を駆使して、完全新規なヒト遺伝子群を解き明かし、社会還元します。



かとう あきら
加藤 明 准教授 (助教：永嶋 鮎美)

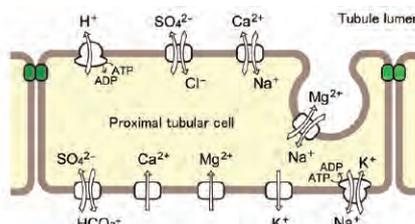
環境適応を担う腎臓・腸・体表の上皮輸送機構

腎臓、腸、体表に発現する輸送体を淡水魚、海水魚、陸生動物で比較し、環境適応を担うメカニズムを分子、細胞、ゲノムレベルで理解すると共に、新たな創薬ターゲットを探索しています。

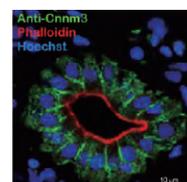
キーワード 電気生理学、分子生理学、細胞生物学、比較ゲノム

細胞機能・制御

海水魚腎臓による2価イオン排出機構



海水魚腎臓におけるMg²⁺輸送体の局在





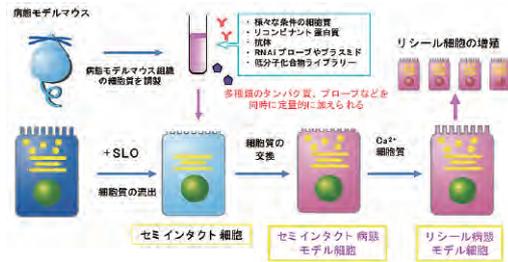
かのう ふみ
加納 ふみ 准教授 (助教:中津 大貴)

細胞編集技術と次世代画像解析を用いた細胞機能制御

新規細胞内分子導入法セミインタクト細胞リシール法による細胞編集技術と次世代画像解析技術を組み合わせ、疾患特異的ヒトiPS細胞由来神経細胞や培養細胞を用いて、細胞機能を解析し制御する技術を開発します。

キーワード セミインタクト細胞リシール法、細胞編集、画像解析、ヒトiPS細胞

細胞機能・制御



セミインタクト細胞リシール法の概略



しらき のぶあき
白木 伸明 准教授

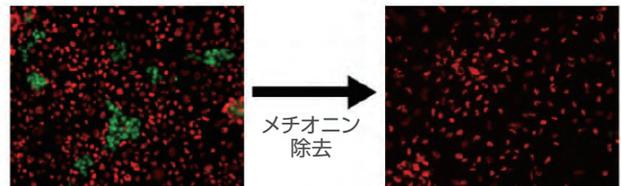
幹細胞分化におけるアミノ酸代謝の役割の解明

幹細胞の未分化維持や細胞分化におけるアミノ酸代謝の役割について解明し、ES/iPS細胞の内胚葉分化へ応用することを目指しています。

キーワード ES細胞、iPS細胞、アミノ酸代謝、細胞分化

細胞機能・制御

メチオニンを除去すると未分化細胞選択的に細胞死が起こる (緑:未分化細胞、赤:分化した内胚葉細胞)



なかとがわ ひとし
中戸川 仁 准教授

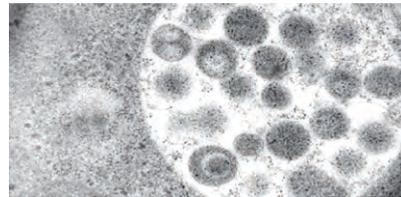
オートファジーの分子メカニズムと生理機能の解明

細胞内の大規模分解・リサイクルシステムであるオートファジー (自食作用) の分子機構と生理的役割の解明に様々な手法を用いて挑んでいます。

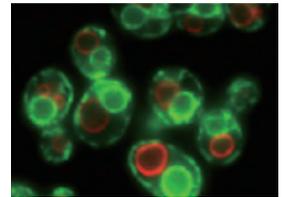
キーワード 酵母、細胞小器官、膜動態、飢餓/ストレス応答

細胞機能・制御

オートファジーを誘導した酵母の電子顕微鏡像



酵母の蛍光顕微鏡像 (緑:小胞体、赤:液胞)



なかむら のぶひる
中村 信大 准教授

細胞や組織の形成・機能維持にはたらく細胞内情報伝達機構の解明

受容体などの細胞内シグナル伝達分子の機能解析を通して、心臓、肺、腎臓などの形態形成や機能維持、病態発症の分子機序の解明を目指しています。

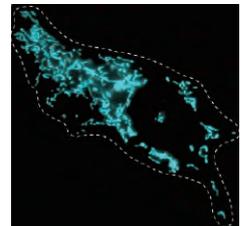
キーワード 受容体、シグナル伝達、ノックアウトマウス、ユビキチン

細胞機能・制御

ノックアウトマウスでの肺の肥大化



ミトコンドリアの形態



ひらさわ たかし
平沢 敬 准教授

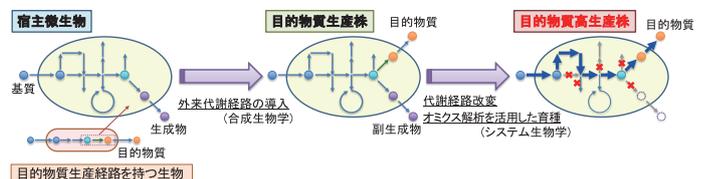
微生物細胞を用いたものづくりのための代謝工学

微生物細胞を用いた有用物質生産を行うための基盤となる技術を構築するとともに、実際の有用物質生産に取り組んでいます。

キーワード 応用微生物学、代謝工学、微生物細胞工場、ものづくり

微生物

有用物質生産を目指した代謝工学・微生物育種





ふじた なおのぶ
藤田 尚信 准教授

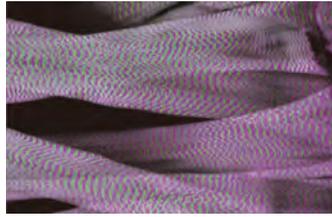
筋細胞のオルガネラが形作られるメカニズムの解明

筋細胞は多核の巨大な細胞であり、高度に組織化されたユニークなオルガネラを持ちます。私たちは、それらのオルガネラが形成・再構成されるメカニズムの解明に挑んでいます。

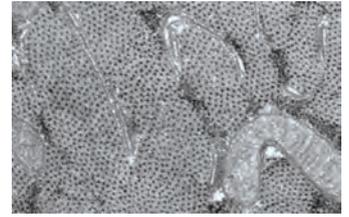
キーワード 筋細胞、細胞小器官、T管、ショウジョウバエ

細胞機能・制御

ショウジョウバエ幼虫の筋細胞



筋細胞横断面の電子顕微鏡像



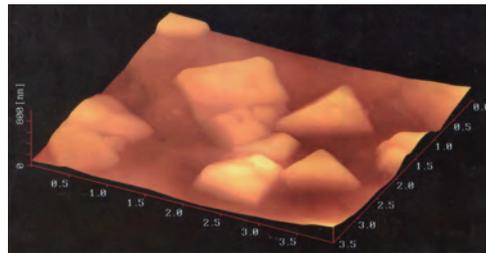
やつなみ りえ
八波 利恵 准教授

無限の可能性をもつ極限環境微生物～愛すべきへそ曲がり～

極限環境微生物に由来する酵素（極限酵素）のタンパク質工学による機能向上、ならびに極限環境微生物による有用物質生産を目指した研究を行っています。

キーワード タンパク質工学、代謝工学、極限環境微生物、極限酵素

微生物



三角形平板状の形態を有する高度好塩性古細菌のAFMイメージ



やまだ たくじ
山田 拓司 准教授

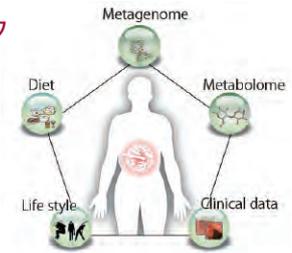
ヒト常在細菌ビッグデータ解析

ヒトとその腸内や皮膚に共生する常在菌がどのように関わっているのかについて研究を行っています。ゲノム、メタゲノムなどの大規模データをバイオインフォマティクスの研究室です。

キーワード 腸内細菌、代謝パスウェイ、メタゲノム、バイオインフォマティクス

情報・合成生物学

腸内環境のデータネットワーク



かじかわ まさき
梶川 正樹 講師

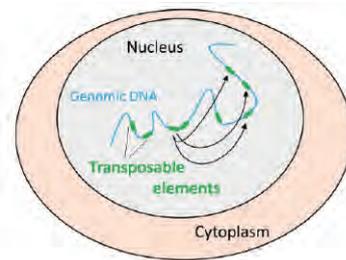
転移因子は生きている？

生物のゲノムには、何百万コピーもの転移因子が存在します。転移因子がどのような機構で増幅するのか、ゲノムの機能や進化にどのような意味を持つのか、その解明が我々の研究目的です。

キーワード 転移因子、レトロトランスポゾン、ゲノム進化、エピジェネティクス

染色体・遺伝子発現制御

転移因子の細胞内での増幅



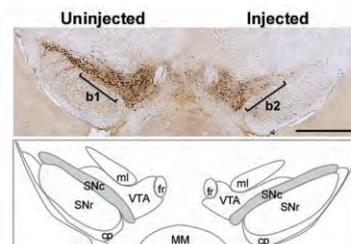
いちのせ ひろし
一瀬 宏 教授 (助教：原 怜)

モノアミン・ビオプテリンによる高次脳機能の調節機構の解明

モノアミン神経伝達物質による脳機能の調節機構や、ビオプテリンの生理作用の研究を通じて、疾患の発症機構の解明、診断や治療・健康増進につながる研究を目指しています。

キーワード ドーパミン、ビオプテリン、パーキンソン病、バイオマーカー

神経化学



AAV-Creを用いたチロシン水酸化酵素遺伝子の誘導的破壊

おおた ひろゆき
太田 啓之 教授 (助教: 堀 孝一)

藻類の環境応答の仕組みと油脂生産、植物情報伝達と陸上への進出

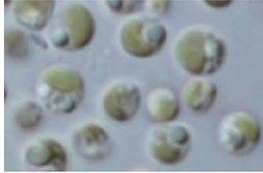
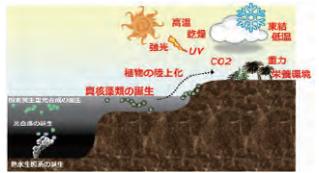
藻類は、光合成生物の進化やバイオエネルギー生産の研究で注目されています。私たちは特に藻類や植物が作る脂質に着目し、その環境適応や植物の陸上への進出における意義、藻類を用いたバイオエネルギー生産の研究をしています。

キーワード 藻類、植物、ストレス応答、脂質シグナル、油脂生産

植物・微生物

オイル高生産藻 ナノクロロプシス
 (緑: 葉緑体、丸い顆粒が油滴)

車軸藻植物クレブソルミディウムを用いた植物の陸上進出の解明
 植物は陸上環境にどのようにして適応したか?

おさかべ ゆりこ
刑部 祐里子 教授

ゲノム編集の分子基盤と植物の環境応答向上を目指した遺伝子工学

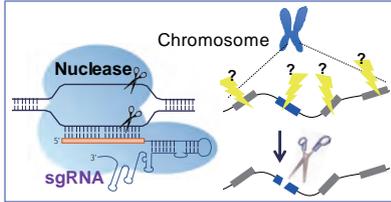
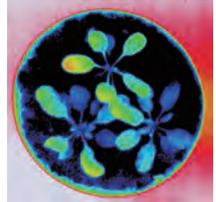
遺伝子工学技術としてのゲノム編集基盤を構築し、植物ゲノムにプログラムされた環境ストレス応答の生理・分子機構の解明とその応用による植物の機能向上に取り組んでいます。

キーワード ゲノム編集、遺伝子工学、植物、環境ストレス

植物・合成生物学

ゲノム編集ツールによるゲノム改変・遺伝子変異の誘導

植物環境応答能の改変
 (サーモグラフィーによる非破壊計測)

くめ しょうえん
桑 昭苑 教授 (助教: 坂野 大介)

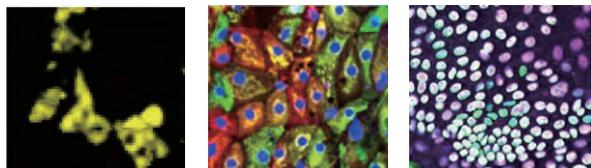
消化器官の発生分化・再生の分子メカニズムを解明する

多能性幹細胞から誘導した分化細胞をモデル細胞に用いて、組織の発生分化再生、恒常性維持に関わる分子の探索、その破綻をきたす病態からの回復を促す方法を探索します。

キーワード 多能性幹細胞、発生分化、創薬、再生医学

発生・再生

ES細胞・iPS細胞から誘導した膵臓、肝臓や腸の細胞



たなか みきこ
田中 幹子 教授

脊椎動物の形態を進化させる発生プログラムの変遷

脊椎動物の進化の過程で形態を変化させた発生プログラムを理解することを目的に、特に対蹠と四肢を題材として、研究を行っています。

キーワード 進化発生学、形態学、器官形成

発生・進化

タンパクの添加で遺伝子発現が変化したニワトリの肢芽 (右)

人為的に進化を再現させたサメの鰭 (右)



ほんごう ゆういち
本郷 裕一 教授 (助教: 桑原 宏和)

共生系の分子生態学とゲノム進化

シロアリなどを題材として、動物と微生物、または微生物同士の共生機構の解明を目指しています。野外調査から1細胞ゲノミクスまで、分野横断的に研究を行っています。

キーワード 共生、昆虫、腸内微生物、1細胞ゲノム解析、メタゲノム解析

進化・生態・微生物

シロアリ腸内原生生物と核内 (左)、細胞表面 (右) の共生細菌 (それぞれ赤と緑の2種ずつ)





おさだ としや
長田 俊哉 准教授

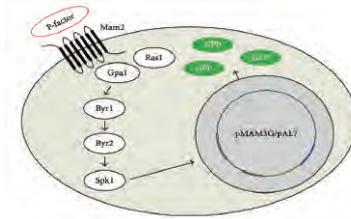
**嗅覚受容体を用いた
化学物質センサーの開発**

嗅覚受容体を使った化学物質のセンサー開発をしています。嗅覚受容体のプラットフォームには分裂酵母を使用し、分裂酵母のGPCR 経路を使って化学物質を可視化しています。

キーワード 嗅覚受容体、フェロモン、分裂酵母、センサー

神経

リガンドアッセイ法



かわかみ あつし
川上 厚志 准教授

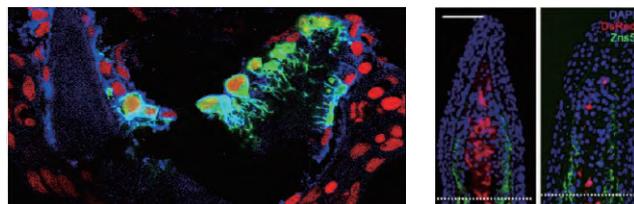
組織再生の分子・細胞メカニズム

多細胞生物は生涯にわたって、細胞や組織を修復、再生しながら生存しています。魚類は特に再生能力が高く、ひれ、心臓、脳神経などの組織でも再生できます。私たちは、ゼブラフィッシュモデルを使って、組織の維持、再生の基本原理解明に取り組んでいます。

キーワード 再生生物学、幹細胞、ゼブラフィッシュ、組織恒常性

発生・再生

蛍光トランスジェニック、細胞系譜解析、細胞や分子シグナルの操作などによる再生メカニズムの解析



しもじま みえ
下嶋 美恵 准教授

**植物における環境ストレスに
応答した脂質転換機構の解明**

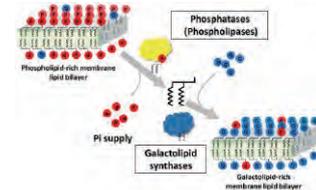
植物は環境ストレスにさらされると、膜脂質、貯蔵脂質（油脂）、表層脂質の量や組成を変えてストレスに適応します。私たちはそのような“脂質転換機構”の全容解明および環境ストレス耐性植物や油脂高蓄積植物の作出を目指しています。

キーワード 植物、脂質、ストレス応答、油脂生産

植物

リン欠乏生育時の膜脂質転換
(リン脂質から糖脂質へ)

リン欠乏時の膜脂質転換を欠損した変異体の乾燥ストレス耐性
(左：野生株、右：変異体)



すずき たかし
鈴木 崇之 准教授

神経回路形成・変化の分子機構

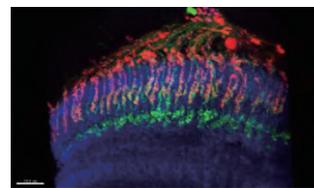
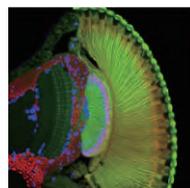
神経回路の発達と、経験による変化の分子メカニズムを、遺伝子レベルから理解しようとしています。我々の行動の源にあるものとは？その正体に迫ります。

キーワード 脳、神経、経験依存的変化、細胞間相互作用

神経

ショウジョウバエの
複眼を切った蛍光画像

視神経のシナプス(赤)を
可視化した3D画像



たがわ よういち
田川 陽一 准教授

**in vitro 生命モデルによる前臨床
試験システムの開発**

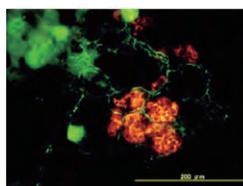
一つの細胞から増殖・分化した多種類の細胞による組織をマイクロ流体デバイスで培養した *in vitro* 生命体モデルを開発し、動物実験代替法や前臨床試験システムを開発する。

キーワード *in vitro* 生体モデル、合成生物学、発生工学、再生医学

発生・再生

マウスES細胞から構築した
内皮細胞と肝細胞の肝組織

In vitro 生命体モデル



たちばな かずのり
立花 和則 准教授



生殖幹細胞から卵母細胞形成の時間生物学的制御機構

覚醒と睡眠、体温など、多くの生物の活動は生物時計で制御されています。私たちはクラゲの卵形成から産卵までの過程の生物時計による制御を研究室とフィールドで明らかにしようとしています。

キーワード クラゲ、生物時計、生殖幹細胞、産卵、光周性

時間生物学

エダアシクラゲ



エダアシクラゲのポリプ



にかいどう まさと
二階堂 雅人 准教授



生物の適応進化や平行進化に関わる分子メカニズムの理解

様々な生き物のゲノムを比較解析することで生物多様性創出のメカニズムの理解を目指しています。おもにシクリッドや古代魚、ハリネズミなどを対象に研究しています。

キーワード 進化多様性、フェロモン、シクリッド、哺乳類

進化・生態

体毛から針への平行進化 (ハリネズミとテンレック)



唇の肥大化 (シクリッド)



ひろた じゅんじ
廣田 順二 准教授 (助教: 岩田 哲郎)



嗅神経細胞の多様性創出の分子メカニズムの解明

香りの感覚 (嗅覚) を中心に、化学感覚の末梢から高次脳までを、マウス遺伝学的手法を用いて分子・細胞・個体レベルで解明しようとしています。

キーワード 神経発生・分化、嗅覚・化学感覚、ゲノム工学

神経

嗅神経細胞をGFPで可視化したマウス嗅上皮の断面像



人工ゲノムやゲノム編集技術を用いた遺伝子改変



ほしの あゆこ
星野 歩子 准教授



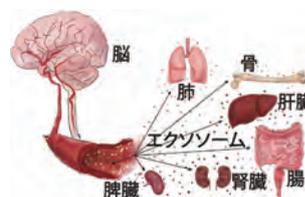
エクソソームによる病態関連機構と疾患バイオマーカーの解析

新たな細胞間コミュニケーションツールとして注目されているエクソソームが様々な疾患に関わることがわかってきた。その機構に迫ることで将来的には新規治療法への応用を目指しています。

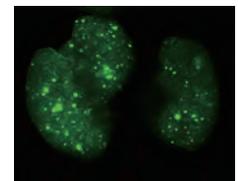
キーワード 疾患分子生物学、がん転移、神経疾患、母子相互作用

エクソソーム

エクソソームは臓器間を行き来し情報を橋渡しする



がん細胞由来エクソソーム (緑) が未来転移先 (肺) に取り込まれる



ますだ しんじ
増田 真二 准教授



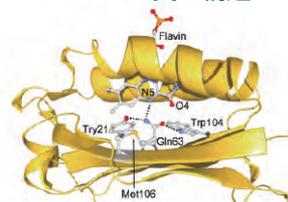
光合成・葉緑体代謝の制御機構の解明

植物や藻類は外界の環境変動に応じて巧妙に光合成を調節しています。私たちはその制御因子を明らかにし、植物バイオマス増産へ向けた応用研究へ展開します。

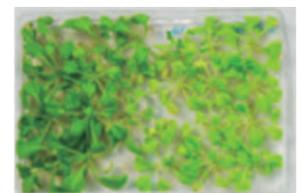
キーワード 光生物学、光受容体、葉緑体 / 光合成、光ストレス応答

環境応答・シグナル伝達

青色光を認識する光受容体タンパク質の構造



光合成調節不全植物 (右)





うえだ ひろし

上田 宏 教授 (助教: 朱 博)

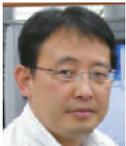
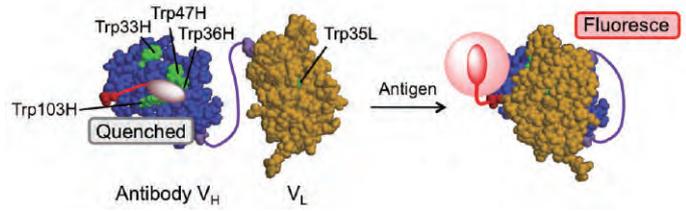
抗体、酵素のエンジニアリングによる新規生体システムの創製

天然タンパク質の優れた機能を、人間にとってより良いものへ向上・変換し、より優れた検出・診断・治療システムの創製を目指します。

キーワード 抗体工学、酵素工学、バイオセンサー

タンパク質

新規蛍光免疫センサー Quenchbody



なかむら ひろゆき

中村 浩之 教授 (助教: 三浦 一輝) (助教: 盛田 大輝)

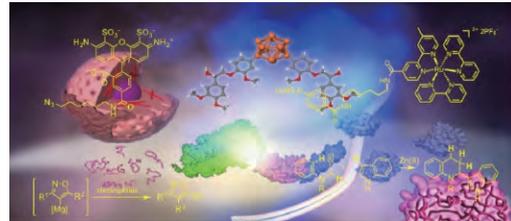
有機合成の力で生命機能の解明と制御、創薬への展開

有機合成化学を基盤に、新しいがん治療を目指した創薬研究、ケミカルバイオロジー研究分野での技術革新を目指して研究を展開しています。

キーワード 有機化学、創薬化学、ケミカルバイオロジー、中性子捕捉療法

生物活性・医薬分子

有機小分子による標的タンパク質機能の制御



にしやま のぶひる

西山 伸宏 教授 (助教: 野本 貴大) (助教: 本田 雄士)

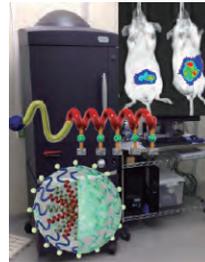
高分子ナノテクノロジーを基盤とした革新的ナノ医薬品の開発

高分子ナノテクノロジーを基盤として、がんをはじめとする難病の治療や疾患の前触れを検出するための高感度イメージング技術等の未来医療の実現に向けた革新的ナノ医薬品の開発を目指しています。

キーワード ナノ医薬品、DDS、ナノテクノロジー、機能性高分子

生体超分子・高分子

MRIによる大腸がん微小肝転移の高感度検出



高分子合成からナノ医薬品の機能評価までを行うことができる研究環境を整備



ふじい まさあき

藤井 正明 教授 (助教: 平田 圭祐)

レーザー分光法の開発と分子、クラスターの構造と反応機構解明

複数のレーザーを使う分光法や新装置を開発して神経伝達物質の分子認識機構解明や溶媒和クラスターでの反応実時間観測に挑んでいます。

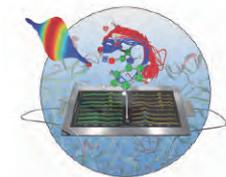
キーワード クラスター、分子認識、溶媒和再配向、水素・プロトン移動

分子計測

新開発ESI/極低温QIT分光装置



水和ペプチド結合のピコ秒時間分解赤外分光とMD解析



おかだ さとし

岡田 智 准教授

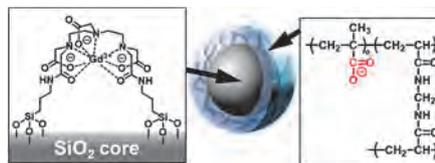
生体観察・操作を志向した機能性材料の創製

生体反応を動物個体レベルで観察・操作するための有機-無機ハイブリッド材料開発に取り組んでいます。

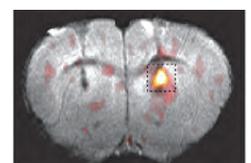
キーワード 材料化学、ケミカルバイオロジー、分子イメージング

生体超分子・高分子

pH応答性コア-シェル磁性ナノ粒子



MRIプローブによる脳内Ca²⁺イメージング





おぐら しゅんいちろう
小倉 俊一郎 准教授

医療応用を目指した生化学の展開

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おります。

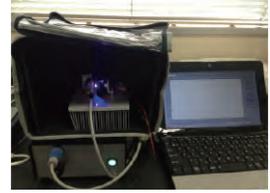
キーワード がん診断、がん治療、バイオマーカー、細胞生理学

生物活性・医薬分子

代謝物を蓄積させて可視化した胃がん細胞



簡易バイオマーカー測定装置



みうら ゆたか
三浦 裕 准教授

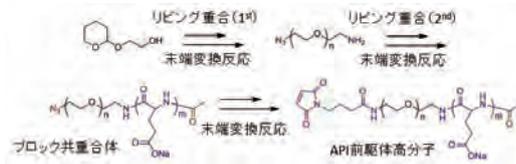
機能性高分子の精密合成による新規バイオマテリアルの創成

高分子の精密合成法を駆使して、がんや脈管系疾患などの難病を治療するためのバイオマテリアル開発を行っております。

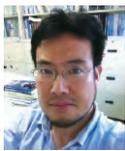
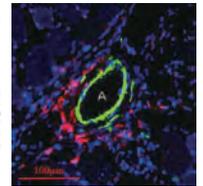
キーワード 高分子化学、ナノバイオテクノロジー、高分子創薬、コントロールドリリース

生体超分子・高分子

リビング重合と末端変換反応の例



下肢虚血への高分子薬剤の集積 (緑: α-SMA、赤: 高分子薬剤、青: 核)



もり としあき
森 俊明 准教授

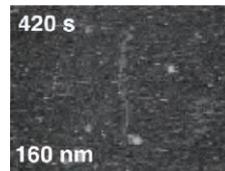
細胞膜上の複合糖鎖の作用解明と工学的利用

糖タンパク質、糖脂質やプロテオグリカンなどの相互作用を1分子レベルで観察することにより作用を解明し、バイオマテリアルの創製等工学的利用を目指す。

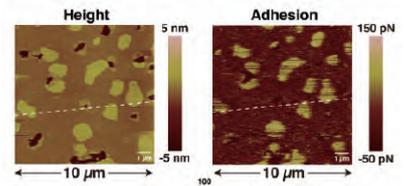
キーワード 複合糖鎖、レクチン、糖転移酵素、1分子計測

生体超分子・高分子

高速AFMによる糖鎖合成酵素上でのヒアルロン酸伸長過程の観察



ペロ毒素修飾探針による脂質膜中の糖鎖ラフトの力学計測



かどのその てつや
門之園 哲哉 助教

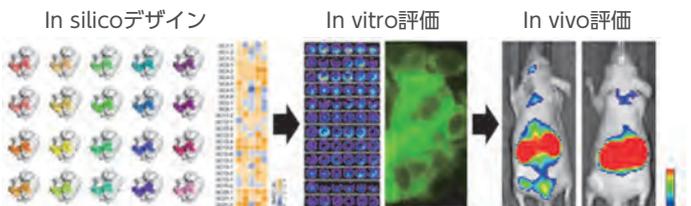
がん分子標的バイオ医薬の創出

タンパク質・ペプチド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。

キーワード 創薬、バイオ医薬、がん治療標的探索

タンパク質

バイオ医薬のin silicoデザインと性能評価



かじわら すすむ
梶原 将 特定教授

感染症の分子メカニズムとその対策技術の開発、資源循環システム開発

微生物が関わる医学領域や環境科学領域の応用生化学・分子生物学の研究 (感染や薬剤耐性のメカニズム、創薬スクリーニング系開発、宿主応答、資源再利用システム構築など) を行っています。

キーワード 病原性、免疫、創薬、資源再利用

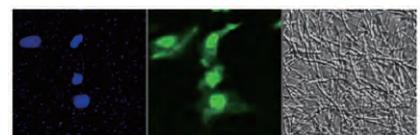
応用微生物・感染症

病原真菌の溶血活性



病原真菌によるヒト細胞のタンパク質発現誘導

(左: 核、中央: タンパク質発現、右: 細胞と真菌)



たなか かん (助教:大林 龍胆)
田中 寛 教授 (助教:小林 勇氣)

**細胞のシステムを理解し
そのデザインまでを目指す**

光合成、代謝系、リボゾーム、バクテリア、葉緑体などに注目し、生命活動の基本単位である『細胞』が生きる枠組みについて、その進化にも注目しながら読みといていきます。

キーワード 光合成、代謝制御、遺伝子発現、共生/細胞進化

微生物

単細胞のモデル微生物を用いた細胞システム研究

ひさばり とおる
久堀 徹 教授 (助教:吉田 啓亮)

**光合成生物のエネルギー変換と
レドックス制御機構の解明**

地球のほとんどの生命のエネルギーを賄う光合成の光エネルギー変換機構と光合成生物のレドックス制御機構の解明、さらにはこれらを応用した物質生産に挑んでいます。

キーワード ATP合成、生体エネルギー変換、レドックス制御、光合成微生物

タンパク質機能

ATP合成酵素の活性制御因子εサブユニットの構造
 明暗に応答するチオレドキシンによるATP合成酵素の制御

やまもと なおゆき
山本 直之 教授 (助教:宮永 一彦)

**腸内細菌応答性の腸管分子の探索
と生体応答の解析**

腸管表層には、生体の内分泌系、神経系、免疫系に働くための様々なセンシング分子が存在すると考えられますが、腸内細菌に応答する未解明成分を探索し、生体への影響を解明します。

キーワード 腸内細菌、腸管共生、生体応答、センシング

微生物・生体応答

おりはら かなみ
折原 芳波 准教授 (助教:CHEN, Xinyue)

**免疫疾患の分子メカニズム解明と
末梢時計を利用した予防法の探索**

体内時計の観点から感染症やアレルギー疾患などの発症分子機構についての基礎研究を行うとともに、新規薬剤のターゲット探索や予防法の開発などの応用研究を行っています。

キーワード 免疫学、分子生物学、体内時計、薬剤耐性

生物活性・医薬分子

きたぐち てつや
北口 哲也 准教授

**細胞の動きや情報を見るバイオ
センサーの開発**

生物が生きた状態のまま、核酸、タンパク質、脂質、代謝産物、イオン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。

キーワード 蛍光タンパク質、バイオイメージング、細胞情報

細胞機能・制御

抗原に結合すると蛍光輝度が上昇する蛍光タンパク質センサー (青:低濃度、赤:高濃度)

蛍光顕微鏡像

Flashbody

わかばやし けんいち
若林 憲一 准教授

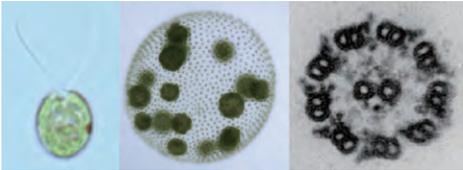
鞭毛・繊毛の運動調節と緑藻の光反応運動のメカニズム

真核生物の重要な細胞小器官である鞭毛・繊毛の運動調節メカニズムを、鞭毛研究のモデル生物である緑藻クラミドモナスやボルボックスの光反応運動を題材にして解明しようとしています。

キーワード 鞭毛、クラミドモナス、ボルボックス、光運動

細胞機能・制御

(左) クラミドモナス 2本の鞭毛で泳ぐ単細胞緑藻
 (中) ボルボックス 数千の細胞が集まった多細胞緑藻
 (右) 真核鞭毛・繊毛に共通する9+2構造



こしかわ なおひこ
越川 直彦 教授 (助教: 舟橋 伸昭)

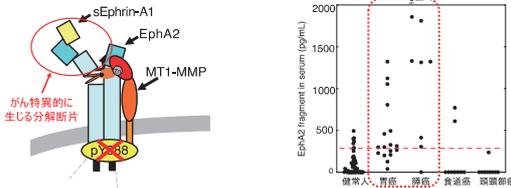
細胞外プロテオリシスによるがん悪性化進展制御の解明とその臨床応用

がん悪性化進展の動力源として働く膜型メタロプロテアーゼに着目した基礎研究、および、それら知見を基にしたがん診断・治療法の開発に取り組んでいます。

キーワード がん、細胞マトリックス、マトリックスメタロプロテアーゼ、診断/治療

腫瘍生物学

がん細胞膜上のプロセッシングで生じた断片 (左図) が難治がん診断の新たなバイオマーカー (右図) になる可能性



こんどう しなえ
近藤 科江 教授

腫瘍内低酸素環境を標的とした診断・治療法の開発、ペプチド創薬

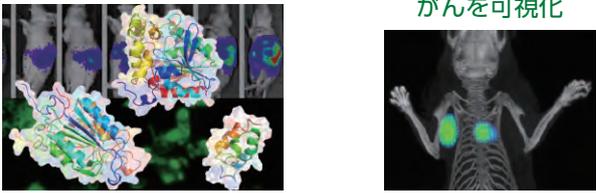
腫瘍内低酸素に着目して、新たな診断薬・治療薬の開発研究をしています。新たな原理に基づいたペプチド創薬開発にもチャレンジしています。

キーワード 低酸素、HIF、生体光イメージング、創薬

がん治療・イメージング

タンパク質工学的手法による画期的なバイオ医薬・診断薬創薬

生体光イメージングプローブによりがんを可視化



あかま ひろゆき
赤間 啓之 准教授

MRI を利用した脳神経機能の解明

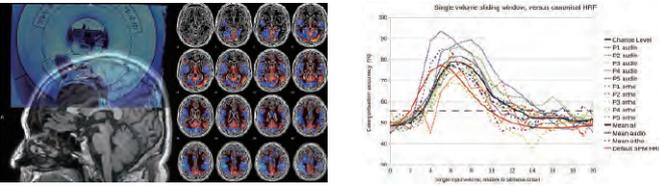
人間の心を正確に読む、神経系をグラフ解析する、複雑な言語能力の根源を探るなど、脳画像解析 (MRI) を用いて研究しています。

キーワード 脳画像解析 (fMRI)、機械学習 (MVPA)、複雑ネットワーク

神経

MRI を利用した計算神経科学 (脳内意味処理の分散表象)

MVPAの精度関数と同様な血行動態反応関数



いまむら そうすけ
今村 壮輔 准教授

激変する環境を生き抜く：植物の環境応答戦略を藻類から学ぶ

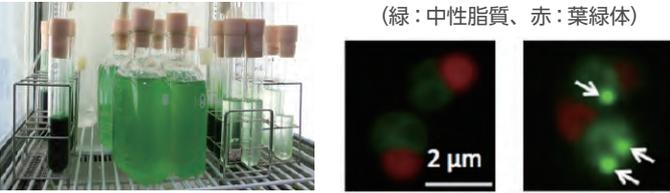
私たちは光と無機栄養素で生きる植物型の環境応答機構について、特に、栄養欠乏時に機能する情報伝達経路を藻類を用いて明らかにすることを目指しています。また、それらで得られた知見を、藻類バイオマス生産に応用することに取り組んでいます。

キーワード 環境応答、微細藻類、窒素代謝、バイオマス、TOR キナーゼ

植物

微細藻類の培養の様子

TORを不活性化した際 (右) に細胞内に蓄積する油滴 (緑: 中性脂質、赤: 葉緑体)



ライフエンジニアリングコース

分子

細胞

組織・個体



みやした えいぞう
宮下 英三 准教授

腕運動の適応制御機構の 理解へ向けて脳を探索する

作業仮説とその検証実験を繰り返すことにより、身近にある最後のフロンティアと呼ばれる脳の理解を深めようとしています。行動から神経細胞に至るまで複数の階層に渡ってデータ収集を行います。

キーワード 脳科学、神経科学、運動学習、
ブレインマシンインターフェース

ロボットアーム操作中の
脳活動を計測する



神経

医用応用としてのBMI



(生命理工学院副担当)

山村 雅幸 教授 : 細胞集団における機能・形態形成のモデリングとシミュレーション

柳田 保子 教授 : MEMSとバイオの融合で新領域のバイオ機能計測デバイスを開発

瀧ノ上 正浩 准教授 : DNAナノテクノロジーと人工細胞・人工細胞核の構築

(その他の助教)

池田 博 : 生物に学ぶ機能性物質の創製

猪早 敬二 : 脊椎骨発生機構の研究

奥村 英一 : 細胞周期制御とそれに至るシグナル伝達機構

金丸 周司 : バクテリオファージの形態形成と感染機構の構造生物学的研究

佐藤 孝雄 : タンパク質の構造解析と反応機構の解明

田中 利明 : 細胞内蛋白質輸送機構、細胞増殖制御機構 (癌細胞、両生類初期発生)

田守 正樹 : 棘皮動物の生理学、形態学

伝田 公紀 : マウス胚の発生過程における細胞増殖調節機構の解明

長澤 竜樹 : 孵化機構の多様性と進化の研究

古田 忠臣 : 生体分子機能の生物物理学的解明



B1・B2 棟



J2・J3 棟



S2 棟



R1 棟

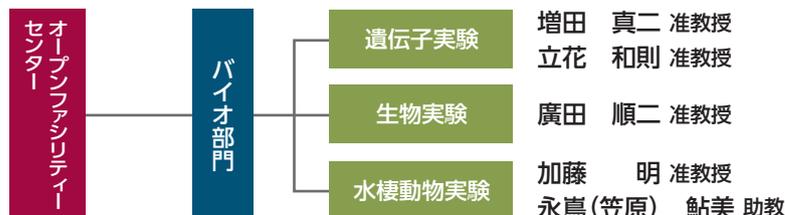


M6 号館

オープンファシリティセンター・バイオ部門

Biomaterials Analysis Division, Open Facility Center

オープンファシリティセンター (OFC) は全学の研究支援を統括する組織として令和2年4月に設立されました。その中に設置されたバイオ部門が令和3年3月をもって終了した旧バイオ研究基盤支援総合センターの役割を継承しています。旧バイオ研究基盤支援総合センターは、遺伝子実験施設 (平成元年設置)、生物実験センター (平成6年設置)、アイソトープ総合センター (平成13年設置) が統合され、平成15年4月に学内共同利用施設として設置されました。放射線管理を全学的な見地から行いやすくするために、平成23年10月にアイソトープ分野が切り離され、同分野は放射線総合センターとして再び独立しました。再編成後の旧バイオ研究基盤支援総合センターは、生物実験分野、遺伝子実験分野と、それに加え3つの情報生物学研究分野から構成されておりました。旧センターが行っていた業務としては、主に生物実験分野と遺伝子実験分野が中心となり、全学で行われる組換えDNA実験や動物実験に関する教育訓練、遺伝子実験、生物実験のための最先端機器の設備や研究環境の提供、実験用動物の維持・管理を行ってきました。これらの業務は旧バイオ研究基盤支援総合センターからOFCバイオ部門に引き継がれており、本部門では、OFCセンター長の統括の下、さらに高度な全学の生命科学研究支援を果たすべく生命理工学院の教員が主に3つの分野の業務支援を行っています。



生物実験分野

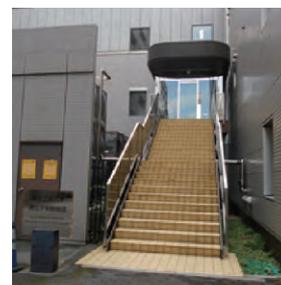
- 1) 実験用生物の適切な維持・管理
- 2) 生物実験に必要な実験設備・環境の提供
- 3) 生物に関する高度な研究教育

ウサギ・モルモット
 マウス・ラット
 淡水生物 (ゼブラフィッシュ、メダカ、ツメガエル 他)
 海産生物 (フグ、ヒトデ 他)
 マウス生殖補助提供 (体外受精・凍結胚作製・胚移植・精子凍結)



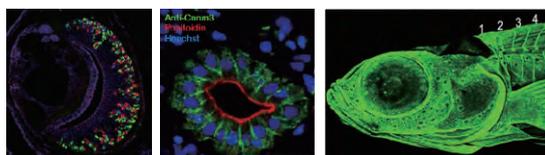
遺伝子実験分野

- 1) 全学的な遺伝子実験の安全管理及び教育訓練
- 2) 遺伝子研究の支援のための設備・研究環境の提供
- 3) 遺伝子研究のための技術革新及び研究
- 4) コンピュータ計算による蛋白質や遺伝子の研究と教育



共通機器

- ・光学顕微鏡システム (倒立共焦点顕微鏡、正立共焦点顕微鏡、倒立顕微鏡、ズーム顕微鏡 他)
- ・透過型電子顕微鏡
- ・卓上走査電子顕微鏡
- ・電子顕微鏡資料作製装置
- ・クライオスタット
- ・分光蛍光光度計 他



細胞制御工学研究センターは、2016年ノーベル生理学医学賞を受賞した大隅良典栄誉教授をセンター長として、学内外の関連研究者を結集し、これまでに類を見ない「細胞」研究コンソーシアムを実現する研究組織です。センターのミッションは、生命の基本単位である細胞の構造や機能を「観る」、分子機構解析によって「知る」、それらの知見をもとに、細胞編集や再構成によって「操作する」という過程を繰り返すための基盤的技術の確立とそれに基づく細胞の理解を目標とします。細胞レベルの生命現象の解明で国際的にも先端的な研究を進めるとともに、細胞を利用した創薬、医療などに大きく貢献できるように基礎的研究の成果を社会還元することも目指します。

【研究場所】 すすかけ台キャンパスS2棟

【センター構成】 大隅良典栄誉教授、岩崎博史教授、木村宏教授、駒田雅之教授、田口英樹教授、加納ふみ准教授、藤田尚信准教授、佐藤優子助教、中津大貴助教、丹羽達也助教、福嶋俊明助教、堀江朋子助教、坪内英生助教

センター代表者



大隅 良典 栄誉教授

キーワード 酵母、オートファジー、液胞、飢餓応答

細胞機能・制御

オートファジーの生理機能の総合的理解

細胞質の大規模分解、リサイクルシステムであるオートファジーの誘導条件、生理的な役割、多様な分子機構の理解を、遺伝学、生化学、細胞生物学など多様な手法を用いて進めている。



酵母のオートファジーの電顕写真

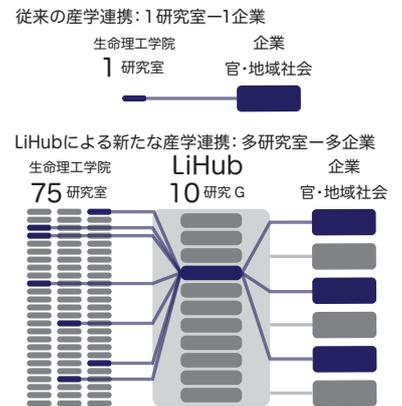
細胞制御工学研究センター



生命理工 オープンイノベーションハブ (LiHub:ライハブ)

企業や社会が、生命科学の動向を捉え、価値創造のチャンスを楽しむことが困難になっているこの時代背景のなか、LiHubはアカデミアとしての役割を社会に果たすことを目的に2016年に創設されました。生命理工学院が国内で最多の研究室 (75研究室) を擁する生命科学と生命工学の学術組織であるメリットを活かし、生命科学と生命工学の最先端と、社会や産業との間をつなぐ協創の反応場となることを目指します。

LiHubは、従来型の閉鎖的な1対1の「1教員-1企業」の産学連携ではなく、社会や企業が求めるテーマを設定したうえで、そのテーマに興味のある企業と教員をマッチングさせ、テーマごとのLiHubグループを作ります。オープンイノベーションのコンセプトを社会実験する組織運営となっています。2020年10月現在、10のLiHubグループあり、それぞれ具体的な最先端技術や情報をもって、学術的かつ産業的な価値創造を進めております。詳細はLiHubサイトをご覧ください。(http://www1.bio.titech.ac.jp/lihub/index.html)



ライフサイエンス推進機器共同利用室・島津製作所精密機器分析室

生命理工学院では所有する先端機器を選抜して集約し、学内の誰もが利用できるライフサイエンス推進機器共同利用室として運用しています。共用機器室として島津製作所精密機器分析室、細胞タンパク質解析室、超遠心機室、低温実験室、細胞イメージング室、水生動物実験室、生体分子解析室、微生物培養室を設置し、また実験準備や技術交流、人材育成、学際研究推進の場として、共用オフィスと汎用機器を備えた共用実験室を設けています。

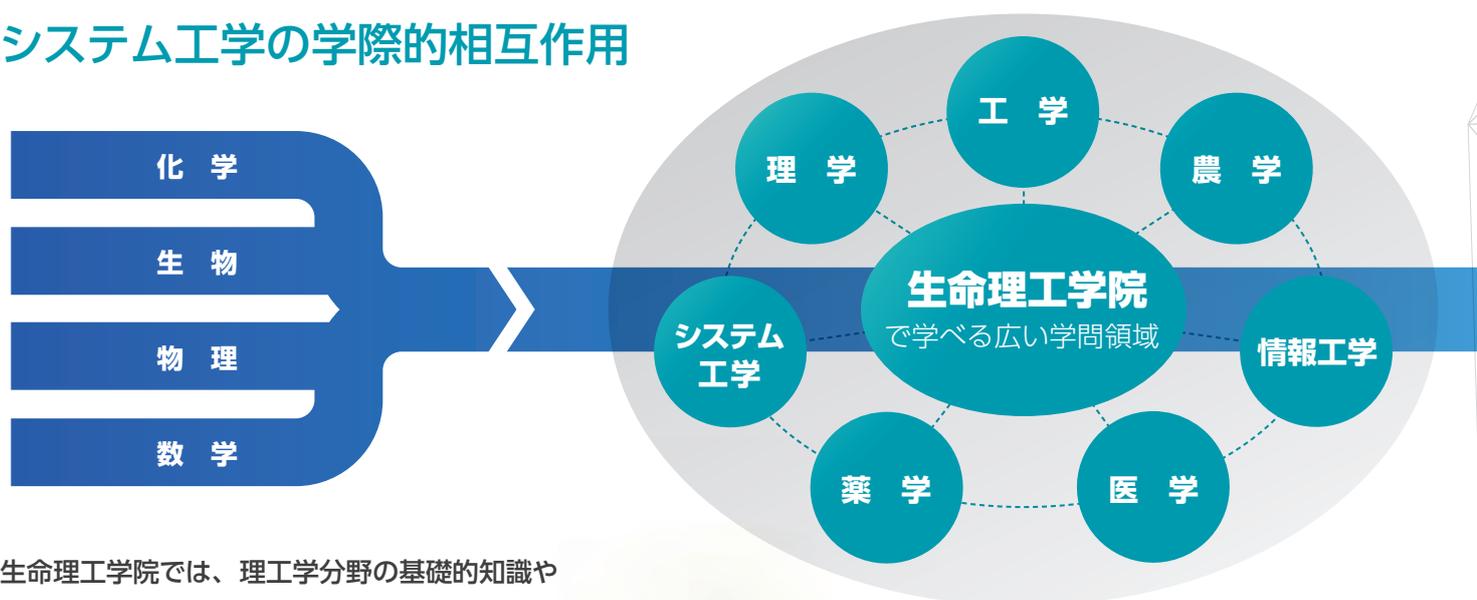
島津製作所精密機器分析室は、生命理工学院の創設を機に寄付提供された先端機器 (質量分析装置など) と学院保有の同社製機器を設置した共同利用分析室です。企業の有する設備やノウハウ等を活用し、東京工業大学における研究の高度化を図るアンテナショップとして利用者説明会やワークショップなどのイベントも企画され、全国的にも珍しい試みとして注目されています。



島津製作所 精密機器分析室

ライフサイエンスとテクノロジーを学び、 世界レベルの活躍ができて

理学・工学・薬学・農学・医学・情報工学・
システム工学の学際的相互作用



生命理工学院では、理工学分野の基礎的知識や生命理工学分野の基礎専門力を体系的に修得できる充実したカリキュラム、創造性・表現力等を育むことを目的とした教養教育、そして最先端の研究を核とした高度な専門教育等、ライフサイエンスとテクノロジーの科学技術分野を先導・牽引するための教育を実施します。充実した実験と演習を通して生命現象の理解を深めるとともに、海外研修、インターンシップを体験することで国際的に通用する能力も修得します。生命理工学に関連した科学技術の発展に資する課題解決力と、国際的倫理観を備えた理工系人材を養成することを目的としています。

学士課程の特長

- 幅広い分野から生命理工学を学べる国内最大規模の教育研究組織
生命理工学系は、ライフサイエンスとテクノロジーに関する理工学分野を理学や工学のみならず、薬学や医学、農学の観点から幅広く学べる、国内最高の規模を有する生命系学士課程です。
- 1年目から「バイオものづくり」研究が体験できます
バイオに関連したものづくりに関する研究を複数名のグループワークとして実施し、自ら考え、チームワークを発揮し成果を出す取組により、課題発見力と課題解決力を鍛錬します。
- 海外留学やインターンシップを推奨します
大学間の協定による交換留学（長期・短期）や短期派遣プログラムを利用した海外派遣、企業へのインターンシップの体験を推奨しています。これらの取組も単位として認定されます。
- 早期に大学院科目の履修ができます
ほとんどの学生が大学院修士課程に進学します。学士課程の早期卒業制度や学士課程4年目から大学院修士課程の授業を早期に履修する制度もあります。

る人材を育てます。



大学院課程の特長

●化学、物理、材料、情報にまでおよぶ最先端研究を実施できます

生命理工学院は、約70名の教授と准教授等が、ライフサイエンスとテクノロジーに関する最先端研究を幅広い分野で実施しています。その研究分野は、生物系のみならず化学系、物理系、材料系や情報系にまたがる理工学分野です。

●国際的な環境で研究を実施します

海外から卓越した研究者が多数来訪し、共同研究やセミナーを実施しています。また各研究室には多くの留学生が在籍しています。学内においても国際的な考え方や研究力を養う環境が整っています。また、生命理工学院での海外派遣プログラムや教員の国際的連携を通じて、海外の研究室や企業、国際会議への積極的派遣を推奨します。これらの取組も大学院の単位として認定されます。

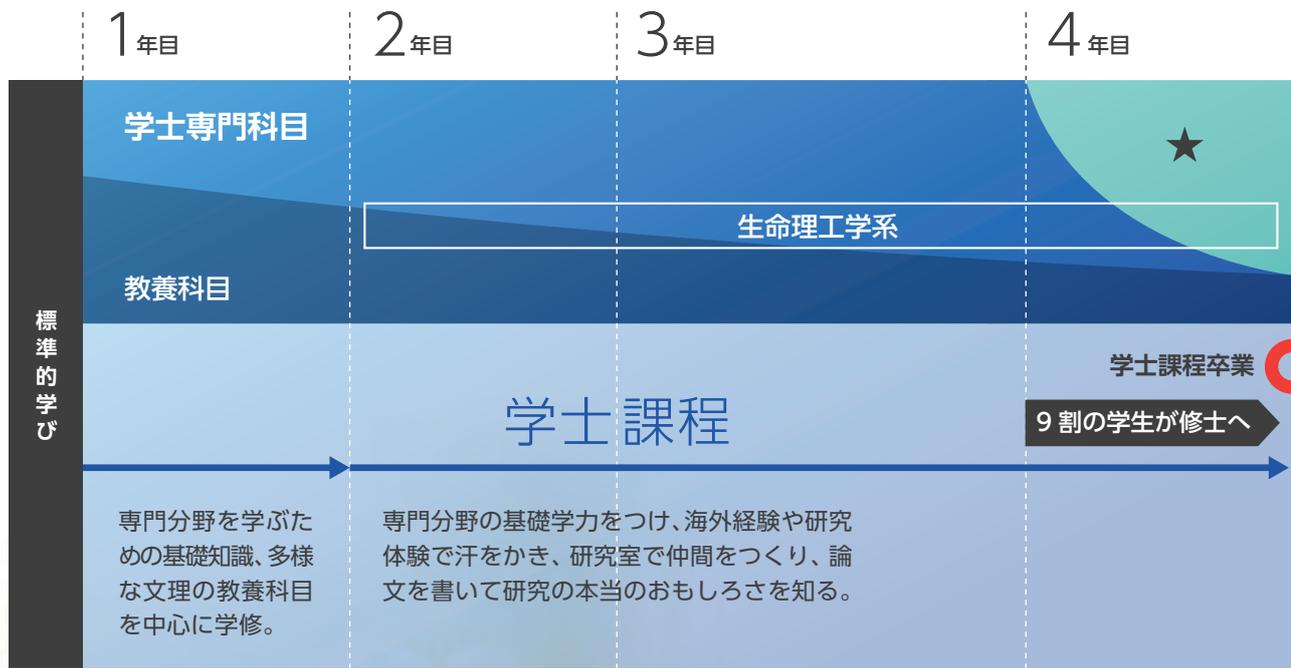
●幅広く多様な学びに対応して就職先も様々に広がっています

生命理工学系で学ぶライフサイエンスとテクノロジーは、化学、生物、物理などの理学分野のみならず、材料、機械、情報などの工学分野を含むあらゆる応用分野と関係しています。生命理工学系で学び、いろいろな分野の企業等に就職できます。

夢を叶える新しい学びの

東京工業大学では、学士課程・修士課程・博士課程を継続的に学修できる一貫した教育カリキュラムを設定しています。

生命理工学院の学士課程では、生命に関連した理工学専門科目の基礎を学び、4年目には、特定課題研究(卒業研究)で最先端研究のスタートにつきます。



★「何をどれだけ学んだか」

学士課程

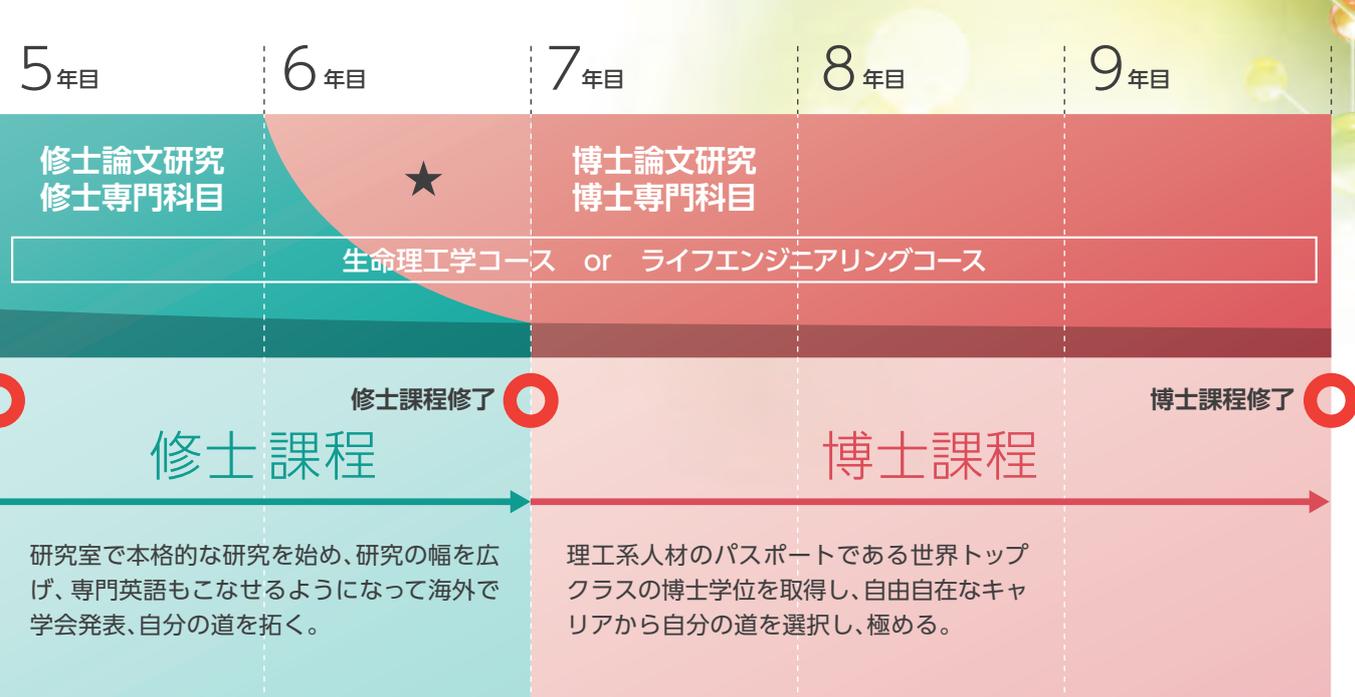
1年目	2年目	3～4年目
生命科学基礎 化学熱力学基礎 量子化学基礎 有機化学基礎 無機化学基礎 線形代数学 線形代数学演習 微分積分学 微分積分学演習 力学基礎 生命科学基礎実験 最先端生命研究概論 科学・技術の創造プロセス 生命理工学院リテラシ 国際バイオ創造設計	物理化学 有機化学 生物化学 分子生物学 基礎生物無機化学 遺伝学 生物化学工学 生命情報学 生命統計学 バイオ機器分析 発生物理学 生命理工学基礎実験・演習 先端バイオものづくり	生物物理化学 構造生物学 ゲノム情報学 生物有機化学 生体高分子材料 高分子科学(生命理工学) 生命金属科学 医薬品化学 植物生理学 光合成科学 動物生理学 進化生物学 微生物学 細胞工学 環境生物工学 遺伝子工学 基礎神経科学 酵素工学 合成生物学 細胞生物学 生命倫理・法規 Biochemistry discussions in English (生化学基礎演習) 生命理工学特別講義 研究プロジェクト 学士特定課題研究 学士特定課題研究プロジェクト 生命海外研修 学士インターンシップ

科目一覧(抜粋)

形を追求します。

■ クォーター制

1年間を4つの学期に分けるクォーター制を導入しています。クォーター制は、履修計画を柔軟に調整しやすく、海外留学やインターンシップに参加しやすい制度です。



を評価して進む、達成度進行で学修します。さらに一定の要件を満たした学生は上位の課程の科目を学修できます。

修士課程

最先端の研究から学ぶ

研究室に所属して最先端の研究を行います。理解を深めるとともに実践力を養い各自の道を切り拓いていきます。



博士課程

ライフサイエンスの未来を担う

さらに高度の研究活動を通じて、国内・国外のライフサイエンス分野で活躍していきます。



東工大生向けの支援情報（授業料免除、各種奨学金、寮、就職サポート関係など）の詳細は、以下にアクセスして下さい。
https://www.titech.ac.jp/graduate_school/support/

学生が主体的に学修できる 仕組みと環境を創っています。

急成長するライフサイエンス、バイオテクノロジーの分野では、時代を切り拓き、国際的に活躍できる人材が求められています。生命理工学院では、学生が主体的に取り組めるさまざまな活動を支援し、世界中の学生や研究者たちと直にふれ合い、交流を重ねる機会を提供しています。

東工大チーム 合成生物学の世界大会で 金賞を連続獲得



国際的な合成生物学の大会である「iGEM世界大会」は、世界各国から約200の学部生主体のチームが参加します。生命理工学院の学生を中心に結成された東工大チームは、金賞の11年連続受賞という世界記録を保持している伝統のあるチームです。

世界的研究者とともに ライフサイエンス研究の 未来を見つめる



国内外の超一流の研究者を招き、学部生・大学院生、若手研究者を対象とした「国際シンポジウム」や「トップリーダーフォーラム」を実施しており、世界を牽引する研究者になるための心構えや見識を深めています。

自ら学び、自ら考え、 創意工夫しながらアイデアを かたちにする



学士課程1年生から、科学・技術の創造プロセス、国際バイオ創造設計、先端バイオものづくり等の科目で創意工夫しながらアイデアをかたちにするトレーニングを積みみます。コンテスト形式で成果発表する機会もあります。

海外でのワークショップや 研修等



東工大では、グローバルに活躍するリーダー人材の養成を目指して海外でのワークショップや研修などを実施しています。

在学中に海外の研究室へ留学して 異文化を学ぶ

海外インターンシップ制度などを利用して、世界各国の大学・研究機関を訪れることができます。学生同士や研究者との交流を通じて、ライフサイエンス分野で国際的に活躍できる人材の育成を目指しています。



アメリカ・マサチューセッツ
Massachusetts Institute of
Technology にて



ドイツ・デュッセルドルフ
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf にて



アメリカ・コネチカット
University of Connecticut
Health Center にて

留学体験者からのレポート

川村ひなたさん (取材当時修士課程2年生)

Imperial College LondonのGilestro研究室に3ヶ月間滞在した。アカデミアの本場ともいえるイギリスでは、とにかく「本質的」なことが最優先されていた。例えば、日本では先生が言うことにあまり反論しないが、イギリスでは違っていた。論理と論理の戦いである。こうした議論のなかで、一人では到達できない答えにみんなで到達することができる。この文化は強いと感じた。この海外インターンシップは自分にとってとてつもなく大きな経験となった。この経験を無駄にせずこれからの研究生活を楽しんでいきたい。

今田 貴士さん (取材当時修士課程2年生)

Harvard Medical SchoolのPamela Silver研究室にて5か月間のインターンシップを行った。画像解析やイメージングなどの新しい技術を学べたことに加えて、アメリカと日本の大学・研究室のシステムの違いを実感できたこと、現地で様々な研究者に出会ったことが大きな財産になった。日本の研究者はアメリカの研究者に追従するのではなく、もっと尖ったオリジナリティーのある新しい分野を開拓できるような研究をするべきだと今回の留学を通じて考えるようになった。

研究室で活躍する先輩達

大学院 博士課程

河村 理輝さん

私は熱帯魚の尿に含まれているフェロモンを研究しています。東工大といえば工学に強いイメージがありますが実際にはバラエティに富んだ研究が行われています。なんといっても東工大ならではの潤沢な資金や最先端の設備、個性的な授業が魅力的です。みなさんもこの恵まれた環境で思い切って研究の世界に飛び込んでみてはいかがでしょうか。



大学院 修士課程

安濃 卓人さん

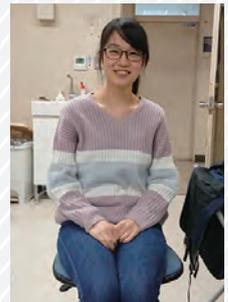
私は現在、SNAREと呼ばれるタンパク質の機能制御に関する研究を行っています。研究で悩むこともありますが、先生や先輩から手厚いサポートをしていただき、毎日楽しく研究を進めることができます。また、フレキシブルに自分の時間を調節できるため、部活やサークルとの両立もでき、充実した学生生活が送れています。



学部 4年

奈良 永理子さん

私は、医療応用を目指した研究を行っている小倉研究室に所属しています。はじめは分からないことばかりでしたが、先輩方が親身に話を聞いてくださるので、楽しい毎日を送っています。なかなかうまくいかないこともありますが、研究が直接社会に役立つ実感が得られることにやりがいを感じています。



国際大学院プログラム

https://www.titech.ac.jp/graduate_school/

International Graduate Program (IGP)

生命理工学院（旧・生命理工学研究科）では、平成19年度から留学生教育のために国際大学院コースを設置し、アジアを中心に世界各国から特に優秀な学生を集め、大学院教育を実施してきました。平成25年度からその国際大学院コースを改善・発展させた「国際大学院プログラム」を開始、さらに令和元年度からは新たなプログラムとして継続・発展させております。これらのプログラムには、修士課程、博士課程の他、修士課程と博士課程を一体化した博士一貫コースが設置されています。

国際大学院プログラムでは、創造性、実践性を養うとともに、英語能力、日本語能力も修得可能とし、持続可能な開発目標の達成を先導するグローバルな理工系の研究者・技術系人材を育成します。将来は我が国とアジアやその近隣諸国の懸け橋となり、生命理工に関する様々なイノベーションを担える国際的な理工系リーダーの育成を目指すものです。

生命理工学院には、「生命理工学コース」と「ライフエンジニアリングコース」があり、学生はどちらかのコースに所属します。



東京工業大学－清華大学大学院合同プログラム

<http://www.ipo.titech.ac.jp/tsinghua/>

Tokyo Institute of Technology – Tsinghua University Joint Graduate School Program

東京工業大学は中国清華大学と共同で、修士課程および博士後期課程の大学院合同プログラムを実施しています。科学知識と研究活動の経験を持ち、日・中・英の3ヶ国語を駆使し、日中文化に通じた人材を育成する国際的な戦略事業です。バイオコースは過去15年以上の歴史を土台とし、バイオおよびナノテクノロジー、社会理工学コースの3コースの中心的役割を果たしています。このプログラムは日本最高峰の理工系大学である東京工業大学と中国最高峰の理工系大学である清華大学が「双方向性」を持って共同で大学院のプログラムを運営し、教育研究を行うという高いレベルでの国際学術連携の枠組みを構築しています。また修士課程において、学生は東京工業大学および清華大学両方の修士号を取得することができるダブルディグリープログラムとなっております。幅広い学際課題に対応できる人材を育成するとともに、国際協調を基盤とした日中の産業、文化の振興にも役立つため、北京と日本のそれぞれで産学連携研究シンポジウムを平均年2回開催して、教授・学生・企業人も参加して交流を深めています。このような力強い“国際貢献力”の備わった学生の育成プログラムは国内外で高い評価を受けています。

プログラム15期生（清華大学）

プログラム14期生（東工大）



プログラム創設15周年記念式典 東工大にて開催（2019年10月21日）

情報生命博士教育課程は、生命科学と情報科学の複合領域でグローバルに活躍するリーダー人材の養成を目指して、平成24年度より開講されている学際的な教育プログラムです。生命理工学院および情報理工学院の大学院生が参加できる修士・博士一貫の5年間の教育課程です。

参加が認められた学生は、在籍している各系におけるコースの教育を受けると同時に、本プログラムの内容を併せて受講します。当教育課程を修了した学生には、当教育課程を修了した旨を付記した学位記が授与されます。

これまで、生命科学と情報科学の2つの分野は各々独自の発展を遂げ、協働で課題解決を図るには、相互の理解が障壁となっていました。しかし、21世紀の社会を支える生命健康科学の未来を切り拓くためには、両分野が柔軟な発想で協働し、研究・開発を進めることが求められています。

そのためには、これらの研究に必要な複合的な知識や技術を身につけ、得られた成果をグローバルに展開できるリーダー人材を養成する必要があります。スーパーコンピュータを駆使した高速シミュレーション、大量情報から価値を発見するデータ駆動型の生命研究など、生命科学の専門性に加えて、情報科学を道具として使いこなす能力が強く求められるようになっており、生命科学と情報科学の両者の専門教育を受けた人材養成は急務と考えられています。

こうした背景を受け、情報生命博士教育課程では、各分野を横断する学際的な教育プログラムを実施し、生命科学または情報科学の専門家としての深い主専門と、副専門の知識・経験を有する「Γ(ガンマ)型人材」を育成しています。具体的には、

- ① 生命科学の一流の専門家でありながら、最新の情報科学を道具として使える人材
 - ② 情報科学の一流の専門家でありながら、生命科学の方法論と思考を理解する人材
- を世に送り出し、分野の垣根を越えて新たな価値創造に貢献することを目指しています。

当教育課程は、文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム（平成23年度～29年度）への採択を受けて設置されましたが、平成30年度以降は本学が独自に継続しています。



国際夏の学校 南洋理工大学にて開催



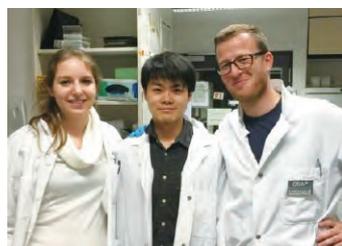
短期インターンシップ



Global Communication Contest



海外インターンシップ



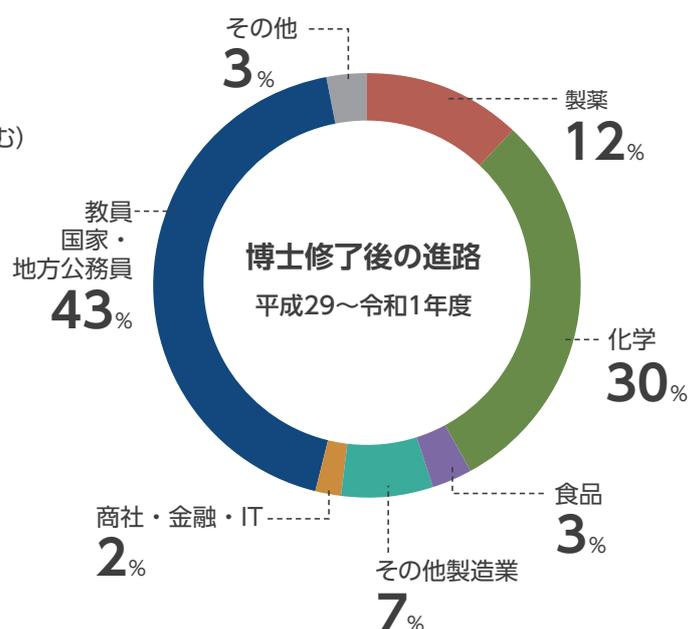
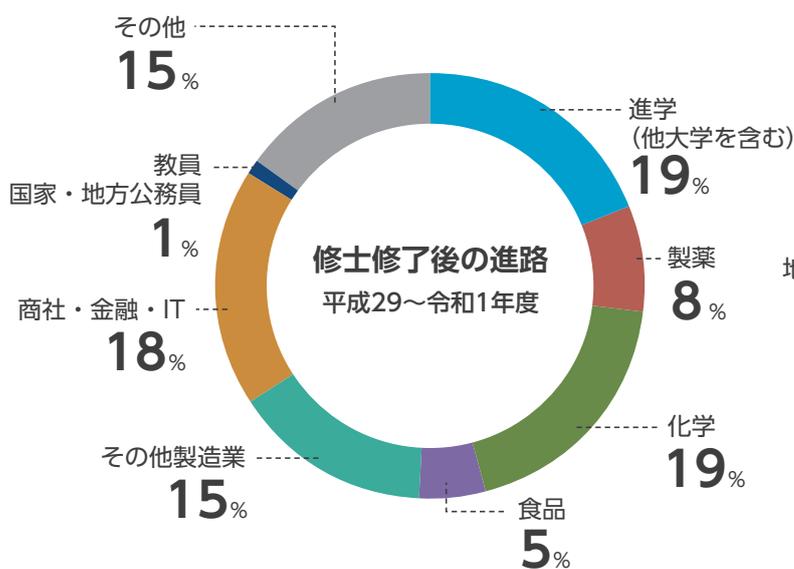
グローバル・キャリアセミナー



生命理工学院 卒業生の進路

約90%の学部生が東工大の大学院に進学します。

平成28年度から生命理工学院では、学士・修士一貫教育を行っています。



【業種別就職先】五十音順

■ 製薬

アステラス製薬、医学生物学研究所、協和キリン、興和、塩野義製薬、第一三共、武田薬品、田辺三菱製薬、中外製薬、日本血液製剤機構、ファイザー、持田製薬 他

■ 化学

旭化成、花王、カネカ、コーセー、資生堂、JSR、信越化学工業、住友化学、積水化学、帝人、デュポン、東レ、長瀬産業、富士フイルム、P&G、三井化学、三菱ケミカル、ライオン 他

■ 食品

アサヒビール、味の素、エスビー食品、カゴメ、キリン、サントリー、ネスレ、森永乳業、ヤマサ醤油、ロッテ 他

■ その他製造業

オリンパス、キャノン、コニカミノルタ、JT、島津製作所、昭和電工、ソニー、ダイキン、大日本印刷、凸版印刷、ニプロ、パナソニック、日立、富士通、マイクロンメモリジャパン、マツダ 他

■ 商社・金融・IT

伊藤忠商事、SMBC日興証券、NTT、ソフトバンク、東京海上日動火災、日鉄ソリューションズ、丸紅、みずほ銀行、三井住友銀行、三菱東京UFJ銀行、ヤフージャパン、ゆうちょ銀行、UBSアセットマネジメント 他

■ 教員 国家・地方公務員

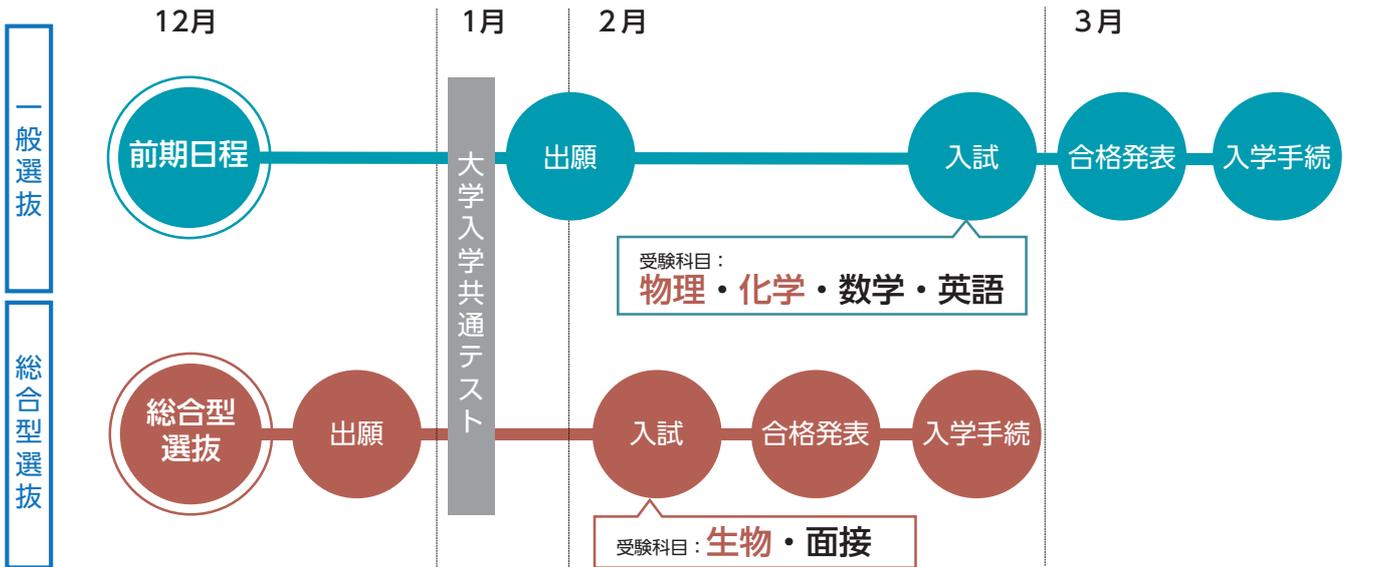
東京工業大学、大阪大学、沖縄化学技術大学院大学、京都大学、順天堂大学、東京大学、奈良先端科学技術大学院大学、医薬品医療機器総合機構、産業総合研究所、理化学研究所、環境省、経済産業省、農林水産省、他

■ その他

電通、日本航空、博報堂コンサルティング、マッキンゼーエリクソン 他

生命理工学院入試日程

生命理工学院	募集人員	内訳	
	150名	一般選抜（前期日程） 135名	総合型選抜 15名

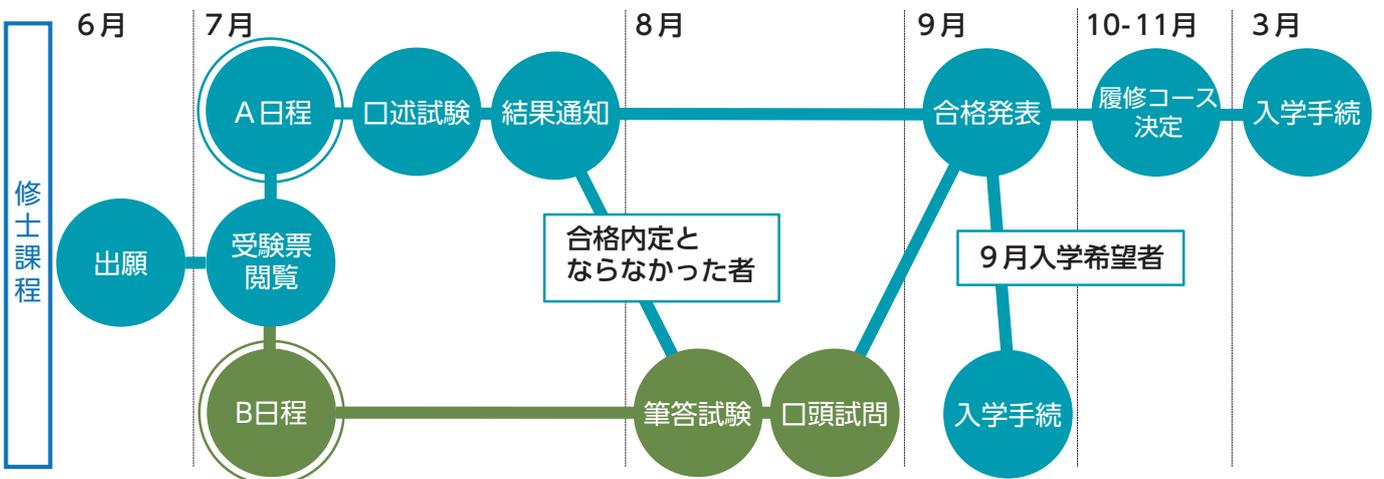


学士課程の入試詳細・最新情報については以下にアクセスしてください。

<https://admissions.titech.ac.jp/admission>



生命理工学院 生命理工学系		募集人員
		修士168名 博士 52名



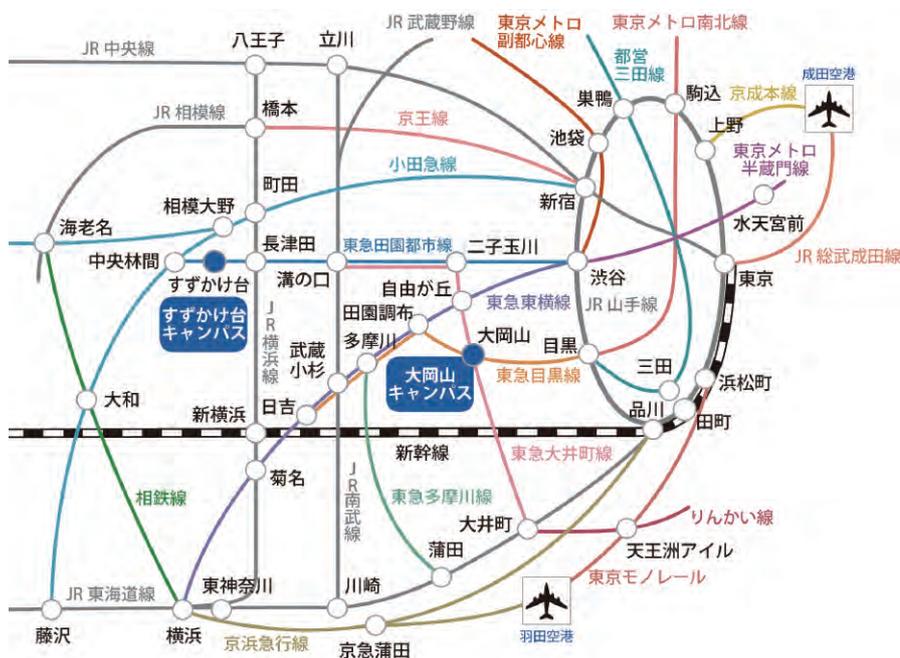
大学院課程（修士・博士課程）の入試詳細・最新情報については以下にアクセスしてください。

https://www.titech.ac.jp/graduate_school/admissions





交通アクセス



□ 大岡山キャンパス

東急大井町線・目黒線
(大岡山駅下車徒歩 1 分)

- ・東京駅から約 35 分
- ・渋谷駅から約 20 分
- ・品川駅から約 20 分
- ・新横浜駅から約 30 分

□ すずかけ台キャンパス

東急田園都市線
(すずかけ台駅下車徒歩 5 分)

- ・東京駅から約 60 分
- ・渋谷駅から約 45 分
- ・品川駅から約 50 分
- ・新横浜駅から約 30 分

最新情報

東京工業大学生命理工学院オフィシャルサイト

<https://educ.titech.ac.jp/bio/>



お問合せ先

生命理工学院入試情報

<https://admissions.titech.ac.jp/admission/>

学士課程

https://www.titech.ac.jp/graduate_school/admissions

大学院課程 (修士・博士課程)



〒226-8501 横浜市緑区長津田町 4259 東京工業大学生命理工学院事務室

TEL 045-924-5940 (平日 9:00~17:15 [12:15~13:15 除く]) E-mail bio.adm@jim.titech.ac.jp