



これおもしろいな！ から未来をつくろう！

Graduate School of Frontier Biosciences The University of Osaka

大阪大学大学院生命機能研究科
2026-2027

「これ、おもしろいな！」から未来を創ろう！

Create your future through fun and exciting research



大阪大学大学院生命機能研究科
研究科長 深川 竜郎

Prof. FUKAGAWA Tatsuo
Dean of the Graduate School of Frontier Biosciences,
The University of Osaka

「生命」は子どもが自然に触れて感じる純粋な不思議と驚きに満ちた世界。

私たちがめざす生命機能研究はその「生命」がシステムとして実現するあらゆる機能について、
その原理と機構を解明する科学です。

生命科学・医学はもちろん、工学・物理学・情報科学などできるだけ多彩な視点や専門を持った人々の

「これ、おもしろいな！」という発想を集めて、「生命」の探求と可能性の追究を行っています。

心から「おもしろい！」と思える研究が、あなたを待っています。

Life is full of the kind of wonder and surprise children often feel when they encounter nature. At the Graduate School of Frontier Biosciences, we aim to elucidate the mechanisms and principles of "life" as tangible systems or functions. We study life and its possibilities by collecting ideas that intrigue people working in diverse specialties, which include the fields of engineering, physics, information science, biosciences, and medicine. Fun and exciting research awaits you here.

研究科長挨拶

Message from the Dean

自由な雰囲気サイエンスを楽しもう!!

Enjoy science in an open atmosphere!

生命機能研究科は、細胞生体工学センターを母体としながら、理学、医学、基礎工学、工学などの各研究科から生命科学に関連する研究室を集結させ、2002年に設立された独立研究科です。異分野融合研究を掲げ、設立から20年以上が経ちますが、その間、我が国の生命科学の拠点の一つとして世界に誇る優れた業績や、それに伴う優れた人材を数多く輩出してきました。

近年、生命科学分野では急速なスピードで研究手法が変化しています。例えば、次世代シーケンサーの登場により、どのような生物を研究対象としても全ゲノム情報を対象とした情報科学的な解析が必須となりつつあります。また、遺伝子の発現プロファイルの研究では一細胞レベルでの解析が求められます。10年前には考えられない変化であり、世界の潮流に乗り遅れないためには、この変化についていく必要があります。その他に、構造生物学分野ではAIを活用した構造予測研究が数年前には予想しなかったような精度で可能になってきており、実験科学にコンピュータ予測を組み合わせる必要があります。従来の日本の縦割りの研究室の枠組みですと、このような急速な変化に対応することは難しいのも事実です。この事が、最近マスコミ等で取り上げられる「日本の基礎科学力の低下」と関連しているとも考えられます。生命機能研究科は、日本の縦割りの研究室の枠組みを取り払い、異分野間の融合を目指した研究科です。従って、1+1が3にもなるダイナミックな研究室間の相互作用が期待されます。そのことにより、急速に変化する世界の潮流に遅れることなく、これからも世界をリードするような研究を発信していきたいと考えています。

また、優れた研究成果を発信するためには、複雑な研究に対応する研究手法の充実に加えて、オリジナリティの高いアイデアを出すことが重要なこととは言ってもありません。一人で考えて、優れたアイデアが思い浮かべば、それはそれで素晴らしいことですが、ちょっとしたアイデアも多くの人の議論によって熟成することは多々あります。生命機能研究科では、自由闊達に議論できる雰囲気を大切にしたいと考えています。若い大学院生も教授もサイエンスにおいては対等ですので、自由に議論を戦わせる中から良いアイデアが生まれると信じています。

生命機能研究科への参加を考えている皆さん。ここは、多様なバックグラウンドを持った研究者が集まり、世界一線の研究を行うことを目指しながらも自由な雰囲気を持った研究科です。あなたのアイデアを世界に発信できるチャンスがあります。私たちと一緒にサイエンスを楽しみましょう!!

深川 竜郎

The Graduate School of Frontier Biosciences (FBS) is an independent research department that was established in 2002, originating from the Institute for Molecular and Cellular Biology in Osaka University. It brings together research labs related to life sciences from various disciplines such as biological science, medicine, physics, neuroscience, basic engineering, and technology. With a focus on interdisciplinary fusion research, it has been over 20 years since its inception, during which it has achieved significant milestones, producing numerous outstanding achievements and contributing to Japan's recognition as a global hub for life science research.

In recent years, the field of life sciences has undergone rapid changes in research methodologies. For example, the advent of next-generation sequencers has made it essential to conduct bioinformatics-based analyses with the entire genome information for studying any organism. Additionally, the study of gene expression profiles now requires analysis at the single-cell level, a change that was unimaginable a decade ago. Adapting to these changes and staying abreast of global trends is crucial. In structural biology, the use of AI for structure prediction research has achieved unforeseen precision, necessitating the integration of computer predictions with experimental science. Adapting to such rapid changes is challenging within the traditional framework of silo management style laboratories in Japan. Such as less adaptation to the rapid changes may be linked to recent media discussions about the 'decline in Japan's basic scientific capabilities.'

FBS aims to break free from the traditional silo management style of Japanese laboratories, fostering interdisciplinary fusion. Consequently, we anticipate dynamic interactions between research laboratories, where the collaboration of diverse minds is expected to yield innovative results. Through this, we aspire to lead the world in research without lagging behind rapidly changing global trends.

Furthermore, disseminating outstanding research results requires not only the development of robust research methods to tackle complex studies but also the generation of high-quality ideas. While it's admirable to come up with brilliant ideas independently, many concepts mature through discussions within a diverse group. At FBS, we value an open atmosphere that encourages free-flowing discussions. Both young graduate students and professors are considered equals in the realm of science, as we believe that good ideas emerge from open and collaborative exchanges.

For those contemplating joining FBS, it's not just a research department aspiring to conduct world-class research with a diverse group of researchers; it also fosters an open atmosphere. Here, you have the opportunity to share your ideas with the world. Let's revel in the joy of scientific exploration together!

Tat Fukagawa

CONTENTS

- 02 研究科長挨拶
Message from the Dean
- 03 生命機能研究科の沿革
History of FBS
- 05 生命機能研究科の魅力
Why FBS?
- 10 基幹講座
Core Research Laboratories
- 33 協力講座
Affiliated Laboratories
- 35 連携講座
Cooperating Institutes
- 36 協働研究所
Research Alliance Laboratory
- 37 在学生の声
Interviews with
Current Students
- 39 卒業生からのメッセージ
Messages from Alumni
- 41 大学院生に関するデータ
Graduate Student Data
- 43 入学にあたって
Admission/Enrollment
- 45 データ(研究費・職員)
FBS Data (Grants/Staff)
- 46 研究室一覧
List of Laboratories
- 49 ランチマップ
Lunch Map
- 50 キャンパスマップ
Campus Map

生命機能研究科の沿革

History of FBS

2002-2026

- 2025.4-R7.4 ● 分野連携大学院プログラム「ヒューマンウェアイノベーション学位プログラム」に参画
The Graduate School of Frontier Biosciences (FBS) joined the Graduate Degree Program for Interdisciplinary Research Fields: Humanware Innovation Program (HWIP).
- 2025.3-R7.3 ● 学位取得者: 19名 (内留学生6名)
Ph.D. recipients: 19 students (including 6 international students)
- 2018.10-H30.10 ● 卓越大学院プログラム「生命医科学の社会実装を推進する卓越人材の涵養」に参画
FBS joined the Doctoral Program for World-leading Innovative & Smart Education (WISE Program): Transdisciplinary Program for Biomedical Entrepreneurship and Innovation.
- 2014.4-H26.4 ● 独立行政法人理化学研究所生命システム研究センター(QBiC)(現 国立研究開発法人理化学研究所生命機能科学研究センター(BDR))、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)脳情報通信融合研究センター(CiNet)との連携
In cooperation with the RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research (RIKEN BDR, formerly the Quantitative Biology Center (QBiC)) and the Center for Information and Neural Networks (CiNet), the National Institute of Information and Communications Technology (NICT).
生命システム棟竣工
The BioSystems Building was completed.
- 2012.11-H24.11 ● 博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」に参画
FBS joined the Program for Leading Graduate Schools: Humanware Innovation Program (HWIP).
- 2011.11-H23.11 ● 博士課程教育リーディングプログラム「超域イノベーション博士課程プログラム」に参画
FBS joined the Program for Leading Graduate Schools: Cross-Boundary Innovation (CBI) Program.
博士課程教育リーディングプログラム「生体制御ネットワーク医学教育プログラム」に参画
FBS joined the Program for Leading Graduate Schools: Interdisciplinary Program for Biomedical Sciences (IPBS).
- 2008-2013.3-H20-H25.3 ● 大阪大学生命科学研究独立アプレントイスプログラムに参画
FBS joined the Osaka University Life Science Young Independent Researcher Support Program.
- 2007-2012.3-H19-H24.3 ● 文部科学省 グローバルCOEプログラム「高次生命機能システムのダイナミクス」採択
"System Dynamics of Biological Function" was selected as a MEXT Global COE Program.
- 2007.4-H19.4 ● 独立行政法人医薬基盤研究所(現 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所(NIBIOHN))との連携
Began a collaborative partnership with the National Institute of Biomedical Innovation (currently the National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition (NIBIOHN)).
独立行政法人理化学研究所免疫・アレルギー科学総合研究センターとの連携
Began collaboration with RIKEN Research Center for Allergy and Immunology (RCAI).
財団法人大阪バイオサイエンス研究所との連携
Began collaboration with Osaka Bioscience Institute (OBI).
- 2006-H18 ● 設立後の初の学位取得者: 19名
Awarded Ph.D.'s to its first graduating class (19 recipients)
- 2004-H16 ● ナノバイオロジー棟竣工
The Nanobiology Building was completed.
- 2002-2007-H14-H19 ● 文部科学省21世紀COEプログラム「生体システムのダイナミクス」採択
"Dynamics of Biological Systems" was selected as a MEXT 21st Century COE Program.
- 2002.4-H14.4 ● 大学院生命機能研究科発足
FBS was established.
初年度入学者数: 55名
The number of enrolled students in the first year: 55



生命科学・医学・工学・物理系理学領域の融合

The Graduate School of Frontier Biosciences was established under the concept of developing an interdisciplinary field comprised of life sciences, medicine, engineering, and physics



現在の組織図 Current Organization



ユニークでオープンな研究科

当研究科の研究分野は、生物物理学、細胞生物学、生化学から脳科学に至るまで幅広く、研究対象もナノレベルから個体レベルまで多岐にわたります。所属メンバーの出身学部も多様で、医学部、歯学部、基礎工学部、工学部、理学部、農学部、文学部など、さまざまな分野から人材が集まっています。また、大学院生の6割以上は大阪大学以外からの進学者であり、留学生の数も年々増加し、全体の2割以上を占めています。このような高い多様性が、独創的な発想を生み出す源泉となっています。加えて、英語によるコミュニケーション能力が自然に磨かれ、グローバルな視野の醸成も期待されます。

A unique and open-minded research hub

The research scope of our department spans a broad spectrum, covering fields from biophysics, cell biology, and biochemistry to neuroscience, addressing subjects ranging from the nano-level to individual organisms. FBS members come from diverse academic backgrounds, including faculties such as medicine, dentistry, basic engineering, engineering, science, agriculture, and literature. Additionally, over 60% of our graduate students come from universities other than the University of Osaka, highlighting the diverse origins of our academic community. The number of international students has been steadily increasing, constituting over 20% of the overall student body. Such a high level of diversity serves as a driving force for generating original and innovative ideas. Moreover, daily interaction in this environment naturally enhances communication skills in English and fosters the development of a global perspective.



多様性に配慮した 教育カリキュラム

1年次前半には、基礎的な知識・技術の集中的な修得を目的とした教育を行い、大学院生一人ひとりがこれまでに培ってきた知識や経験を活かしながら研究に取り組めるよう、確かな基盤を築きます。また、ほぼすべてのコア科目を日本語および英語で開講するカリキュラムを採用しており、英語のみで博士学位を取得することも可能です。

A diverse and inclusive curriculum

In the first half of the first year, we conduct intensive education aimed at acquiring fundamental knowledge and skills. This approach ensures that each graduate student can build a solid foundation while incorporating their prior learning experiences into their research pursuits. Moreover, our curriculum is designed to offer almost all core subjects in both Japanese and English, allowing students the flexibility to choose their preferred language of instruction. As a result, it is entirely possible to pursue a doctoral degree solely through coursework conducted in English.



生命機能研究科の魅力

共同研究と最先端の研究設備

大阪大学内の関連部局との協力・連携体制はもちろん、学外の研究機関(脳情報通信融合研究センター(CiNet)、理化学研究所生命機能科学研究センター(BDR)など)との連携プロジェクトも進めており、国内でも稀な共同研究体制を構築しています。研究設備も充実しており、最新のイメージング・検出機器をはじめ、世界最高性能を誇る極低温電子顕微鏡や各種電子顕微鏡、蛋白質結晶化およびX線回折システムなどを活用できます。さらに、共同利用可能な多様な研究機器も設置されており、幅広い研究活動を支援しています。



Collaborative research and cutting-edge research facilities

We have established a collaborative framework not only within the University of Osaka but also with affiliated departments and external research institutions such as the Center for Information and Neural Networks (CiNet) and the RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research (RIKEN BDR). This collaboration has resulted in unique projects and the formation of rare domestic collaborative research organizations, fostering advancements in our research. Our research facilities are well-equipped, featuring state-of-the-art imaging and detection instruments. Various electron microscopes, including the world's highest-performance cryo-electron microscope, as well as protein crystallography and X-ray diffraction systems, can be used. Additionally, a range of research equipment is available for collaborative use.



Why FBS?



充実した経済支援

博士課程3年次以上で基幹講座に所属する学生をリサーチ・アシスタント(RA)として雇用しています。令和5年度からは、基幹講座に所属し3年次に進級または編入学する学生を対象に、研究科独自の奨学金制度「FBSフェロースhip」(授業料相当額を支援)も実施しています。

大阪大学では経済事情に応じた授業料・入学金免除制度があり、さらに地方公共団体や民間団体の奨学金制度、学術振興会のフェロースhipへの応募も可能です。また、大阪大学の卓越大学院プログラムやヒューマンウェアイノベーション学位プログラムプログラム、次世代研究者挑戦的研究プロジェクトへの応募も可能です。

Financial support

We hire students in their third year or beyond in the doctoral program who are affiliated with Core Research Laboratories as Research Assistants (RAs). Starting from the academic year 2023, we've also introduced a unique scholarship program called the "FBS Fellowship," aimed at students progressing to their third year or transferring into Core Research Laboratories, providing financial support equivalent to tuition fees. Additionally, the University of Osaka offers a tuition and matriculation fee exemption system based on financial circumstances. Moreover, students have the option to apply for scholarships from local public entities, private organizations, or fellowship programs offered by academic promotion agencies. Other possibilities include applying for the University of Osaka's Program for World-leading Innovative & Smart Education, Humanware Innovation Program, and Next Generation Researcher Development Project.

独自の入試体制

入学試験は、口述試験と英語能力(TOEFL、TOEIC、IELTSのスコア)により実施しています。これは、研究への明確な展望と高い意欲を有する人材に広く門戸を開くことを目的とした、当研究科独自の取り組みです。なお、海外からの志願者については、オンラインでの受験にも対応しています。

Unique entrance examination

Our entrance examination includes oral examination and an assessment of English proficiency (TOEFL, TOEIC, IELTS scores). This distinctive approach aims to open doors for individuals with a vision and passion for research. Moreover, we provide online support for applicants from overseas.

研究科から多様なキャリアパスへ

当研究科では、専門的な知識・技術および科学的思考力を身に付け、科学、産業、行政など、社会のさまざまな分野で活躍できる人材の育成を目的としています。また、大阪大学キャリアセンターによる就職セミナーやインターンシップなどの充実した支援体制が整っており、自身の将来の可能性を見据えながら研究に専念することができます。

Diverse career paths after FBS

FBS is dedicated to nurturing individuals to acquire specialized knowledge, technical skills, and a scientific mindset, allowing them to excel in diverse fields such as science, industry, and administration. We offer support, including job seminars and internships organized by the Career Center, the University of Osaka, enabling students to engage in research while exploring their own potential.

活発な交流

FBSでは、研究科内外を問わず、交流の機会が頻りに設けられています。

There are frequent opportunities for interaction, both within and outside FBS.

FBS 研究交流会 (FBS コロキウム)

週1回、各研究室が持ち回りで開催する研究セミナーです。最新の研究紹介や話題提供が行われ、活発な議論を通じて、研究科が目指す「融合」研究を育む場となっています。

FBS Colloquiums

Held weekly, each research lab takes turns hosting research seminars. These sessions showcase the latest research, facilitate discussions, and contribute to the cultivation of a collaborative research environment.

FBS セミナー

各研究室が国内外の第一線で活躍する研究者を招へいして開催するセミナーです。随時開催されており、最先端の研究知見に触れる機会が豊富にあります。

FBS Seminars

Organized by various labs, these seminars feature prominent researchers from around the world. They provide ongoing opportunities to stay informed about the latest research developments.

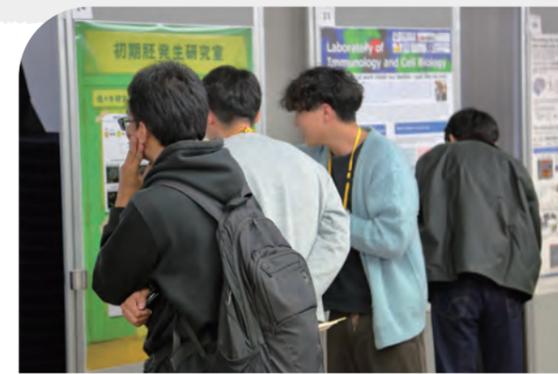
FBS 研究教育交流会 / FBS リトリート

研究紹介を通じて、研究科内の交流を深めるイベントです。年に1回、研究教育交流会またはリトリートのいずれかが開催されます。

研究教育交流会は学内で行われ、講演、ポスター発表、懇親会などが実施されます。一方、リトリートは研究科を離れた場所で実施され、日常から離れた環境の中で、研究発表や企画を通じて交流を深める宿泊型のイベントです。いずれも、研究室の垣根を越えた交流の貴重な機会となっています。

FBS Annual Get-Together/FBS Retreat

An annual event designed to promote interaction and collaboration within the graduate school through research presentations. Each year, either the FBS Annual Get-Together or the FBS Retreat is held. The FBS Annual Get-Together takes place on campus and features oral presentations, poster sessions, and a social gathering, providing opportunities for interaction and networking across different laboratories. In contrast, the FBS Retreat is a residential, off-campus event held away from the university. In a setting removed from everyday routines, participants deepen interaction through research presentations and organized activities. Both events offer valuable opportunities for interaction beyond laboratory boundaries.



活発な交流

FBSサロン

新たな出会いや情報交換など、多様な目的を持つ参加者が集い、意見交換を行うイベントです。不定期で開催されています。

FBS Salon

Irregularly scheduled events where individuals with diverse interests, seeking new encounters and information exchange, come together for discussions.



国際交流イベント

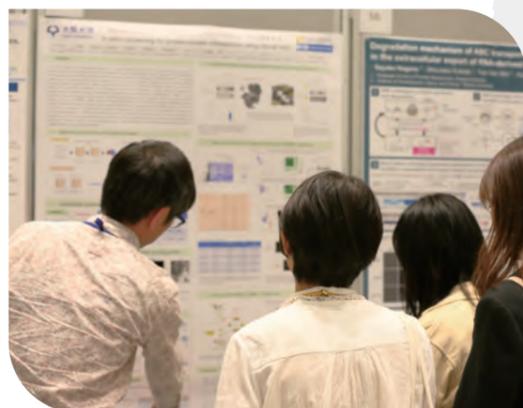
留学生、日本人学生、教職員の交流を目的として、新入生歓迎会やバス遠足などのイベントを開催しています。

International Exchange Events

Organized to facilitate interaction between international students, Japanese students, and faculty, including events like welcoming parties and group outings.

他にも、留学生チューター制度や大学院生が主催するソフトボール大会、府内外の小中高生向け見学会、英語相談会(英語のプレゼンテーションチェックや資料の原稿添削など、個々の希望に応じたネイティブ講師によるマンツーマンレッスン)などがあります。

There are also programs such as the international student tutoring system, a softball tournament organized by graduate students, school visits from junior and senior high school students from Osaka and other prefectures, and English support sessions (one-on-one sessions with native speakers tailored to individual needs, including checking presentations and editing documents).



Index

基幹講座 Core Research Laboratories

ナノ生体科学講座 Nanobiology Laboratories



生体機能分子計測研究室
Laboratory of Nano-Biophysics
石島 秋彦 教授
Prof. ISHIJIMA Akihiko P.11



1 分子生物学研究室
Laboratory of Single Molecule Biology
上田 昌宏 教授
Prof. UEDA Masahiro P.12

細胞ネットワーク講座 Biomolecular Networks Laboratories



医学化学研究室
Laboratory of Medical Biochemistry
高島 成二 教授
Prof. TAKASHIMA Seiji P.13



染色体生物学研究室
Laboratory of Chromosome Biology
深川 竜郎 教授
Prof. FUKAGAWA Tatsuo P.14



エピゲノムダイナミクス研究室
Laboratory of Epigenome Dynamics
立花 誠 教授
Prof. TACHIBANA Makoto P.15



RNA 生体機能研究室
RNA Biofunction Laboratory
廣瀬 哲郎 教授
Prof. HIROSE Tetsuro P.16



ミトコンドリア動態学研究室
Laboratory of Mitochondrial Dynamics
岡本 浩二 准教授
Assoc. Prof. OKAMOTO Koji P.17



倍数性病態学研究室
Laboratory of Ploidy Pathology
松本 知訓 准教授
Assoc. Prof. MATSUMOTO Tomonori P.18

時空生物学講座 Integrated Biology Laboratories



ユビキチン生物学研究室
Ubiquitin Biology Laboratory
池田 史代 教授
Prof. IKEDA Fumiyo P.19



がん病理学研究室
Laboratory of Cancer Pathology
井上 大地 教授
Prof. INOUE Daichi P.20



幹細胞恒常性システム研究室
Laboratory for Stem Cell Homeostasis
森田 梨津子 准教授
Assoc. Prof. MORITA Ritsuko P.21

個体機能学講座 Organismal Biosystems Laboratories



免疫細胞生物学研究室
Laboratory of Immunology and Cell Biology
石井 優 教授
Prof. ISHII Masaru P.22



初期胚発生研究室
Laboratory for Embryogenesis
佐々木 洋 教授
Prof. SASAKI Hiroshi P.23



幹細胞・免疫発生研究室
Laboratory of Stem Cell Biology and Developmental Immunology
長澤 丘司 教授
Prof. NAGASAWA Takashi P.24



組織生化学研究室
Laboratory of Tissue Biochemistry
妻木 範行 教授
Prof. TSUMAKI Noriyuki P.25

脳神経学講座 Neuroscience Laboratories



知覚・認知神経科学研究室
Perceptual and Cognitive Neuroscience Laboratory
西本 伸志 教授
Prof. NISHIMOTO Shinji P.26



ダイナミックブレインネットワーク研究室
Dynamic Brain Network Laboratory
北澤 茂 教授
Prof. KITAZAWA Shigeru P.27



脳工学研究室
Brain Engineering Laboratory
鈴木 基高 教授
Prof. SUZUKI Mototaka P.28



ヒト進化・機能ゲノミクス研究室
Laboratory of functional genomics for human evolution
鈴木 郁夫 教授
Prof. SUZUKI K. Ikuo P.29

生体ダイナミクス講座 Biophysical Dynamics Laboratories



生理学研究室
Physiological Laboratory
倉橋 隆 教授
Prof. KURAHASHI Takashi P.30



光物性研究室
Photophysics Laboratory
木村 真一 教授
Prof. KIMURA Shin-ichi P.31



ナノ・バイオフィotonics研究室
Nano-Biophotonics Group
井上 康志 教授
Prof. INOUE Yasushi P.32



生体機能分子計測研究室

石島 秋彦 教授

Laboratory of Nano-Biophysics
Prof. ISHIJIMA Akihiko



研究室HPアドレス
<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/ishijima/>

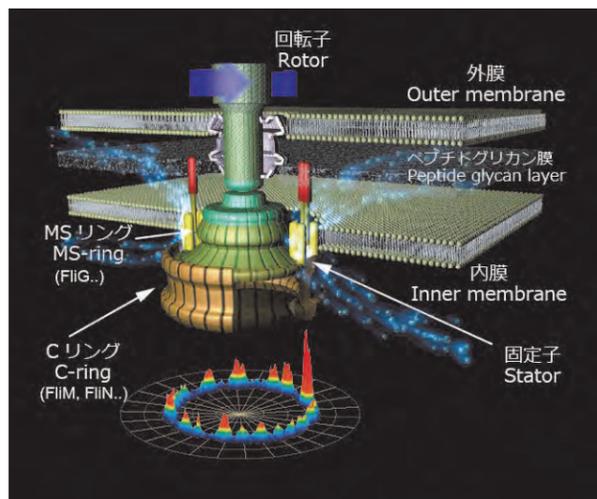


Keywords 一分子計測、バクテリア、べん毛モーター、走化性
Single molecule measurement, Bacteria, Bacterial flagellar motor, Chemotaxis

生物の生きた機能を1分子レベルで解明することを目指しています Clarifying the working mechanisms of biomolecules

生体内においては、ナノスケールの生体分子が運動、情報伝達などの様々な機能を担っています。しかし、この動作原理はまだよくわかっていません。研究室ではこのナノスケールの生体分子の動作原理を解明するために、ナノメートル、ピコニュートンオーダーで生体分子の運動を生きたまま計測する、1分子計測、1分子イメージング装置の開発を行っています。これらの計測装置を用いて、アクチンモーター、バクテリアべん毛モーターなどの運動タンパクの動作原理、情報伝達機構の解明を目指しています。

In biological systems, nanometer-scale macromolecules are key players in various physiological functions, including movement and signal transduction. However, these mechanisms have not been understood well. In order to understand the fundamental principles of the working mechanism of biomolecules, my laboratory is developing single molecule measurement and imaging systems capable of measuring the movements of biomolecules at the nanometer and Pico Newton scales. Our goal is to clarify the working mechanisms of biomolecules, such as the actomyosin motor, bacterial flagellar motor, and signal transduction system using the newest equipment.



バクテリアべん毛モーター、膜に組み込まれた回転モーターがイオンの流れを使って、回転運動を行う。

Bacterial flagellar motor. A rotary motor embedded in the membrane rotates using the flow of ions.



1 分子生物学研究室

上田 昌宏 教授

Laboratory of Single Molecule Biology
Prof. UEDA Masahiro



研究室HPアドレス
<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/ueda/>

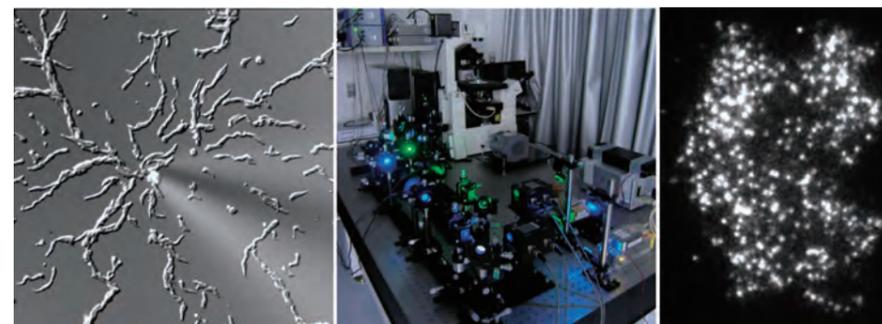


Keywords 一分子イメージング、数理モデル、細胞性粘菌、シグナル伝達、ゆらぎ
Single-molecule imaging, Mathematical modeling, Dictyostelium discoideum, Signal transduction, Fluctuation

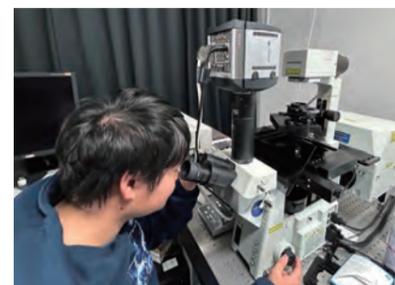
細胞における確率的な情報処理の仕組みを解明する Understanding molecular stochastic computation in intracellular signaling systems

細胞は様々な生体分子から構成された複雑なシステムです。確率的にはたらく生体分子を要素として情報処理機能・運動機能などを有するシステムが自動的に組織化され、変動する環境に対して巧みに適応することができます。近年の1分子イメージング技術の進展により、細胞内の生体分子の振る舞いを直接観察し、その確率的特性を明らかにすることが可能になってきました。我々の研究室では、こうした1分子解析と数理モデリングの手法を用いて、細胞が示す巧みな情報処理機能や運動機能を実現するシステムの構築原理を1分子粒度の解像度で解明することを目指しています。

We are interested in cellular functions such as intracellular signaling and cellular motility. In particular, we focus on how cellular properties arise from reaction networks composed of stochastically-operating biomolecules and what mechanisms enable the intracellular signaling system to be robust to molecular noise and sometimes utilize that noise to express its functions. Our research group develops and utilizes cutting-edge measurement techniques such as single-molecule imaging and mathematical modeling. We aim to understand the design principles underlying the remarkable signal processing capability of living cells with single-molecule resolution.



(左)細胞性粘菌Dictyostelium discoideumの走化性応答。
(中)細胞内1分子イメージング装置。
(右)PTEN分子の1分子画像。白い1点1点がPTEN1分子である。
(Left) Chemotaxis of the cellular slime mold Dictyostelium discoideum.
(Middle) TIRFM for single-molecule imaging in living cells.
(Right) Single-molecules of PTEN.





医化学研究室

高島 成二 教授

Laboratory of Medical Biochemistry
Prof. TAKASHIMA Seiji



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/3

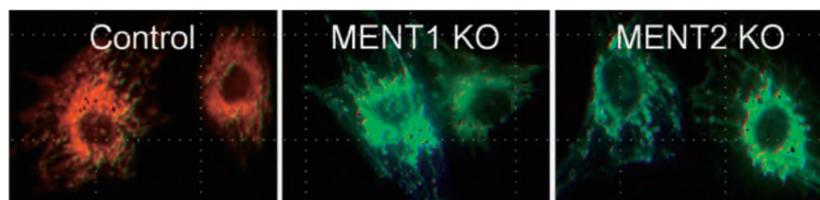
Keywords 創薬開発、疾患治療、タンパク質生化学、シングルセルトランスクリプトーム
Drug discovery, Treatment of diseases, Protein biochemistry, Single cell transcriptome

時代を変える治療薬を開発する

Developing therapeutics that will change the course of history

さまざまなアッセイ系を利用して重要因子を同定してきた実績を踏まえ、独創的なタンパク質生化学的手法を駆使した研究を実践しています。これらの研究と臨床研究室との密接な関係をもとに新たな創薬標的を見つけfirst in classの創薬開発を進めています。現在、創薬標的の同定段階の物、スクリーング途中の物、化合物展開ステージの物、POC取得ステージの物、治験段階の物など、10種の創薬候補の開発が並行して進められています。高度なタンパク質精製技術、人工アミノ酸導入タンパク質合成技術、独自の前処理を施した質量分析装置の利用、タンパク質構造解析など、多方面から特定のタンパク質に焦点を当て創薬標的としてアプローチしています。製薬会社との共同研究も多く、潤沢な研究資金を使用し、循環器疾患、精神疾患、代謝疾患、癌などを標的とした創薬開発に真剣に取り組んでいます。時代を変える薬と一緒に開発しましょう。大学院生・研究者を募集しています。

Based on the achievements of identifying important factors using various assay systems, we are conducting research utilizing creative protein biochemical techniques. Through the close relationship between research and clinical laboratories, we have found new drug discovery targets and are promoting first-in-class drug breakthroughs. Currently, the development of 10 kinds of drug discovery candidates, such as drugs in the target identification stage, drugs currently being screened, drugs in the compound development stage, in vivo POC stage, clinical trial stage, etc., are being pursued in parallel. We focus on specific proteins by using advanced antibody production technology, artificial amino acid introduction protein synthesis, an original pretreated mass spectrometer, structural analyses, etc. We are collaborating with a number of pharmaceutical companies as well. Using our abundant research funds, we are seriously working on drug discovery development that targets cardiovascular diseases, psychiatric disorders, metabolic diseases, and cancer. The drugs we produce will alter the course of current medical understanding. Come and join our vision.



鋭敏なATP産生評価系を利用した新規ATP産生制御タンパク質の同定

Identification of regulatory proteins for ATP production using a sensitive in vivo ATP production assay



染色体生物学的研究室

深川 竜郎 教授

Laboratory of Chromosome Biology
Prof. FUKAGAWA Tatsuo



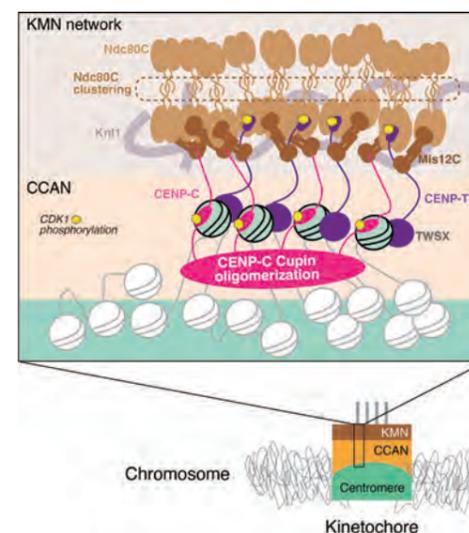
研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/fukagawa/index_j.html

Keywords 染色体、キネトコア、セントロメア、染色体分配
Chromosomes, Kinetochores, Centromeres, Chromosome segregation

遺伝情報はどのように次世代の細胞へ伝わるのか？

How are chromosomes segregated into daughter cells?

我々の研究室の最も重要な関心は、「生物の細胞分裂の過程で、染色体がどのように分配されるのか?」についてです。染色体が分配される過程では、紡錘体微管が染色体のある特殊な構造を捉えて、娘細胞に染色体を分配します。この特殊な構造は、キネトコアと呼ばれ、染色体のセントロメアという領域の上に形成されます。染色体の分配機構を理解するために、我々はキネトコア/セントロメアに注目しています。具体的には、セントロメアがゲノム領域上でどのように規定され、100種類を超えるタンパク質がキネトコアをどのように形成するのかを明らかにしようとしています。また、染色体の分配自体は全ての生物でおきますが、そのやり方が生物種ごとに異なっています。染色体分配の様式が、どのように進化してきたのかについても関心を持っています。これらの疑問に答えるために、いくつかのモデルシステムを活用して、分子生物学、細胞生物学、生化学、構造生物学、ゲノム工学の手法を用いて研究をしています。

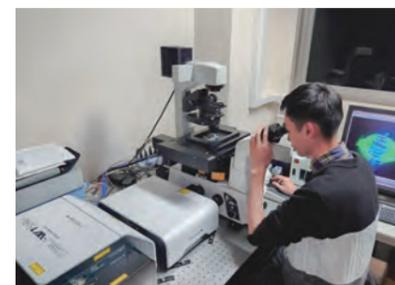
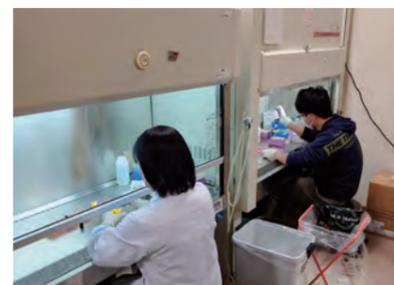
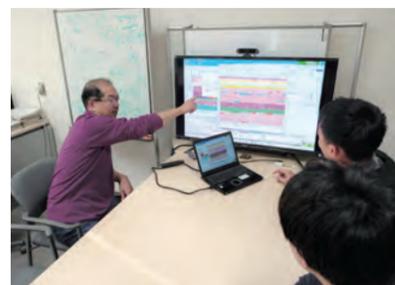


The kinetochore plays a fundamental role in accurate chromosome segregation during mitosis and meiosis in eukaryotes. Although chromosome segregation errors cause genetic diseases, including some cancers, the mechanisms of how kinetochores interact with microtubules of the spindle apparatus during cell division are not fully understood. To understand the molecular mechanisms of chromosome segregation, we are focusing on the kinetochore and trying to address how the kinetochore is specified and assembled on centromeric chromatin. In addition, we are analyzing how the kinetochore correctly attaches to microtubules. Chromosome segregation itself occurs in all organisms, but the mechanisms to achieve this process are various among species. We are also interested in how the mechanisms of chromosome segregation have evolved. To address these questions, we are utilizing molecular biology, cell biology, biochemistry, structural biology, and genome engineering in various model systems to clarify kinetochore structure, function and evolution.

予想されるキネトコア構造の分子模式図

この詳細の分子構造の理解と、どのようにこの構造が構築され機能し、進化してきたかについて研究している。

Predicted molecular model of the kinetochore structure on the chromosome
We would like to address what the structure is and how it is established and functions, and how it evolves.





エピゲノムダイナミクス研究室

立花 誠 教授

Laboratory of Epigenome Dynamics
Prof. TACHIBANA Makoto



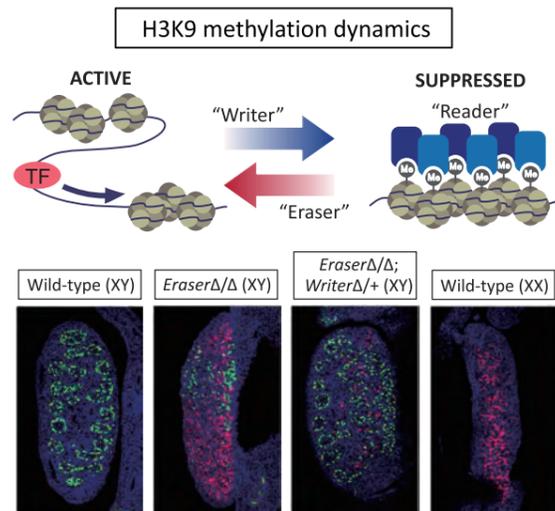
研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/6

Keywords エピジェネティクス、ヒストン修飾、発生・分化、生殖
Epigenetics, Histone modification, Development/Differentiation, Reproduction

ほ乳類の個体発生・細胞分化におけるエピゲノム変動について理解する Understanding the biological significance of epigenome dynamics in mammalian development/differentiation

私たちの体は、一つの受精卵に由来する約200種類の細胞からできています。ゲノム情報が同じであるにもかかわらず、どうしてこれらの細胞は多様な機能を有しているのでしょうか？これを説明する仕組みの一つが、エピジェネティック制御機構です。エピジェネティック制御機構とは、DNAのメチル化修飾やヒストンの化学修飾のことです。これらにより修飾されたゲノムは“エピゲノム”と呼ばれます。エピゲノムはライフサイクルを通じてダイナミックに変動しており、かつ多様な生命現象に深く関わっていることが、近年の研究によって明らかになりつつあります。私たちの目標は、ほ乳類の個体発生・細胞分化におけるエピゲノム変動の生物学的意義と、その分子機構を明らかにすることです。

Our body contains approximately 200 types of cells derived from one fertilized egg. Why do these cells have various functions despite having the same genomic information? One mechanism explaining this issue is epigenetic regulation. Epigenetic regulation represents DNA methylation and histone modification. The modified genome is called "epigenome". Recent research has revealed that epigenome fluctuates dynamically throughout our life cycle and closely participates in various life phenomena. Our goal is to clarify the biological significance and molecular mechanisms of epigenome dynamics in mammalian development/differentiation.



(上図) H3K9メチル化によるエピジェネティック制御機構
メチル化酵素 (Writer)、脱メチル化酵素 (Eraser)、そして修飾特異的結合分子である (Reader) の三者が関与する。
(下図) オス型細胞 (緑) とメス型細胞 (赤) に対する抗体で共染色したマウスの胎子期生殖腺
生殖腺の性は、H3K9メチル化と脱メチル化のバランスで制御されている。

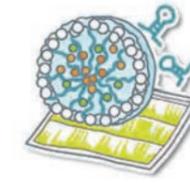
Top: Epigenetic regulation by H3K9 methylation
Three players are involved: methyltransferase as the "Writer", demethylase as the "Eraser", and a modification-specific binding molecule as the "Reader".
Bottom: Embryonic gonads of mice co-stained with antibodies against male cells (green) and female cells (red)
Gonadal sex is controlled by the balance between H3K9 methylation and demethylation.



RNA 生体機能研究室

廣瀬 哲郎 教授

RNA Biofunction Laboratory
Prof. HIROSE Tetsuro



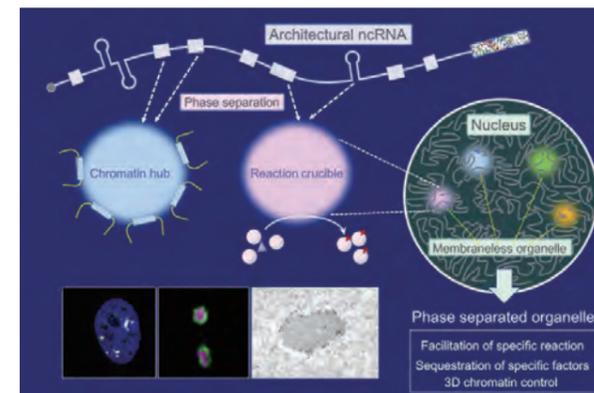
研究室HPアドレス
<https://hirose-lab.com>

Keywords ノンコーディング RNA、相分離、非膜性構造体、ストレス応答、疾患
Non-coding RNA (ncRNA), Phase separation, Membraneless organelles, Stress response, Diseases

細胞内構造体を構築するノンコーディングRNAの作用機構について研究しています We study the architectural function of non-coding RNAs to build intracellular structures

今世紀初頭のポストゲノム解析によって、真核生物ゲノムの大部分を占める非コード領域から大量のノンコーディングRNA (ncRNA) が産生されていることが明らかになり、その機能に大きな注目が集まっています。私たちの研究室では、ncRNAの生体機能を明らかにし、その働きを規定する新たな遺伝暗号ルールを解明することによって、ゲノム機能概念を再構築することを目指しています。特に、これまで明らかになってきた ncRNAが誘導する相分離現象による細胞内構造体の形成機構やその役割について、基盤的な分子・細胞生物学研究に生物物理学や情報科学などの手法を取り込んで研究しています。

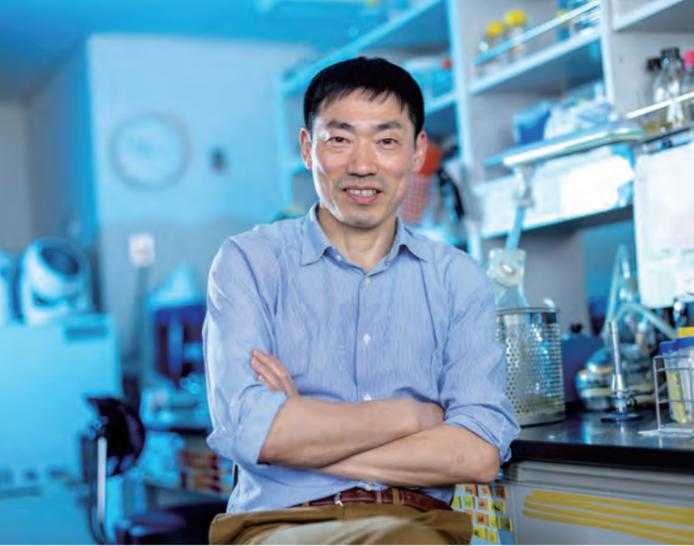
Transcriptome analysis has revealed that large portions of eukaryotic genomes produce numerous non-coding RNAs (ncRNAs), which expectedly play important regulatory roles in various biological processes. Our goal is to elucidate the functions of these ncRNAs and reveal the underlying new genetic code, thereby redefining the basic concept of genome function. We recently found that ncRNAs play architectural roles in membraneless organelles. Now we are studying the mode of action and cellular function of these ncRNAs using basic molecular and cellular experimental techniques combined with biophysical and bioinformatic tools.



Architectural ncRNAは相分離を介して非膜性構造体を形成する。このncRNAは独自の機能ドメインを持ち、細胞内の構造ハブや生化学反応の「るつぼ」として機能している。顕微鏡写真は左からncRNA依存的非膜性構造体/パラスペックルの共焦点顕微鏡(左)、超解像顕微鏡(中央)、電子顕微鏡(右)によって得られたものである。

Architectural ncRNA can construct membraneless organelles through phase separation. The ncRNAs harbor distinct functional domains to function as chromatin hubs and reaction crucibles for specific biochemical reactions, particularly in the nucleus. Images: Paraspeckle as an ncRNA-dependent membraneless organelle detected by a confocal microscope (left), a super-resolution microscope (middle) and an electron microscope (right).





ミトコンドリア動態学研究室

岡本 浩二 准教授

Laboratory of Mitochondrial Dynamics
Assoc. Prof. OKAMOTO Koji



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/8

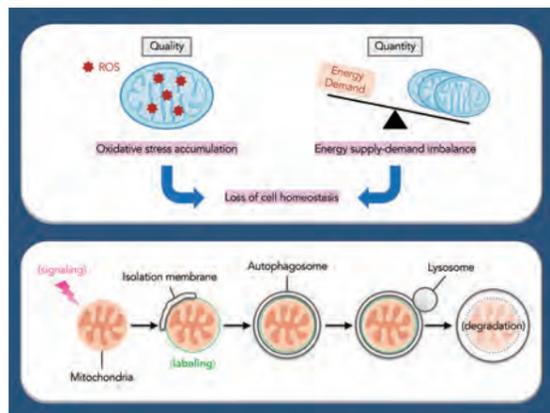
Keywords 酵母、ミトコンドリア、オルガネラ、マイトファジー
Yeast, Mitochondria, Organelles, Mitophagy

ミトコンドリアの質・量管理機構を解明する

Unraveling mitochondrial quality and quantity control mechanisms

ミトコンドリアは「細胞の発電所」とも呼ばれ、細胞のエネルギー需要に応じてその量が増減します。また、活性酸素種 (ROS) による酸化ストレスによって障害を受けたミトコンドリアは、選択的に排除されます。このような、ミトコンドリアの量や品質を管理する機構は「マイトファジー」と呼ばれ、その破綻は様々な病態を引き起こします。私たちのグループでは、マイトファジーの基本原則を分子・細胞レベルで明らかにし、その生理機能について理解することを目指します。

Mitochondria act as the power plants of the cell, and change their quantity in response to cellular energy demand. They also accumulate oxidative stress from reactive oxygen species (ROS) generated during electron transport, and damaged mitochondria are selectively eliminated from the cytoplasm. These quality and quantity control systems involve mitochondria-specific autophagy (mitophagy), and defects in these systems are associated with various human diseases. The aim of our study is to uncover the general principle of mitophagy at the molecular and cellular levels, and elucidate the physiological function of this degradation process.



マイトファジーによるミトコンドリアの質・量管理は細胞の構造・機能維持に重要である。酸化的リン酸化で生じるROSの蓄積や、エネルギー需給の不均衡は、細胞の恒常性を損なう(上パネル)。そこで、不良・余剰のミトコンドリアを排除するため、細胞はマイトファジーを駆動する。この仕組みは様々なシグナルで誘導され、壊すべきミトコンドリアの表面を標識した後、隔離膜の伸長が起こり、ミトコンドリアを隔離したオートファゴソームが完成する。オートファゴソームはリソソームと融合し、ミトコンドリアは速やかに分解される(下パネル)。

Mitochondrial quality and quantity control via mitophagy is critical for maintaining cell structure and function. Accumulation of ROS generated during oxidative phosphorylation and imbalance between energy supply and demand lead to loss of cellular homeostasis (upper panel). Thus, to eliminate dysfunctional or excess mitochondria, cells undergo mitophagy. This process is induced through various signaling events, followed by labeling of mitochondria to be degraded and subsequent isolation membrane expansion, ultimately leading to formation of autophagosomes enclosing mitochondria. Autophagosomes then fuse with lysosomes, and mitochondria are rapidly degraded (lower panel).



倍数性病態学研究室

松本 知訓 准教授

Laboratory of Ploidy Pathology
Assoc. Prof. MATSUMOTO Tomonori



研究室HPアドレス
<https://www.matsumoto-ploidylib.com/>

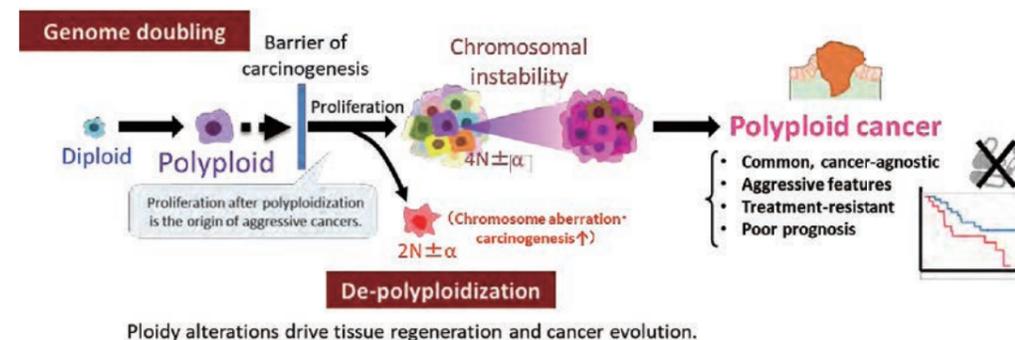
Keywords 倍数性、ゲノム倍加、染色体不安定性、がん、組織障害
Ploidy, Genome doubling, Chromosomal instability, Cancer, Tissue damage

倍数性の謎を解き明かしがんや病気の克服をめざす

We aim to elucidate the mystery of ploidy to conquer cancer and diseases.

人は染色体が2本で1セットとなったゲノムを持つ2倍体生物です。しかし、私たちの体内にはゲノムが倍加した多倍体細胞が様々な組織・病態で認められます。特に、いろいろな癌や臓器障害で多倍体化が増えることが知られていますが、これまでこのような倍数性の変化は見逃されることなく、倍数性変化の意義や制御機構は多くが謎に包まれています。当研究室では倍数性にまつわる謎を解明し治療標的とすることで、がんや病気を克服する新しい「倍数性治療」を開発することを目指しています。

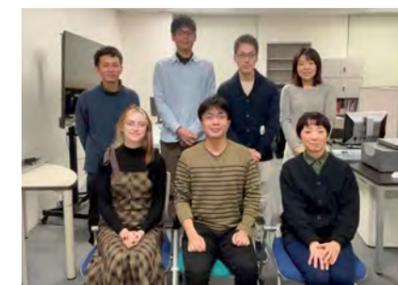
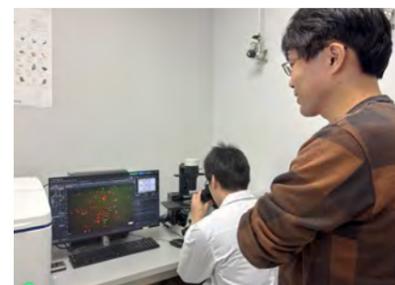
Humans are diploid organisms, with genomes consisting of two sets of chromosomes. Interestingly, within our bodies, polyploid cells with multiplied genomes are frequently observed in various tissues and diseases including cancers and tissue damages. However, such changes in ploidy have often been overlooked, and their significance and regulatory mechanisms are veiled in mystery. We aim to develop a new therapeutic strategy called "ploidy therapy" to overcome cancer and diseases by elucidating and targeting the significance of ploidy alterations.



Ploidy alterations drive tissue regeneration and cancer evolution.

組織障害や発癌の過程で、倍数性はダイナミックに変化する。この倍数性の変化を起点として悪性度の高い癌の発生・進化が駆動される。倍数性変化を標的とすることで、治療が困難な癌に対する新しい癌治療が達成できることが期待される。

Cellular ploidy undergoes dynamic changes during tissue injury and carcinogenesis. These ploidy alterations drive the initiation and progression of highly aggressive cancers. Targeting such alterations presents a promising strategy to overcome treatment-resistant cancers.





ユビキチン生物学研究室

池田 史代 教授

Ubiquitin Biology Laboratory
Prof. IKEDA Fumiyo



研究室HPアドレス
<https://fumiyoikeda-lab.com/>

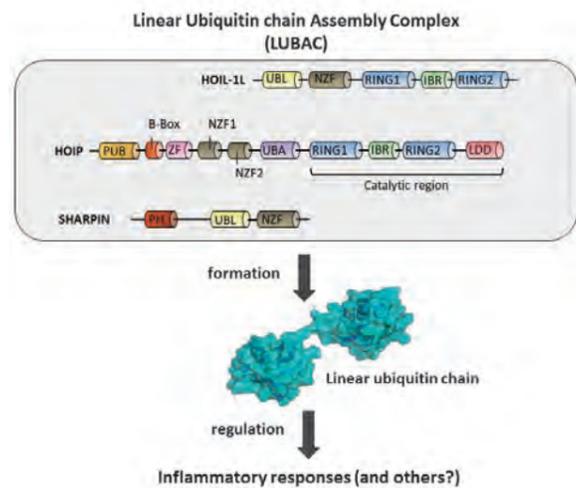


Keywords ユビキチン、細胞内シグナル、炎症反応、細胞死、プロテオスタシス
Ubiquitin, Cell signaling, Inflammatory response, Cell death, Proteostasis

あらゆる生物学的機能を操るユビキチンシステムの基本原理を解明する Elucidating the basic principles of the ubiquitin system, which regulates every aspect of biology

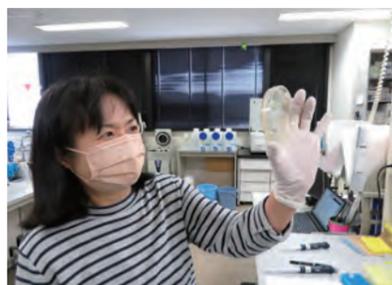
池田研究室では、ユビキチンという翻訳後修飾をおこなう分子に着眼して研究を展開しています。ユビキチンはあらゆる生物学的効果に関与し、そのシステムが破綻すると、癌、自己免疫疾患、神経変性疾患などの疾病を誘発することもあります。ユビキチンは、多種多様なコードを作り生物学的効果を制御しますが、コードを誘導する酵素の作用機序も複雑であることから、なかなか理解が進んでいません。私たちは、ユビキチンシステムの根本原理を理解することにより、究極的には多くの疾病誘発メカニズムに迫ることを目標としています。

Our research focus is on a small modifier protein called ubiquitin. Because the ubiquitin system regulates every aspect of biology, its collapse induces diseases such as cancer and autoimmune disorders. There are many types of ubiquitin codes that determine cellular fate. Due to the complexity of enzymatic processes that control the codes, they are not yet fully understood. My research team aims to understand the basic principles of the ubiquitin system, which would contribute to the elucidation of important issues regarding human health and disease.



池田研究室が特に着目しているユビキチンコード、直鎖型ユビキチン鎖はLUBACにより誘導されます。直鎖型ユビキチン鎖は二つのユビキチン分子が特別なタイプで連結し、炎症や細胞死に重要な機能を持っています。

The ubiquitin codes we study, called linear ubiquitin chains, are generated by LUBAC. Linear ubiquitin chains, in which two ubiquitin molecules are conjugated via a specific linkage type, regulate inflammation and cell death.



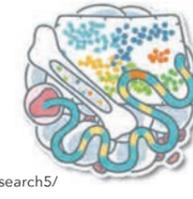
がん病理学研究室

井上 大地 教授

Laboratory of Cancer Pathology
Prof. INOUE Daichi



研究室HPアドレス
<https://www.fbri-kobe.org/laboratory/research5/>

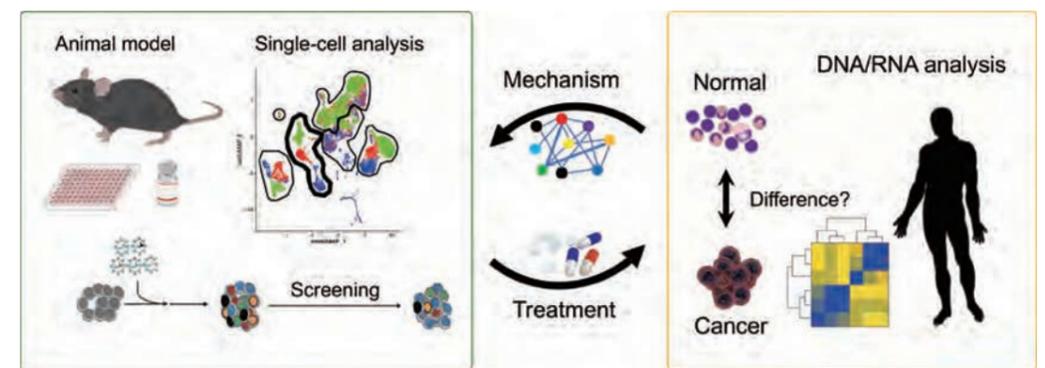


Keywords がん、白血病、転写後制御、シングルセル解析、代謝、クロマチン、疾患治療
Cancer, Leukemia, Post-transcriptional regulation, Single cell analysis, Metabolism, Chromatin, Treatment of diseases

がんを知り、己を知る、そしてがんに対抗する手筈を知る Knowing Cancer, Knowing Yourself, and Knowing How to Fight Cancer

大阪で私たちと一緒に「がん」に向き合ってみませんか？この研究室ではヒトデータと動物モデル、単一細胞レベルでの多階層解析によりがんと正常を切り分ける仕組みについて導き出し、その脆弱性を利用した治療応用まで進めています。例えば、がん細胞ではRNAレベルで遺伝情報が歪められる現象を捉え新しい研究分野を拓いています。2024年大阪発、基礎医学と臨床医学の垣根を超えた融合的發展により「世界一おもしろい」がん研究室を目指します。

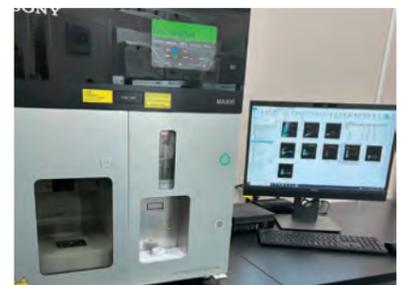
Join us in Osaka to face "Cancer". Our laboratory is dedicated to unraveling the mechanism that separates cancer from normal cells through multilevel analysis of human data, animal models, and single cells, and we are even applying this vulnerability to therapeutic applications. For example, we are pioneering groundbreaking research by capturing the phenomenon of genetic information distortion at the RNA level in Cancer. In 2024, we aim to become the "most OMOROI" cancer research laboratory by fusion development that transcends the boundaries between basic and clinical medicine.



一部Togo picture galleryから引用
Some images are from TogoTV (© 2016 DBCLS TogoTV, CC-BY-4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>)

がんの病態に基づいた生命現象の理解と治療応用

Where Do Cancer Cells Come From? What Are They? Where Are They Going? Understanding of unrecognized mechanisms and therapeutic applications based on the pathophysiology of cancer.





幹細胞恒常性システム研究室

森田 梨津子 准教授

Laboratory for Stem Cell Homeostasis
Assoc. Prof. MORITA Ritsuko



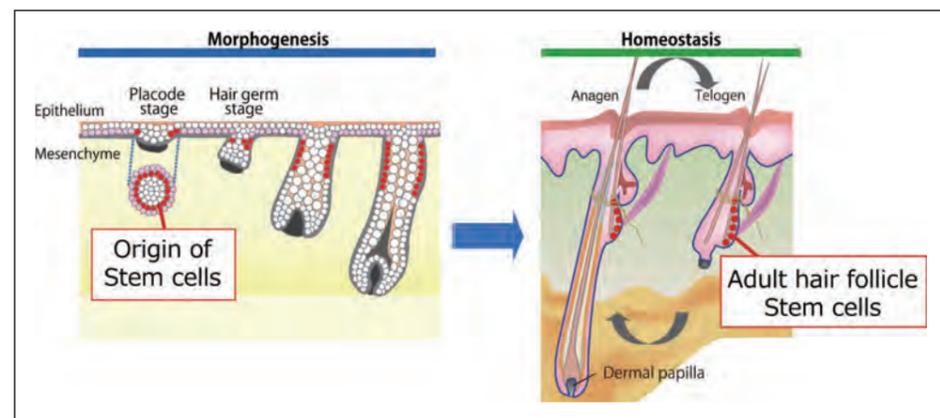
研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/53

Keywords 皮膚、毛包幹細胞、恒常性システム、ライブイメージング、シングルセルオミクス
Skin, Hair follicle stem cells, Homeostasis, Live imaging, Single cell omics

私たちの体を維持する仕組み:幹細胞システムの基本原理を理解する Elucidate the basic principles of the stem cell-based homeostatic system which maintains our bodies

私たちの体を構成する組織や器官は、多種多様な細胞から構成される細胞社会です。その構造や機能の恒常性は、組織幹細胞が最適なバランスで増殖・分化し、日々失われていく分化細胞や傷害を受けた細胞を補充することで維持されます。私たちは、皮膚や毛包をモデルに、幹細胞を中心とした恒常性維持システムの成り立ちと始動の仕組みを明らかにし、幹細胞と分化細胞が織りなす細胞社会の構築原理を理解したいと考えています。

The tissues and organs in our body are a cellular society composed of a wide variety of cells. Homeostasis of their structure and function is maintained by regulating the balance between self-renewal and differentiation of tissue stem cells, replenishing lost differentiated and damaged cells daily. Using skin and hair follicles as models, we will elucidate how the stem cell-based homeostatic system is emergent during development and understand the basic principles of the development of the multicellular system.



毛包と内在する幹細胞システムの発生
Development of hair follicles and the underlying stem cell system



免疫細胞生物学研究室

石井 優 教授

Laboratory of Immunology and Cell Biology
Prof. ISHII Masaru

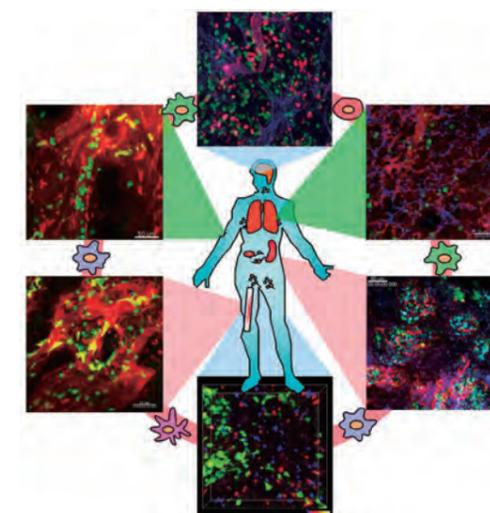


研究室HPアドレス
<http://www.icb.med.osaka-u.ac.jp/>

Keywords バイオイメージング、免疫、骨組織、骨髄、血液細胞
Imaging, Immunity, Bone tissue, Bone marrow, Blood cells

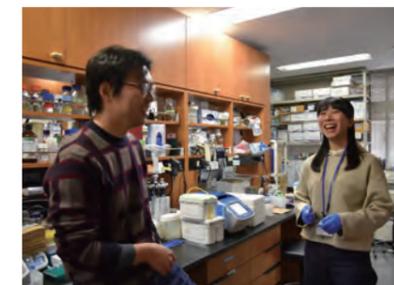
私たちと同じように体の中では細胞は忙しく仕事をしています！ Living cells are constantly moving and working in our living bodies

当教室では、免疫・血液細胞などの生体内ダイナミクスを、最新のバイオイメージング技術を駆使してリアルタイムで可視化して解析する研究を行っています。中でも当教室では、骨組織・骨髄内の生体イメージング法を世界に先駆けて開発し、骨組織内で古い骨を破壊・吸収する破骨細胞の動態制御機構を初めて解明しました。さらに最近では、骨組織で分化・成熟を遂げる血液細胞やその幹細胞などの生きた動きを観察し、その動態制御機構の実体的解明を行っています。また骨組織以外にも、リンパ節、皮膚、内分泌組織、腸管など、種々の臓器・組織や、がん細胞の生体内動態(浸潤・転移)の可視化による解析に取り組んでおり、常に「見ることによって明らかにする」新しいサイエンスに挑戦し続けています。



The main theme of our laboratory is to reveal the cellular dynamics in various kinds of tissues and organs in vivo by using advanced imaging techniques, especially focusing on the dynamic phenomenon in immune and inflammatory systems. By exploiting advanced multiphoton microscopy, we have developed original intravital imaging systems that enable the visualization of the movements of diverse cell types resident in various immune tissues and organs in situ. We first established a live imaging system for visualizing living phenomena in intact bone marrow cavities. The dynamic nature of different cell types can be visualized in a time-dependent manner in addition to the spatial and structural information generated by conventional histological analyses, resulting in a paradigm shift in immunology and cell biology research.

免疫-その動的ネットワークで臓器・組織をつなぎ、生体の統合性を維持する機構
Dynamic immune network connecting tissues and organs and maintaining the integrity of the organism

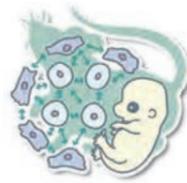




初期胚発生研究室

佐々木 洋 教授

Laboratory for Embryogenesis
Prof. SASAKI Hiroshi



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/15

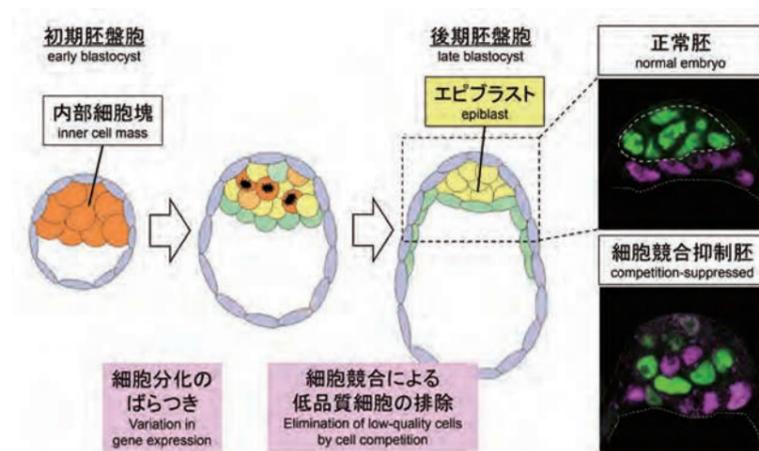
Keywords 細胞間コミュニケーション、胚発生、マウス、細胞競合、Hippo シグナル
Intercellular communications, Embryogenesis, Mouse, Cell competition, Hippo signaling

正確な発生を支える細胞間コミュニケーションを理解する

Understanding the intercellular communications that support correct development

体はたくさんの細胞が集まってできています。発生の重要な特徴の一つは正確性であり、細胞の集団が正確に体や組織を作り上げるためには、個々の細胞が周囲の細胞とコミュニケーションし、全体としてふるまいを調和させることが必要です。胚の中の細胞がどのようにして周囲の細胞の状態を認識して挙動を調和させるのか？私たちの研究室では、その様な細胞間コミュニケーションのしくみと胚発生における役割とを明らかにするために、マウスと培養細胞とを用いて、細胞間の接着によるコミュニケーションに関わるHippoシグナル経路や、隣接細胞の状態の違いを認識する細胞間コミュニケーションである細胞競合に注目して研究しています。

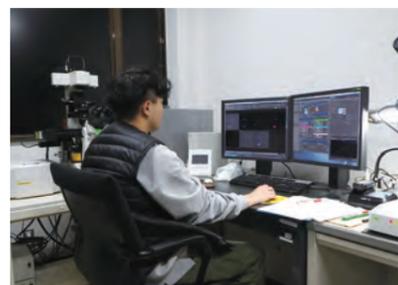
Our body is made up of numerous cells. Correctness is one of the important characteristics of embryonic development. To achieve such correctness during development, it is required that cells communicate with their neighbors and coordinate their behavior. To understand the mechanisms of such intercellular communication and its roles in embryogenesis, we are focusing on the Hippo signaling pathway, which is involved in intercellular communication through cell-to-cell adhesion, and cell competition, an intercellular communication by which cells recognize the conditions of their neighbors and eliminate the cells with relatively lower fitness.



マウス着床前胚における細胞競合

胚の体のもとになるエピブラストが作られる過程では、細胞分化のばらつきで生じる低品質細胞を排除する細胞競合による品質管理機構が働く(左)。細胞競合を抑制すると、細胞の分化や配置が異常になる(右)。

Cell competition in preimplantation mouse embryos
During the formation of the pluripotent epiblast cells, cell competition functions as a quality control mechanism that eliminates low-quality cells formed by variations in gene expressions (Left).
In competition-suppressed embryos, differentiation and allocation of cells are disturbed (Right).



幹細胞・免疫発生研究室

長澤 丘司 教授

Laboratory of Stem Cell Biology and
Developmental Immunology
Prof. NAGASAWA Takashi



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/16

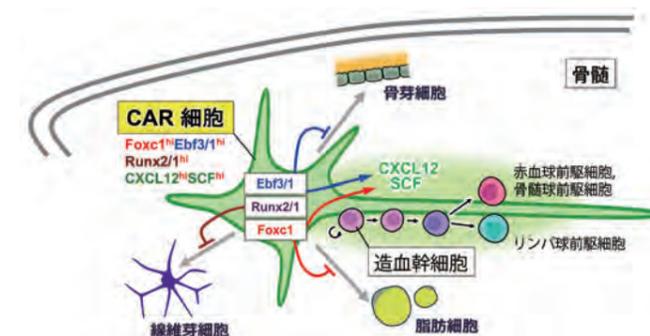
Keywords ニッチ、造血幹細胞、間葉系幹細胞、骨髄、B細胞
Niche, Hematopoietic stem cells (HSCs), Mesenchymal stem cells, Bone marrow, B cells

造血幹細胞や免疫細胞を骨髄で維持・調節する微小環境(ニッチ)の生理と病理の解明

Studying how microenvironmental niches develop and regulate hematopoietic stem cells (HSCs) and Immune cells

組織幹細胞とは、組織で多様な成熟細胞を生み出し(多分化能)、何度でも分裂できる(自己複製能)特別な細胞で、組織の恒常性の維持と、障害よりの再生を担う他、がんの発生母体ともなります。組織幹細胞は、各組織で、ニッチ (niche)と呼ばれる特別な微小環境と接着して維持され、その細胞数や増殖・分化が調節されています。私たちは、骨髄で、すべての血液細胞と免疫担当細胞を生み出す組織幹細胞である造血幹細胞のニッチを構成する細胞(CAR細胞)を発見しました。次いで、CAR細胞が骨髄の骨芽細胞と脂肪細胞を供給する間葉系幹細胞でもあることを証明しました。CAR細胞は、造血幹細胞ニッチの維持に必須のサイトカインCXCL12、SCFと転写因子Foxc1, Ebf1/3, Runx1/2を特異的に発現しています。現在、造血幹細胞ニッチが形成されるしくみ、ニッチが造血幹細胞や免疫担当細胞を維持・調節するしくみ、白血病を含む血液・免疫・骨・代謝疾患の病態へのニッチの関与、について細胞・分子レベルで研究しています。

In recent years, we have identified a population of reticular cells which express chemokine CXCL12 at high levels, called CXCL12 abundant reticular (CAR) cells, within bone marrow. This indicated that CAR cells are mesenchymal stem cells and create special microenvironment niches essential for the maintenance of hematopoietic stem cells (HSCs), immune cells such as B cells, and erythroid cells. We have found that the transcription factors Foxc1, Ebf1/3, and Runx1/2 are preferentially expressed in CAR cells in the bone marrow and are essential for inhibiting adipogenic, osteogenic, and fibrogenic processes in CAR cells, respectively, and maintaining HSC niches. We are studying how CAR cells develop and control HSCs and hematopoiesis to understand the spatiotemporal regulation of lymph hematopoiesis within bone marrow.



CAR細胞は、脂肪・骨芽細胞前駆細胞であり、造血幹細胞、B前駆細胞や赤血球前駆細胞の増殖に必須のニッチを構成する。サイトカインCXCL12、SCFと、転写因子Foxc1、Ebf1/3とRunx1/2は、CAR細胞特異的に発現し、造血幹細胞ニッチの形成と維持に必須である。また、CAR細胞において、Foxc1は脂肪細胞、Ebf1/3は骨芽細胞への分化の抑制、Runx1/2は線維化の抑制に必須である。

The development, identity, and functions of CAR cells within the bone marrow





組織生化学研究室

妻木 範行 教授

Laboratory of Tissue Biochemistry
Prof. TSUMAKI Noriyuki



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/27

Keywords 軟骨、細胞分化、細胞外マトリックス、再生医療、iPS細胞、整形外科
Cartilage, Cell differentiation, Extracellular matrix, Regenerative medicine, iPS cell, Orthopaedic surgery

骨格ができる仕組みを調べ、軟骨疾患の治療方法開発を目指しています Investigate skeletal biology and develop treatment for cartilage diseases

骨格は軟骨から作られ、軟骨には関節軟骨と成長軟骨があります。関節軟骨の異常は、関節運動障害を、成長軟骨の異常は骨格の成長障害を引き起こします。これら軟骨疾患の治療は難しく、長年にわたりチャレンジングなテーマです。当研究室では生化学、分子生物学、組織学の技術を用いて、軟骨の形成・分化を制御するしくみを調べ、軟骨疾患の病態解明を試みています。そしてiPS細胞技術を使った新しい軟骨再生治療と創薬開発を行っています。

The skeleton is made of cartilage, and cartilage includes articular cartilage and growth cartilage. Abnormalities in articular cartilage cause joint dyskinesia (mobility impairment), while abnormalities in growth cartilage cause skeletal growth disorders. The treatment of these cartilage diseases is difficult and has been a challenging area of research for many years. In our laboratory, we are attempting to elucidate the pathogenesis of cartilage diseases by investigating the mechanisms that control cartilage formation and differentiation using biochemistry, molecular biology, and histology techniques. We are also working on the development of new cartilage regeneration therapies and drug discoveries using iPS cell technology.

骨格ができるしくみを調べ、軟骨疾患の治療方法を開発する
Investigate skeletal biology and develop treatment for cartilage diseases

病変部位 Lesion	関節軟骨 Articular cartilage	成長軟骨 Growth cartilage
疾患 Disease	関節軟骨損傷 Cartilage damage	骨系統疾患 Skeletal dysplasia
症状 Symptom	歩行・運動障害 mobility impairment	骨格の短縮 Deformity, shortening

軟骨をあきらめない
Never Give up on Cartilage

関節軟骨は骨の端を覆い滑らかな関節運動を担い、その損傷や変性は運動障害を起こします。成長軟骨は骨を伸ばすところで、その機能不全は骨格の短縮・変形を起こします。我々は骨格形成のしくみを調べ、その成果をもとにこれら難治性の軟骨疾患の治療方法を開発しています。

Articular cartilage covers the ends of bones and is responsible for smooth movements, and its damage or degeneration causes mobility impairment. Growth cartilage promotes bone growth and its dysfunction causes shortening and deformation of the skeleton. We are investigating mechanisms that regulates skeletal formation to develop curative treatments for these intractable cartilage diseases.



知覚・認知神経科学研究室

西本 伸志 教授

Perceptual and Cognitive Neuroscience Laboratory
Prof. NISHIMOTO Shinji



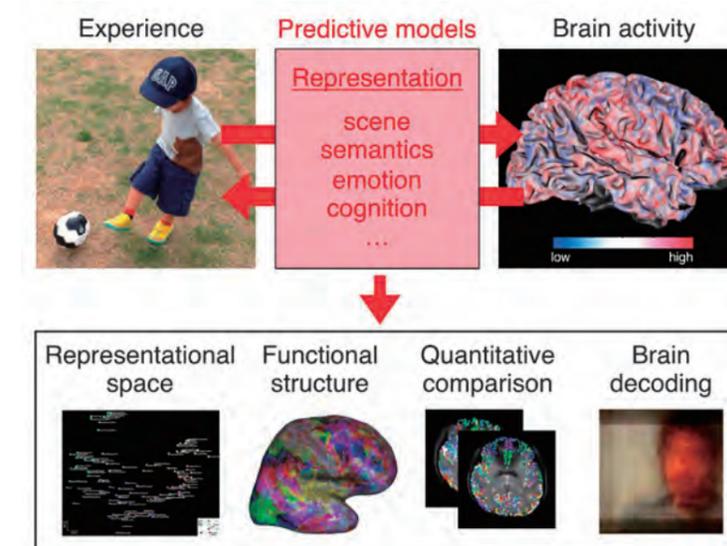
研究室HPアドレス
<https://nishimotolab.org/>

Keywords 自然知覚、認知、脳情報表現、システム神経科学
Natural perception, Cognition, Brain representation, Systems neuroscience

脳機能を定量的に理解する Quantitative understanding of the brain

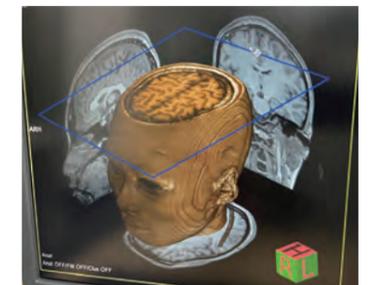
私たちの日常生活を支える複雑・多様な脳機能がどのような神経基盤によって成立しているのかを研究しています。より具体的には、自然な知覚・認知条件下における脳神経活動(fMRI記録、電位記録等)を説明する予測モデルの構築を通じ、脳神経情報処理及び情報表現の定量的な理解を目指しています。またこれらの予測モデルの応用により、脳情報デコーディングやそれを介した情報伝達手段構築のための数理基盤開発を目指します。

Our lab is dedicated to exploring the neural mechanisms behind various perceptual and cognitive functions in the brain. We focus on understanding how the brain processes and represents information by creating predictive models. These models are based on brain activity observed during natural perceptual and cognitive tasks. Our goal is to use these models to establish a quantitative framework for interpreting and decoding brain activity and developing foundations for brain-computer interfaces.



研究の概念図
視覚刺激提示時や対話・ゲーム・各種タスク遂行時などの多様な知覚・認知条件下の脳活動を説明する予測モデルを構築することで、脳内における情報処理・情報表現に関する包括的な知見を得る。またそれらの定量的な知見を活かし、より効果的な情報伝達等につながる応用技術を開発する。

Schematics of Our Approach
We record neural activity evoked by natural perceptual and cognitive experiences and build predictive models from this data. By analyzing these models, we aim to understand the mechanisms of information processing and representation in the brain. By leveraging this quantitative knowledge, we also aim to establish a quantitative foundation for the development of brain-computer interfaces.





ダイナミックブレインネットワーク研究室

北澤 茂 教授

Dynamic Brain Network Laboratory
Prof. KITAZAWA Shigeru



研究室HPアドレス
<https://kitazawa-lab.jp/index.html>

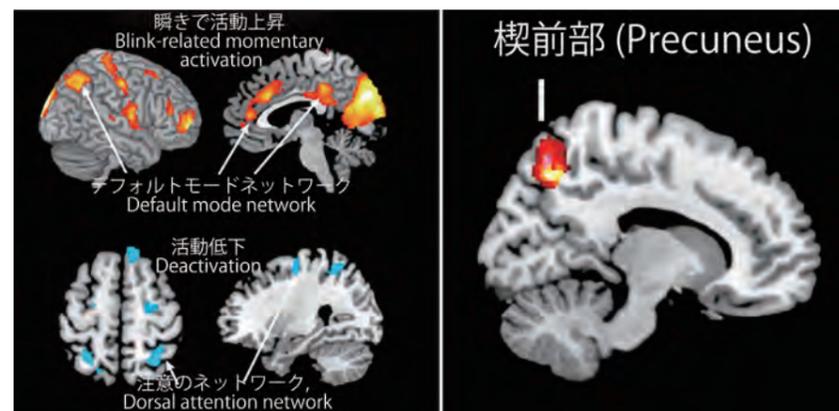


Keywords 認知神経科学、空間認知、時間認知、社会性認知、運動学習
Cognitive brain science, Spatial cognition, Perception of time, Social cognition, Motor learning

脳機能をダイナミックなネットワークとして理解する Understanding brain functions as those of dynamic networks

ヒトの脳は知覚・運動・認知からコミュニケーションまで多彩な機能を発揮しています。1861年のプロカ野の発見以来、脳の研究は機能の局在を追及することで発展してきました。しかし、局在する一領域、一コラム、一細胞を取り出しても脳は機能しません。局在した複数の領域が動的に連携して初めて意味のある機能が発揮されるのです。ダイナミックブレインネットワーク研究室では、脳が発揮する機能から出発して、その機能に関与する脳のネットワークとその動作原理を解明することを目標として研究を進めています。研究対象は、1. こころの時間、2. 運動学習、3. 視覚世界の安定性、4. 社会性など多岐にわたります。

Functions of the human brain range from perception, motor control, and cognition, to communication. Since the discovery of Broca's area in 1861, brain research has been developed by localizing each individual function to a specific region in the brain. However, functions cannot be achieved in one localized area, each individual column, or single neuron. They can only be achieved through dynamic collaboration across multiple "localized" areas of the brain. Our Dynamic Brain Network Laboratory aims to find the principles of such collaboration across multiple regions. Functions being studied are: 1) the perception of time, 2) motor learning, 3) visual stability, and 4) social communication.

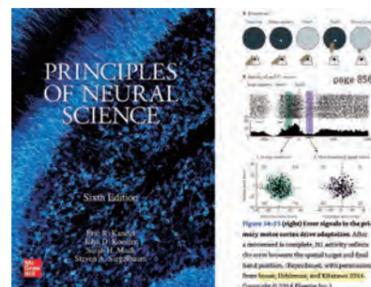


左:瞬きごとに「瞬間的に」活動が増減する脳の2つのネットワーク。

右:脳のネットワークの中核を占める「楔前部」は時空間認知の原点(今とここ)を表現している可能性がある。

Left: Blink-related momentary activation of the default mode network (top) and deactivation of the dorsal attention network (bottom).

Right: The precuneus, which occupies the center of the brain network, is likely to be representing the origin of our space and time perception (the here and now).



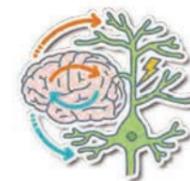
脳工学研究室

鈴木 基高 教授

Brain Engineering Laboratory
Prof. SUZUKI Mototaka



研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/en/research_group/detail/56



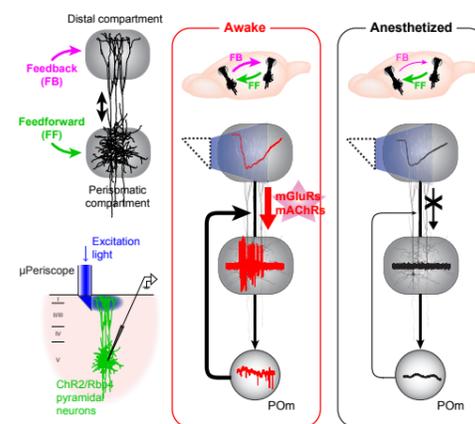
Keywords 樹状突起、大脳皮質、視床、行動、高次脳機能、認知
Dendrites, Cerebral cortex, Thalamus, Behavior, Higher brain functions, Cognition

新しい道具や最新技術を組み合わせた独創的なアプローチを用いて、樹状突起を中心とした脳神経回路の基本作動原理の解明に挑みます

Our laboratory aims to understand the fundamental mechanisms of brain computation—dendrites as the particular focus—using a unique approach combining cutting-edge technology and our original tools.

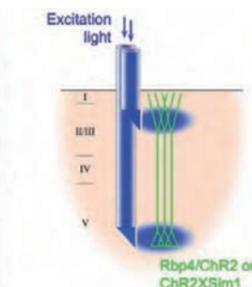
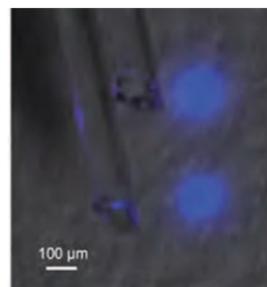
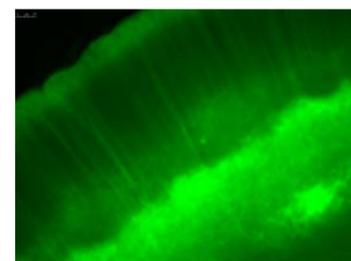
脳の作動原理は未だに分かっておらず、現在の人工知能のそれとは根本的に異なります。脳の作動原理を解き明かすことは生物学的・医学的な重要性のみならず、次世代の人工知能の開発に代表される工学分野においても極めて重要な意味を持つことは間違いありません。この難問に対し、私たちは新しい道具や最新技術を組み合わせた独創的なアプローチを用いて、樹状突起や代謝型受容体を突破口と定め、脳神経回路の基本作動原理の解明に挑みます。

The operating principles of the brain are still unknown and fundamentally different from those of current artificial intelligence systems. There is no doubt that unraveling the operating principles of the brain is not only of biological and medical importance, but also of critical importance in the field of engineering as it has the potential to result in the development of next-generation artificial intelligence. Using an unprecedented approach that combines innovative new tools and state-of-the-art technology, we aim to elucidate the fundamental principle of brain computation with the particular focus on the dendrites and metabotropic receptors.



左:2020年にCellから出版された論文のGraphical Abstractです。全身麻酔が大脳皮質第5層錐体細胞の樹状突起を介した情報伝達を阻害することを見出しました。この細胞レベルのメカニズムは、意識に関する2つの対立仮説を解消するという点においても大きな意義があると考えています。

Left: The graphical abstract of the paper published in 2020 from Cell. We found that general anesthesia decouples the flow of information between cortical layer 5 pyramidal neuron dendrites and their cell bodies, providing a cellular mechanism that unifies two theories of consciousness.

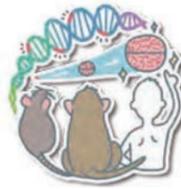




ヒト進化・機能ゲノミクス研究室

鈴木 郁夫 教授

Laboratory of functional genomics for human evolution
Prof. SUZUKI K. Ikuo



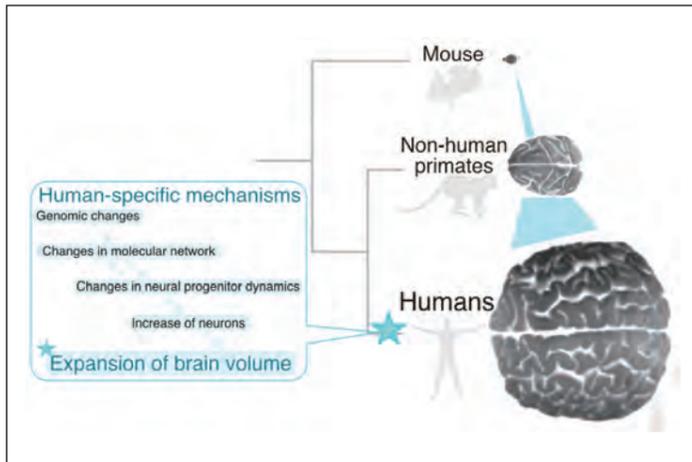
研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/57

Keywords ヒト進化、脳、オルガノイド、ヒト固有遺伝子、脳腫瘍、神経発達疾患、ゲノミクス
Human evolution, Brain, Organoid, Human-specific genes, Brain tumors, Neurodevelopmental disorders, Genomics

他の動物にはない、ヒト独自の特徴が生まれる仕組みについて研究しています Investigate evolutionary and developmental mechanisms of human-specific features

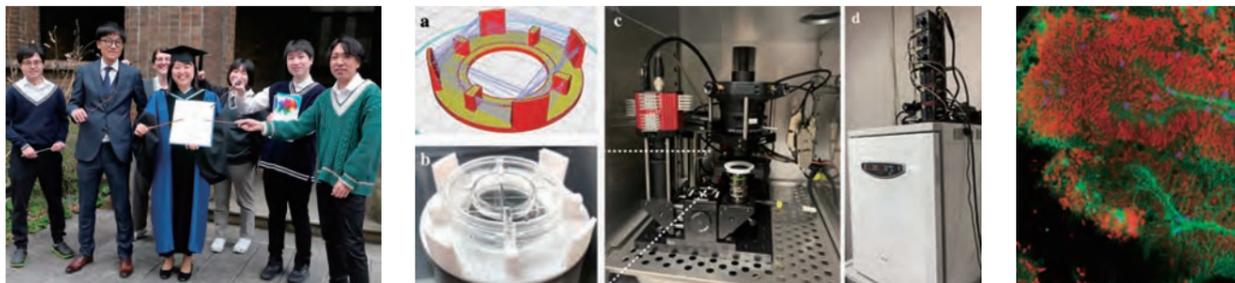
私たちは、進化ゲノミクスと幹細胞テクノロジーを融合させ、「ヒトらしさの起源」を分子・細胞レベルで解明する研究をしています。ヒトは巨大な脳と高い認知能力を獲得した反面、精神・神経疾患やがん罹患しやすいという進化的な代償(トレードオフ)を抱えています。私たちは、霊長類とのゲノム比較解析により、ヒト進化の過程で固有に変化した遺伝子領域を探します。さらに、ヒトiPSC由来の脳オルガノイドや高度な遺伝子編集技術を駆使してその機能を検証し、ヒトの進化と病態形成に共通する根本原理の理解に挑みます。

Our research integrates evolutionary genomics and stem cell technology to experimentally elucidate the 'origins of human uniqueness' at the molecular and cellular levels. While humans have acquired enlarged brains and high cognitive abilities, we also bear an evolutionary trade-off: increased susceptibility to psychiatric and neurological disorders, as well as cancer. We identify genetic regions that have uniquely changed during human evolution through comparative genomic analyses with primates. Furthermore, by leveraging human iPSC-derived brain organoids and advanced genome editing technologies to verify their functions, we aim to uncover the fundamental principles shared between human evolution and disease pathogenesis.



ヒトは進化の過程で脳を劇的に拡大させ、高度な認知機能を支える複雑な神経回路を獲得しました。私たちは、ヒト特有の遺伝子変化がどのように脳の発生プログラムを改変したのか、この脳進化のメカニズムを、ゲノムから細胞、個体レベルまで階層を横断して解明することを目指します。

Throughout evolution, humans have dramatically expanded their brains and acquired complex neural circuits that support high cognitive functions. We aim to elucidate the mechanisms of this brain evolution—specifically how human-specific genetic changes have altered developmental programs—by integrating analyses across genomic, cellular, and organismal levels.



生理学研究室

倉橋 隆 教授

Physiological Laboratory
Prof. KURAHASHI Takashi



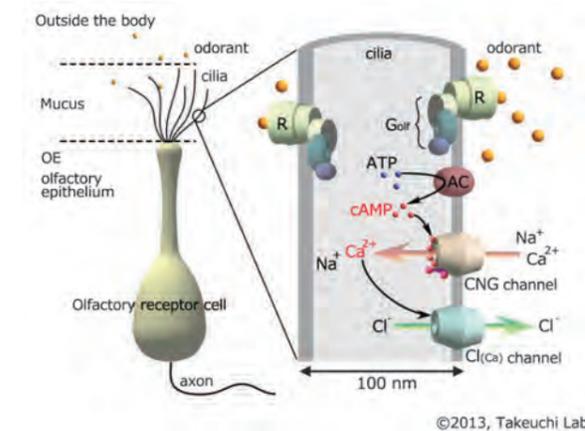
研究室HPアドレス
<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/20/>

Keywords 電気生理学、情報変換、イオンチャンネル、嗅覚
Electrophysiology, Signal transduction, Ion channel, Sense of smell



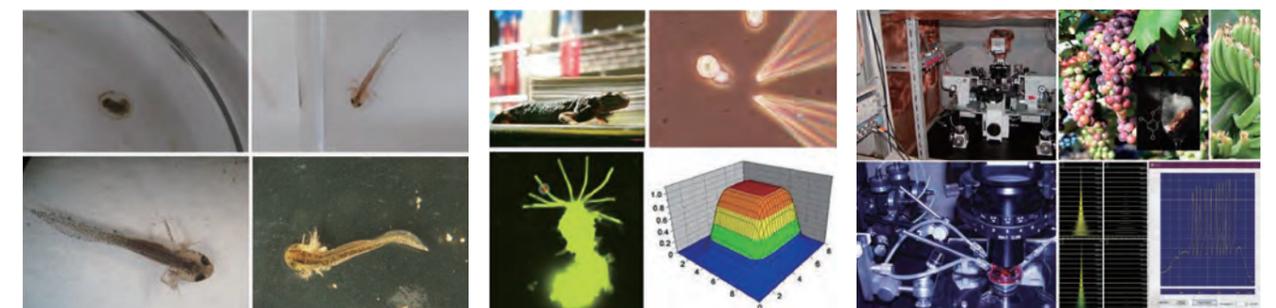
緻密な電気生理学でシグナル情報伝達機構を解明する Cellular electrophysiology for the signal transduction

私たちはナノレベル構造体におけるシグナル伝達の分子メカニズムに興味を持っている。電気生理(パッチクランプ法)、蛍光イメージング(微細構造体の可視化、Ca²⁺イメージング)、生化学(酵素活性のリアルタイム測定)、サブミクロン範囲の細胞内ケージド物質の光分解、コンピュータコーディング・シミュレーション、電気ハードウェア(主にアナログ回路)の専門知識を基に、特に分子動態の実時間計測に注力している。ナノレベル構造体のシステムモデルの1つとして、直径が約100nm(長さ10μm)の嗅細胞の線毛があり、生きた線毛内の酵素活性やイオンチャンネル(CNG・Cl_(Ca))の動態、メッセンジャー因子(cAMP・Ca²⁺)の動態を定量的に解析している。このような高度な技術から得られる定量的なパラメータは私たちの嗅覚に密接に関わる。私たちは匂いの情報の増幅やワインのコルクテイント、嗅覚マスキングの分子機構を明らかにしただけではなく、生体ナノレベル構造体を用いた実験系を通して、技術や理論、ソフト・ハードウェアを開発し、体系的な分析がされていない微細構造体分野に新しい技術や材料を拡張したいと考えている。



神経細胞のモデルとしての嗅細胞の情報変換分子カスケード
Signal transduction cascade in the olfactory cilium

We are interested in cellular/molecular mechanisms of signal transduction in nano-level structures. Our lab is especially focusing on the real time measurement of molecular dynamics and has expertise in electrophysiology (patch clamp), fluorescence imaging (incl. Ca²⁺ imaging), biochemistry (incl. the real time measurement of enzyme activities), photolysis of caged substances within the submicron cellular compartments, computer coding/simulation, and electrical hardware (mostly analogue circuits). A model system that exhibits nano-level structures is the olfactory cilium (100 nm diameter, 10 μm length). We have quantified enzymatic activities in microstructures, ion channel kinetics (CNG and Cl_(Ca)) and dynamics of second messenger factors (cAMP and Ca²⁺). Quantified parameters obtained from these advanced techniques are directly linked to our sense of smell. We have also shown the mechanisms of olfactory masking and of wine cork taint. Through experimental systems using nano-level structures, we hope to apply our newly developed techniques, theories, software and hardware to the field of biological microstructure systems and for systematic analysis in new fields.





光物性研究室

木村 真一 教授

Photophysics Laboratory
Prof. KIMURA Shin-ichi



研究室HPアドレス
<http://www.kimura-lab.com>



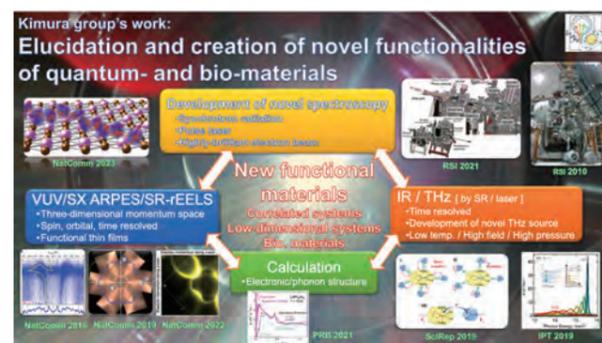
Keywords 電子構造、分子振動、シンクロトロン光、分光・イメージング
Electronic structures, Molecular vibrations, Synchrotron radiation, Spectroscopic imaging

現代物理学と生命機能の接点を探る

Investigation of the connection between life science and quantum physics

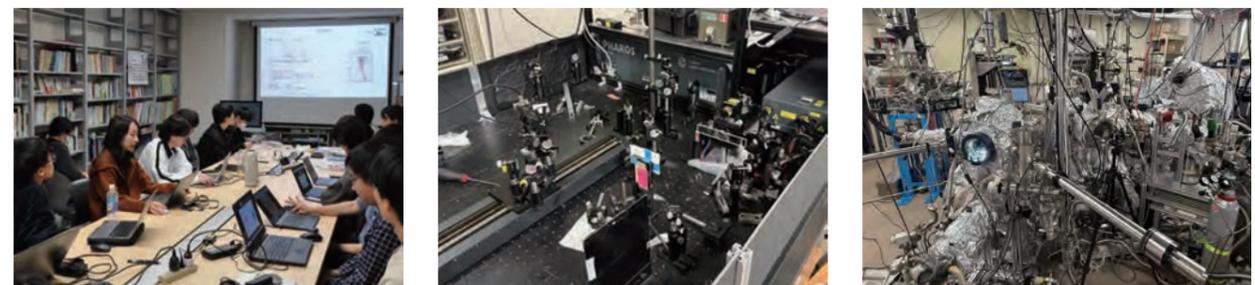
生命現象に現れる化学反応や物理的性質は、物質中の量子力学に基づく電子構造・分子振動の変化やそれらに基づく分子移動が起源です。その生命現象や物理的性質を解明するために、電子構造や分子振動の変化をさまざまな波長の光で可視化することによって、起源を明らかにできるばかりでなく、得られた情報を元にして隠れた機能性を明確にすることも可能になります。我々は、そのような視点に立ち、電子線加速器から発生するシンクロトロン光などを使った赤外・テラヘルツから真空紫外・軟X線領域、さらには高輝度電子線を用いた新しい分光・イメージング手法を独自で開発し、新しい機能性の創造に至る機能性の開拓と方法論の開発を行っています。

Life phenomena, such as redox and photosynthesis, and the physical properties of solids, such as magnetism and dielectric phenomena, originate from changes in microscopic electronic structures, molecular vibrations, and/or molecular movements based on quantum mechanics in materials and their interactions. Clarifying the microscopic electronic states and molecular vibrations provides information concerning the origins of life phenomena and clarifies hidden functions. We also develop novel spectroscopic techniques using synchrotron radiation, lasers, and high-brilliant electron beams to visualize the change of electronic states and molecular vibrations. We aim to reveal and develop novel functionalities of new biological and quantum materials based on the microscopic information obtained.



量子・生体物質の新しい機能性の研究のための相関図。真空紫外・X線を使った光電子分光や電子線を使った電子弾性・非弾性散乱、赤外テラヘルツ分光、さらに分光法開発とそれらに対応した理論計算を駆使して物質の機能性のミクロな起源に係る電子状態の探求を行っている。

Relation of the study for new functionalities of quantum and biological materials. Photoelectron spectroscopy using vacuum ultraviolet and X-rays, electron elastic and inelastic scattering using electron beams, infrared-terahertz spectroscopy, as well as spectroscopy method development and corresponding theoretical calculations, are used to explore electronic states of the microscopic origin of functionalities in materials.



ナノ・バイオフィotonics研究室

井上 康志 教授

Nano-Biophotonics Group
Prof. INOUE Yasushi



研究室HPアドレス
<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/inoue/hp/>



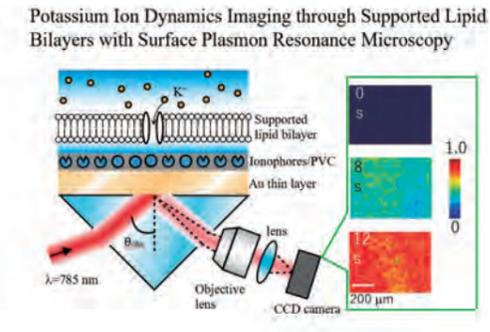
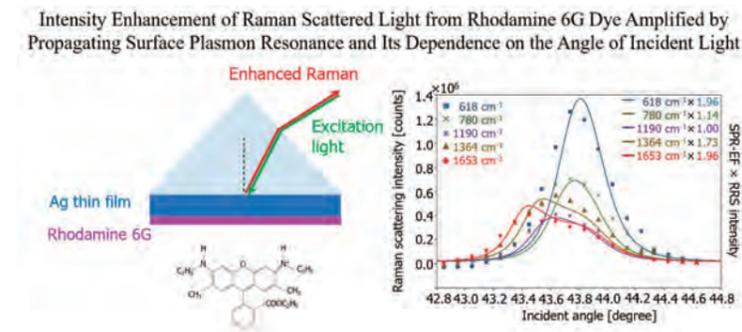
Keywords ナノ・バイオフィotonics、表面プラズモン共鳴、赤外・ラマン分光法、金属ナノクラスター、フォトニック分子制御
Nano-Biophotonics, Plasmon resonance, Raman spectroscopic analysis, Metal nano cluster, Manipulation of photonic molecules

フォトニクスを駆使して生体分子を観る

Observing bio molecules by making full use of photonics

ナノテクノロジーとバイオロジー、さらにフォトニクスを融合したナノ・バイオフィotonicsと呼ばれる研究分野の開拓を行っています。金属ナノ粒子および金属ナノクラスターなどのナノマテリアルに代表されるナノテクノロジー、ラマン分光など分子を分析・識別する振動分光法を駆使し、細胞や生体分子を超高感度・高分解能でセンシングする技術の研究・開発を行っています。とくに、伝搬型表面プラズモン共鳴を利用したラマン散乱光の増強、表面プラズモン共鳴を用いた金属イオン顕微イメージング、ブリルアン散乱分光による生体試料計測、Fano共鳴を利用した超高感度表面プラズモンセンサーの開発などが現在の主な研究対象です。

We conduct research in the emerging field of nano-biophotonics, which spans nanotechnology, biology and photonics. We develop techniques to observe living cells and biomolecules with ultra-high spatial resolution and sensitivity by utilizing nanotechnology based on nano-materials such as metal nanoparticles/clusters, and vibrational spectroscopy such as the Raman analysis of molecules. Our current topics are focused on the enhancement of Raman scattering and metal ion microscopic imaging using propagating surface plasmon resonance, the viscoelastic analysis of living cells by Brillouin spectroscopy, and the development of ultra-high sensitive plasmon sensors using Fano resonance.



協力講座 Affiliated Laboratories 生命理工学講座 Biomedical Engineering Laboratories

細胞再構築学研究室
高倉 伸幸 教授
Laboratory of Tissue Regeneration
Prof. TAKAKURA Nobuyuki

研究室HPアドレス
http://st.biken.osaka-u.ac.jp/



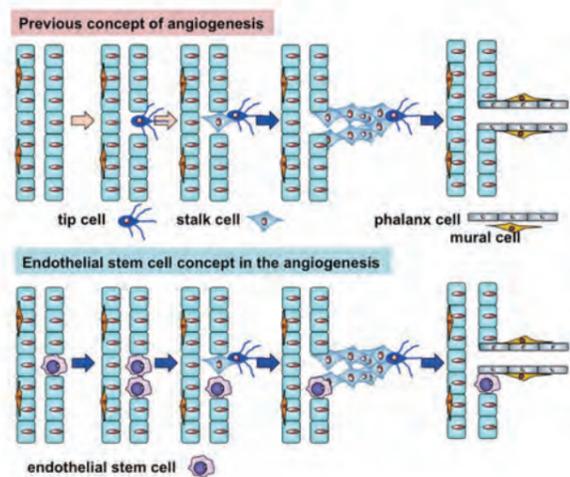
Keywords 血管形成、血管新生、幹細胞、組織再生、がん
Vascular formation, Angiogenesis, Stem cells, Tissue regeneration, Cancer

血管生物学および幹細胞生物学による病態制御

Regulation of diseases using vascular and stem cell biology

脳や腸管など我々の体の組織では、各々の組織環境のもと組織特異的幹細胞から適した組織細胞が分化し、正常な機能を持つ器官を形成します。この組織環境の基本をつくりだすのが血管であり、血管構築がなければ組織・器官は形成されません。我々の研究室では、血管形成の分子メカニズムを明らかにするとともに、得られた成果をがん治療や再生医療に役立てるべく研究を展開しています。

Tissue-specific stem cells continuously produce terminally differentiated functional cells and maintain organ integrity. Blood vessels supply oxygen and nutrients to all tissues; tissues and organs cannot develop without blood vessel formation. Our aim is to elucidate the cellular and molecular mechanisms underlying vascular formation (particularly those involving stem cells) and to develop strategies to manage patients with vascular diseases.



従来は血管内皮細胞ほどの細胞も増殖能力を有していると考えられてきましたが、最近我々は既存の血管内に血管内皮細胞に果敢に分化して、血管新生を制御する血管内皮幹細胞を見いだしました (Cell Stem Cell 2018)。

Previous concepts suggest that endothelial cells (ECs) uniformly have an ability to proliferate during angiogenesis; however, recently we have identified EC stem cells that can differentiate into vascular ECs and control angiogenesis (Cell Stem Cell 2018).

協力講座 Affiliated Laboratories 生命理工学講座 Biomedical Engineering Laboratories

がん生物学研究室
原 英二 教授
Laboratory of Cancer Biology
Prof. HARA Eiji

研究室HPアドレス
http://www.biken.osaka-u.ac.jp/lab/molmicro/



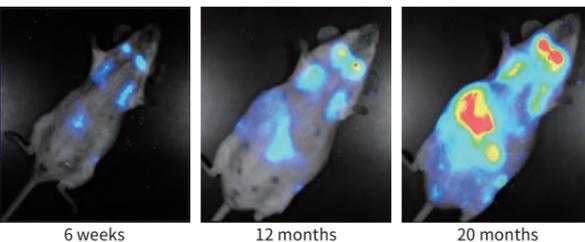
Keywords がん、細胞老化、老化、腸内細菌
Cancer, Cellular senescence, Aging, Gut microbiota

細胞老化のがんと老化における役割の解明

Studies on the roles of cellular senescence in aging and cancer

私たちの身体を構成する細胞は、異常を感知すると増殖を停止する安全装置を備えている。「細胞老化」はこの安全装置の一つであり、細胞の異常増殖を抑えるがん抑制機構として働いている。しかしその一方で、細胞老化を起こした老化細胞には様々な分泌因子を高発現するSASPと呼ばれる現象を起こすことで炎症を惹起し、発がんを促進する副作用があることも明らかになりつつある。我々は細胞老化にはSASPに限らず様々な発がん促進作用があり、加齢や肥満に伴い体内に老化細胞が蓄積することががんを含めた様々な炎症性疾患の発症原因の一つになっていると考え、そのメカニズムの解明と制御を目指した研究を行っている。

Cellular senescence is the state of irreversible cell cycle arrest that can be induced by a variety of potentially oncogenic stimuli and has therefore long been considered to suppress tumorigenesis, acting as a guardian of homeostasis. Emerging evidence, however, reveals that senescent cells also promote the secretion of various inflammatory and pro-proliferative factors. This newly identified Senescence-Associated Phenotype, SASP, is likely to be associated with homeostatic disorders, including cancer. It is therefore possible that an accumulation of senescent cells during aging and/or obesity may contribute to aging- and/or obesity-associated cancers. At our lab, we aim to clarify the molecular mechanisms underlying cancers associated with aging and obesity.



バイオルミネッセンスイメージングによる細胞老化誘導遺伝子*p16^{INK4a}*のマウスの加齢に伴う発現変化。
Real-time bioluminescence imaging of *p16^{INK4a}* gene expression during the aging process in living mice.

協力講座 Affiliated Laboratories 生命理工学講座 Biomedical Engineering Laboratories

生体分子反応科学研究室
黒田 俊一 教授
Department of Biomolecular Science and Reaction
Prof. KURODA Shun'ichi

研究室HPアドレス
http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/labs/smb/



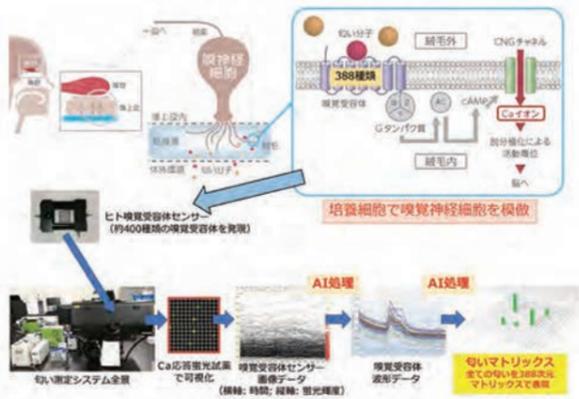
Keywords 嗅覚受容体、バイオセンサー、酵素反応機構、細菌情報伝達系
Olfactory receptor, Biosensor, Enzyme reaction mechanism, Bacterial signaling system

今までにないナノバイオ技術の開発と実用化を目指しています

We aim for the development and practical application of novel nano-biotechnology

当研究室では、生体分子間の相互作用(反応)に基づく様々な生命現象を解明し、その作動原理に基づくバイオ関連技術の開発を行っている。具体的には、ヒト嗅覚受容体発現細胞アレイによるヒト嗅覚に基づいた新しい匂い定量評価方法、生体分子のナノレベル整列固定化技術(バイオセンサー)、ビルトイン型補酵素を有する酵素の反応機構と補酵素生成機構、バイオフィルム形成等に関する細菌情報伝達系に関する研究を行っている。

Our laboratory analyzes biomolecular interactions (reactions) found in biological phenomena and develops biotechnologies utilizing these reactions. Specifically, we develop novel methods for quantitative evaluation of odor using a cell array of human olfactory receptor-expressing cells and biomolecule immobilization technology at the nano-level (biosensors). We also analyze catalytic mechanisms in built-in coenzymes using crystallography and research bacterial signaling systems that affect biofilm formation.



ヒト嗅覚受容体セルアレイセンサーの概要
Overview of human olfactory receptor cell array sensor

協力講座 Affiliated Laboratories 生命理工学講座 Biomedical Engineering Laboratories

高磁場 NMR 分光学研究室
宮ノ入 洋平 准教授
Laboratory for Ultra-High Magnetic Field NMR Spectroscopy
Assoc. Prof. MIYANOIRI Yohei

研究室HPアドレス
http://www.protein.osaka-u.ac.jp/rcsp/apc/nmr/



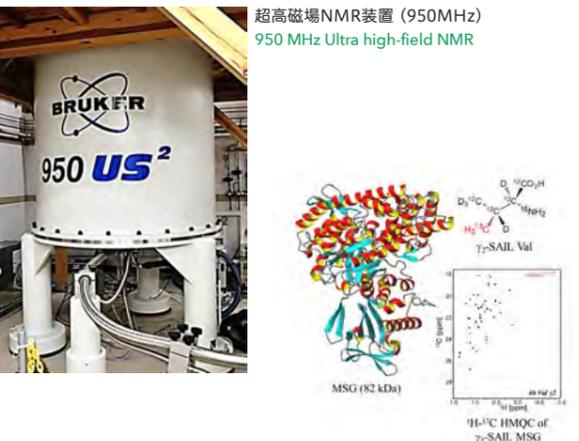
Keywords 溶液 NMR、構造生物学、高分子量タンパク質、立体整列同位体標識 (SAIL) 法
Solution nuclear magnetic resonance (NMR), Structural life science, High molecular weight proteins, Stereo-Array Isotope Labeling (SAIL) NMR methods

溶液NMRを利用した高分子量蛋白質の動態構造解析法の開発

Developing dynamic structural analysis methods for macromolecule proteins through solution state nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy

溶液NMR法は蛋白質の動的な立体構造情報を、原子分解能で得ることができ、優れた手法であるが、対象となる蛋白質の分子量が増大すると、NMR信号の低感度化や縮重が顕著となり、詳細な解析をすることが困難である。この”分子量の壁”を打破すべく、本グループでは独自の技術である立体整列同位体標識 (SAIL) 法を改良することで、分子量80-1000kDaの高分子量蛋白質および蛋白質複合体についてNMR信号を高感度に観測し、新たな動的立体構造の解析手法を確立してきた。今後SAIL法と高磁場NMR測定法を組み合わせ、膜蛋白質等、様々な高分子量蛋白質複合体について動態構造を明らかにすることを目指す。

We research correlations between the structure, dynamics, and biological functions of proteins using nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy. Currently, solution NMR studies of larger proteins (>50 kDa) rely exclusively upon the information obtained from ¹⁵NH and methyl ¹³CH₃ signals, which are not sufficient for the precise analysis of proteins. In order to solve this problem, we have been developing Stereo-Array Isotope Labeling (SAIL) NMR methods. This original combination of SAIL and NMR methods enables us to observe ¹H-¹³C signals in 80 - 1000 kDa macromolecular proteins. This allows us to further understand the structure and dynamic properties of macromolecular proteins.



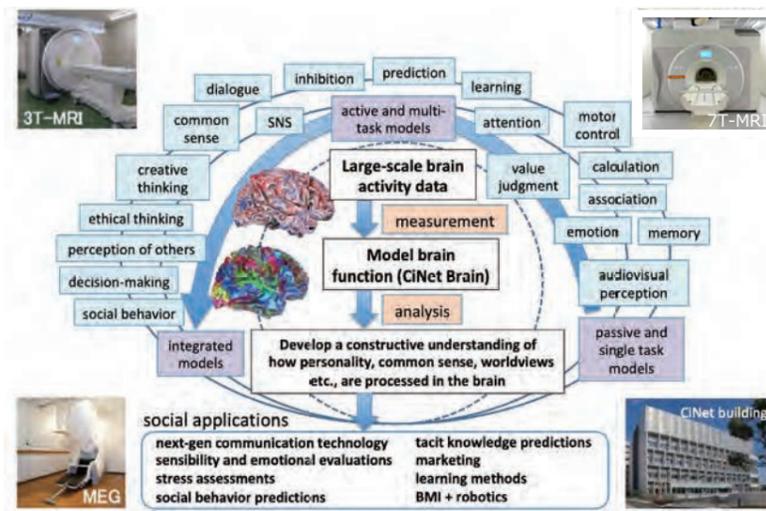
SAILアミノ酸標識された高分子量蛋白質 (82kDa) のNMRスペクトル
NMR spectrum showing macromolecular proteins (82 kDa) subjected to SAIL amino acids.

情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター (CiNet)

NICT Center for Information and Neural Networks (CiNet)



脳情報通信融合研究センターは、究極のコミュニケーションや人間の潜在能力の発揮を実現する脳型の次世代AI技術の創出を目指します。そのために、様々な課題を遂行中の脳活動を最新の多種類の脳機能イメージング技術を用いて計測した大規模脳活動データを蓄積し、機械学習技術等を用いて解析しています。最終的には脳機能全体をモデル化することによって、多種多様な入力情報を脳がどのように理解し、感じ、どのように判断し行動するかを再現できるようになると考えています。こうしたモデルを活用し、次世代コミュニケーション、感性・情動評価、社会行動予測、BMIといった先進的な脳情報技術を実現することを目標としています。



CiNet HP
<https://cinet.jp/>



CiNet aims to enable the advancement of human potential by developing the next generation of brain-based AI technology for unprecedented communication. We are creating this technology by accumulating large-scale brain activity data using cutting-edge brain imaging technology and analyzing it through machine learning. We believe that we will ultimately be able to reproduce how the brain understands, feels, judges, and acts upon a wide variety of input by modeling all brain functions. By utilizing this kind of model, we aim to realize advanced brain information technology for the next level of communication, the evaluation of sensitivity and emotions, predicting social behavior, and brain-machine interfacing.

理化学研究所 生命機能科学研究センター

RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research (BDR)

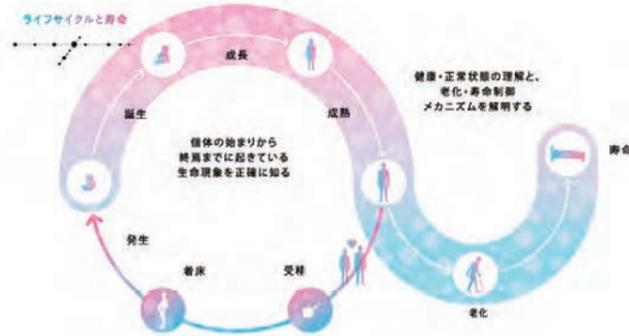


RIKEN BDR HP

<https://www.bdr.riken.jp/ja/index.html>



生命機能科学研究センター (BDR) では、発生から出生、成長、老化に至るライフコースを一貫した連続体として捉え、細胞、オルガノイド、分子生物学、合成生物学、多様な動物モデル、マルチスケール観察・計測技術、理論生物学、AI モデル、ロボティクス、多階層シミュレーション技術などによる融合的アプローチを用いて以下の3つを柱とした研究を推進しています。
理解: BDRの強みである最先端の観察・計測技術、多様な生物モデル等を活かして、ライフコースを時系列横断的に理解する
予測: 観察・計測技術によって得られた膨大なデータをもとにした、AI、基盤モデル、数理モデル、シミュレーション技術などを活用しライフサイクル遷移を予測する
制御: オルガノイドのように生体のモデルとなり得る技術をもとに、発生から成長、老化の各ステージで個体の健康な状態を維持するための技術や科学的知見を深化させる
これらの研究アプローチで相補的に取り組み、多階層の生命現象を横断的に理解することにより個体の健康な状態を維持するための技術や科学的知見の深化へとつなげ、ライフサイクルを予測できる技術の開発、さらには制御を可能にする知見の発見や技術開発により健康・長寿社会の実現への貢献、さらには生命科学の発展を目指しています。



At the Center for Biosystems Dynamics Research (BDR), we view the life course—from development to birth, to growth and to aging—as a continuous sequence, and employ an integrative approach, leveraging techniques and technologies related to cells, organoids, molecular biology, synthetic biology, diverse animal models, multiscale imaging and quantification, theoretical biology, AI models, robotics, and multiscale simulations. We are promoting the following three pillars of research.
Understanding: To understand the life course across spatiotemporal scales by utilizing BDR's strengths such as state-of-the-art imaging and quantification technologies and access to diverse animal models.
Prediction: To predict progression of the life cycle using AI, foundation models, mathematical models, and simulation technologies that are based on the extensive data amassed from imaging and quantification technologies.
Control: To gain new insights and develop technology for maintaining healthy states of organisms during stages of development, growth, and aging, using technologies that can serve as models for living organisms, such as organoids.
We will promote these research approaches synergistically, developing technologies and further expanding our scientific knowledge base for maintaining healthy states of individuals through cross-cutting understanding of biological processes across multiple scales, technological developments for life cycle prediction, and unveiling of new insights and technological developments for life cycle control. Through these approaches, we aim to contribute to achieving a healthy, long-lived society as well as the advancement of life sciences.

日本電子 YOKOGUSHI 協働研究所

難波 啓一 特任教授(常勤)

JEOL YOKOGUSHI Research Alliance Laboratories
SA Prof. NAMBA Keiichi

研究室HPアドレス
https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/detail/24

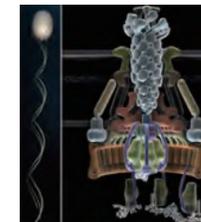


Keywords

クライオ電子顕微鏡、ナノマシン、超分子、分子モーター、構造生命科学
Electron cryomicroscopy, Nanomachine, Macromolecular assembly, Molecular motor, Structural life science

クライオ電子顕微鏡法による構造生命科学の発展 Developing structural biosciences using electron cryomicroscopy

細菌べん毛、細胞骨格、筋繊維など、生体運動やタンパク質輸送を駆動する分子モーター関連超分子や膜タンパク質を含む分子ナノマシンについて、その自己集合、力発生、動作制御、エネルギー変換など、高精度でダイナミックな動作のしくみを原子・分子レベルで解明する。クライオ電子顕微鏡法によるデータ収集と画像解析をより高速化することにより、生体分子の立体構造解析法を高度化し、様々な超分子ナノマシンの原子構造から動作原理を解明して、創薬やナノマシン設計など、将来のバイオナノテクノロジーの基盤技術確立に役立っている。



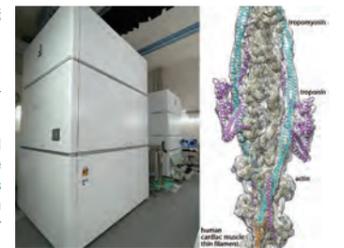
細菌の運動器官べん毛はらせん型プロペラで、基部のモーターにより毎分2万回も回転して推進力を発生。べん毛はその構成タンパク質が基部の輸送装置で先端へ送られ先端成長する。

Many bacteria move by rotating flagella at around 20,000 rpm. The flagella grow at the distal tip through the self-assembly of translocated proteins.

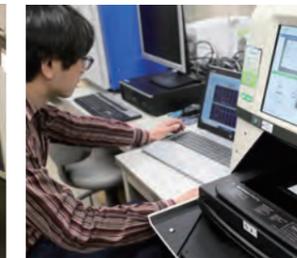
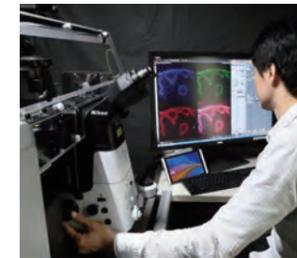
Cell motility and protein exports are basic cellular activities driven by intricate mechanisms of self-assembling macromolecular nanomachines through conformational switching, force generation, and energy transduction. These dynamic nanomachines are constructed with individual atoms as functional parts. They therefore carry out activities with very high precision, even at energy levels of thermal noise. We develop electron cryomicroscopy techniques to analyze the dynamic structures of these nanomachines to unravel their basic mechanisms, which will hopefully lead to bionanotechnology applications, such as the design of new drugs and applicable nanodevices.

クライオ電子顕微鏡法は生体超分子を構成分子にばらして結晶化する必要がなく、超分子の機能を持ったままの立体構造とその変化を観察できる技術として生命科学の強力な武器になりつつある。

Electron cryomicroscopy is a powerful tool for the biological sciences as it can visualize 3D structures and conformational changes of macromolecular nanomachines, such as flagella and actin filaments, in their functional forms without crystallization.



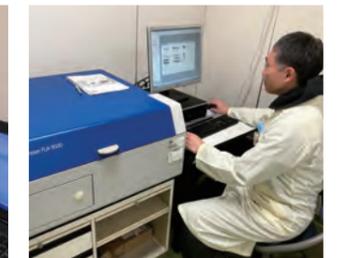
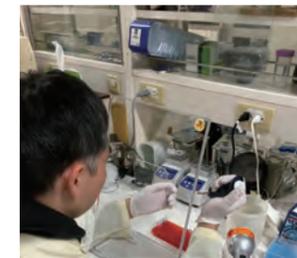
● 共同利用機器施設



● 動物実験施設



● RI施設



在学生の声 Interviews

with Current Students



MUROMOTO Masaki
室本 匡希

D5
1分子生物学研究室: 上田研
D5, Laboratory of
Single Molecule Biology/
Ueda Lab

これからも
生き物に携わってみたい

I want to continue working in a field that keeps me connected to biology

Q. 現在取り組んでいる研究テーマについて教えてください。

Please tell us about the research theme you are currently working on.

A. 細胞が外部の化学物質の濃度勾配に沿って運動する走化性という現象について細胞性粘菌を用いて研究しています。走化性の特徴は、1細胞で幅広い濃度範囲での応答が可能である点ですが、その仕組みは明らかになっていません。この仕組みの解明を目指して、細胞レベル・タンパク質レベルの両方から研究を進めています。

I use cellular slime mold to study "chemotaxis," a phenomenon where cells move in response to chemical concentration gradients. What's fascinating is that a single cell can respond across a wide range of concentrations, yet the mechanism remains a mystery. I am approaching this research from both the cellular and protein levels to uncover how it works.

Q. FBSのイベントで印象に残っているものはありますか？

Are there any FBS events that left a lasting impression on you?

A. FBSリトリートです。普段はなかなか話す機会がない他研究室の先生方や学生と一晩中、研究の話ができたのはとても楽しかったです。また、先生方のこれまでの研究の話や意外なバックグラウンドを知れて学びの多いイベントでした。

The FBS Retreat. It was incredible to spend the whole night discussing research with professors and students from other labs - people I rarely get the chance to talk to. Hearing the professors share their research history and surprising backgrounds made it a great learning experience.

Q. これからFBSを目指す後輩へのメッセージをお願いします。

Please share a message for the incoming students.

A. 最初は明確なビジョンがなくても、「この研究はおもしろそう」と思える場所が見つかるのがFBSだと思います。ぜひあなただけの「おもしろ研究」の話聞かせてください。I think FBS is a place where, even if you don't have a clear vision yet, you can find a lab that makes you think, "This research looks fun." I look forward to hearing about the unique research that excites you.

Q. 現在取り組んでいる研究テーマについて教えてください。

Please tell us about the research theme you are currently working on.

A. 「再利用できないRNAの分解産物を細胞外に排出する仕組み」について研究しています。細胞にとって不要な分子をどのように排出するかは極めて重要な課題ですが、その仕組みの多くは未解明です。現在は、この排出機構に関与すると考えられる出芽酵母の膜輸送タンパク質に着目し、その機能解析を通じて排出経路の分子基盤の解明を目指しています。

I am studying the mechanism by which cells excrete RNA degradation products that cannot be reused. Getting rid of unnecessary molecules is a crucial task for cells, yet we still don't know much about how they do it. I'm focusing on a plasma membrane transporter in budding yeast that seems to be involved, and I am analyzing its function to uncover the molecular basis of this excretion pathway.

Q. 現在、どのような学生生活・研究生活を送っていますか？

What is your current student life and research life like?

A. 平日は朝10時頃から夕方18時頃まで、研究室で実験やデスクワークに取り組んでいます。私が所属する研究室は留学生が多く、普段から英語に触れる機会が多いです。研究に関する議論だけでなく、日常の会話を通して様々な文化や価値観に触れることがとても新鮮で、良い刺激になっています。

On weekdays, I'm usually in the lab from 10:00 am to 6:00 pm doing experiments or desk work. My lab has many international students, so I have plenty of opportunities to use English. It's refreshing and stimulating to learn about different cultures and values through daily conversation, not just research discussions.

Q. 研究をしていてワクワクしたり、面白いと感じるのはどんな時ですか？

What moments make your research particularly exciting or interesting?

A. 想定外の発見があったときです。予想外の結果は新たな疑問を生み出しますが、思い通りには進まない生命機能の複雑さに触れることで、より深く知りたいという気持ちが強くなります。また、その結果を受けて指導教員とディスカッションし、次のステップを考える時間もワクワクします。

It's when I make an unexpected discovery. Unforeseen results lead to new questions, and seeing how life doesn't always follow our predictions makes me appreciate its complexity - and makes me want to understand it even more. I also love the excitement of discussing these results with my supervisor and planning our next steps.

NAGANO Sayaka

永野 沙也加

D4
ミトコンドリア
動態研究室: 岡本研

D4, Laboratory of
Mitochondrial Dynamics/
Okamoto Lab



専門性を活かして、国際的に
活躍できる仕事に携わりたい

I want to use the expertise I've gained to pursue a career where I can work internationally

Q. 現在取り組んでいる研究テーマについて教えてください。

Please tell us about the research theme you are currently working on.

A. 吃音という、流暢な発話が阻害される障害のメカニズムを解明するために、fMRIと機械学習モデルを用いた手法で取り組んでいます。

I am working on elucidating the mechanism of stuttering—a disorder that hinders fluent speech - using approaches that combine fMRI and machine learning models.

Q. なぜ生命機能研究科(FBS)を選んだのですか？

Why did you choose the Graduate School of Frontier Biosciences (FBS)?

A. 神経科学と情報科学を融合した研究を行っている西本研究室があったこと、卒業ではなく入学後の研究計画の発表で面接試験に挑めること、五年一貫制博士課程ならば長期的な視点を持った仲間と学べること、などが理由として挙げられます。

Several reasons come to mind: the existence of the Nishimoto Lab, which conducts research combining neuroscience and information science; the entrance exam format, which allowed me to present a research plan rather than a graduation thesis; and the five-year integrated doctoral program, which meant studying alongside peers who also hold a long-term perspective.

Q. FBSの魅力・良いところは何かと思いますか？

What do you find appealing or positive about FBS?

A. バックグラウンドや興味の異なる多様な学生・教員が在籍しており、その中で必ず気の合う友人や、相談しやすい先生に出会える環境だと思います。また、医学系研究科や情報科学研究科などと兼任している教員も多く、関連施設や共同研究先も潤沢(CiNet, CiDER, 阪大病院、D3センターなど)なので、異分野融合研究を進めやすい環境だと思います。

With such a diverse group of students and faculty with different backgrounds and interests, you are bound to find like-minded friends and approachable professors. Also, many faculty members hold joint appointments with the Graduate School of Medicine or Graduate School of Information Science and Technology. With abundant affiliated facilities and partners (CiNet, CiDER, Osaka University Hospital, D3 Center, etc.), it is an ideal environment for pursuing interdisciplinary research.

Q. Please tell us about the research theme you are currently working on.

A. My research focuses on developing a surface plasmon sensor system based on Fano resonance induced by SF11/Ag/SiO₂/TiO₂ multilayer structure for ultra-sensitive detection of intermolecular interactions, with a particular focus on IgG and anti-IgG binding.

Q. Were there any noticeable changes or surprises between your pre-enrollment expectations and the reality after joining FBS?

A. I found the level of autonomy in the experiments was quite different from what I had expected. I need to plan experiments myself and adjust the schedule based on the results, which can help me grow into an independent researcher.

Q. What do you find appealing or positive about FBS?

A. FBS offers many opportunities to meet students from other labs through events such as the FBS colloquia, the FBS Retreat, and the FBS Annual Get-Together, which help us make new friends and broaden our perspective.

Q. Is there a key point you'd like to convey to those aiming for FBS - something that sets FBS apart?

A. FBS supports cutting-edge, cross-field research and gives students a lot of freedom. You can explore your interests and shape your own scientific direction here.

Q. Please share a message for the incoming students.

A. Welcome to FBS! Don't be afraid to try new things and ask questions. You will meet many kind and inspiring people here. I hope you enjoy your research life and grow step by step.

YOSHINO Sota

吉野 草太

D3
知覚・認知神経科学
研究室: 西本研

D3, Perceptual and Cognitive
Neuroscience Laboratory/
Nishimoto Lab



社会実装や臨床応用などのかたちで、
吃音研究の成果を還元していけたら

Giving back to society by translating my research results into social implementations or clinical applications

生命機能研究科を目指す方へ

FBSは、研究に没頭するには最適な環境だと思います。少しでも気になる研究室があれば、遠慮せずに訪問してみてください。

To future graduate students

FBS is the perfect environment to lose yourself in your research. Interested? Why don't you see what kind of life you could have as a graduate student here? Come on down to our labs and see for yourself!

卒業生からのメッセージ

Messages from Alumni

縦横に交流ある研究の場を活かして Growing Through Vertical and Horizontal Research Connections

本谷 康平 MOTOYA Kouhei

2021年3月 博士(工学)
視覚神経科学研究室(大澤 五住 教授)出身
Ph.D. in Engineering, March 2021
Graduate of the Visual Neuroscience Group
(Prof. OHZAWA Izumi)

私はFBSの中でも特に脳情報通信融合研究センター(CiNet)内の研究室に所属していました。当時はCiNetが立ち上がったばかりでしたが、FBSの理念をできるかぎり反映したのだろう、複数研究室の学生が気軽に研究について相談・議論できる環境がそこにはありました。また、共用の実験・飼育設備があったり、いつも多様な分野の研究セミナーが開催されていたりと、今振り返ってみると新しい研究・面白い研究を生み出そうとする仕掛けが随所に施されていたことを感じます。

現在、私は技術シーズから医療機器等を開発・事業化することを生業とした企業におり、いろいろな大学や企業と関わりながら仕事をしていますが、ここまで研究室間の交流ハードルが低い研究科は稀だと思いますし、そこで得られた経験が今の仕事にも繋がっていると感じています。是非、皆さんもこの縦横に交流ある研究の場に飛び込んで、新しい研究・面白い研究に取り組んでみてください。

I was a member of a laboratory located within the Center for Information and Neural Networks (CiNet). At the time, CiNet had just been established, but it was already a place that strongly reflected the FBS philosophy – an environment where students from various labs could casually discuss and consult on research. With shared experimental and

animal facilities and seminars from diverse fields constantly taking place, I can see now that mechanisms designed to spark new and exciting research were embedded everywhere. Currently, I work at a company that develops and commercializes medical devices based on technological seeds. In my job, I interact with many universities and companies, and I believe it is rare to find a graduate school with such low barriers between laboratories. I feel that the experience I gained there connects directly to my current work. I encourage you to dive into this research environment, where exchange flows freely in all directions, and challenge yourself with new and exciting research.



在学時 @FBS



現在 Now

自分の「おもしろい」に正直に

Be True to What You Find Exciting

小倉 もな美 OGURA Monami

2024年3月 博士(理学)
細胞内膜動態研究室(吉森 保 教授)出身
Ph.D. in Science, March 2024
Graduate of the Laboratory of Intracellular Membrane Dynamics
(Prof. YOSHIMORI Tamotsu)

FBSでの5年間は、自分の「おもしろい」に向き合い続けた日々でした。FBSは、様々な分野の研究室、多様なバックグラウンドの学生が集まっています。同期とデータや論文について熱い議論を交わしたり、気になったセミナーにふらっと参加してみたり…。そんな日々の中でさまざまなアイデアを得ながら、研究に取り組むことができました。

もちろん研究ですから、結果が出ずに落ち込むこともありましたが、周りを見渡せば皆「おもしろい」に真剣な人々です。多くの人に支えていただき、前向きに研究を続けることができました。

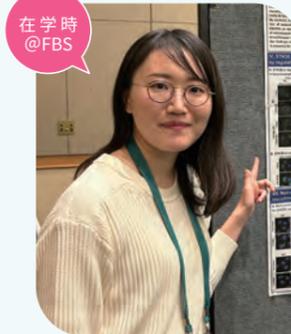
現在は製薬企業で研究職として勤務しています。学生時代と全く異なる分野ですが、FBSで培った探究心を大切に、日々ワクワクしながら研究をしています。

自分のやりたいことに打ち込める貴重な数年間、FBSにはそのための環境が整っています。

FBSで、あなた自身の「おもしろい」を追求してみませんか。
My five years at FBS were days spent constantly engaging with what I found "exciting." FBS brings together laboratories from various fields and students with diverse backgrounds. I would have heated discussions about data and

papers with my peers, or casually drop into seminars that caught my eye... Through these daily experiences, I was able to gather all kinds of ideas to pour into my research. Of course, because it is research, there were times when results didn't come and I felt discouraged. But when I looked around, I saw that everyone else was just as serious about what they found exciting. Thanks to the support of so many people, I was able to keep moving forward with a positive outlook.

I currently work as a researcher at a pharmaceutical company. Although the field is completely different from my student days, I cherish the spirit of inquiry I cultivated at FBS and find excitement in my research every day. These are precious years to devote yourself to what you want to do, and FBS provides the perfect environment for that. Why not come to FBS and pursue what excites you?



在学時 @FBS



現在 Now

A place to grow and excel!

Tasneem QAQORH

Ph.D. in Frontier Biosciences, March 2023
Graduate of the Laboratory of Medical Biochemistry (Prof. TAKASHIMA Seiji)

I joined FBS as a master's student at a whopping age of 21, carrying a great desire for pursuing science and a dream of becoming a researcher one day. Luckily, FBS was the perfect choice for grad school!

I started working on developing antimicrobial treatments by focusing on alternative oxidases, but from there, I became very interested in mitochondrial research, especially mitochondrial diseases. In my PhD, I was able to utilize new omics tools to understand the underlying molecular mechanism of their pathogenesis. FBS did not just provide exceptional facilities and state-of-the-art equipment, it provided a fertile environment for research, collaboration, curiosity, and knowledge.

Now, I am a research fellow at the National Cerebral and Cardiovascular Center in Osaka, where I am continuing my work on mitochondrial diseases. However, I feel like I never left FBS. I keep in touch with many of my colleagues and professors, I still attend several seminars a year, and I recently participated in workshops on mitochondrial research. There is just so much to learn, so many great minds to learn from, and so many chances for growth, even beyond graduation.

Thanks to everyone at FBS, I was able to follow my dream of becoming a scientist, and if you choose FBS, you can do too!



在学時 @FBS



現在 Now

「おもしろい研究」で磨かれる、社会で生きる力 Developing Real-World Skills Through "Exciting Research"

沼野 正太郎 NUMANO Shotaro

2025年3月 博士(理学)
脳情報通信融合科学(春野 雅彦 招へい教授)出身
Ph.D. in Science, March 2025
Graduate of the Information and Neural Networks
(Guest Prof. HARUNO Masahiko)

理学部出身の私が生命機能研究科に入学して一番印象的だったことは、分野の壁にとらわれず「おもしろい」かどうかで研究を評価する気風でした。そうした雰囲気の中で、先生方は学生の挑戦を真摯にサポートしてくれましたし、カリキュラムは研究に集中できるよう設計されていました。そして研究室を超えた交流が生まれるよう、先生方をはじめスタッフ・学生皆が常に協力していたと感じます。

大学院、とりわけ博士課程は研究者養成の場と見られがちですが、私はより包括的に「社会を耕す人材」を育てる場だと感じています。例えば、研究活動を通じて培われる計画立案能力、仮説を立て検証するサイクルを回す能力、他者に論理的に説明する力といった能力は、研究者に限らず、あらゆる職業で求められる普遍的なものでしょう。「おもしろい」を軸に分野を越境することが容易な環境だからこそ、こうした能力はより一層磨かれるように感じます。ぜひこの環境に飛び込んで、ご自身の成長に活かしてください。

As someone with a background in the Faculty of Science, what impressed me most upon entering FBS was the culture of evaluating research based on whether it is "exciting," without being bound by disciplinary walls. In this atmosphere, the professors sincerely supported our challenges, and

the curriculum was thoughtfully designed to allow us to focus on our research. I also felt that everyone – professors, staff, and students alike – worked together to foster interaction that transcended laboratory boundaries.

Graduate school, and particularly the doctoral program, is often viewed simply as a training ground for researchers. However, I see it more comprehensively as a place that nurtures "talent capable of enriching society."

For example, the skills cultivated through research – such as project planning, running cycles of hypothesis and verification, and explaining ideas logically to others – are universal assets required in any profession, not just in academia. Because FBS offers an environment where it is easy to cross disciplinary borders in pursuit of what is "exciting," I believe these skills are honed here to an even greater degree.

I encourage you to dive into this environment and use it to fuel your own personal growth.



在学時 @FBS



現在 Now

学生受入れ方針

当研究科は、生命科学の最先端を切り開くリーダーの育成を目指す研究機関です。近年、生命科学の分野には、ゲノム情報の解読、ゲノム編集など大きな技術変革が相次ぎ、医薬、農業、材料工学などへ、従来では予想できない形での応用の可能性が広がり、またその一方で、生命の根源に迫る問いのいくつかが解決されようとしています。研究手法も高度化し、これまでの、遺伝学、生化学が主体のいわゆる「生物学」から、光工学、情報工学、ロボット、AIなどの他分野の先端技術を利用する複合的な分野へと変化しています。このような生命科学の新時代に対応するため、本研究科では、幅広い教授陣を揃え、医学、工学、理学を融合した環境で5年一貫制の教育を行い、想像力に優れ、自分の研究で世界を切り開いていける、新時代のリーダーとなるべき人材を育てます。

学生募集

求める資質として最も重要なものは、探究心と想像力、そして対外的な交渉のための語学力です。現状での知識も必要ですが、それは入学後でも十分に得られるものと考えます。そのため試験では、十分な時間を取って、口頭試問という形で議論することで、志願者一人ひとりの科学者としての将来性を見極めます。また、国際的に活躍できる研究者であるための必須の要素として、英語による意思伝達能力が重要です。英語に関しては、TOEIC等のスコアを利用することで、より実用的な英語能力を図ります。

入学試験

(一般選抜及び第3年次編入学試験)

入学試験(一般選抜)は、7月と12月(年2回)に、口頭試問と英語能力評価に基づき実施します。口頭試問は、専任教員や協力講座教員等が専門知識、理解度等に関する評価を行い、また、英語能力はTOEIC又はTOEFL (IELTS: 国外向け)のスコアを利用します。学生募集人員は55名です。また、8月と1月(年2回)に他研究科の修士課程修了者もしくはそれに準ずる者を対象にした第3年次編入学試験を実施し若干名を受入れます。口頭試問(面接試験)では、これまでの研究成果の発表、質疑応答が非公開で審査されます。

Admission policy

The Graduate School of Frontier Biosciences (FBS) aims to foster pioneering leaders in the life sciences. In recent years, major breakthroughs in this field, including methods for genome sequencing and editing, have expanded possibilities for applications in a broad range of fields, such as medicine, pharmaceuticals, agriculture, and material engineering in hitherto unpredictable ways, while also solving questions concerning the essence of life itself. Research methods are also becoming more sophisticated, and the "biology" of the past, which centered on genetics and biochemistry, is evolving into an interdisciplinary field that requires advanced technologies from other disciplines, such as optical engineering, information technology, robotics, and AI. To meet the needs of this new era of life science, FBS offers a five-year doctoral degree program with an interdisciplinary approach that encompasses the fields of medicine, engineering, and science; a wide range of Academic Staff with various backgrounds, and a research environment that nurtures leaders with unique ideas who, with their own research, can spearhead the next era of life sciences.

Admission guidelines

The three most important qualities required for FBS students are: intellectual curiosity, imagination, and sufficient English to negotiate with others. As we believe any gaps in knowledge can be filled through our education courses, we examine each student's potential as a scientist during the oral examination. For this reason, an ample amount of time is allowed during the oral examination process to assess the potential of each applicant as a scientist through discussion. In addition, the ability to communicate in English is essential for an internationally active researcher. We use TOEIC and other proficiency examinations to assess practical English skills.

Entrance examination

(for admission into the 5-year Ph.D. program or as a third-year transfer student)

Entrance examinations for the 5-year Ph.D. program are oral (incl. the submission of an English proficiency test score[s]) and held twice a year: July and December. The oral examination is conducted by the University of Osaka Academic Staff or collaborating institute and assesses an applicant's expertise and depth of understanding. English proficiency is measured by the applicant's TOEIC, TOEFL or IELTS scores. The target enrollment number is 55 students. Examinations for third-year transfer students are also held twice a year, in August and January, to admit students who have completed a master's degree program at a graduate school other than FBS or who have equivalent qualifications to transfer into the third year of FBS' graduate program. Applicants are selected through an oral examination at which they are required to discuss their research achievements and successfully navigate a Q&A session.

※夏季入試・冬季入試合計数
Total number of summer and winter examinees

入学年度 Enrollment year	選抜 Examination	募集人員 Target enrollment number	志願者 Applicants	合格者 Successful applicants	入学者 Total enrollment
令和7年度 AY2025	一般選抜 (4月入学) ※ 5-year Ph.D. program (Apr)	55	116	71	50
	一般選抜 (10月入学) 5-year Ph.D. program (Oct)	若干名	9	6	6
	3年次編入学 (4月入学) Transfer into the 3rd year of the doctoral program (Apr)	若干名	8	7	7
	3年次編入学 (10月入学) Transfer into the 3rd year of the doctoral program (Oct)	若干名	6	5	5
令和6年度 AY2024	一般選抜 (4月入学) ※ 5-year Ph.D. program (Apr)	55	118	82	69
	一般選抜 (10月入学) 5-year Ph.D. program (Oct)	若干名	10	6	6
	3年次編入学 (4月入学) Transfer into the 3rd year of the doctoral program (Apr)	若干名	3	3	3
	3年次編入学 (10月入学) Transfer into the 3rd year of the doctoral program (Oct)	若干名	3	1	1

学位の授与

生命機能研究科では、単位修得・中間審査を経て、博士論文審査に合格すると博士の学位が授与されます。博士論文審査は、審査委員による予備審査前面接および予備審査(指導教員を含まない)を経て、本審査に望む2段階のステップとなっています。中間審査は2年次終了前に行われ、合格すると修士の学位が授与されます。中間審査は、中間評価論文提出後に行われ、質疑応答を含む研究発表によって合格が判定されます。修士、博士の学位は、ともに学術、生命機能学、理学、工学の中から選択できます。

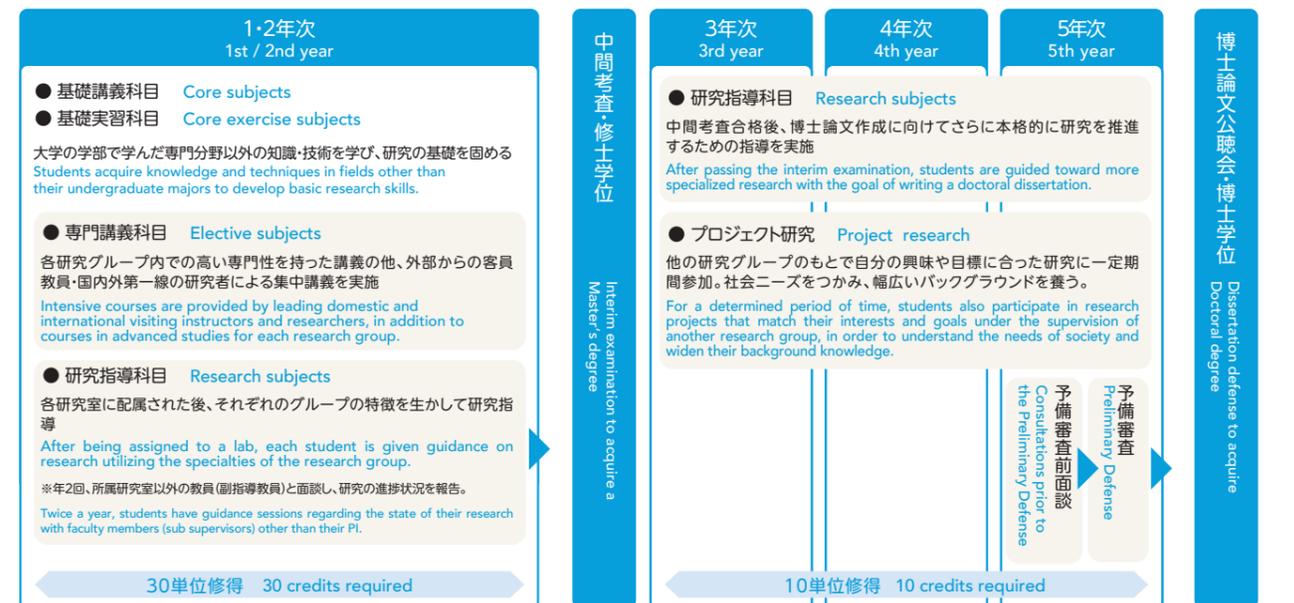
Degree conferral

Ph. D. students will receive their doctoral degree after earning the required credits, preparing their doctoral dissertations, and following a public doctoral defense. Doctoral dissertations are judged by committee members selected for each defense. Before the final public defense, preliminary consultations are set up to evaluate the preparation status regarding the submission of the doctoral dissertation. Students will receive a master's degree after passing the interim Examination at the end of their 2nd year. After turning in a master's thesis, the Interim Examination is conducted as a presentation of research results (incl. a Q&A session) and will be judged as pass or fail. Both master's and doctoral degrees are awarded in one of the following fields: Philosophy, Frontier Biosciences, Science, or Engineering.

カリキュラム概要

Curricula overview

5年間一貫博士教育プログラム 5-year Ph.D. program



※ すべてのコア科目は英語と日本語両方で開講(英語のみで博士学位取得可能)
All core subjects are taught in Japanese and/or English. This makes it possible to obtain a doctoral degree using only English.

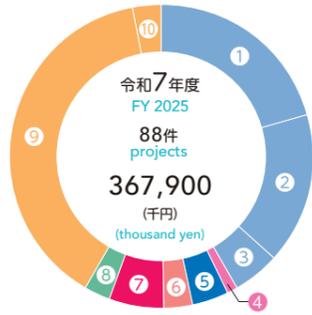


入試情報やカリキュラム概要についてはコチラをご覧ください。
<https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/application/>

科学研究費助成金

(令和7年5月1日時点)

Grants-in-Aid for Scientific Research (as of May 1, 2025)



- 1 基盤研究(A) Scientific Research (A) 76,100 (9件)
- 2 基盤研究(B) Scientific Research (B) 59,100 (15件)
- 3 基盤研究(C) Scientific Research (C) 18,900 (17件)
- 4 研究活動スタート支援 Research Activity Start-up 4,300 (4件)
- 5 若手研究 Young Scientists 13,900 (8件)
- 6 挑戦的研究(萌芽) Challenging Research (Exploratory) 11,000 (6件)
- 7 挑戦的研究(開拓) Challenging Research (Pioneering) 21,700 (4件)
- 8 特別研究員奨励費 Grant-in-Aid for JSPS Research Fellow 10,600 (12件)
- 9 学術変革領域研究(A) Transformative Research Areas (A) 142,000 (12件)
- 10 学術変革領域研究(B) Transformative Research Areas (B) 10,300 (1件)



- 1 基盤研究(A) Scientific Research (A) 63,000 (8件)
- 2 基盤研究(B) Scientific Research (B) 71,500 (18件)
- 3 基盤研究(C) Scientific Research (C) 20,443 (21件)
- 4 研究活動スタート支援 Research Activity Start-up 4,400 (4件)
- 5 若手研究 Young Scientists 11,300 (7件)
- 6 挑戦的研究(萌芽) Challenging Research (Exploratory) 16,500 (8件)
- 7 挑戦的研究(開拓) Challenging Research (Pioneering) 14,800 (4件)
- 8 特別研究員奨励費 Grant-in-Aid for JSPS Research Fellow 13,700 (15件)
- 9 学術変革領域研究(A) Transformative Research Areas (A) 242,700 (15件)
- 10 学術変革領域研究(B) Transformative Research Areas (B) 10,900 (1件)

その他外部資金

Research Grants



- 1 奨学寄付金等 Scholarship Donations etc. 112,879 (32件)
- 2 共同研究(経費無含む) Collaborative Research 81,873 (32件)
- 3 受託研究 Funded Research 622,785 (32件)



- 1 奨学寄付金等 Scholarship Donations etc. 213,960 (50件)
- 2 共同研究(経費無含む) Collaborative Research 148,116 (35件)
- 3 受託研究 Funded Research 366,548 (27件)

職員数

(令和8年1月時点)
Staff (as of January 2026)

1人 = 10人

計 Total 145人

教員等 Academic Staff					事務・技術職員 Administrative Staff/Technical Staff	
教授 Professors	准教授 Associate Professors	講師 Associate Professors	助教 Assistant Professors	研究員 Postdoctoral Fellows	事務職員 Administrative Staff	技術職員 Technical Staff
24人	27人	3人	23人	14人	33人	21人

基幹講座 Core Research Laboratories

ナノ生体科学講座
Nanobiology Laboratories

- 生体機能分子計測研究室 Laboratory of Nano-Biophysics 教授 石島 秋彦 Prof. Akihiko Ishijima p.11
- 1分子生物学研究室 Laboratory of Single Molecule Biology 教授 上田 昌宏 Prof. Masahiro Ueda p.12
- 医化学研究室 Laboratory of Medical Biochemistry 教授 高島 成二 Prof. Seiji Takashima p.13
- 染色体生物学研究室 Laboratory of Chromosome Biology 教授 深川 竜郎 Prof. Tatsuo Fukagawa p.14
- エピゲノムダイナミクス研究室 Laboratory of Epigenome Dynamics 教授 立花 誠 Prof. Makoto Tachibana p.15
- RNA 生体機能研究室 RNA Biofunction Laboratory 教授 廣瀬 哲郎 Prof. Tetsuro Hirose p.16
- ミトコンドリア動態学研究室 Laboratory of Mitochondrial Dynamics 准教授 岡本 浩二 Assoc. Prof. Koji Okamoto p.17
- 倍数性病態学研究室 Laboratory of Ploidy Pathology 准教授 松本 知訓 Assoc. Prof. Tomonori Matsumoto p.18

細胞ネットワーク講座
Biomolecular Networks Laboratories

- ユビキチン生物学研究室 Ubiquitin Biology Laboratory 教授 池田 史代 Prof. Fumiyo Ikeda p.19
- がん病理学研究室 Laboratory of Cancer Pathology 教授 井上 大地 Prof. Daichi Inoue p.20
- 幹細胞恒常性システム研究室 Laboratory for Stem Cell Homeostasis 准教授 森田 梨津子 Assoc. Prof. Ritsuko Morita p.21

時空生物学講座
Integrated Biology Laboratories

- 免疫細胞生物学研究室 Laboratory of Immunology and Cell Biology 教授 石井 優 Prof. Masaru Ishii p.22
- 初期胚発生研究室 Laboratory for Embryogenesis 教授 佐々木 洋 Prof. Hiroshi Sasaki p.23
- 幹細胞・免疫発生研究室 Laboratory of Stem Cell Biology and Developmental Immunology 教授 長澤 丘司 Prof. Takashi Nagasawa p.24
- 組織生化学研究室 Laboratory of Tissue Biochemistry 教授 妻木 範行 Prof. Noriyuki Tsumaki p.25

個体機能学講座
Organismal Biosystems Laboratories

- 知覚・認知神経科学研究室 Perceptual and Cognitive Neuroscience Laboratory 教授 西本 伸志 Prof. Shinji Nishimoto p.26
- ダイナミックブレインネットワーク研究室 Dynamic Brain Network Laboratory 教授 北澤 茂 Prof. Shigeru Kitazawa p.27
- 脳工学研究室 Brain Engineering Laboratory 教授 鈴木 基高 Prof. Mototaka Suzuki p.28
- ヒト進化・機能ゲノミクス研究室 Laboratory of functional genomics for human evolution 教授 鈴木 郁夫 Prof. Ikuo K. Suzuki p.29

脳神経工学講座
Neuroscience Laboratories

- 生理学研究室 Physiological Laboratory 教授 倉橋 隆 Prof. Takashi Kurahashi p.30
- 光物性研究室 Photophysics Laboratory 教授 木村 真一 Prof. Shin-ichi Kimura p.31
- ナノ・バイオフォトリクス研究室 Nano-Biophotonics Group 教授 井上 康志 Prof. Yasushi Inouye p.32

生体ダイナミクス講座
Biophysical Dynamics Laboratories

- 組織再構築学研究室 Laboratory of Tissue Regeneration 教授 高倉 伸幸 Prof. Nobuyuki Takakura p.33
- がん生物学研究室 Laboratory of Cancer Biology 教授 原 英二 Prof. Eiji Hara p.33
- 生体分子反応科学研究室 Department of Biomolecular Science and Reaction 教授 黒田 俊一 Prof. Shun'ichi Kuroda p.34
- 電子線構造生物学研究室 Laboratory of CryoEM Structural Biology 教授 加藤 貴之 Prof. Takayuki Kato
- 高磁場NMR分光学研究室 Laboratory for Ultra-High Magnetic Field NMR Spectroscopy 准教授 宮ノ入 洋平 Assoc. Prof. Yohei Miyanoi p.34

協力講座 Affiliated Laboratories

生命理工学講座
Biomedical Engineering Laboratories

- 共同研究(経費無含む) Collaborative Research 148,116 (35件)
- 受託研究 Funded Research 366,548 (27件)

最新情報はウェブページをご参照ください。

https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/ja/research_group/



協働研究所
Research Alliance Laboratory

日本電子YOKOGUSHI協働研究所
JEOL YOKOGUSHI Research Alliance Laboratories
特任教授 難波 啓一 SA Prof. Keiichi Namba p.36
(常勤)

特別研究推進講座
Special Research Promotion Groups

プロトニックナノマシン研究グループ
Protonic NanoMachine Group 准教授 南野 徹 Assoc. Prof. Tohru Minamino
細胞機能学研究グループ
Human Cell Biology Group 准教授 西條 將文 Assoc. Prof. Masafumi Saijo
神経可塑性生理学研究グループ
Synaptic Plasticity Group 准教授 富永 恵子 Assoc. Prof. Keiko Tominaga
認知脳科学研究グループ
Cognitive Neuroscience Group 准教授 田村 弘 Assoc. Prof. Hiroshi Tamura
神経回路形成研究グループ
Developmental Neurobiology Group 准教授 白崎 竜一 Assoc. Prof. Ryuichi Shirasaki

連携講座 Cooperating Institutes

**情報通信研究機構
脳情報通信融合研究センター**
NICT Center for Information and Neural Networks (CiNet)

脳情報通信融合科学
Information and Neural Networks
招へい教授 鈴木 隆文 Guest Prof. Takafumi Suzuki
招へい教授 春野 雅彦 Guest Prof. Masahiko Haruno

**理化学研究所
生命機能科学研究センター**
RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research (BDR)

生命動態システム科学
Systems Science of Biological Dynamics
招へい教授 泰地 真弘人 Guest Prof. Makoto Taiji
招へい教授 岡田 康志 Guest Prof. Yasushi Okada
発生生物学
Developmental Biology
招へい教授 柴田 達夫 Guest Prof. Tatsuo Shibata
招へい教授 Yu-Chiun Wang Guest Prof. Yu-Chiun Wang

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition (NIBIOHN)

がん生体機能分子制御学
Laboratory of Biofunctional Molecular Medicine
招へい教授 片桐 豊雅 Guest Prof. Toyomasa Katagiri

兼任教員 Adjunct Faculties

人間科学研究科
Graduate School of Human Sciences

人間科学専攻/行動生理学
Behavioral Physiology Laboratory 教授 八十島 安伸 Prof. Yasunobu Yasoshima

理学研究科
Graduate School of Science

高分子科学専攻/高分子構造科学研究室
Laboratory of Macromolecular Structure 教授 今田 勝巳 Prof. Katsumi Imada
生物科学専攻/細胞生命科学研究室
Laboratory of Cellular Life Science 教授 石原 直忠 Prof. Naotada Ishihara
生物科学専攻/染色体構造機能学研究室
Laboratory of Genome Structure and Function 教授 小布施 力史 Prof. Chikashi Obuse

医学系研究科
Graduate School of Medicine

医学専攻/解剖学講座/細胞生物学
Cell Biology 教授 原田 彰宏 Prof. Akihiro Harada
医学専攻/解剖学講座/分子神経科学
Molecular Neuroscience 教授 山下 俊英 Prof. Toshihide Yamashita
医学専攻/感染症・免疫学講座/生体防御学
Innate Immune Systems 教授 茂呂 和世 Prof. Kazuyo Moro
医学専攻/ゲノム生物学講座/神経遺伝子学
RNA Biology and Neuroscience 教授 河原 行郎 Prof. Yukio Kawahara
医学専攻/ゲノム生物学講座/生殖遺伝学
Germline Genetics 教授 林 克彦 Prof. Katsuhiko Hayashi
医学専攻/ゲノム生物学講座/器官システム創生学
Stem Cell and Organoid Medicine 教授 武部 貴則 Prof. Takanori Takebe
医学専攻/薬理学講座/環境応答薬理学
Systems Pharmacology 教授 鈴木 一博 Prof. Kazuhiro Suzuki
保健学専攻/生体物理学講座/生体機能イメージング
Physiological Functional Imaging 教授 小山内 実 Prof. Makoto Osanai

歯学研究科
Graduate School of Dentistry

口腔科学フロンティアセンター
Center for Frontier Oral Science 教授 野田 健司 Prof. Takeshi Noda

薬学研究科
Graduate School of Pharmaceutical Sciences

化学薬学領域/生体構造機能分析学分野
Structure and Function Analysis of Biomolecules 教授 井上 豪 Prof. Tsuyoshi Inoue

基礎工学研究科
Graduate School of Engineering Science

化学工学領域/生物材料設計
Biochemical Materials Engineering Group 教授 境 慎司 Prof. Shinji Sakai

情報科学研究科
Graduate School of Information Science and Technology

**マルチメディア工学専攻/
脳情報インタラクション講座**
Cognitive Neuroinformatics 教授 中野 珠実 Prof. Tamami Nakano

微生物病研究所
Research Institute for Microbial Diseases

感染機構研究部門/分子ウイルス分野
Department of Molecular Virology 教授 渡辺 登喜子 Prof. Tokiko Watanabe
感染機構研究部門/感染病態分野
Department of Immunoparasitology 教授 山本 雅裕 Prof. Masahiro Yamamoto
生体防御研究部門/分子免疫制御分野
Department of Molecular Immunology 教授 山崎 晶 Prof. Sho Yamasaki
環境応答研究部門/生体統御分野
Department of Homeostatic Regulation 教授 石谷 太 Prof. Tohru Ishitani
**難治感染症対策研究センター/
細菌感染分野**
Department of Bacterial Infections 教授 飯田 哲也 Prof. Tetsuya Iida
**難治感染症対策研究センター/
寄生虫学分野**
Department of Parasitology 教授 岩永 史朗 Prof. Shiroh Iwanaga
**難治感染症対策研究センター/
ウイルス免疫分野**
Department of Virology 教授 小林 剛 Prof. Takeshi Kobayashi

産業科学研究所
SANKEN (Institute for Scientific and Industrial Research)

**第3研究部門/
生体分子機能科学研究分野**
Department of Biomolecular Science and Engineering 教授 永井 健治 Prof. Takeharu Nagai
**産業科学ナノテクノロジーセンター/
バイオナノテクノロジー研究分野**
Department of Bio-Nanotechnology 教授 谷口 正輝 Prof. Masateru Taniguchi

蛋白質研究所
Institute for Protein Research

蛋白質化学研究部門/分子創製学
Laboratory for Protein Synthesis and Expression 教授 高木 淳一 Prof. Junichi Takagi
蛋白質化学研究部門/膜システム生物学
Laboratory for Membrane Systems Biology 教授 西村 多喜 Prof. Taki Nishimura
**蛋白質構造生物学研究部門/
蛋白質結晶学**
Laboratory of Protein Crystallography 教授 栗栖 源嗣 Prof. Genji Kurisu
**蛋白質高次機能学研究部門/
分子発生学**
Laboratory for Molecular and Developmental Biology 教授 古川 貴久 Prof. Takahisa Furukawa

**免疫学フロンティア
研究センター**
Immunology Frontier Research Center

免疫グループ/免疫機能統御学
Immune Regulation 特任教授 岸本 忠三 SA Prof. Tadimitsu Kishimoto
免疫グループ/粘膜免疫学
Mucosal Immunology 教授 竹田 潔 Prof. Kiyoshi Takeda
免疫グループ/実験免疫学
Experimental Immunology 特任教授(常勤) 坂口 志文 SA Prof. Shimon Sakaguchi

高等共創研究院
Institute for Advanced Co-Creation Studies

遺伝子工学/ゲノム編集
Genome Engineering/Genome Editing 特命教授 鈴木 啓一郎 SD Prof. Keiichiro Suzuki

全学教育推進機構
Center for Education in Liberal Arts and Sciences

全学教育企画開発部/スポーツ・健康教育部門
Sports and Health Education Division 教授 七五三木 聡 Prof. Satoshi Shimegi

感染症総合教育研究拠点
Center for Infectious Disease Education and Research

**感染症・生体防御研究部門/
ウイルス制御学チーム**
Virus Control Team 特任教授(常勤) 松浦 善治 SA Prof. Yoshiharu Matsuura
**感染症・生体防御研究部門/
生体応答学チーム**
Regulation of Host Defense Team 教授 伊勢 涉 Prof. Wataru Ise

クロスアポイントメント教員 Faculty under the Cross-Appointment System

京都大学大学院生命科学研究所
Graduate School of Biostudies, Kyoto University

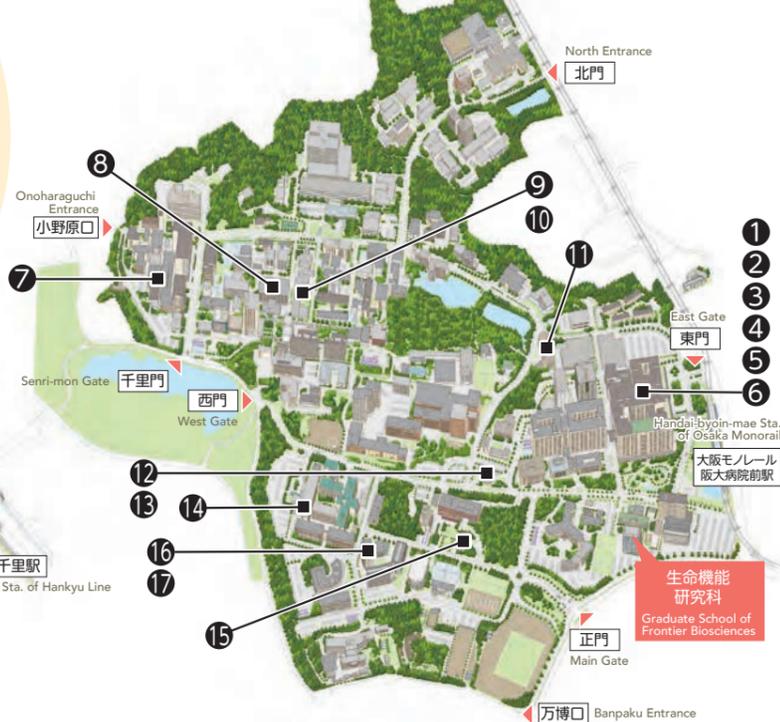
統合生命科学専攻/細胞認識学
Division of Integrated Life Science /
Laboratory of Cell Recognition and Pattern Formation 教授 甲斐 歳恵 Prof. Toshie Kai

Suita Campus Lunch Map

as of Jan. 2026
2026年1月時点

お手頃ランチからちょっと贅沢ランチまで
From casual lunches to something a bit more special

- HALAL** ハラル対応あり
Halal food
- CVS** コンビニあり
Convenience store



大阪大学医学部附属病院内 1F
The University of Osaka Hospital (1F)
各種店舗そろってます Lots of choices!

1 食堂 Cafeteria
Menu 各種定食、うどん、カレー、ラーメン、丼
set lunches, udon, curry, ramen, donburi
¥ ¥400-900(ランチ¥800)

2 稲葉(うどん店)
Inaba (Udon restaurant)
Menu うどん、そば、丼
udon, soba (buckwheat noodles), donburi
¥ ¥400-1,000

3 うなぎや(うなぎ店)
Unagiya (Eel restaurant)
Menu 定食、丼
set lunches, donburi
¥ ¥1,350-3,000

4 サブウェイ Subway
Menu サンドイッチ sandwiches
¥ ¥500-1,000
HALAL 注文時に相談可
Ask when ordering
CVS サブウェイ向かいにファミリーマートあり
FamilyMart located across from Subway

5 スターバックスコーヒー
Starbucks Coffee
Menu 各種飲み物、軽食、スイーツ
drinks, light lunches, baked goods
¥ ¥500-1,000

大阪大学医学部附属病院内 14F
The University of Osaka Hospital (14F)

6 スカイレストラン
Sky Restaurant
Menu 各種ランチ various lunches
¥ ¥1,350-2,800(ランチ¥1,350)

7 微研食堂 キッチンBISHOKU
(微生物病研究所 1F)
RIMD Cafeteria Kitchen BISHOKU (RIMD 1F)
ここでしか食べられないメニューあり
Special menu only available here
Menu 各種主菜、副菜
various main/side dishes
¥ ¥600
CVS 隣にセブンイレブンあり
7-Eleven next door

8 レストラン AOZORA
(GSEコモン・イースト棟 15F)
AOZORA (GSE Common East 15F)
北摂から南港まで見渡せるレストラン
A restaurant offering panoramic views from Hokusei to Nanko.
Menu 各種ランチ、パスタ、カレー、ステーキ
various lunches, pasta, curry, steak
¥ ¥1,300(ランチ¥1,200)
ランチはあり、ディナーは要相談
Several lunch menu options are available, and dinner is available upon consultation.
HALAL

9 工学部食堂ファミール
(センテラス 1F)
Famille (School of Engineering cafeteria) (Central Terrace 1F)
食堂の大きさ、吹田地区ナンバー1
Biggest cafeteria in Suita!
Menu 各種主菜、副菜、丼、麺類
various main/side dishes, donburi, noodle dishes
¥ ¥600
HALAL ハラルメニューあり
Halal menu available

10 吹田DONDON(センテラス 1F)
Suita DONDON (Central Terrace 1F)
麺・丼を食べるならここ!
おすすめは、阪大名物天津麻婆丼
If you want noodles or donburi, this is the place! We recommend Handai's famous Tenshin Mabo-don
Menu 各種麺類、丼
noodle dishes, donburi
¥ ¥600

11 レストラン ミネルバ
(銀杏会館 2F)
Minerva (Icho Hall 2F)
リーガロイヤルホテル直営。
当面の間時短営業(11:45~13:30)
Managed by the RIHGA ROYAL HOTEL.
Open from 11:45 to 13:30
Menu 各種ランチ
various lunches
¥ ¥1,450-
HALAL アレルギー、食事制限対応は事前予約のみ
Allergy and dietary restrictions accommodated by prior reservation only.

12 キッチンひだまり
(本部前福利会館 1F)
Hidamari (Welfare Building 1F)
人気メニューは、唐揚げランチ
Our karaage lunch is a popular choice!
Menu カレー、スパゲッティ
curry, spaghetti, daily lunch specials
¥ ¥500~
HALAL

13 くじらや(本部前福利会館 2F)
Kujiraya (Welfare Building 2F)
人気メニューはカレー!
毎週火・木曜はカレーの日!
Try our curry! Every Tues/Thurs is curry day!
Menu 各種定食、カレー
set lunches, curry, daily lunch specials
¥ ¥500~

14 カフェ・ド・クリエ
(歯学部附属病院内)
CAFÉ de CRIÉ (The University of Osaka Dental Hospital)
軽食からスイーツまで
From light lunches to sweets
Menu 各種飲み物、軽食、サンドイッチ
drinks, light lunches, sandwiches
¥ ¥700

15 カフェテリア匠(本部南棟)
Takumi (Administration Bureau South Bldg.)
焼き立てパンも取り扱うカフェテリア
We have freshly baked bread!
Menu 各種主菜、副菜、丼、パン
various main/side dishes, donburi, bread
¥ ¥700
HALAL ハラルメニューあり
Halal menu available

16 レストラン クルール
(情報研究科 1F)
Couleur (Graduate School of Information Science and Technology Bldg. 1F)
揚げ物メニューがおすすめ!
We recommend our fried foods
Menu 各種定食、パスタ、ステーキ
set lunches, pasta, steak
¥ ¥500-1,600(日替り¥1,200)
CVS 隣にセブンイレブンあり
7-Eleven next door

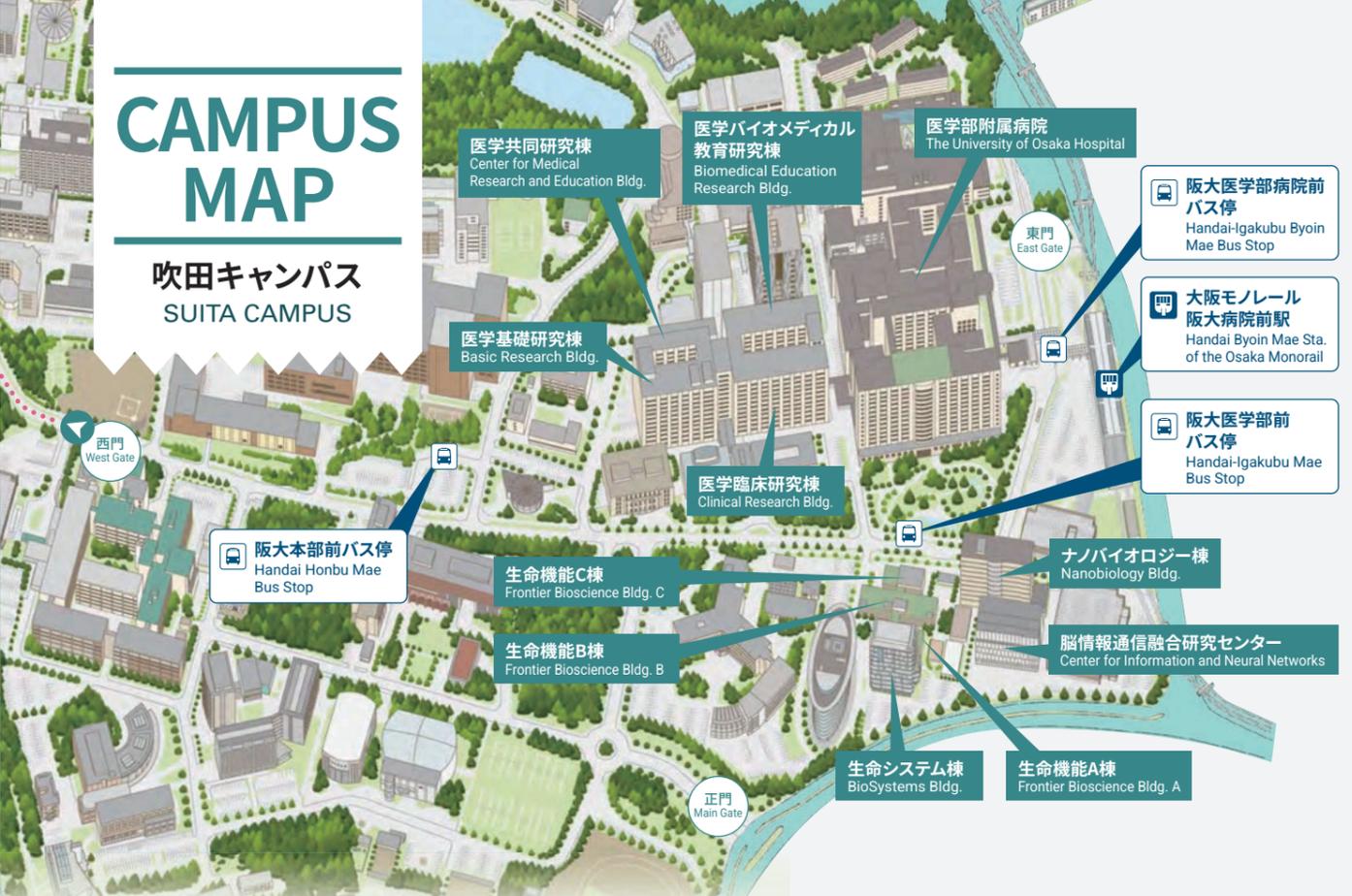
17 NSSOL Café(学生食堂)
(情報研究科 2F)
NSSOL Café (student cafeteria) (Graduate School of Information Science and Technology Bldg. 2F)
阪大初のネーミングライツ協定締結食堂
A naming rights agreement was signed for the first time at this cafeteria
Menu 各種定食、うどん、ラーメン
set lunches, udon, ramen
¥ ¥500~(日替り¥600)

※各店舗、営業時間をご確認ください。
※ハラル対応については、ご利用前に一度ご確認ください。

* Please check the opening hours of each location.
* Please check Halal options before ordering.

CAMPUS MAP

吹田キャンパス
SUITA CAMPUS



周辺マップ Campus Areas



アクセス方法 Access from the Nearest Station

電車 By Train
阪急電車千里線「北千里駅」(終点)
下車 東へ徒歩約30分
30 minute walk east from Kita-Senri Station on the Hankyu Senri Line.

モノレール By Monorail
大阪モノレール彩都線
「阪大病院前駅」下車 西へ徒歩約5分
5 minute walk west from Handai Byoin Mae Station on the Osaka Monorail.

バス By Bus
●阪急バス By Hankyu Bus
千里中央発「阪大本部前行」または「茨木美穂ヶ丘行」
「阪大医学部前」下車すぐ
Get on the bus bound for "Handai Honbu Mae" or "Ibaraki Mihogaoka" from Hankyu Chuo Station. Get off at "Handai-Igakubu Mae". It is near this stop.

●近鉄バス By Kintetsu Bus
阪急茨木市駅発 (JR茨木駅経由)
「阪大本部前行」または「茨木美穂ヶ丘行」
「阪大医学部前」下車すぐ
Get on the bus bound for "Handai Honbu Mae" or "Ibaraki Mihogaoka" from Hankyu Ibarakishi Station (via JR Ibaraki Station). Get off at "Handai-Igakubu Mae". It is near this stop.

アクセスマップ Access Map





**大阪大学大学院
生命機能研究科**

Graduate School of
Frontier Biosciences
The University of Osaka

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-3
1-3 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871 Japan

TEL : 06-6877-5111

<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/>

