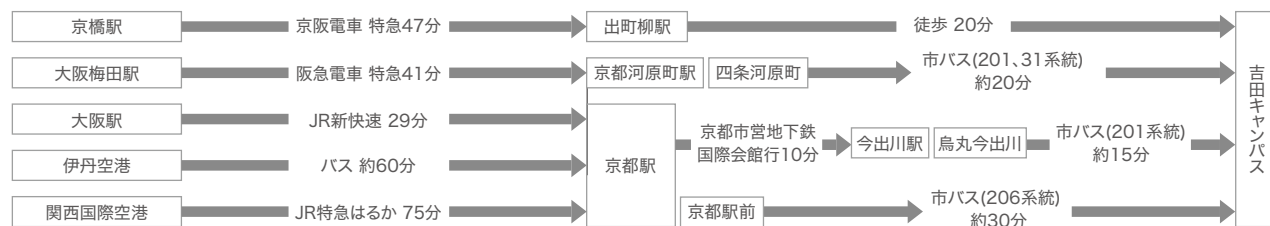


Campus MAP



Access



問い合わせ

京都大学大学院生命科学研究科
〒606-8501 京都市左京区吉田近衛町

【入試関係・教務事務に関するお問い合わせ先】
生命科学研究科 教務掛
電話番号 075-753-9222
FAX番号 075-753-9229
Email kyomu@adm.lif.kyoto-u.ac.jp

【その他のお問い合わせ先】
生命科学研究科 総務掛
電話番号 075-753-9221
FAX番号 075-753-9247
Email soumu@adm.lif.kyoto-u.ac.jp



生命科学研究科ウェブサイト「入試情報」をクリックしてください。

<https://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/>



入試関連情報(学生募集要項・入試問題)や研究テーマ、
奨学制度などの詳細はホームページをご覧ください。



BIOSYSTEMS

2023

京都大学大学院 生命科学研究科

Graduate School of BIOSYSTEMS, Kyoto University

千年の都で生命の謎に挑もう

生命科学とは、「生命の仕組み」を理解しようとする学問です。生命の仕組みというのは、地球が誕生してから46億年の時間をかけて現在までに作られたあらゆる生命現象のルールと言い換えることができます。生命現象のルールというのは、実は驚くべきものばかりです。例えば、細胞の中のゲノムDNAはS期になると自動的に正確に複製され、その後勝手に2つに分かれて2つの細胞ができあがります。また、ある生物の精子と卵子が受精すると、受精卵は勝手に細胞分裂を繰り返しながら分化、増殖、移動、細胞死などを決められた場所で自動的に引き起こしながらその生物個体を正確に作り上げていきます。まるで生命は、宇宙の大原則である熱力学の第二法則（エントロピー増大則）にさえ抗っているように見えます。こんな複雑怪奇な現象がどのような仕組みで起こるのか、実はわかっていないことだらけです。そうです、私たちが教科書で当たり前に進んでいる生命現象でも、その詳細なルールについては驚くほどわかっていないことが多いのです。その上、これまで全く知られていなかった、あるいは見過ごされていた重要な生命現象も年々発見されています。まさに、生命科学は研究の宝庫と言えるのです。そして、生命科学研究における1つの大発見は、一瞬にして世界を変えてしまうほどの力を発揮することがあります。実際に私たちは、最新の基礎研究から生まれた新型コロナウイルスに対するmRNAワクチン開発で、その一例を目の当たりにしたばかりです。もちろん、生命科学は人の病気を治すことだけが目的ではありません。生命の新しい仕組みの発見は、その応用を経て人類の福祉と幸福、さらには地球そのものへの大きな貢献の可能性を切り拓きます。そして何より、生命の新しい仕組みを自分自身で発見した時の喜びと感動は、何物にも変え難いものがあります。生命の緻密さに感動し、その神秘に思わずひれ伏し、生命システムの進化の歴史に思いを馳せるかもしれません。そし

て、それを論文として世界に公表すれば、その発見は人類の知として永遠に刻まれることになります。宇宙の大原則とか、そんなのどうでもよくなってしまいうらい面白くて心躍るものが、生命科学には詰まっていると思っています。

本研究科は、理学、農学、薬学、医学といった従来の枠組みを超えた世界最先端の生命科学研究の推進と人材育成を目的として、1999年4月に日本初の「生命科学研究科」として設立されました。以来、これまで24年間、生命科学分野における様々な研究領域でトップを走る研究者たちが各研究室を率い、学生やスタッフとともに世界をリードする研究成果を挙げてきました。2018年には、2つの専攻に加えて「放射線生物研究センター」と「生命動態研究センター」を設置し、研究教育拠点のさらなる拡充を図りました。また、2020年には産学協同講座を設置し、研究成果の社会実装の推進を図りました。そして本年4月には、生命動態研究センターを発展的に改組した「生命情報解析教育センター」を設置しました。これにより、データ駆動型生命科学を牽引する新たな研究を強力に推進するとともに、実験科学によるビッグデータ取得と情報解析を同時にこなす「リアル二刀流」人材を育成するための全学ハブを構築し、生命科学分野のデジタルトランスフォーメーションを先導する役割を果たすことを目指しています。

加えて本研究科では、学生と世界をつなぐための海外大学との遠隔講義、学生の海外派遣プログラム、留学生支援プログラム、学生主催の国際学生セミナー、大学間協定による単位互換や共同研究推進システムなど、学生の研究・教育をグローバルにサポートするための様々なプログラムを用意しています。ぜひ、私たちとともに本研究科で生命の謎に挑んでみませんか？その先には、あなたの想像を遥かに超えたエキサイティングな人生が待っているかもしれません。

研究科長 井垣 達吏

Tatsushi Igaki

本 研 究 科 で 学 ん で み よ う と 考 え る 方 へ

京都大学生命科学研究科では、海外の大学を卒業した方や他大学からも多くの学生を受け入れています。また、生命科学に関連の深い学部とは異なる学部や大学院（数学・工学など）で学んだ人や、実務経験のある社会人にも広く門戸を開き、異分野で学んだ経験を生かして生命科学を専攻できるように、小論文を取り入れた入学者選抜制度と入学後の教育制度を設けています。



提供している講義科目

修士課程では、幅広い生命科学の諸分野や周辺領域を体系的に理解することを主な目的としています。生命科学を学ぶ人が知っておくべき基礎的事項に加えて、生命科学と社会との接点や研究成果を社会に還元し共有する実務に関する科目や、さらには次世代シーケンサーから得られる膨大な情報を処理するゲノム情報学、画像解析や数理モデルの構築に必要な数理生物学に関する演習形式の科目も設けています。

博士後期課程では、従来の各研究室における少人数セミナー形式の演習を基本とし、これに加えて講義科目があります。その中では、英語による論文作成指導に加えて、各自が自身のキャリアを積むために必要な指標や方策について具体例から学びます。

修士課程	注：*印は教員免許状取得に関わる講義科目
*研究の原点とルール、*Life Science: From Basic to Applications, From Molecular Biology to Systems Biology、*シグナル伝達学特論、*染色体生命科学特論、*疾患・免疫生命科学特論、*植物生命科学特論、*多細胞体ネットワーク特論、*動物発生・再生特論、Global Frontier in Life Science A/B、Advanced Molecular and Cell Biology I/II、Cancer Biology、Basic English Discussion in Life Science I/II、実験系研究者向けの数理・統計・計算生物学、ゲノム生命科学特論、Cellular & Molecular Neuroscience、海外研究プロジェクト1、*特別実験及び演習A～D	
博士後期課程	
先端生命科学 (Frontier in Life Sciences)、生命科学キャリアパス、生命科学英語、Advanced English Discussion and Writing in Life Science I/II、海外研究プロジェクト2、統合生命科学特別演習、高次生命科学特別演習	

Global Frontier in Life Science プログラム

生命科学研究科、医学研究科、薬学研究科の3つの生命系研究科は、京都大学のK. U. PROFILEの一環として、「Global Frontier in Life Science」という教育プログラムを平成23年度に始めました。このプログラムでは、全ての活動を英語で行い、国際性をもち最先端の生命科学・医薬領域の研究を担う人材の育成を目指します。「Global Frontier in Life Science」で行われる授業はすべて英語で実施され、留学生に限らず全ての学生が受講できます。

海外派遣と留学の単位について

海外の研究室に滞在する場合や国際会議に参加するために必要な経費を補助する制度があります。また、外国の大学院で開講される生命科学関係の科目を履修する場合に、あらかじめ願い出をすることで、修得した単位について本研究科における授業科目を履修したものとして取り扱い、課程修了に必要な単位として認められる場合があります。

全学共通科目、大学院共通科目群、大学院横断教育科目群科目の履修について

専門分野とは別に素養として備えておくべき知識・技能を学ぶことができる、全学共通科目・大学院共通科目群・大学院横断教育科目群が開講されています。

学生修学サポート

1 実戦的生命科学英語コミュニケーション

研究成果が客観的な評価を受けるためには、それを英語論文として公表することはもちろんですが、国際学会で発表したり国外の研究室に滞在して、専門家と科学的な討論や技術の交流経験を深めることも重要です。そこで、大学院学生の国際学会での発表や研究室滞在に対し、単なる渡航滞在費の支援のみならず、TOEFL ITPテストの受検経費サポート、発表スキルのアドバイスなども含めて総合的に支援します。

2 学生企画による研究討論会の企画支援

学内外に知己を得ることは、学生の視野を広めるばかりでなく、学問を開拓する同世代の同志として一生の財産となると期待されます。このようなきっかけとなるべく、学生が主体的に提案した研究討論会の開催を支援します。国外の大学院博士課程在学中の学生や若手研究者と、国内から研究者を招聘する「国際学生セミナー」をこれまでに18回開催しています。

3 複数の教員による指導

さまざまなバックグラウンドをもつ複数の教員から視点の異なるアドバイスを受けることは、幅広い学識の獲得やコミュニケーション能力の向上に重要です。そこで、すべての学生が、指導教員とは別の研究室に所属する教員2名と定期的に面談し、研究テーマや生活などについてきめ細かな指導を受けることができます。

4 経済的支援

入学科・授業料の免除に加えて、研究科では、研究科の教育研究活動に貢献する学生について、ティーチングアシスタント (TA)・リサーチアシスタント (RA)・オフィスアシスタント (OA) として雇用することで、経済的な支援を行っています。博士後期課程学生の為には、研究費を伴う日本学術振興会特別研究員制度 (学振)、ならびに大学院教育支援機構プログラムがあります。また、指導担当教員からは、日本学術振興会特別研究員や学外財団への応募のサポートや、外部資金によるRAの雇用もあります。

5 院生評価フィードバック

入学から一定期間経過後に指導教員によるフィードバックを受けることができます。評価項目は、学識・専門知識・倫理性と責任感・研究推進能力・論理的説明能力・コミュニケーション能力の6つです。在学中の研究活動や将来のキャリア形成を円滑に進めるための判断材料として活用してください。

学生募集

教員・学生が現在取り組んでいる現在の研究テーマについては、教員にメールでお問い合わせください。入学試験制度、在学生の声、課程修了後の進路、教員の連絡先などは、生命科学研究科のウェブサイトに掲載していますので、下記のURLにアクセスして下さい。また、研究科の広報誌「いぶき」には、研究科メンバーの最近の活動が紹介されています。

生命科学研究科
ホームページ

<https://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/>





生命科学研究科の使命

1

世界最高レベルの 新しい生命科学を推進できる 人材の養成

新しい生命科学の知識と技術を習得させ、社会的自我をもった人材の養成をはかり、産業界、大学・研究所、行政からの要望に応えます。

2

新しい生命科学を駆使し、 地球環境保全と人類の福祉と 幸福を目指す人材の養成

従来の理学、農学、医学、薬学分野の知識と技術を統合し、複雑な生物圏を理解し、21世紀の人間社会に貢献できる人材を養成します。

3

生物が示す多彩な生命現象を 高次機能として捉え、 その高次機能を追求する人材の養成

21世紀の福祉と幸福を目指す社会において、人類と他の生命体との調和のとれた人間社会を営むための指導的立場に立つ人材の養成に応えます。これらの使命を達成するために2つの専攻は有機的に結びつき、独自の視点をもちつつ独創的な研究と教育活動を行います。



生命科学研究科の運営方針

1

次世代への高度な生命科学を 身につけた人材の養成

次世代の人類が直面する様々な未知の課題に柔軟に対応する独創的、創造的な能力を身につけた新しいタイプの人材を養成します。

2

人材養成を通じた社会的自我の確立

研究科構成員の独自な学問的背景と未来への展望に基づき、従来とは異なる多角的な教育効果の評価体制を構築し、健全で公平な批判精神を培うことを目指します。

3

教員人事の活性化と弾力化

各研究分野の活発な交流に基づき、新たな生命科学を展開するための独自の研究を推進・開拓します。

4

特任・特命教員制度や ポストドク制度の活用とその業績評価

国際的な生命科学者を集中的に養成するために、現存の制度を最大限活用し、学生に対する指導者の数を従来の研究科以上に確保します。

5

男女共同参画の推進

男女共同参画を推進するためのアクションプランを定め、女性教員の採用を推進するとともに、子育てや介護などライフイベントに応じた研究教育環境の整備や支援を充実します。

生命科学研究科 アドミッションポリシー

【修士課程】

今日、生命科学は、人類の未来を切り開く先端科学として大きく変貌・発展しつつあります。本研究科は、このような世界的状況に対応して、世界最高水準の研究拠点の形成と次世代の生命科学をリードする人材養成を目的とし、平成11年にわが国初の生命科学系の独立研究科として発足しました。本研究科は、既存の諸分野における先端領域を真に融合しながら、生命の基本原則を構成する「細胞・分子・遺伝子」を共通言語として、多様な生命体とそれらによって形成される環境を統合的に理解し、生命の将来や尊厳にかかわる新しい価値観を作り出す独創的研究と教育を展開しております。

今後、ますます高度化・複雑化する生命科学に対する社会からの多様な要請に応えるべく、本研究科では、このような研究科の理念に共鳴し、生命科学の基礎学力と研究推進能力及び学術研究などにおける高い倫理性と責任感を持つ学生を広く求めています。特に、生命の尊厳を十分に理解しながら、既存の枠組みにとらわれない総合的・先端的な生命科学を築き上げる開拓精神に富む学生を歓迎し、以下のような人材の養成を目指します。

1. 生命の基本原則を追求・発見し、新しい生命科学を推進する研究者。
2. 地球環境保全と人類の健康・福祉・幸福を目指し、民間を含む多様な研究機関で社会に貢献する研究者・技術者。
3. 多彩な生命現象全般を広く理解し、教育や産業・報道・行政を通じて社会に貢献する教育者・実務者。
4. 国内外の生命科学関連分野の研究者等と議論することができる高いコミュニケーション能力を持つ研究者・教育者・技術者・実務者。

入学試験では、国際誌に発表された論文の読解が可能な英語の基礎学力の判定、分子生物学・細胞生物学・生化学など生命科学領域の一般知識を評価する筆記試験、入学希望分野の研究を遂行するための基礎知識等を評価する筆記試験に加え、判断力、思考力、コミュニケーション能力、主体性、倫理観を評価する口頭試問からなる学力考査を実施し、総合的に合格者を決定します。

【博士後期課程】

今日、生命科学は、人類の未来を切り開く先端科学として大きく変貌・発展しつつあります。本研究科は、このような世界的状況に対応して、世界最高水準の研究拠点の形成と次世代の生命科学をリードする人材養成を目的とし、平成11年にわが国初の生命科学系の独立研究科として発足しました。本研究科は、既存の諸分野における先端領域を真に融合しながら、生命の基本原則を構成する「細胞・分子・遺伝子」を共通言語として、多様な生命体とそれらによって形成される環境を統合的に理解し、生命の将来や尊厳にかかわる新しい価値観を作り出す独創的研究と教育を展開しております。

今後、ますます高度化・複雑化する生命科学に対する社会からの多様な要請に応えるべく、本研究科では、このような研究科の理念に共鳴し、修士課程での教育によって得た広い学識と高度な専門知識、研究推進能力及び学術研究などにおけるより高い倫理性と責任感を持つ学生を広く求めています。特に、生命の尊厳を十分に理解しながら、既存の枠組みにとらわれない総合的・先端的な生命科学を築き上げる開拓精神に富む学生を歓迎し、以下のような人材の養成を目指します。

1. 生命の基本原則を追求・発見し、世界最高水準の新しい生命科学を推進する研究者。
2. 地球環境保全と人類の健康・福祉・幸福を目指し、民間を含む多様な研究機関で先導的な役割を担う研究者・高度技術者。
3. 多彩な生命現象全般を広く理解し、教育や産業・報道・行政を通じて先導的な役割を担う教育指導者・高度実務者。
4. 高度な論理的説明能力とコミュニケーション能力を持ち、国内外に広く自らの考えを発信し、いろいろな分野で先導的な役割を担う研究者・教育指導者・高度技術者・高度実務者。

入学試験では、国際的なコミュニケーションに必須である英語の基礎学力の判定と、修士課程等での自身の研究成果のプレゼンテーション、さらに、判断力、思考力、コミュニケーション能力、主体性、倫理観を評価する口頭試問からなる学力考査を実施し、総合的に合格者を決定します。



Graduate School of BIOSTUDIES, Kyoto University

カリキュラム・ポリシー

【修士課程】

修士課程では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するために、専門科目の講義、特論、実習、実験、演習を適切に組み合わせた科目を開講します。また、留学生に対し英語による科目も提供します。具体的には以下の方針でカリキュラムを作成しています。

- (1) 学士課程での教育によって得た基礎学力および専門性に基づき、生命科学領域全般にわたる幅広い学識と、専攻分野における研究能力と高度な専門性を必要とする職業を担うための基礎となる専門知識を涵養するとともに、広い視野から自己の研究を位置づけて「知の体系」を構築できるよう、既成の専門分野にとられない分野横断的に学修できるカリキュラムを編成・提供します。さらに、研究推進能力、研究成果の論理的説明能力、コミュニケーション能力、学術研究における高い倫理性と責任感を醸成するため、実習、実験、演習、チュートリアルを各研究室で行います。各科目の学修成果は、筆記試験、レポート試験、演習・実験・実習成果等から評価します。
 - (2) 研究指導、実践的教育を介して、学術上あるいは實際上生命科学に寄与する課題研究に積極的に取り組み、論理性のある修士論文を作成することを重視します。修士論文は、ディプロマ・ポリシーにそって、3名の調査委員により評価を行います。
- なお、上記の方針で作成したカリキュラムはカリキュラムマップとして各科目内容の詳細はシラバスにおいて科目ごとに明示します。

【博士後期課程】

博士後期課程では、ディプロマ・ポリシーに掲げる目標を達成するために、より広い学識と高度な専門性を涵養するための講義の提供と研究室での研究指導を行います。また、留学生に対し英語による科目も提供します。具体的には以下の方針でカリキュラムを作成しています。

- (1) 修士課程での教育によって得た広い学識と高度な専門的知識をさらに発展させるとともに、国際的に活躍できる自立した研究者に必要な基礎能力を学習できるカリキュラムを編成・提供します。さらに、研究指導のため、特別セミナー、特別演習を各研究室で行い、高度な研究企画・推進能力、研究成果の論理的説明能力、コミュニケーション能力、学術研究におけるより高い倫理性と強固な責任感を醸成します。各科目の学修成果は、筆記試験、レポート試験、演習・実験・実習成果等から評価します。
- (2) 研究指導、実践的教育を介して、学術上あるいは實際上生命科学に寄与する課題研究に積極的に取り組み、新たな知の創生に貢献する博士論文を作成することを特に重視します。博士論文は、ディプロマ・ポリシーにそって、3名の調査委員と1名以上の専門委員により評価を行います。

なお、上記の方針で作成したカリキュラムはカリキュラムマップとして、各科目内容の詳細は、シラバスにおいて科目ごとに明示します。

修士課程の修了要件

- 「特別実験及び演習」(20単位) 必修
- 研究科共通必修科目：1単位
- 研究科共通選択科目及び他研究科開設科目：9単位以上
- 同課程に2年以上在学し、上記30単位以上を修得、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び試験に合格すること。

博士後期課程の修了要件

- 「特別演習」(8単位) 必修
- 研究科共通必修科目：1単位
- 研究科共通選択科目：1単位以上
- 同課程に原則3年以上在学して研究指導を受け、所定の科目につき上記10単位以上を修得し、博士論文の審査及び試験に合格すること。

教育の特色

生命の基本原理を構成する「細胞・分子・遺伝子」に加えて「データサイエンス」を共通言語として、多様な生命体とそれらによって形成される環境を統合的に理解し、生命の将来や尊厳にかかわる新しい価値観を作り出す独創的研究と教育を展開しています。

ディプロマ・ポリシー

【修士課程】

生命科学は、人類の未来を切り開く先端科学として大きく変貌・発展しつつあります。本研究科は、このような世界的状況に対応して、世界最高水準の研究拠点の形成と次世代の生命科学をリードする人材養成を目的とし、既存の諸分野における先端領域を真に融合しながら、生命の基本原理を構成する「細胞・分子・遺伝子」を共通言語として、多様な生命体とそれらによって形成される環境を数理科学的な視点を加えて統合的に理解し、生命の将来や尊厳にかかわる新しい価値観を作り出す独創的研究と教育を展開しております。

今後、ますます高度化・複雑化する生命科学に対する社会からの多様な要請に応えるべく、本研究科では、所定の年限在学し、カリキュラム・ポリシーに沿って設定した授業科目を履修して所定単位数以上の単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で執筆した修士論文の審査および試験に合格するとともに、次のような目標を達成したものに修士の学位を授与します。

- (1) 幅広い学識を備え、専攻分野における研究能力と、高度な専門性を必要とする職業を担うための高度な専門知識を習得している。
- (2) 生命科学分野の学術研究における高い倫理性と責任感を備えている。
- (3) 生命科学分野の学識と技術・能力を基盤として課題・テーマを設定し、それを解決・展開できる適切な研究推進能力を有している。
- (4) それぞれの専門あるいは関連する領域の研究者に自らの研究成果をアピールし、相互に理解を深めるための適切な論理的説明能力とコミュニケーション能力を有している。
- (5) 執筆した修士論文が論理的かつ明快に記載されており、さらに、研究目的の設定、それに対する実験の計画と遂行、その実験結果に対する議論が、適切になされている。

【博士後期課程】

生命科学は、人類の未来を切り開く先端科学として大きく変貌・発展しつつあります。本研究科は、このような世界的状況に対応して、世界最高水準の研究拠点の形成と次世代の生命科学をリードする人材養成を目的とし、既存の諸分野における先端領域を真に融合しながら、生命の基本原理を構成する「細胞・分子・遺伝子」を共通言語として、多様な生命体とそれらによって形成される環境を数理科学的な視点を加えて統合的に理解し、生命の将来や尊厳にかかわる新しい価値観を作り出す独創的研究と教育を展開しております。

今後、ますます高度化・複雑化する生命科学に対する社会からの多様な要請に応えるべく、本研究科では、所定の年限在学し、カリキュラム・ポリシーに沿って設定した授業科目を履修して所定単位数以上の単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で執筆した博士論文の審査および試験に合格するとともに、次のような目標を達成したものに博士の学位を授与します。

- (1) 研究者として自立して活動するため、あるいは高度な専門業務に従事するために必要なより幅広い学識と高度な専門知識を習得している。
 - (2) 生命科学分野の学術研究におけるより高い倫理性と強固な責任感を備えている。
 - (3) 生命科学分野の学識と技術・能力を基盤として独創的な課題・テーマを設定し、必要に応じて他の研究機関との共同研究を企画・実施してそれを解決・展開できる高度な研究企画・推進能力を有している。
 - (4) それぞれの専門あるいは関連する領域の研究者に自らの研究成果をアピールし、相互に理解を深めるための高度な論理的説明能力とコミュニケーション能力を有している。
 - (5) 執筆した博士論文が、学術上あるいは實際上生命科学に寄与する新しい発見もしくは概念等を示す研究成果を有している。
- なお、学修・研究について著しい進展が認められる者については、在学期間を短縮して博士後期課程を修了することができます。

修了後の就業分野

本研究科を修了した者は、大学などの公的研究機関、病院附置研究所、企業の研究所などでポストドクトラルフェローや自立した研究者として、研究に引き続き従事することが期待されます。多くは一定年数後には大学などの研究教育関係職につくことが期待されます。一方で生命科学の先端的知識を必要とする政府や国際機関関係の研究管理職、バイオテクノロジー関連の企業の研究所のリーダーやジャーナリズムでの編集者としても活躍の場があるでしょう。一部の学生は2年後に修士号を取得して修了し、研究サポート職などに従事するでしょうが、引き続き研究を行う場合は、博士号を論文博士などの方法で得ることができます。



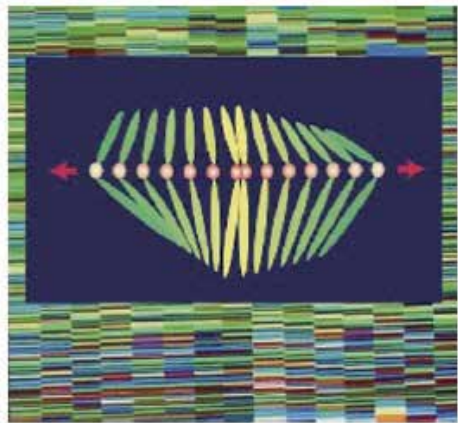
講座構成

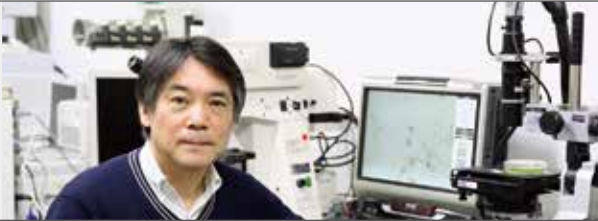
生命科学研究科

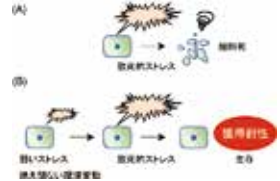
統合生命科学専攻	
本専攻では、全ての生物に存在する普遍的な要素である遺伝子の継承性と細胞機能の特異性決定の基本機構、多細胞体構築の制御、一個の細胞から完全なる個体を発生する細胞全能性、さらに発生した個体が多様な環境に適応する過程で獲得したシステムならびに生物の環境応答の分子機構の解明に関する教育と研究を行う。	
生命科学研究科	遺伝機構学講座 遺伝子伝達学／遺伝子動態学／細胞周期学 11 単細胞生物から多細胞生物における様々な現象に注目し、細胞周期、染色体の複製分配、維持、修復等の細胞内で起こる事象に加え、細胞増殖、形態形成、がん化、老化等、より高次の生命現象の分子メカニズムの解明について理解を深める。
	多細胞体構築学講座 細胞認識学／シグナル伝達学 13 多様な生命体の多細胞体制構築の基本概念と原理をその多細胞体（組織・器官あるいは個体）の機能発現との関連について理解を深める。
	細胞全能性発現学講座 遺伝子特性学／全能性統御機構学 15 植物細胞の全能性の基本原理の探求と応用分野への展開を目指し、種々の植物ゲノム解析を通して、その普遍性ならびに多様性を探索するとともに、植物細胞の全能性を分子レベル、細胞レベル、個体レベルで解析し、植物の多様な機能の基本システムに関して考察する。
	応用生物機構学講座 生体情報応答学／微生物細胞機構学／分子応答機構学 17 多様な自然環境の変化に対応して生物が獲得した情報応答機構を、個体、器官、組織、細胞および分子のレベルで解明し、その応用に関する研究を行う。
	環境応答制御学講座 分子代謝制御学／分子情報解析学 20 生物の、内的・外的（生物的・非生物的）環境に対する応答に関与する情報素子の構造・機能相関の解析、外的環境に応答した発生・分化過程の調節機構の解析などをとおして、生物の多様な環境応答機構の基本システムを解明する。
	生体構造解析学講座 神経発生学／細胞動態生化学／多元生命科学 21 多細胞生物の組織が発生過程を経て協調的に機能し、修復を繰り返して維持されるには、構成する細胞個々に内在するプログラムと細胞間シグナル応答の連携が不可欠である。これらの制御機構を神経系や免疫系組織など様々なモデルシステムを用いて、細胞、オルガネラ、分子のレベルで研究する。
	細胞機能動態学講座 細胞情報動態学／微細構造ウイルス学 23 個体の発生、分化、老化ならびにウイルス感染や病原体に対する免疫制御について、分子生物学的手法および発生工学的手法をもちいて、分子・細胞・個体レベルでの研究を展開する。
	ヒト常在性ビフィズス菌（HRB）研究講座（産学共同講座） 共生・共進化機構学 24 ビフィズス菌とその宿主であるヒトの共生メカニズムを解明すること、および、ビフィズス菌がプロバイオティクスとして発揮する保健効果の分子機序を解明することを目指す。
	放射線生物研究センター 放射線システム生物学／突然変異機構／晩発効果／ゲノム動態／染色体継承機能 放射線ストレス応答／核酸修復（客員研究部門）／放射線類似作用（客員研究部門） 43 放射線による染色体ゲノム損傷への生体応答を解明し、放射線リスク評価や放射線治療の分子生物学的基盤を確立する。また、全国の関連分野研究者の交流と協力を推進する。
	生命情報解析教育センター 戦略的教育プログラム／数理・統計・計算生物学教育 ゲノム機能抽出教育／ビッグデータ先端解析 45 生物種を問わず、ビッグデータを取得し自ら情報解析してデータ駆動型生命科学研究を牽引する高度人材を育成するため、学内の教育・研究リソースを集約・体系化しつつ、コースワークや共同研究を通じた修練の場の提供する。

附属教育研究施設

高次生命科学専攻	
本専攻では、生命体の認知と情報統御、高次生命体の構築機構、ならびに種々の因子による細胞の増殖機構、免疫系の自己・非自己の認識機構等の生体の応答のシステムとメカニズムの基本原理の解明に関する教育と研究を行う。	
高次生命科学専攻	認知情報学講座 分子動態生理学 25 独自の多重染色超解像顕微鏡IRISや生細胞蛍光単分子イメージングを用い、生体分子が働く姿やそのダイナミクスを直接捕捉することに挑戦する。細胞運動や組織構築の分子基盤や分子標的薬の作用機構を可視化解明することによって、生命機能の基本原理解明から疾患治療法のシーズ探索まで追求する。
	体制統御学講座 高次遺伝情報学／生体応答学／分子病態学 26 生体は、細胞、組織、器官、個体という異なった階層から構成され、これらの統御を通じて体制の構築と維持を図ることが可能となる。この機構を明らかにすることを目的とし、細胞の増殖・分化や死、細胞間の相互作用、組織や器官の形成について、時間軸を考慮しながら、個体構築と恒常性維持におけるメカニズムの基本原理を分子・細胞・個体レベルで追求する。
	高次応答制御学講座 生体システム学／システム機能学 28 高次生命体は、遺伝子の情報によって自律的に制御されると同時に外界に対して常に対応できる体制を整えている。この結果、遺伝情報及び応答機構の異常は、癌や自己免疫疾患、成人病を発症するに至る。種々の因子による細胞の増殖機構、免疫の自己・非自己の識別機構等の生体の基本的な応答機構、一方、癌、免疫疾患、遺伝病、成人病等の生体の異常機構を解析し、生命体の応答制御の基本原理を追求する。
	高次生体統御学講座 高次生体統御学 30 生体は1つの統一された実体として存在する。このために、脳、神経系、免疫系、内分泌系、循環器系は相互に関連して生体を制御し機能している。生体の統一された機能発現のメカニズムと制御機構を追求する。
	生命科学教育学・遺伝学講座 科学英語教育学／染色体継承機能学 31 生命科学教育学・遺伝学講座は、科学英語教育学、染色体継承機能学から構成される。染色体継承機能学研究室では、減数分裂を細胞生物学的に探求する。また講座全体において、英語を主とした最高水準の科学教育・科学コミュニケーションプログラムを提供し、国際性を持つ科学者を育成する。
	システム生物学講座 生体制御学／理論生物学／脳機能発達再生制御学 33 顕微鏡イメージング、光遺伝学、ケミカルバイオロジー等の先端的技术を駆使して、生体が認識する情報を培養細胞から動物個体まで多层次的に明らかにするとともに、その情報を元に数理モデルを構築し、生命の情報処理と応答の原理をシステムとして理解する。成体神経幹細胞の休眠と活性化を制御する分子機構についても解析を行う。
	ゲノム生物学講座 ゲノム維持機構学／がん細胞生物学／クロマチン動態制御学 36 ゲノム・エピゲノム情報はあらゆる生命現象の基盤であり、内因性・外因性の攪乱因子に対抗する分子機構によって維持継承されている。そのメカニズムと制御機構を明らかにし、がん、遺伝病、老化、などの破綻病態の解明、病態制御法の開発などを研究する。
	高次生体機能学講座 生体動態制御学／細胞増殖統御学／生体適応力学 39 高次生命体の形成・維持を担う生命シグナルを、ゲノム応答、細胞応答、組織応答、個体応答を含む多階層縦断的ネットワークとして捉え、それを支える分子メカニズムを探究する。さらに、ウイルスやモデル動物、生体材料などを利用して、生命シグナル制御ネットワークのダイナミズムとプラスチックティーを追究し、高次生体機能の基本原理を幅広く研究する。
	先端イメージング学講座（産学共同講座） 光の時空間制御学 42 先端的なイメージングや光操作技術、ならびにこれらに応用可能なプローブの開発をおこない、遺伝子や生体分子の動態を多层次的に観察・操作することで、高次生命機能の原理を理解する。

統合生命科学専攻 遺伝機構学講座		
遺伝子伝達学		准教授 中世古 幸信 
		研究内容 遺伝情報伝達の担い手である染色体の機能制御に関する遺伝子について、細胞周期制御因子に焦点を絞った解析を行う。 主な研究項目 分裂酵母を材料とした、細胞周期突然変異株の分離、並びにそれらの変異株の遺伝解析 

遺伝子動態学		准教授 白石 英秋 
		研究内容 水の中で生活している微細藻は、人の目に触れないところで多様な進化を遂げており、中には人類にとって有用な形質を持っているものもいる。そのような有用な形質を持った微細藻について遺伝、増殖、形態形成の研究を行い、それを通じて、微細藻の有効利用のための基盤を構築する。 主な研究項目 ・線状シアノバクテリア <i>Arthrospira platensis</i> (スピルリナ) の遺伝、増殖、形態形成の解析と分子遺伝学的な研究手法の整備 ・線状シアノバクテリアの運動機構の研究  <i>Arthrospira platensis</i> (スピルリナ) とそれが産生する多糖類 Lab URL http://kuchem.kyoto-u.ac.jp/seika/

統合生命科学専攻 遺伝機構学講座		
細胞周期学		教授 上村 匡 (兼任)
	研究内容 細胞・個体がシステムとして遺伝情報を攪乱するストレスに回答するのを明らかにすることは、細胞のがん化・老化を理解する上で不可欠である。特に、致死的不是な微小環境からの弱いストレスへの細胞応答は、がんの悪性化を促進するクローン選択の原動力である選択圧を構成するにもかかわらず、全くといっていいほど理解が進んでいない。例えば、弱いストレスや持続する環境変動は細胞・生物にストレス抵抗性を与えることが知られている。この適応的反応（獲得耐性、ホルミーシスと呼ばれる）の分子機構を明らかにする。これらの研究により、細胞の老化やがん細胞の悪性化を制御する新たな治療法の基礎的知見を与えることをめざす。 主な研究項目 ・獲得耐性の生理的・病理的意義に関する研究と、それを利用した新しいがん治療法の開発 ・弱いストレス特異的な細胞応答の解明と、それを利用した新しいがん治療法の開発	 一般に、細胞に致死のストレスを突然与えると細胞死を導くが (A)、あらかじめ弱いストレスを与えた後に致死的なストレスを負荷すると、細胞はストレス抵抗性を獲得して生存可能な場合がある (B)。これは弱いストレスによって細胞がストレス抵抗性を獲得することを示しており、獲得耐性あるいはホルミーシス (hormesis) と呼ばれる。がん細胞は宿主免疫細胞、ニッチ環境、治療などによって常に弱いストレスを経験し、ストレス耐性を獲得していると考えられる。従って、これを阻止することでがん細胞の悪性化を遅延させる可能性がある。 特命准教授 三好 知一郎  助教 中岡 秀憲 

「栄養依存的に神経突起の成長を調節する組織間シグナル伝達機構を解明」

本研究成果は、2023年1月17日に学術誌「eLife」に掲載されました。

動物が成長期にさらされる栄養環境は、器官の形成に大きな影響を与えます。しかし、特定の栄養素が、神経細胞の成長に影響を与える分子的なメカニズムはほとんど分かっていません。金岡泰哲 博士課程学生、上村匡教授、服部佑佳子助教ら（細胞認識学分野）の研究グループは、この問いに取り組むため、低栄養条件下でのショウジョウバエ幼虫の感覚神経細胞を用いて研究を行いました。その結果、ビタミンB群・ミネラル・コレステロールの複合的な不足に応じて、筋肉からシグナル伝達タンパク質Wingless (Wg) が分泌され、Wgが神経細胞に作用することで神経突起の分岐・伸長を促進することを明らかにしました。すなわち、個体の成長にとって不利な低栄養条件下において、感覚神経細胞は逆に成長する仕組みを備えていることがわかりました。さらに、本研究で見出した低栄養条件下において神経細胞を成長させる機構は、

個体の生存を危うくする環境刺激に暴露されるリスクをいわずに、食物の探索行動を続けることに寄与している可能性が示唆されました。このメカニズムで働くタンパク質は、我々哺乳動物を含む広範な種が共通して持っています。本研究の成果は、今後、他の動物種における栄養と神経発達を結ぶ分子メカニズムを解明する足がかりとなることが期待されます。



栄養に応じて神経突起の分岐を制御する神経-筋肉連関

詳細はこちらをご覧ください。
<https://elifesciences.org/articles/79461>



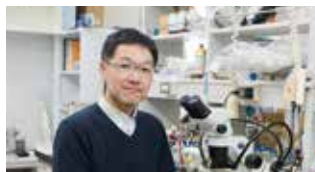
TOPICS

細胞認識学

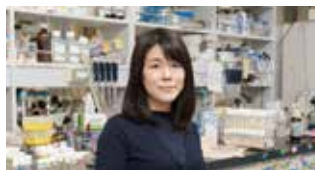
教授
上村 匡



講師 碓井 理夫



助教 服部 佑佳子

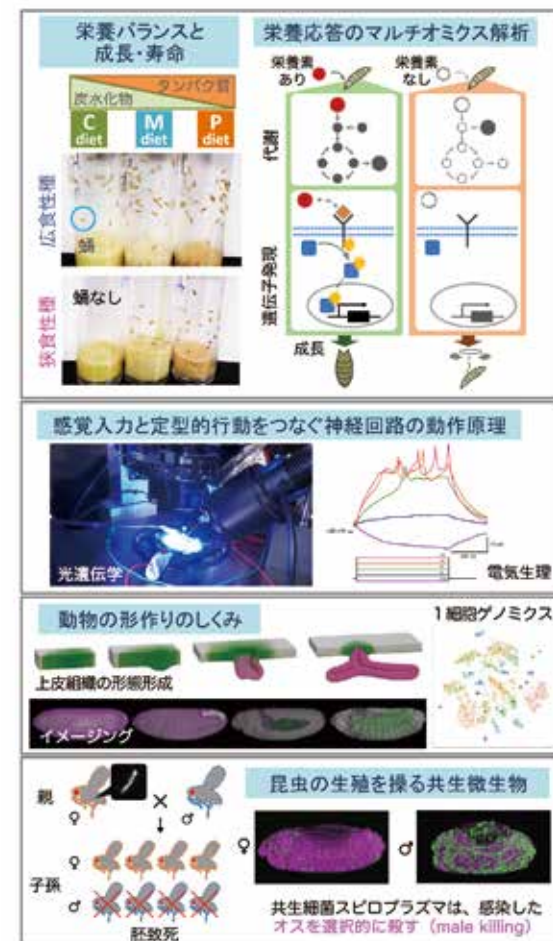


研究内容

ライフイベントにおける栄養環境への適応機構や共生微生物の役割、行動パターンを生成する神経回路、器官形成、昆虫の生殖操作を研究する。マルチオミックス、光遺伝学、電気生理学、生体内イメージングを含めた多彩なアプローチを用いる。

主な研究項目

- ・成長から老化まで：栄養環境への適応機構と共生微生物の役割
- ・感覚入力から定型的な行動を生成する神経回路
- ・内部共生細菌による生殖操作のメカニズム



Lab URL <http://www.cellpattern.lif.kyoto-u.ac.jp/>

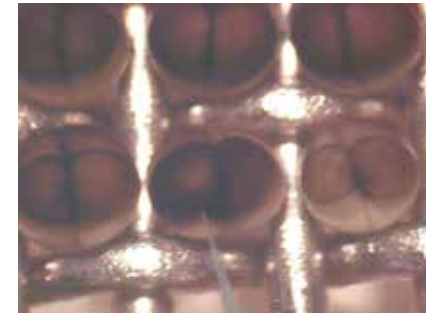
シグナル伝達学

講師
日下部 杜央

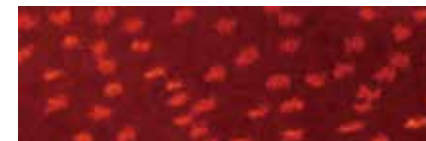
助教 宮田 愛彦

研究内容

細胞運命決定を制御するシグナル伝達の分子機構と制御機構について研究する。特に、細胞増殖、細胞分化ならびに発生の諸過程を研究対象とする。



Xenopus胚への微量注入



多細胞細胞のsalt-and-pepper型分布

<http://www.signal.lif.kyoto-u.ac.jp/>

Lab URL

「ゼニゴケを用いて植物ホルモンの役割を証明ーオーキシン信号伝達なくして器官形成なしー」

本研究成果は2023年2月6日に学術誌「The Plant Cell」に掲載されました。

研究概要

植物体の頂端にある幹細胞を基点として器官を形成する3次元的な発生様式は、陸上植物の共通祖先において獲得されたと考えられており、維管束植物とは分岐したコケ植物でも見られます。細胞分裂の制御においても重要な働きをするオーキシンはTIR1/AFBと呼ばれるオーキシン受容体を介して伝えられ、遺伝子発現の変化を引き起こします。被子植物においては発生初期にTIR1/AFB多重変異体が致死となると、このオーキシン信号伝達が発生に重要であるとされてきましたが、発生が進まないことが致死性の原因であるか、生存そのものに必須であるかは不明でした。鈴木秀政博士、加藤大貴博士、岩野恵博士、西浜竜一博士、河内孝之教授は、今回、遺伝子冗長性が低く、オーキシン受容体遺伝子を1つしかもたないゼニゴケを用いてオーキシン信号伝達を完全に働かないようにしたところ、明確な器官を全くも

たない細胞塊が形成されました。これは、この受容体を介したオーキシン信号伝達が発形に必須の役割をもつことを明瞭に証明すると同時に、ゼニゴケ細胞の生存や増殖には必須ではないという、意外な事実も明らかにした成果となりました。本研究で深まった、植物の最重要ホルモンと言えるオーキシンの機能の理解を通して、今後の陸上植物の発生研究のさらなる発展や、穀物や野菜を含めた種々の植物の器官の形や数などを緻密に制御する技術の開発につながると期待されます。

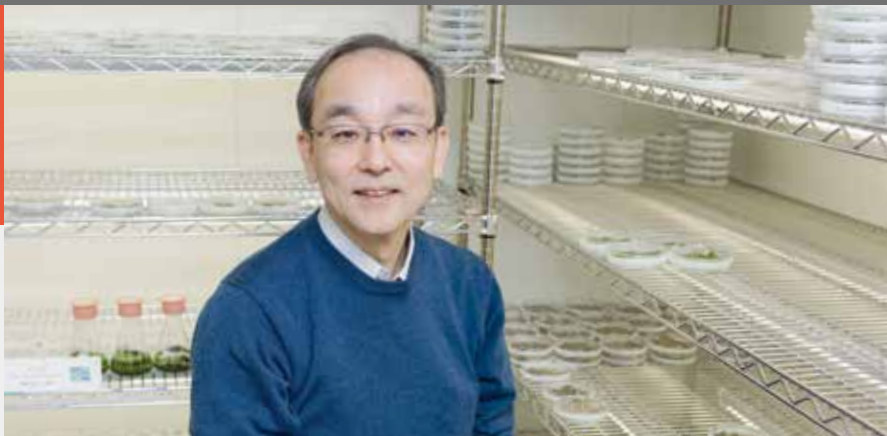


詳細はこちらからご覧ください。
<https://doi.org/10.1093/plcell/koac367>
https://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/research/research_results/cat6/2023-02-08/



遺伝子特性学

教授
河内 孝之



准教授 安居 佑季子



助教 吉竹 良洋

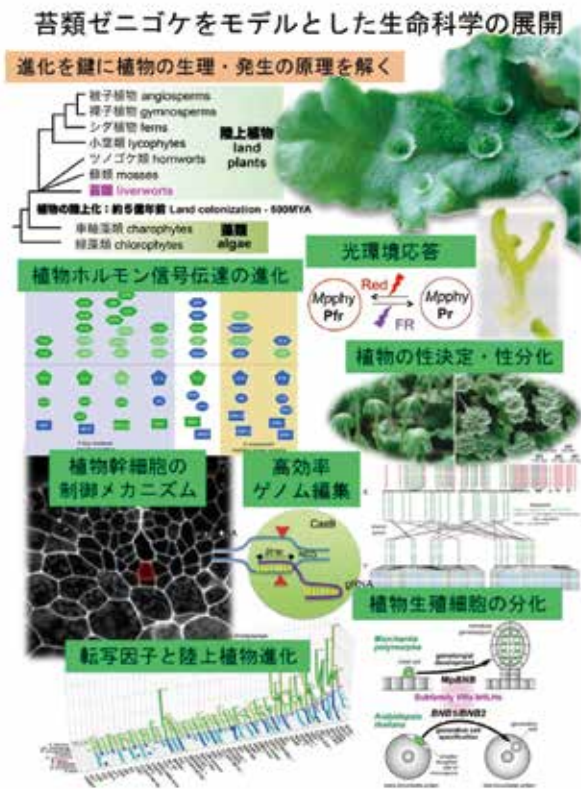


研究内容

実験生物として理想的な特徴を備えた苔類ゼニゴケを主なモデルとして、植物の環境依存的な成長発生調節機構を解明するとともに、その進化や原理を理解する。植物にとって主要な環境因子である光の認識や信号伝達、植物個体の発生統御、分裂組織の形成と維持、性決定と性分化などの分子機構を分子遺伝学的に研究する。

主な研究項目

- ・赤色光および青色光の受容と信号伝達
- ・植物ホルモン信号伝達の進化
- ・陸上植物進化の比較ゲノム解析
- ・環境依存的な生殖細胞誘導機構
- ・性決定および性分化の分子機構
- ・植物の転写制御ネットワーク



Lab URL <http://www.plantmb.lif.kyoto-u.ac.jp/>

全能性統御機構学

教授
中野 雄司

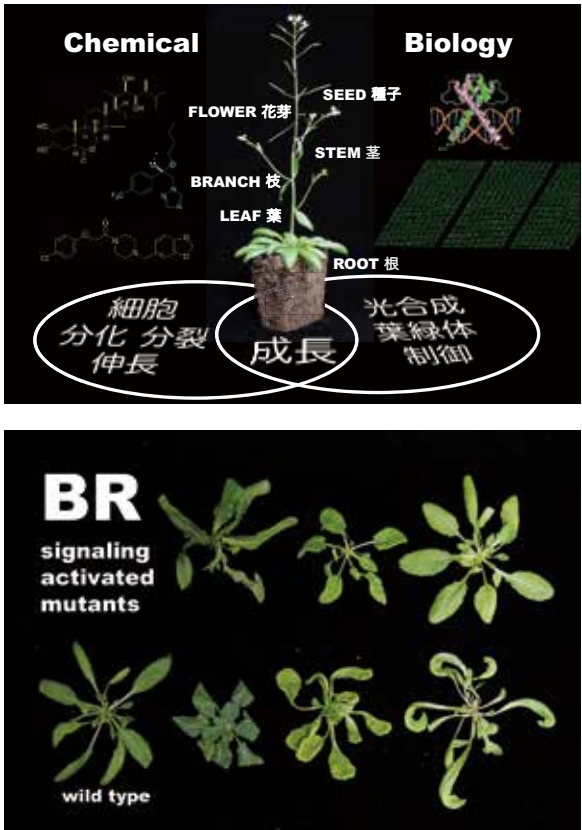


研究内容

植物の成長は、植物細胞の分化・分裂・伸長と光合成の両輪によって支えられているとの観点に立ち、その成長原理の解明を目指す。特に、化学の力によって生物の謎を明らかにするケミカルバイオロジー研究と分子細胞生物学研究を融合的に活用することにより、基礎科学的な解明研究を進めると共に応用展開を試みる。

主な研究項目

- ・植物ホルモンのシグナル伝達による成長制御機構の解明
- ・植物ホルモン・ブラシノステロイドによる葉緑体制御機構の解明
- ・植物成長や植物細胞分化を制御する新規ケミカルの機能解明
- ・遺伝子とケミカルによる植物バイオマス増産技術の開発
- ・タンパク質の構造生物学による植物成長制御機構の解明

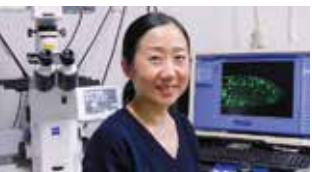


<https://plantchembio.lif.kyoto-u.ac.jp/> Lab URL

准教授 宮川 拓也



助教 山上 あゆみ

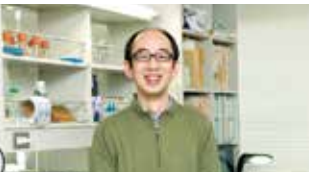


生体情報応答学

教授
永尾 雅哉



准教授 神戸 大朋



助教 西野 勝俊

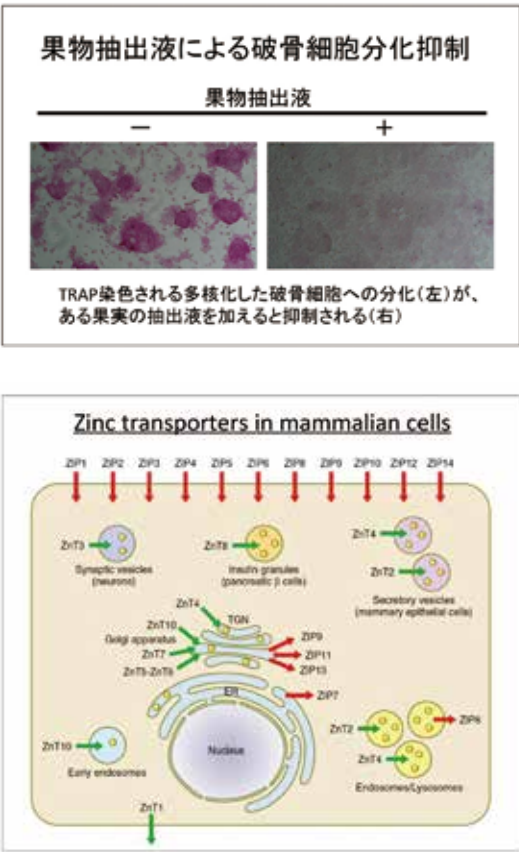


研究内容

天然物から有用な生理活性を有する物質を様々な活性測定系を用いてスクリーニングし、その単離・同定を行う。
同定した物質を用いた応用的な研究を展開する。
亜鉛トランスポーターの機能解析を通じて亜鉛生物学に関する基礎研究を進めると同時に、亜鉛をキーワードに健康増進を目指した応用研究を行う。

主な研究項目

- ・天然物からの有用な生理活性物質の単離・同定
- ・亜鉛トランスポーターの生理機能の解明
- ・亜鉛欠乏の予防を目的とした食品科学的研究



Lab URL <http://www.seitaijoho.lif.kyoto-u.ac.jp/>

微生物細胞
機構学

准教授
山野 隆志

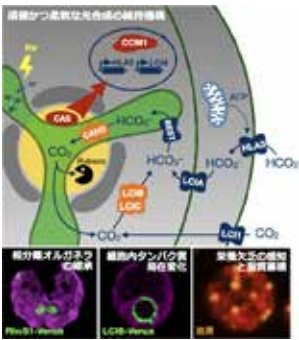


研究内容

「緑の酵母」とも呼ばれるモデル緑藻クラミドモナスを主に用いて、様々な環境ストレスに対する微細藻の生存戦略をゲノム・分子レベルで解明し、光合成の改変・CO₂削減・バイオエネルギーや有用物質生産等の応用研究へと展開する。

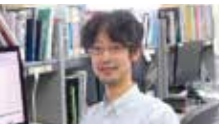
主な研究項目

- ・環境シグナルの感知による光合成制御ネットワーク
- ・光合成を支えるCO₂濃縮機構の分子基盤
- ・相分離オルガネラの形成・消失・継承の分子機構
- ・栄養飢餓におけるシグナル伝達、エネルギー貯蔵、有性生殖誘導の分子機構
- ・環境刺激に応答したタンパク質局在変化の分子機構と生理学的意義



<http://www.molecule.lif.kyoto-u.ac.jp/> Lab URL

助教 辻 敬典

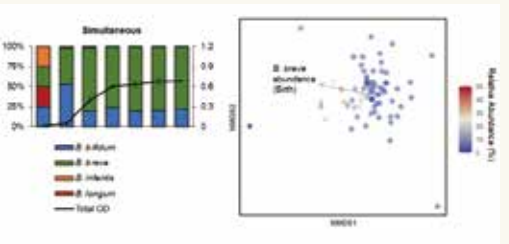


「乳児腸管におけるビフィズスフローラ形成には先住効果が影響を及ぼす」

本研究成果は、2022年6月29日に学術誌「The ISME Journal」に掲載されました。

ヒト母乳栄養児の腸内では一般にビフィズス菌優勢な細菌叢（ビフィズスフローラ）が形成され、免疫系の発達に影響を及ぼすことが知られています。私たちはこれまでの研究で、ビフィズスフローラ形成には母乳に含まれるオリゴ糖成分（ヒトミルクオリゴ糖：HMOs）が関与していることを明らかにしており、このことから欧米を中心に一部のHMOsの調製乳への添加が始まっています。しかしながら、ビフィズス菌は菌種や菌株によってHMOsの利用戦略や利用能力が大きく異なっており、どのような条件において特定のビフィズス菌が優勢となるのかについては不明な点が多く残されていました。今回、分子応答機構学分野の片山高嶺 教授らは、生態学的観点から研究を行い、ビフィズスフローラ形成には「先住効果」が大きな影響を及ぼしていることを明らかにしました。特に *Bifidobacterium breve* は、他の *Bifidobacterium* 属細菌が環境中に導入される前、あるいはほぼ同時に導入された

場合に、他の菌が分解したHMOsの一部、特にフコースを奪うことでコミュニティを独占することが可能であることを、in vitro培養実験および乳児コホートのメタゲノムデータマイニングで確認しました。調製乳へのHMOs添加が始まった現在、本成果は効果的な介入を行うために重要な情報を提供するものと考えられます。



B. breve (緑色)は、ビフィズス菌の中で最もHMOs資化能が低いにもかかわらず、初期に環境中に導入されるとビフィズス菌コミュニティを圧倒する。左: in vitro培養実験; 右: in silicoメタゲノムデータマイニング解析 (4カ月時点の乳児菌叢に対する誕生時の菌叢の影響)

詳細はこちらをご覧ください。
https://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/research/research_results/cat10/2022-07-27-02/
<https://www.nature.com/articles/s41396-022-01270-3>



分子応答機構学

教授
片山 高嶺



准教授 加藤 紀彦

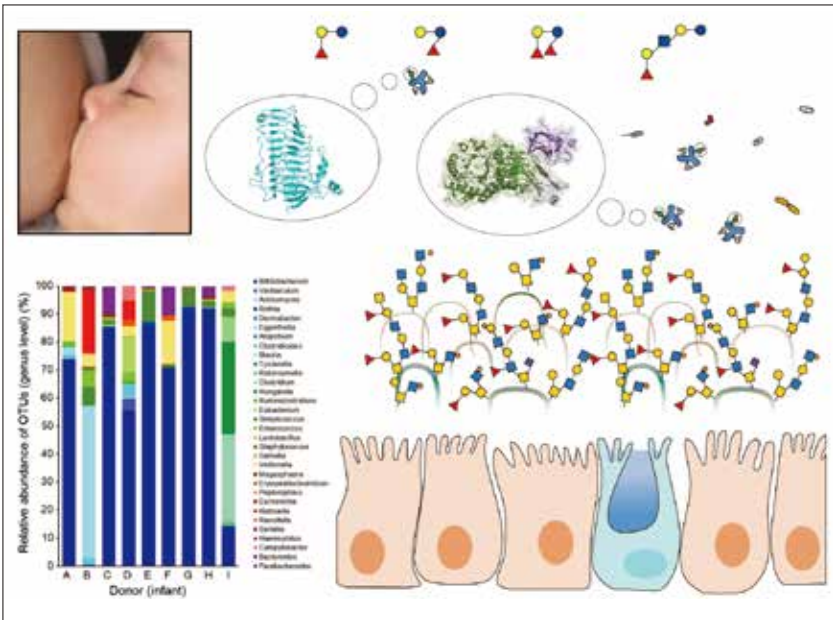


研究内容

腸内細菌と宿主の共生・共進化に着目した研究を進めている。特に、宿主が産生する糖質としての母乳オリゴ糖やムチン糖鎖に作用する細菌酵素・遺伝子の構造機能解析および生理機能解析を通して、腸内細菌と宿主の相互作用の分子基盤を理解したい。

主な研究項目

- ・母乳成分を介したビフィズス菌と乳児の共生
- ・腸内細菌の糖質利用機構とその機序
- ・腸内細菌の芳香族アミノ酸代謝機構の解明
- ・アピカル嫌気共培養装置の開発



Lab URL <http://www.bunshioutou.lif.kyoto-u.ac.jp/>

分子代謝制御学

教授
荒木 崇

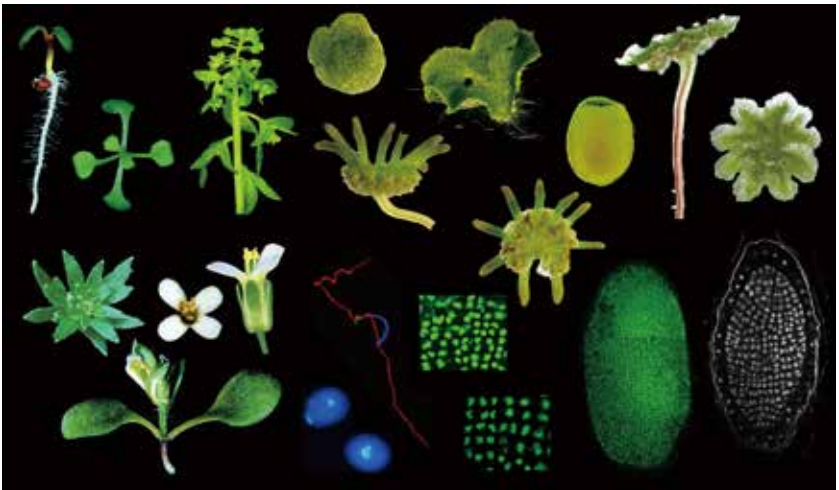


研究内容

植物が示す内的・外的環境へのさまざまな応答現象を研究する。基盤をなす分子機構の解明と現象の解析を通して新たな調節様式の発見をめざす。シロイヌナズナ（被子植物 双子葉類）とゼニゴケ（コケ植物 苔類）という2つのモデル植物を用いて陸上植物（有胚植物）全般を視野に入れた研究を展開する。

主な研究項目

1. 成長相の転換（被子植物の花成とコケ植物の配偶子器分化開始）を調節する分子機構に関する研究
2. 光受容体と概日時計による日長認識の分子機構に関する研究
3. 花成ホルモン（フロリゲン）の輸送と作用の分子機構に関する研究
4. 生殖系列と配偶子の分化を調節する分子機構に関する研究
5. 生活環の調節機構の進化に関する研究



<http://www.plantdevbio.lif.kyoto-u.ac.jp/> Lab URL

准教授 山岡 尚平



助教 井上 佳祐



統合生命科学専攻 | 環境応答制御学講座

分子情報解析学

准教授
吉村 成弘



助教 桑田 昌宏



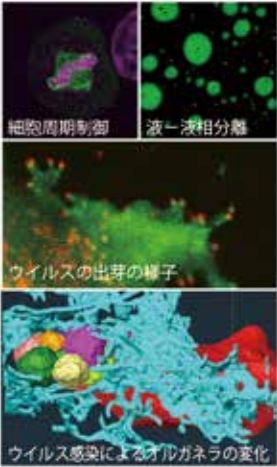


研究内容

細胞内環境における細胞膜およびタンパク質複合体の構造・機能的ダイナミクスを、細胞生物学、生物物理学、生化学的手法で明らかにする。また、それと様々な疾患との関係性を明らかにする。

主な研究項目

- ・天然変性タンパク質に生じるリン酸化等の翻訳後修飾が液-液相分離を制御する仕組みの解明。
- ・細胞膜近傍でのタンパク質集合と相分離の関係性、および膜変形やシグナル伝達との関係性解明。
- ・ウイルス-宿主間の相互作用における液相非膜オルガネラのおよび液-液相分離の役割解明。
- ・多成分相分離系としての核小体の構造及び機能



Lab URL

http://www.chrom.lif.kyoto-u.ac.jp/

統合生命科学専攻 | 生体構造解析学講座（協力講座）

神経発生学

教授
見学 美根子



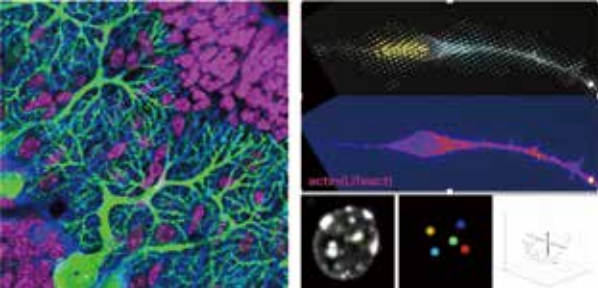
所属：高等研究院 物質-細胞統合システム拠点

研究内容

哺乳類の脳皮質構築と適応的な神経回路形成の原理を追求する。特に、複雑な脳組織空間をニューロンが遊走し突起形成するダイナミクスと細胞機構、生後の活動に依存した神経回路再編成の細胞分子機構を、分子から個体レベルで研究する。またそれらの素過程の破綻が招く疾患の病理機構を探索する。

主な研究項目

- ・脳の皮質発生過程のニューロン運動（細胞遊走、突起形成、オルガネラ輸送）の動態と制御機構の解明
- ・神経活動や外的ストレスがニューロン分化と回路編成に及ぼす影響の解析
- ・生物学と最先端イメージングを用いた新たな脳発生研究手法の確立



Lab URL

http://www.kengaku.icems.kyoto-u.ac.jp

統合生命科学専攻 | 生体構造解析学講座（協力講座）

細胞動態生化学

教授
鈴木 淳



所属：高等研究院 物質-細胞統合システム拠点

研究内容

cDNAライブラリーを用いた発現クローニング、CRISPR/Cas9 sgRNAライブラリーを用いた機能的スクリーニング、生化学的アプローチに基づいたタンパク質間相互作用の検出等により、未解明の生命現象を説明する遺伝子の同定と機能解析、並びにそれに関わる疾患の解析を行う。正確な実験系の構築により研究テーマに対してしっかりとした理解を得ることを目標とする。現在は特に、血液凝固、死細胞の貪食、細胞融合、がんの進行、ストレス応答、脳神経・骨・筋肉の機能制御等、生命現象の根幹に深く関与しているリン脂質スクランブリング現象に興味を持ち解析している。また、死細胞の除去の理解から派生し、生体内の不要細胞を除去する技術開発も行う。

主な研究項目

- ・種々の現象に関わる細胞膜スクランブラーゼの同定
- ・種々の現象に関わる細胞内スクランブラーゼの同定

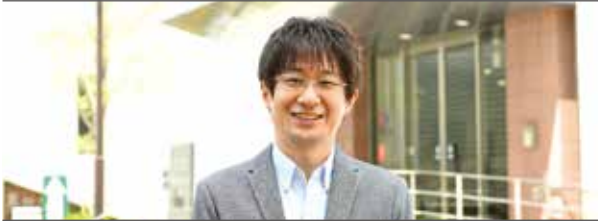
http://www.suzuki.icems.kyoto-u.ac.jp/

Lab URL

統合生命科学専攻 | 生体構造解析学講座（協力講座）

多元生命科学

教授
谷口 雄一



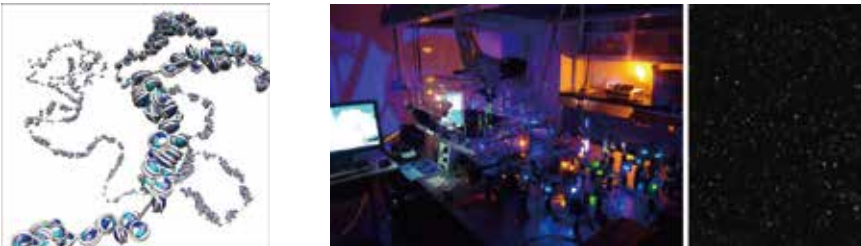
所属：高等研究院 物質-細胞統合システム拠点

研究内容

様々な分野の知見を基に、新規のテクノロジーの開発と新たな生命科学分野の創造に挑戦する。

主な研究項目

- ・分子／原子構造に基づくゲノムの動作原理の解明
- ・オミックスの観点からの1細胞の構成原理の解明
- ・新原理の疾病診断・機能予測技術の開拓

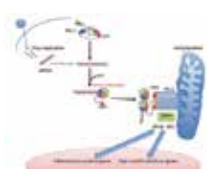
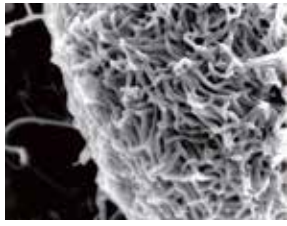


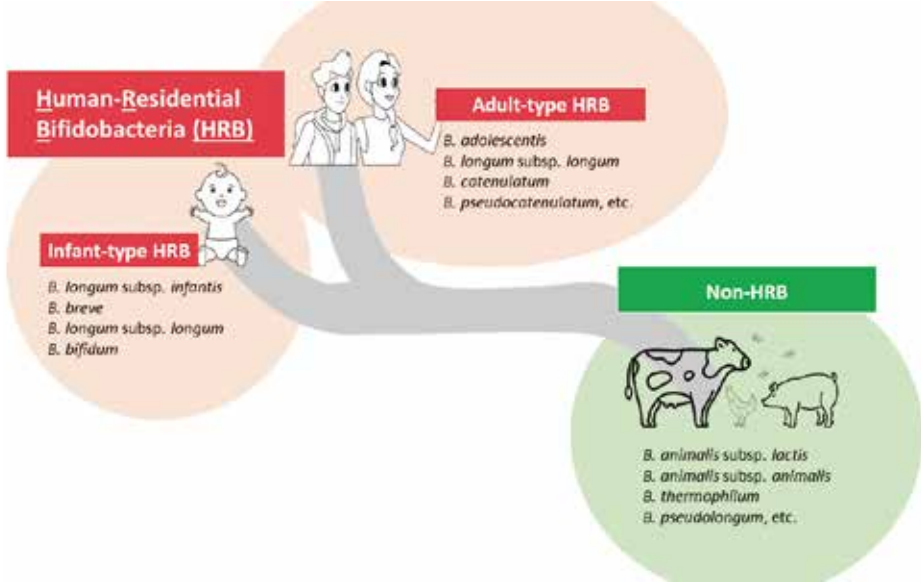
https://taniguchi.icems.kyoto-u.ac.jp/

Lab URL

21 Graduate School of BIOSTUDIES, Kyoto University

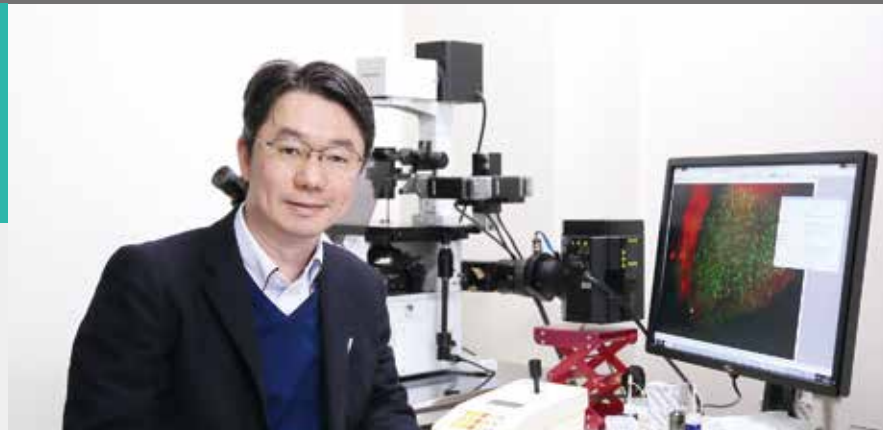
Graduate School of BIOSTUDIES, Kyoto University 22

統合生命科学専攻 細胞機能動態学講座（協力講座）		
細胞情報動態学		
	教 授 野田 岳志（兼任） 所属：医生物学研究所	
	研究内容 ウイルス感染症は現代でも重要な疾患であり、新型インフルエンザ感染症、エボラ出血熱、中東呼吸器症候群（MERS）、ジカウイルス感染症など社会を揺るがす問題となっている。ヒトを含む高等動物はインターフェロン系による抗ウイルス自然免疫による防御システムを有している。ウイルスが感染して複製すると正常には存在しない構造のRNA（二重鎖RNAなどの構造）を生じ、それをウイルスRNA センサーであるRIG-I が感知して一連の応答が	誘導され、インターフェロンが産生される。当研究室ではウイルス感染の予防や治療に応用する事を目的としてRIG-Iによる防御機構の研究を行っている。研究は原子レベルから動物個体まで幅広く行っている。 主な研究項目 ・RNAセンサー、RIG-I様受容体の機能解析。 ・重症熱性血小板減少症候群ウイルス（SFTSV）と自然免疫の研究 ・ウイルス蛋白質による自然免疫機構阻害の研究。 ・B型肝炎ウイルスの複製と自然免疫機構の攻防の研究。 ・ミトコンドリアを介した抗ウイルス応答の解析。 ・自然免疫機構の異常活性化によって引き起こされる自己免疫疾患の研究 ・天然二重鎖RNAを用いたウイルス感染症の予防と治療 
微細構造ウイルス学		
	教 授 野田 岳志 所属：医生物学研究所	
准教授 杉田 征彦  助 教 中野 雅博  助 教 村本 裕紀子 	研究内容 本研究室では、ヒト病原性ウイルスの細胞内増殖機構を解明し、ウイルス感染症の制圧を目指します。インフルエンザウイルス、エボラウイルス、新型コロナウイルスを主な研究対象として、透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡を用いた微細構造解析、クライオ電子顕微鏡を用いた構造解析、高速原子間力顕微鏡を用いたライブイメージング解析、オルガノイド（ミニ臓器）を用いたウイルス増殖機構・宿主応答の解析を行います。また、BSL3実験室	では高病原性ウイルスを用いてマウスにおける病原性発現機構の解析も行います。 主な研究項目 ・インフルエンザウイルスのゲノムパッケージング機構 ・エボラウイルスのヌクレオカプシド形成機構 ・呼吸器オルガノイドを用いたウイルス増殖機構と感染応答 ・呼吸器ウイルスや出血熱ウイルスに対する創薬開発（中和抗体・低分子化合物）  エボラウイルス感染細胞の走査型電子顕微鏡像
Lab URL https://www.facebook.com/NodaLab/		

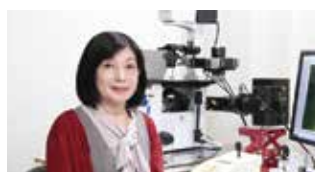
統合生命科学専攻 ヒト常在性ビフィズス菌（HRB）研究講座（産学共同講座）		
共生・共進化機構学		
	特定准教授 阪中 幹祥  客員教授 清水(肖) 金忠  客員准教授 小田巻 俊孝 	
講座概要 本講座は、森永乳業株式会社と生命科学研究所の産学共同講座として2020年10月に開設されました。ビフィズス菌とその宿主であるヒトの共生メカニズムを解明すること、および、ビフィズス菌がプロバイオティクスとして発揮する保健効果の分子機序を解明することを目指しています。 研究内容 プロバイオティクスとは「適切な量を摂取した時に宿主に有益な作用をもたらす生きた微生物」と定義され、主にビフィズス菌や乳酸菌が食品・医薬品として世界中で活用されています。ビフィズス菌は1500万年以上もの長きに亘り、ヒト科動物と共に進化を遂げてきたことが示唆されていますが、私たちはその中でもヒトの腸管に特徴的に生息する種を「ヒト常在性ビフィズス菌 Human-Residential Bifidobacter、HRB」と	命名しました。HRBがヒトの健康にとって極めて重要な役割を担っていることを示す証拠はこれまで多く蓄積されています。しかしながらビフィズス菌のプロバイオティクス効果の作用機序には不明な点が残されています。これは本分野における研究の多くがヒト（宿主側）を起点とした内容（臨床試験による機能性評価など）であり、プロバイオティクス側を起点とした研究（細菌側の研究）が十分行われてこなかったためと考えられます。本講座では、この課題解決に向けプロバイオティクス側からの研究を推進し、特にHRBとヒトとの共生・共進化の分子メカニズム解明を行います。 主な研究項目 ・ビフィズス菌および腸内細菌とヒトとの共生・共進化機構の解明 ・プロバイオティクスによる保健効果の分子機序の解明と社会実装に向けた技術開発	
 ビフィズス菌の生態分布の違い（HRBとnon-HRB）		

分子動態生理学

教授
渡邊 直樹



講師 山城 佐和子



助教 宮本 章歳



研究内容

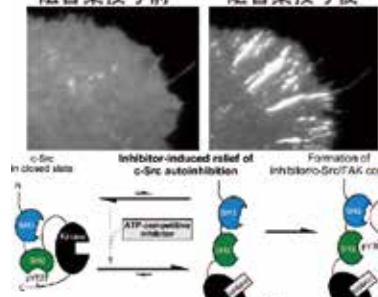
情報伝達や生体構造変換の動的制御を司る分子機構がいつ、どこで、どれくらい作動するかを分子を1つ1つ可視化することで解明する。例えば、フォルミンファミリーによるアクチン線維の急速回生やねじりトルクによる線維安定化、葉状仮足先端のブラウンラチェット型フォースセンサーは、われわれの編み出した生細胞内単分子イメージングなしに捕捉されなかった発見である。ATP競合型キナーゼ阻害薬のアロステリック効果は、予期せぬ副作用の解明や新規創薬への鍵をもたらした。独自の多重超解像顕微鏡IRISは、多種分子が生体内で絡む姿を忠実に再現できる唯一の方法であり、多重マーカーのインサイト検出をはじめとしたゲノム解析に続く次世代研究への応用を進めている。

主な研究項目

- ・ 蛍光単分子イメージングを用いた細胞シグナルの直接可視化による解明
- ・ 細胞メカノセンス：細胞骨格や接着分子における力の伝播のしくみを分子レベルで解明
- ・ 超分子構造の崩壊・再生、自己組織化や流動のしくみを細胞内・生体内で捉える
- ・ 分子標的薬のリアルタイム作用可視化からの創薬シーズ開発
- ・ 多重高密度標識超解像顕微鏡IRISの生体構造変換機構解明や診断装置への応用

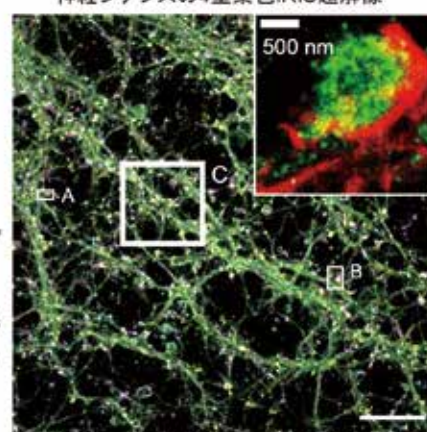
分子標的阻害薬はアロステリックにがん関連キナーゼを活性化する

阻害薬投与前 阻害薬投与後



薬剤抵抗性変異があるとがん活性化薬に豹変
→ 抵抗性の克服と新基軸の創薬を目指す
Higuchi et al., Cell Reports (2021)

神経シナプスの4重染色IRIS超解像



Zhang et al., Cell Reports Methods (2022)

Lab URL <http://www.pharm2.med.kyoto-u.ac.jp/>



高次遺伝情報学

准教授
酒巻 和弘

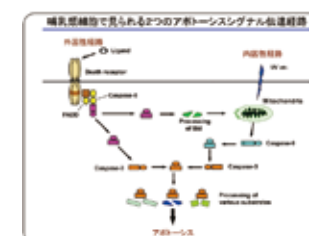


研究内容

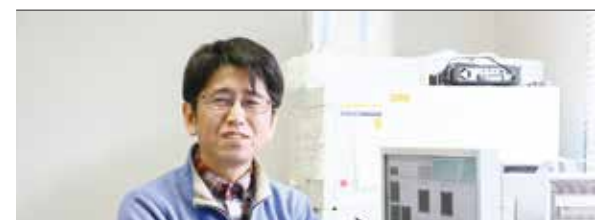
プログラムされた細胞死（アポトーシス）について、アポトーシス実行因子カスパーゼ8の解析を中心に、胚発生におけるアポトーシスの生理的役割、あるいはアポトーシスの制御破綻が起因となる発がんや神経変性疾患等に関する問題を、遺伝子・タンパク質から細胞、さらに個体レベルにわたって研究する。

主な研究項目

- ・ 分子進化学的解析による細胞死の生物学的意義の解明
- ・ 可視化とシミュレーションによる細胞死のシグナル伝達機構の解明
- ・ モデル動物を用いた細胞死の生体における生理的役割と病理学的発症機序の解明



<http://www.MCB.lif.kyoto-u.ac.jp/> Lab URL



准教授
高原 和彦

生体応答学

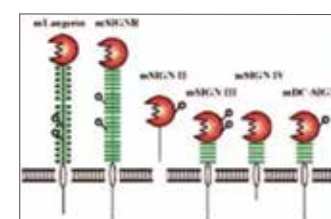
研究内容

生体の恒常性維持の視点から、高次生命体の非自己認識機構を分子・細胞・個体レベルで解析し、誘導される応答の制御機構を明らかにすると共に新たな免疫制御法の開発を目指す。

主な研究項目

- ・ 抗原提示細胞である樹状細胞の動態と機能変化に関する研究
- ・ レクチン分子による異物認識機構、その後の細胞および個体応答の解析

- ・ マウスモデルを用いた肝炎等疾病におけるレクチンの働きの解析
- ・ 感染微生物による免疫抑制機構を応用した免疫制御法の開発
- ・ 微細粒子/蛋白凝集体による炎症応答機構の解析

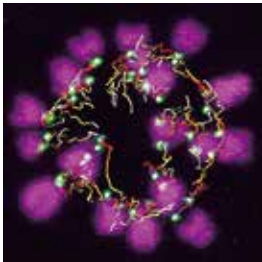
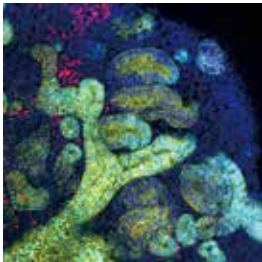
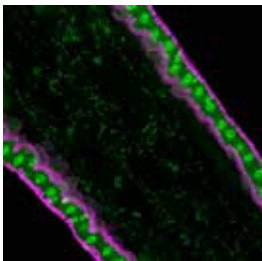


異物認識レセプターとしてのレクチン



<http://zoo.zool.kyoto-u.ac.jp/imm/> Lab URL



高次生命科学専攻 体制統御学講座（連携講座）		
分子病態学		
（国研）理化学研究所 生命機能科学研究センターとの連携講座		
客員教授 北島 智也 	研究内容 マウス卵母細胞の減数分裂および初期胚の体細胞分裂における染色体動態を主にライブイメージングを用いて定量的に解析し、細胞分裂において正しく染色体が分配されるメカニズムを解明する。	主な研究項目 ・マウス卵母細胞、初期胚における染色体動態の高解像度ライブイメージング ・染色体を駆動させる分子機構の解明 ・老化により染色体分配の誤りが引き起こされる原因の解明  染色体の前中期ベルト
	Lab URL http://chromosegr.riken.jp/index.html	
客員准教授 高里 実 	研究内容 ヒト多能性幹細胞の分化誘導系を用いて、3次元ヒト組織の構築、臓器発生の仕組みの理解、及び自己組織化メカニズムの解明を目指した研究を行う。特に、腎臓、膀胱を含む、下部尿路系組織を研究対象とする。	主な研究項目 ・ヒト多能性幹細胞から下部尿路系組織の作製 ・3次元人工組織（オルガノイド）の機能性、成熟性の向上 ・分化誘導系における細胞の様々な不均一性を司るメカニズムの解明  ヒトIPS細胞から作製した腎臓オルガノイド
	Lab URL https://www.bdr.riken.jp/ja/research/labs/takasato-m/index.html	
客員准教授 小幡 史明 	研究内容 各種栄養素や腸内細菌の生理機能を研究し、食餌による健康寿命制御機構について解明する。寿命の短いショウジョウバエを利用し、組織恒常性・個体寿命を規定する普遍的な食理学的機構を探索する。	主な研究項目 ・単一栄養素・腸内細菌種操作による恒常性・寿命制御 ・発生期限定的食餌操作による恒常性・寿命制御 ・アミノ酸代謝制御  ショウジョウバエ腸管と腸内細菌
	Lab URL https://www.bdr.riken.jp/ja/research/labs/obata-f/index.html	

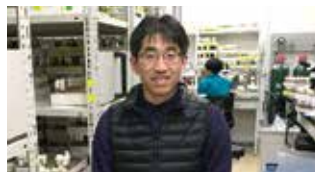
高次生命科学専攻 高次応答制御学講座		
生体システム学		
		
教授 木村 郁夫		
研究内容 当研究室では、食・栄養機能、内分泌代謝、癌化を研究テーマの中心として、生体恒常性維持システムの分子機序を明らかにすることを目的としている。分子生物学的手法による遺伝子改変マウスを用いた生理実験や、神経細胞や脂肪細胞、癌細胞など、各種細胞株を用いた細胞レベルでの実験、質量分析計による代謝物解析や次世代シーケンサーを用いたゲノム解析、安定発現株を用いたGPCRリガンドスクリーニングに加え、個体レベルでの生命現象・生理機能の解明、そして機能性食品、サプリメント、創薬などの実学応用へ繋げることを目指す。	主な研究項目 1. 食と腸内代謝産物による栄養認識受容体を介した恒常性維持機構の解明 2. 性ステロイドホルモンによる即時性反応を介した高次生命機能への影響	助 教 大植 隆司 
		助 教 池田 貴子 
http://www.biosystem.lif.kyoto-u.ac.jp/		Lab URL

システム機能学

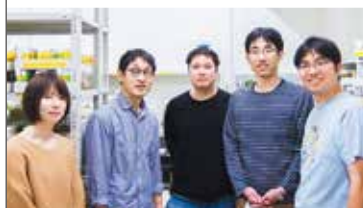
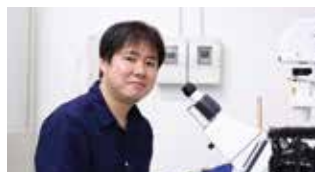
教授
井垣 達吏



准教授 菅田 浩司



助教 榎本 将人

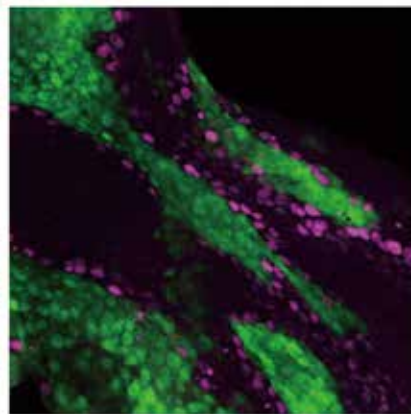


研究内容

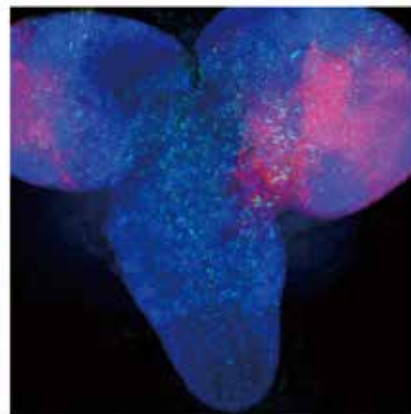
細胞間コミュニケーションを介した組織の成長制御、形態形成、恒常性維持機構と、その破綻によるがん発生機構を、ショウジョウバエ遺伝学とイメージング、さらには培養細胞を用いた分子細胞生物学的アプローチにより研究する。

主な研究項目

1. 細胞競合の分子機構
2. 細胞間相互作用を介した組織成長・がん制御機構
3. がんの発生・進展機構
4. 老化の分子機構



左：上皮組織中で起こる細胞競合。極性が崩壊した細胞（緑：敗者）は正常細胞（マゼンタ：勝者）により排除される。



右：ショウジョウバエ幼虫の脳（青）に浸潤・転移する複眼の腫瘍細胞（赤）。

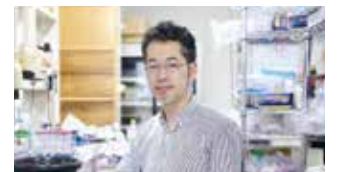
Lab URL <https://igakilab.lif.kyoto-u.ac.jp>

高次生体統御学

教授
垣塚 彰



准教授 今村 博臣



助教 小池 雅昭



研究内容

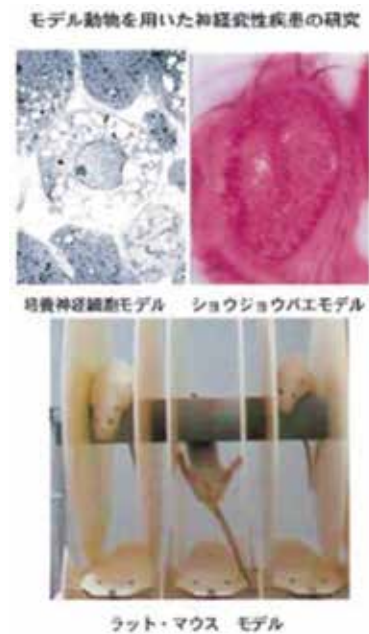
モデル動物や生体内代謝イメージング技術を用いた神経変性疾患、発癌、肥満等の基本原理の解明と、それに基づく治療法の開発。

主な研究項目

当分野は、生体における高次統御系の研究として以下の3つのヒトの疾患をとりあげ、これらの疾患で、どのように生体統御系が破綻しているかを研究している。

1. アルツハイマー病、パーキンソン病、ハンチントン舞踏病などの神経変性疾患で、神経細胞の生存や機能の維持が破綻する分子メカニズムの解明とその予防・治療を目指した研究。

2. がん細胞で破綻している細胞死のメカニズムを解明し、その破綻を修復することによって、がん細胞特異的に細胞死を引き起こす新しい治療戦略を樹立することを目指した研究。
3. 肥満・糖尿病で破綻している生体内でのエネルギー・脂質代謝の調節機構を核内受容体の作用という視点から解明することを目指した研究。



<http://www.funcbiol.lif.kyoto-u.ac.jp/> Lab URL

科学英語
教育学

准教授

GUY, Adam Tsuda



特命教授 HEJNA, James Alan



研究内容

Our laboratory engages in the development and implementation of new approaches to the internationalization of science education and communication, based on principles of active learning. The particular challenges we are addressing often involve overcoming the differences in culture and pedagogical traditions between Japanese and Western societies. Our efforts are chiefly in the educational arena, aimed at training the next generation of scientists to communicate their knowledge and expertise not only to the international scientific community but locally to the citizens who ultimately support basic research. Our activities entail the following:

主な研究項目

1. Increasing the exposure of Japanese students to foreign peers. We are forging new partnerships with foreign universities to foster joint courses, using live Internet connections, with active student participation in English.
2. Establishing partnerships with foreign universities to encourage short-term reciprocal exchanges of graduate students for collaborative research.
3. Expanding the opportunities for students to present their research in English to a broad audience.

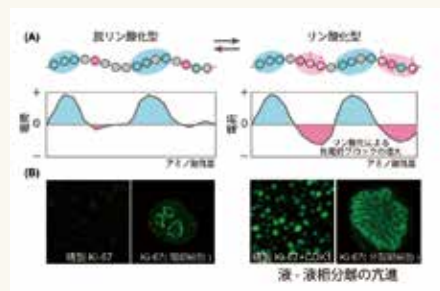
「タンパク質リン酸化による液-液相分離制御のしくみを解明
—細胞内非膜型オルガネラの構築原理の解明へ—」

本研究成果は、2022年5月5日に、国際学術誌「Nature Cell Biology」に掲載されました。

研究概要

吉村成弘 生命科学研究科准教授、山崎啓也 同博士課程学生（現：東京大学助教）、平野達也 理化学研究所主任研究員、高木昌俊 同専任研究員、小迫英尊 徳島大学教授らは、タンパク質の翻訳後修飾であるリン酸化が、核小体などの細胞内非膜型オルガネラの構造形成および機能発現で重要な役割を果たす「液-液相分離」を制御する新たな仕組みを解明しました。リン酸化は、タンパク質の立体構造変化を介してその機能を調節することが知られていましたが、立体構造を持たない（天然変性）タンパク質の機能を制御するしくみは不明でした。本研究では、リン酸基による負電荷の付加が天然変性タンパク質の「電荷ブロック」を増減させることで、「液-液相分離」を正または負に制御していることを明らかにしました。

本研究成果は「タンパク質の翻訳後修飾」と「液-液相分離」とを繋ぐ重要な知見です。核小体は、細胞増殖、ウイルス増殖、自然免疫反応、がん、ストレス応答に関係する非膜型オルガネラであり、今後、この知見に基づく作用機序の解明や新たな治療法の開発につながる研究成果が期待されます。



詳細はこちらをご覧ください。

<https://www.nature.com/articles/s41556-022-00903-1>

解説動画がこちらにあります。

<https://www.youtube.com/watch?v=mEUWk451FBU>

染色体
継承機能学

准教授

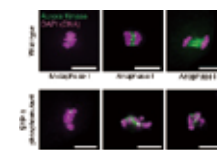
CARLTON, Peter



研究内容

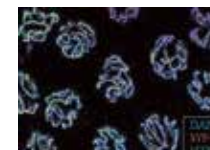
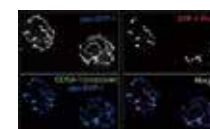
減数分裂において、二倍体の前駆細胞から一倍体の精子、卵子を産み出すためには、相同染色体の対合、交叉型組み換え、分配によりゲノムが半数化されることが重要である。交叉型組み換えは、プログラムされたDNA二重鎖切断の形成から始まり、この切断部位が、相同染色体を用いて修復されることで形成され、最終的に、相同染色体を物理的につなぐ交叉となる。我々は、線虫をモデル生物として、遺伝学、生化学、細胞生物学的解析、高解

像顕微鏡技術や定量的画像解析を駆使し、DNA二重鎖切断や組み換えのメカニズム、及び染色体ダイナミクスを明らかにしようとしている。ヒトの生殖細胞における減数分裂は、比較的不具合が多いことが知られており、これらは不妊や先天性疾患に至る場合が多い。我々は、減数分裂の分子メカニズムを理解することにより、ヒトの生殖問題に貢献することを目指す。



主な研究項目

- ・減数分裂におけるDNAの二重鎖切断の制御機構の解明
- ・リン酸化によるシナプトネマ複合体の制御機構の解明
- ・超解像顕微鏡を用いた染色体構造の解析



<http://www.carltonlab.org>

Lab URL

「モノクローナル抗体の用途を広げる革新技術
—多重超解像可視化プローブへの迅速変換法—」

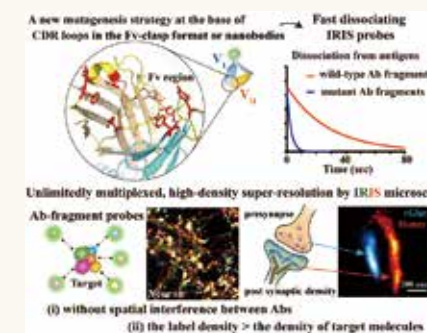
本研究成果は、2022年9月20日に、国際学術誌「Cell Reports Methods」にオンライン掲載されました。

可視化対象分子に対し迅速に結合解離を繰り返す蛍光プローブを用いる超解像顕微鏡IRISは、通常の抗体染色では不可能な高密度で高精細な分子分布画像を作ります。しかし、個別の観察対象に対するプローブを作るのに手間がかかることが問題でした。

渡邊直樹 生命科学研究科教授（医学研究科教授を兼務）、宮本章歳 同助教、張千里 同博士課程学生らの研究グループは、高木淳一 大阪大学教授らとの共同研究で、無制限の多重染色が可能な超解像顕微鏡IRISのための蛍光プローブを、既存の抗体を改造することによって迅速に作製する方法を開発しました。多くの蛋白質は1細胞あたり数万～数100万個存在します。そのほとんど全ての位置を可視化し、多種類の分子間で比較できる顕微鏡の実用化、普及に向けた大きな一歩となることが期

待されます。

本研究の技術を用いることで、医療用、研究用に開発された数多くのモノクローナル抗体を、超解像顕微鏡用を中心とした多種抗原検出に有用な蛍光プローブに効率よく転換できます。



詳細はこちらをご覧ください。

<https://doi.org/10.1016/j.crmeth.2022.100301>



生体制御学

教授
松田 道行



准教授 小林 妙子



助教 幸長 弘子

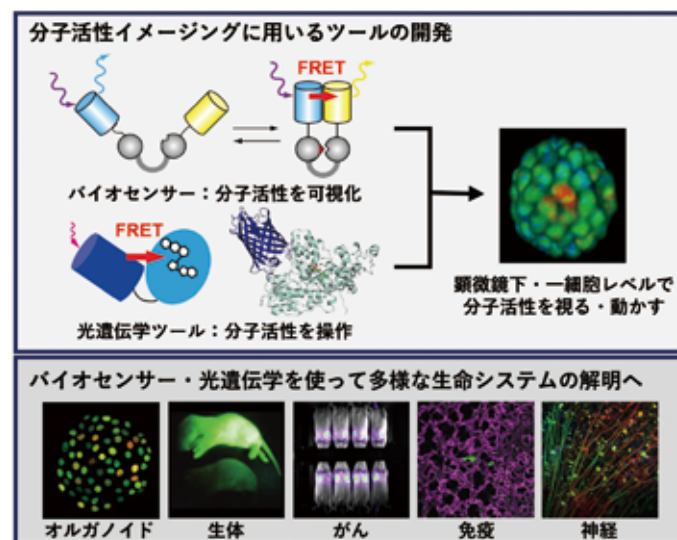


研究内容

細胞は何千と言う情報を細胞膜で受容するが、細胞内情報伝達系はそれほど数があるわけではない。当研究室では、細胞内情報伝達で中心的な役割を担うタンパク質リン酸化酵素やGタンパク質の活性を細胞内で可視化するため、FRETの原理に基づくバイオセンサーを世界に先駆けて開発してきた。そして近年は、FRETを利用して分子活性を一細胞レベルで光操作するツールの開発にも成功した。これらの分子ツールを駆使して顕微鏡下の細胞と「会話」を行いながら、生命システムの謎に迫る。さらに、バイオセンサー発現マウスの様々な器官・組織を多光子顕微鏡観察することで、情報伝達系と細胞の生理機能、および病気との関連も明らかにする。

主な研究項目

- ・細胞内情報伝達系を可視化する蛍光・発光バイオセンサーの開発
- ・生きた細胞、生きたマウスでの細胞内・細胞間情報伝達研究
- ・膵がんのライブイメージング
- ・グリア細胞のライブイメージング
- ・成体神経幹細胞のプロテオスタシスおよびリソソーム制御機構の解析



Lab URL <http://www.fret.lif.kyoto-u.ac.jp/mi.htm>

理論生物学

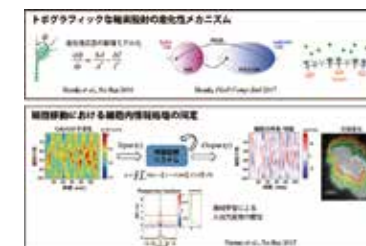
教授
松田 道行（兼任）

研究内容

数理的手法によって動的な生命現象の裏に潜む論理の解明を目指す。数理モデルや計算機シミュレーション、機械学習による計測データ解析を駆使することで、神経回路形成・神経情報処理・器官形成・細胞移動・動物行動戦略の研究を進める。

主な研究項目

- ・神経回路形成における軸索投射メカニズム
- ・イメージングデータから細胞内情報処理の同定
- ・動物の行動時系列データから行動戦略を抽出する手法の開発
- ・ノイズに頑健な体節形成メカニズム
- ・細胞集団移動におけるメカノケミカル動態
- ・扁桃体神経回路における情報処理
- ・細胞骨格ダイナミクスによる細胞形態制御



<https://sites.google.com/view/data-driven-biology/> Lab URL

特命教授 本田 直樹



「細胞の集まりからリーダーが生まれる仕組み—出る杭はより出る—」

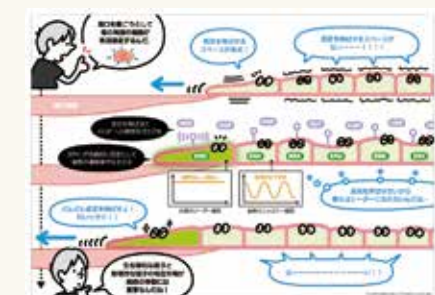
本研究成果は、2022年10月に米国の国際学術誌「Developmental Cell」に掲載されました。

日野直也 生命科学 研究科 特定助教（現：IST Austria 博士研究員）、松田道行 同教授らの研究グループは、蛍光顕微鏡技術を駆使して細胞が傷口に向かって足を伸ばすことでリーダーとしての機能を獲得することを発見しました。傷口に仮足と呼ばれる足を伸ばした細胞は肝細胞増殖因子（HGF）に対する感受性が上がり、このHGFは細胞の移動を司るERKと呼ばれる分子の活性化を介してさらに仮足の形成を促進します。こうして大きな仮足を形成した細胞は持続的なERK活性化を示し、リーダーとしての機能を獲得することが分かりました。

研究者からのコメント

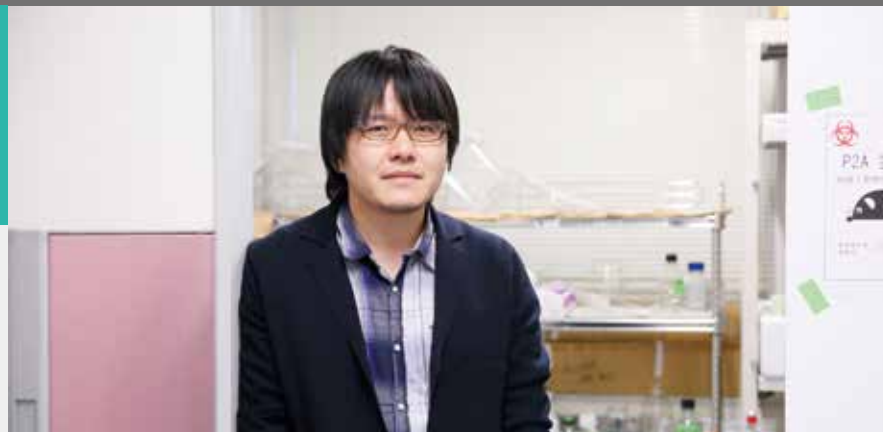
「本研究では、リーダー細胞が出現する基本的な仕組みを明らかにしましたが、仮足を伸ばすとHGFへの感受

性が上昇する機構は謎のままです。一般的にはHGFなどの増殖因子は細胞膜上の受容体を活性化させます。細胞が仮足を伸ばすとこの活性化が促進されるのか、もしくは全く異なる機構での制御が存在するのか、まだまだ未解明なことが山積みであり、今後の研究で明らかにしていきたいです。」（日野直也）



詳細はこちらからご覧ください。
<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2022-09-29-5>



脳機能発達
再生制御学教授
今吉 格

准教授 GUY, Adam Tsuda (兼任)



准教授 坂本 雅行



助教 鈴木 裕輔

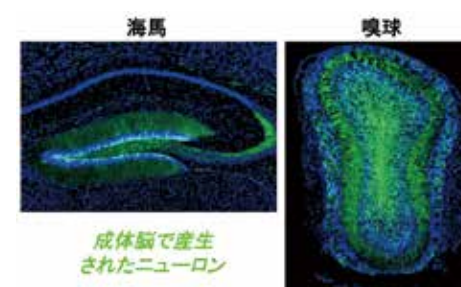
Lab URL <http://brainnetworks.jimdo.free.com>

研究内容

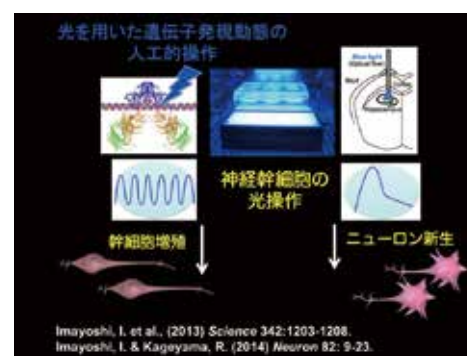
哺乳類、特にマウスの脳の発生・発達・再生機構の解明を目指して研究を行う。脳の発生・発達過程においては、神経幹細胞の増殖・細胞分化・休眠制御機構に着目する。また、生後脳・成体脳ニューロン新生に着目した、脳神経回路の可塑性と再生機構の研究を行う。遺伝子改変マウス技術や、光を用いた細胞・生体機能の人工的操作技術を用いて研究を展開する。脳機能の発生・発達・再生機構の解析と、それらの変化が及ぼす神経回路や高次脳機能、動物行動に与える影響の解明を目指す。

主な研究項目

- ・脳の発生・発達・再生機構の解明
- ・神経幹細胞の増殖・細胞分化・休眠制御機構の解明
- ・生後脳・成体脳ニューロン新生に着目した、脳神経回路の可塑性と再生機構の解析
- ・光を用いた細胞・生体機能の人工的操作技術の開発と応用



Imayoshi, I., et al., (2008) *Nature Neuroscience* 11: 1153-1161.
Sakamoto, M., et al., (2014) *The Journal of Neuroscience* 34: 5788-5799.



Imayoshi, I. et al., (2013) *Science* 342:1203-1208.
Imayoshi, I. & Kageyama, R. (2014) *Neuron* 82: 9-23.

ゲノム維持機構学

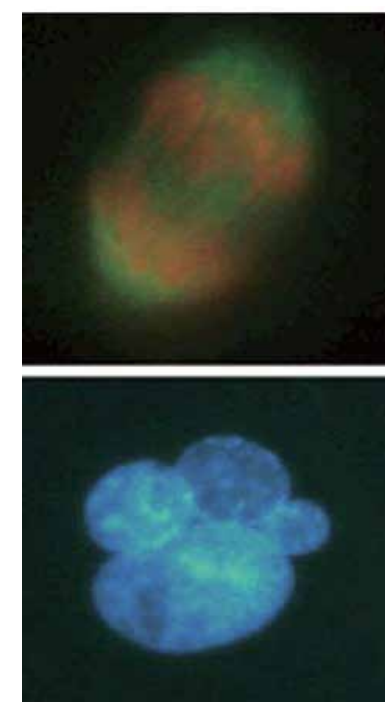
教授
松本 智裕

研究内容

放射線、化学物質、その他のストレスは、染色体の正確な複製と分配にとって障害となる。染色体におこった障害が修復されるまで細胞周期の進行を停止する各種チェックポイントはゲノム維持に不可欠な監視機構である。チェックポイントの分子メカニズムについて酵母、ヒト培養細胞を用いて研究する。

主な研究項目

- ・スピンドルチェックポイントの分子メカニズム
- ・染色体分配機構
- ・DNA 損傷応答メカニズム
- ・チェックポイント欠損による癌化経路



スピンドルチェックポイントが正常に機能した場合にみられる有糸分裂期の染色体分離 (上図) と、このチェックポイントを強制解除した場合に見られる多核形成 (下図)。

講師 古谷 寛治


http://www.rbc.kyoto-u.ac.jp/radiation_system/ Lab URL

がん細胞生物学

教授
原田 浩



准教授 NAM, Jin-Min



特定助教 牟 安峰



研究内容

生体内の環境は極めて多様で、各細胞は自身の置かれた微小環境に適応しながら形態と機能を維持している。近年、悪性固形腫瘍（がん）の内部に低酸素・低栄養・低pHをはじめとする特徴的な微小環境が存在し、がんの悪性形質や治療抵抗性を誘導する引き金になっていることが分かってきた（図1）。当研究室では、細胞の環境応答とがんの悪性化を担う遺伝子ネットワークを解明し（図2）、新たな治療法の確立に繋げることを目指して研究を進めている。

主な研究項目

- ・組織内の酸素・栄養・pH環境の変動に対する細胞の適応応答機構の解明
- ・低酸素環境下のがん細胞が放射線や抗がん剤に対する抵抗性、および浸潤・転移能などの悪性形質を獲得する機序の解明
- ・がん細胞特異的なエネルギー代謝機構の解明
- ・がん細胞の特性を活用した新規治療法の開発

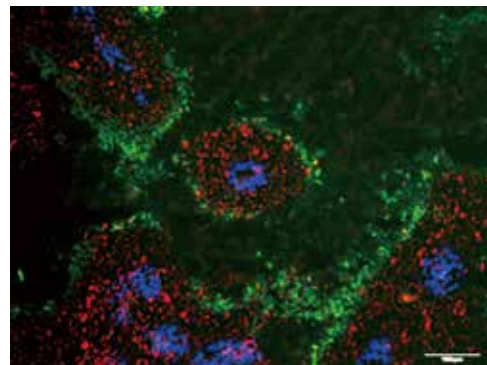


図1. 血管（青）遠位の低酸素ががん細胞（緑）は放射線障害（赤）を受けにくい

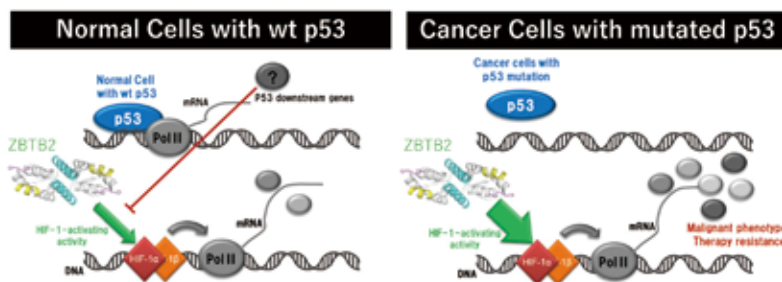


図2. がん細胞の低酸素応答と悪性化を担う遺伝子ネットワーク

Lab URL http://www.rbc.kyoto-u.ac.jp/cancer_biology/



クロマチン動態制御学

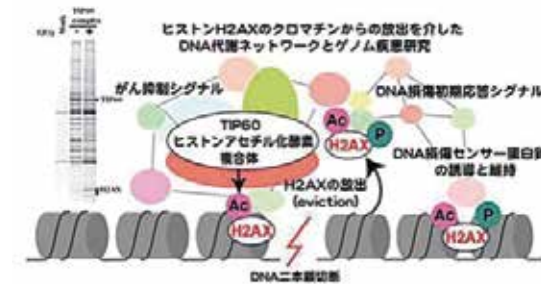
准教授
井倉 毅

研究内容

プロテオミクス解析を中心とした生化学、バイオイメージング、数理解析などを駆使してゲノムストレス応答蛋白質ネットワークの多様性が生まれる仕組みについてクロマチンの動的变化（クロマチンダイナミクス）に着目して明らかにする。

主な研究項目

- ・ゲノム損傷の記憶
- ・ゲノムストレス応答における細胞ロバストネス
- ・がん細胞特異的なエネルギー代謝機構の解明



<http://house.rbc.kyoto-u.ac.jp/mutagenesis2/index1>

Lab URL



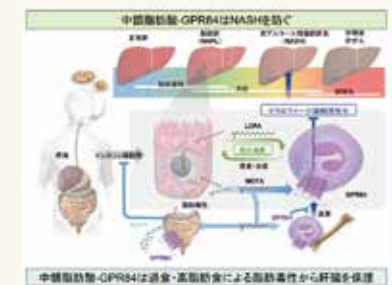
「食事性肥満から肝炎発症に関わる制御因子の同定—中鎖脂肪酸油による予防・GPR84標的NASH治療薬の可能性—」

本研究成果は、2023年1月24日に学術誌「JCI Insight」に掲載されました。

研究概要

肥満などの代謝性疾患から脂肪肝を生じる割合は非常に高く、その一部は肝炎（非アルコール性脂肪肝炎：NASH）の進行に伴い、肝硬変・肝がんへと移行しますが、その正確な進展機序は不明であり、有効な治療法は確立されていませんでした。木村郁夫 教授（生体システム学分野）と大植隆司 助教（同分野）らの研究グループは、過食・高脂肪食摂取により誘導される脂肪毒性から、生体内でその時、産生される中鎖脂肪酸とGPR84受容体が肝機能保護に働くことをマウス実験によって明らかにしました。GPR84は中鎖脂肪酸の受容体として知られているものの、内因性中鎖脂肪酸の血中濃度が極めて低値であることから、これまで生体内における生理的意義は不明でした。本研究により、高脂肪食摂取に伴い肝臓で高産生された中鎖脂肪酸がGPR84に作用することで、マクロファージの過剰な活性化を抑制し、脂肪肝から

進展する肝臓の炎症とそれに伴う肝線維化を防ぐことを見出しました。さらに、NASHモデルマウスを対象にカプリン酸（C10:0）を構成脂肪酸とする中鎖脂肪酸油（MCTオイル）の食事摂取、あるいはGPR84作動剤の投与の結果、NASHへの進展を著しく防ぐことができました。MCTオイルによる肥満・糖尿病とその関連疾患の予防、GPR84を標的としたNASH治療薬の開発に向けて今後、本成果の応用が期待されます。



詳細はこちらからご覧ください。
<https://insight.jci.org/articles/view/165469>



生体動態 制御学

教授
朝長 啓造

所属：医生物学研究所



准教授 牧野 晶子



助教 松郷 由倫



研究内容

すべてのウイルスは感染した細胞の仕組みを巧みに利用することで、複製と増殖を繰り返しています。したがって、ウイルス研究はウイルスそのものを知ることにとどまらず、広く生命科学の基盤を明らかにできる研究領域です。私たちの研究室では、ウイルスがどのようにして増えるのか、なぜ病気を引き起こすのか、そしてウイルス感染は私たちの進化にどのように関与してきたのかなど、ウイルスと生命との相互作用に興味

を持ち研究を行っています。また、ウイルスの感染原理を利用した遺伝子治療用のウイルスベクターの開発も進めています。本分野では、ポリオウイルスや新型コロナウイルスをはじめとするRNAを遺伝情報として持つRNAウイルスを研究対象としています。

主な研究項目

- ・ポリオウイルスの複製と病原性の解析

- ・内在性RNAウイルスの進化的意義の解析
- ・ポリオ病ウイルスを利用した新規ウイルスベクターの開発
- ・新型コロナウイルスの病原性解明



Lab URL <https://t.rnavirus.virus.kyoto-u.ac.jp/>

細胞増殖 統御学

教授
豊島 文子

所属：医生物学研究所



研究内容

[豊島グループ] ライフステージの進行に伴う臓器リモデリング機構について研究を行っている。妊娠・老化・肥満などのライフコースで起こる体の生理変化に応じて、血管／神経／免疫／間質／上皮細胞などの異種細胞間ネットワークが、組織内のメカノフィールドや液性因子と連携して組織・臓器を再編成する仕組みとその生理機能について解析する。生体内に備わる臓器リモデリング機構を利用した再生医療技術・治療薬の開発を目指す。また、これらの

研究開発を支える遺伝子改変技術を開発している。

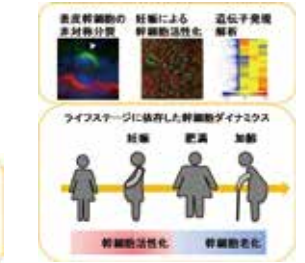
[Vandenbonグループ] 1細胞および空間転写学データを含む、大規模な生物学的データの解析のためのパイオインフォマティクス手法を開発している。

主な研究項目

1. 妊娠における母体臓器リモデリング機構と母体－胎児連関



2. 老化・肥満における臓器リモデリング機構
3. 臓器リモデリング機構を利用した再生医療の基盤開発
4. CriMGET systemによる遺伝子ターゲティング技術の開発
5. 1細胞および空間トランスクリプトーム解析手法の開発



<https://www2.infront.kyoto-u.ac.jp/Toyoshima-HP/>

Lab URL

准教授 VANDENBON, Alexis



助教 石橋 理基



助教 小林 芳彦



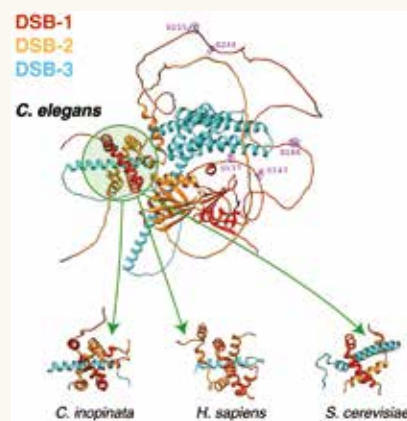
TOPICS

「生殖細胞におけるDNA切断制御の解明—よい塩梅にDNAを切断する仕組み—」

本研究成果は、2022年6月27日に、学術誌「eLife」にオンライン掲載されました。

卵子や精子といった生殖細胞は、減数分裂と呼ばれる特殊な細胞分裂によって作られます。現代社会では適齢夫婦の約20%が不妊問題を抱えていると言われており、減数分裂の原理の理解は、喫緊の課題です。Heyun Guo 生命科学研究所博士課程学生とPeter Carlton 同准教授らの研究グループは、モデル生物線虫において、DSB-1と呼ばれるタンパク質の活性がリン酸化により調節されることで適切な量のDNA二重鎖切断が作られ、その結果、正常な生殖細胞が作られることを明らかにしました。DSB-1タンパク質の活性は、大きすぎても小さすぎても生殖細胞には有害になるため、活性を中庸に維持することが重要であると推測されてきましたが、この分子メカニズムはこれまで不明でした。今回、DSB-1タンパク質の活性は、リン酸化の有無がスイッチになっており、PP4脱リン酸化酵素と、ATRリン酸化酵素が、バランスをとりながらリン酸化量を制御し、DSB-1活性を中庸に維持することで、正常な生殖細胞が作られることを明らかにしました。本研究で注目

するDSB-1などのタンパク質は、ヒトまで保存されており、今回明らかにした分子メカニズムは哺乳類まで保存されている可能性があります。



DSB-1を含むDSB-1/2/3複合体の構造予測モデル(AlphaFold)。今回機能を明らかにしたDSB-1のリン酸化部位をマゼンタ色で示す。

詳細はこちらをご覧ください。
<https://elifesciences.org/articles/77956>



TOPICS

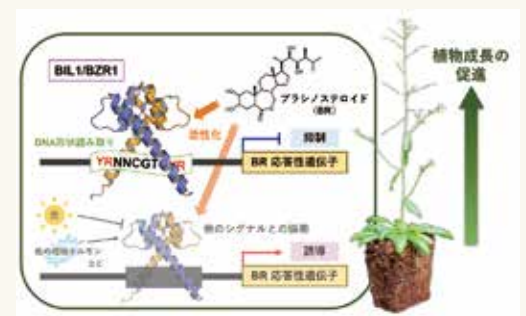
「植物の成長を促す植物ホルモンの遺伝子発現調節の新しい仕組み」

本研究成果は、2022年12月15日に国際学術誌「Nature Plants」誌に掲載されました。

ブラシノステロイド (BR) は、植物の器官伸長や維管束形成など、成長を促進的に調節する植物ホルモンです。BRの生理機能は、細胞膜受容体へのBRの結合に始まるシグナル伝達によって活性化されたマスター転写因子が、成長プロセスの各段階に応じてゲノム上の約3000種と多種類の遺伝子の発現制御を行うことで発揮されますが、これほど多数のBR応答性遺伝子の誘導または抑制の双方向での発現がどのようにコントロールされているのかなど、詳しい分子機構は明らかにされていませんでした。

宮川拓也准教授、中野雄司教授らの共同研究グループは、マスター転写因子のBIL1/BZR1が遺伝子プロモーター上の標的塩基配列への結合に影響を与える「DNA形状を読み取る仕組み」を解明しました。さらに、BIL1/BZR1はこの仕組みによってプロモーターに単独で強く結合が可能な場合に遺伝子の転写を抑制することが分かりました。この発見は、BRに特異的に応

答する遺伝子と、光などの環境刺激や他の植物ホルモンと協働してBRに 応 答 する 遺 伝 子 の 発 現 が、BIL1/BZR1の標的塩基配列への結合様式の違いにより、ダイナミックに調節される可能性を示唆し、その全体像の解明に迫るための重要な手掛かりとして期待されます。



ブラシノステロイドに 応 答 した 植 物 遺 伝 子 の 発 現 制 御

詳細はこちらをご覧ください。
<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2022-12-28>
DOI : <https://doi.org/10.1038/s41477-022-01289-6>



生体適応力学

教授
安達 泰治

所属：医生物学研究所



助教 牧 功一郎



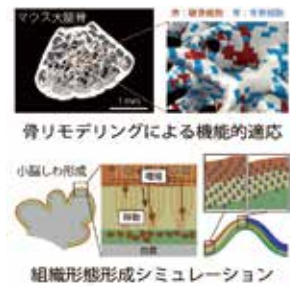
研究内容

生体組織の発生・成長における幹細胞分化、多細胞組織・器官の形態形成、リモデリングによる機能的適応などにみられる階層的な生命システム動態の理解を目指し、力学・数理学の観点から融合的研究を進める。

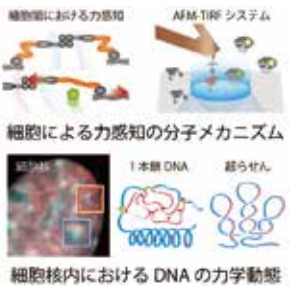
主な研究項目

- 生体組織の発生・成長における幹細胞分化、形態形成、機能的適応のバイオメカニクス

- 多細胞システムのダイナミクスから創発される組織発生と成長メカニズムの解明
- 力学環境に応じたリモデリングによる生体組織の機能的適応メカニズムの解明



- 細胞の力学刺激感知機構における力学-生化学連成メカニズムの解明
- 細胞核内におけるDNAの力学挙動を介した遺伝子転写メカニズムの解明



Lab URL <https://www2.infront.kyoto-u.ac.jp/bf05/>

光の時空間制御学

特定教授 磯部 圭佑

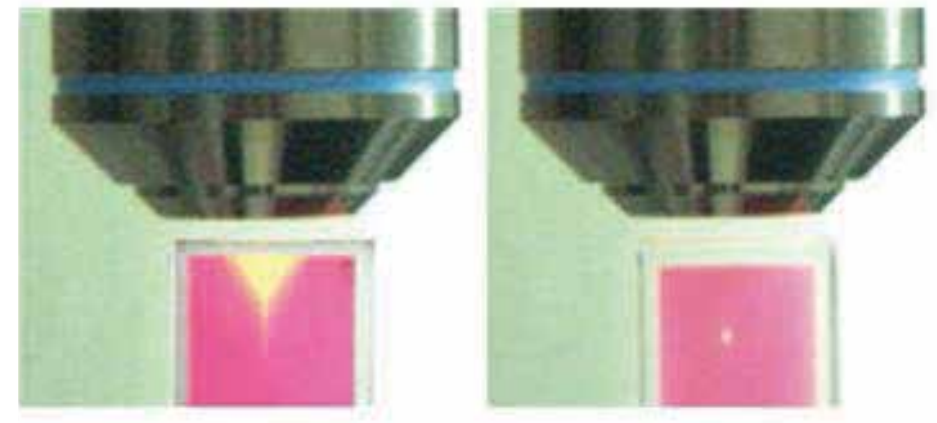


研究内容

多数の細胞が集合することによって生じる高度な生命現象を解明するためには、生体組織などの細胞集団の中にいる細胞1つ1つの個性を解析する必要があります。組織の観察には、2光子蛍光顕微鏡が有用とされているのが、市販されている2光子蛍光顕微鏡では、観察可能な視野、深さ、時間分解能といった性能が足りないために、観察できない生命現象がまだまだあります。本研究室では、これまで可視化できなかった生命現象を可視化することを目的として、生体組織の観察に最適なレーザーの開発、新奇イメージング技術や光操作技術の開発などを行います。

主な研究項目

- 超深部イメージング用のフェムト秒レーザーの開発と応用
- 光の時空間制御による広視野深部イメージング技術の開発と応用
- 多光子パターン照射による4次元光操作技術の開発と応用



「予測符号化に基づく免疫記憶のアップデート～なぜ免疫系はウイルスを排除して食べ物を排除しないのか?～」

本研究成果は、2022年12月に学術誌「iScience」に掲載されました。

研究概要

吉戸香奈 生命科学研究所博士課程学生と本田直樹 特命教授（理論生物学分野）らの研究グループでは、免疫系が体内への様々な侵入者（抗原）に対して、適切な免疫応答を起こす仕組みを提案する数理モデルを開発しました。

免疫系は、細菌などの有害な抗原に対しては強い応答を誘導してそれを排除する一方で、食べ物などの無害な抗原に対しては強い免疫応答を起こしません。しかし、免疫系が抗原の危険性を識別し、適切な強さの応答を誘導するメカニズムは免疫学における大きな謎でした。私たちは、「予測符号化」という機械学習の概念に基づき、「免疫系が抗原のリスクを予測し、その予測と実際の観測との誤差に基づいて免疫記憶がアップデートされる」という新しい仮説を提唱しました。この仮説に基づく数

理モデルにより、免疫応答の強度を決定する要因を明らかにし、また、アレルギーの発症や、その治療（舌下免疫療法など）の効果も再現しました。本結果は、「抗原に応じた免疫応答の誘導メカニズム」という免疫学における根本的な謎の解明に繋がるだけでなく、アレルギーや腸炎などの免疫系の誤作動が原因となる疾患の、数理モデルを用いた統一的理解に発展することが期待されます。



詳細はこちらをご覧ください。
https://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/research/research_results/cat29/2023-01-17/



放射線生物研究センター

Radiation Biology Center, Kyoto University



センター長 挨拶

Message from Director of the Center

原田 浩

HARADA, Hiroshi

放射線生物研究センター（放生研）は、原爆・放射線事故・原子力災害の理解と対応への基盤学理を確立するために、放射線の生体影響に関する基礎研究を展開する全国共同利用施設として、1976年に設立されました。その後、分子レベルの生命科学が発展する中、全国共同利用・共同研究拠点に認定され、関連研究分野をつなぐハブとしての機能を担ってきました。2018年4月より放生研は生命科学研究科の附属センターとして新たなスタートを切ることになり、また2022年4月より新たな共同利用研究事業としてCORE Programを開始しました。この恵まれたポジションから、従来の拠点ミッションをより深め発展させていく所存です。

研究活動概要

放生研における研究は、外部研究者との共同利用共同研究によるCORE Programと密接に関連して行われています。また、各所属研究者の個性と方向性に従った研究を拠点活動と連携した形で推進しています。

各研究部門の概要

放射線システム生物学研究部門

セントロメアの構造制御、種々の細胞周期チェックポイント、ストレス応答機構などの解析を通じてゲノムとエピゲノム情報の継承の仕組みの理解を目指します。

〔Staff〕教授 松本 智裕／講師 古谷 寛治

突然変異機構研究部門

放射線や紫外線などの様々なストレスに対して、細胞はいかなる戦略で対応し、生命の秩序を保っているのか？その仕組みについて真核生物のDNAの特徴であるクロマチンに着目し、クロマチン制御蛋白質複合体のプロテオミクス解析、バイオイメージング、数理統計学的アプローチを駆使して明らかにし、がんや生活習慣病などの病態解明を目指します。

〔Staff〕准教授 井倉 毅

晩発効果研究部門

内因性DNA損傷とそれによる複製ストレスにตอบสนองするメカニズムと、その欠損病態であるファンconi貧血および家族性乳がん卵巣がんの原因遺伝子機能の解明を、モデル生物やiPS細胞を使った病態再現、ゲノム編集技術、ヒト患者サンプル解析などのアプローチによって行っています。

ゲノム動態研究部門

当部門では、細胞の放射線感受性・抵抗性に影響を及ぼす細胞内外の要因（例：遺伝子機能の異常や組織内微小環境）に関して、分子・細胞・腫瘍組織レベルからマウス個体、およびヒトがん患者由来の臨床検体までを対象とする広範な研究活動を推進しています。

〔Staff〕教授 原田 浩／准教授 NAM, Jin-Min／
特定助教 小林 稔／特定助教 牟 安峰

染色体継承機能研究部門

当部門は、線虫をモデル生物として、DNA二重鎖切断や組み換えのメカニズム、及び染色体ダイナミクスを明らかにしています。我々は、減数分裂の分子メカニズムを理解することにより、不妊や先天性疾患などのヒトの生殖問題に貢献することを目指します。

〔Staff〕准教授 CARLTON, Peter

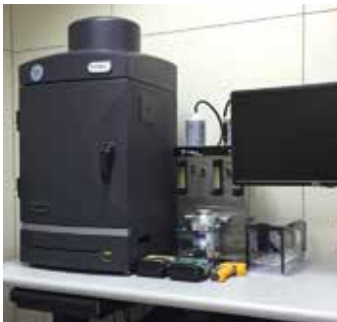
放射線ストレス応答研究部門

低線量放射線を被曝した細胞がどのような応答を示すのかについて、特にストレス反応の観点から分子レベルで明らかにします。主な研究項目として、低線量放射線被曝に対するクロマチン動態制御、低線量放射線被曝に対するリボソームによる翻訳制御、低線量放射線被曝による獲得耐性機構などを解明します。

〔Staff〕助教 中岡 秀憲



低線量・低線量率放射線照射装置



マウス用光イメージング装置

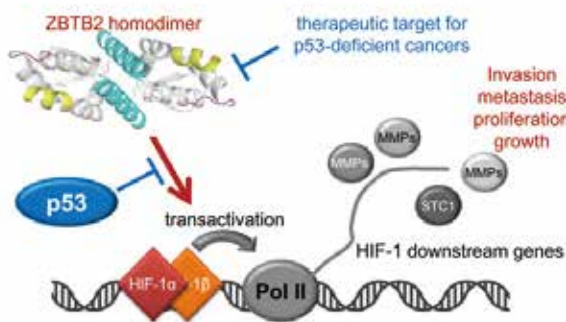


フランス原子力代替エネルギー庁（CEA）との国際ワークショップ

研究成果

がんの特徴として認識されているHIF-1の異常な活性化とp53の欠損は、共にがんの悪性化と放射線治療や化学療法に対する抵抗性を誘発します。その機能的・作用機序的相互作用は不明でした。ゲノム動態研究部門は、ZBTB2が低酸素シグナルの活性化とがん抑制因子の機能不全を結びつけて、がんの悪性形質を誘導することを見出し、p53欠損がんの治療に向けた有効な標的となり得ることを明らかにしました。

〔Koyasu et al. *EMBO Rep.* 24:e54042. 2023.）



生命情報解析教育センター

Center for Living Systems Information Science (CeLiSIS)



センター長 挨拶

Message from Director of the Center



上村 匡
UEMURA, Tadashi

今日の生命科学及び関連分野は、最先端の計測機器を用いた多角的・網羅的なビッグデータの取得と、その解析が一体となった「データ駆動型生命科学」の時代に突入しています。このデータ駆動型生命科学を牽引できるのは、生物試料からビッグデータを取得する作業に加えて、そのデータを自らの手で情報解析して生物学的意味を抽出・理解し利活用できる人材＝「リアル二刀流」です。

これまで生命動態研究センターでは、最先端顕微鏡技術を柱として大量の画像データを取得し、その情報解析を進めて生命現象のシステム的な理解及び情報解析手法の実践的な教育に大きな役割を果たしてきました。一方で、次世代シーケンサーなどの遺伝子情報解析機器も飛躍的な技

術開発が行われて研究の現場に普及しており、生物種を問わず微生物から動物までのゲノム関連データの情報量が急速に増大してきました。しかしそれらのデータ解析を担う人材の育成は、部局ごと、あるいは一部の教員の負担により個別に行ってきたため、同データの取得と情報解析を一体とする教育研究機能の全学的な強化が課題となっていました。そこで、生命動態研究センターを発展的に改組し、「リアル二刀流」を全学的に育成する「生命情報解析教育センター (CeLiSIS)」を令和5年4月1日付けで設置しました。

生命情報解析教育センターでは、学内に散在する教育リソースを集約・体系化しつつ、コースワークや共同研究を通じた修練の場の提供による全学的な教育機能の強化に貢献し、高度人材を育成していきます。そのために、生命情報解析教育センターは、学内においては国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター (CIREDIS)、医学・生命科学研究支援機構 (ISAL) や北部キャンパス機器分析拠点 (NOCIAS) などの研究支援拠点ネットワーク、関連部局、さらには国立遺伝学研究所日本DNAデータバンク (DDBJ) やチューリッヒ大学などの国内外の先端研究機関と連携します。

教育活動概要

- ベーシックコース（修士課程相当）
学生や技術職員が自身の実験科学の知識に基づき情報解析を実践的に学べるベーシックな教育システムを全学に提供します。
- ライフサイエンスDXコース（博士後期課程相当）
世界トップクラスのリアル二刀流研究者を育成する教育システムを全学に提供します。

各部門の概要

戦略的教育プログラム部門

学内に散在する教育リソースの集約・体系化、具体的かつ実践的なDX教育方法の策定・推進の統括、他部局・外部機関との連携促進等を担うとともに、教育部門を統括します。

(Staff) 教授 (専任教員1名配置)、上村 匡 (兼) / 准教授 (専任教員1名配置)

数理・統計・計算生物学教育部門

プログラミング言語、常微分方程式、偏微分方程式、統計基礎、線形回帰、非線形回帰、機械学習、主成分解析、画像解析、動画解析に係るカリキュラムを提供します。

(Staff) 教授 今吉 格 / 准教授 坂本 雅行、吉村 成弘 (兼)、今村 博臣 (兼) / 講師 碓井 理夫 (兼) / 助教 鈴木 裕輔

ゲノム機能抽出教育部門

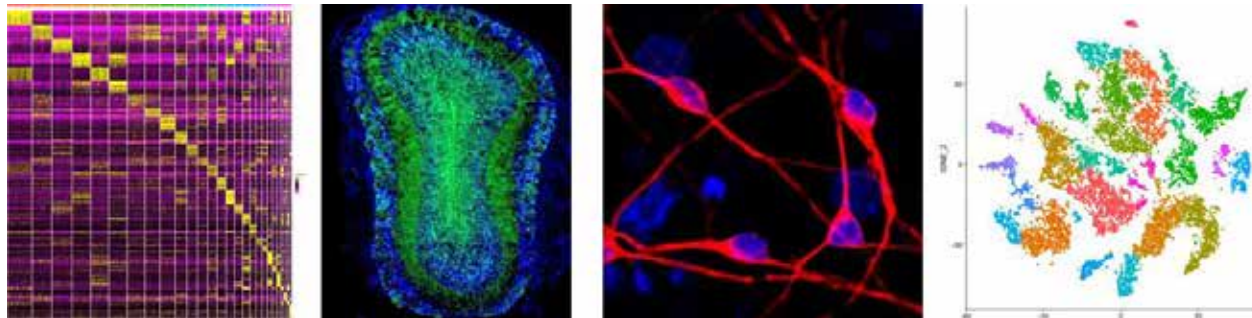
UNIX、R、Python、統計基礎、各種NGS解析ソフトウェア、次世代シーケンサのビッグデータから生物学的意義の抽出に係るカリキュラムを提供します。

(Staff) 教授 (兼任教員1名配置) / 准教授 山野 隆志 (兼) / 助教 中岡 秀憲 (兼)、服部 佑佳子 (兼)、吉竹 良洋 (兼)、井上 佳祐 (兼)、桑田 昌宏 (兼)、大植 隆司 (兼)

ビッグデータ先端解析部門

数理モデリング・予測シミュレーション、AI、データ科学シングルセル遺伝子発現&ゲノム解析、空間的トランスクリプトミクス、大規模データベース作成に係るカリキュラムを提供するとともに、博士後期課程学生に対する共同研究の機会を提供します。

(Staff) 教授 松田 道行 / 准教授 小林 妙子 / 准教授 (兼任教員1名配置) / 特定講師 山平 真也 / 助教 幸長 弘子



左から、遺伝子発現解析 (Heatmap)、嗅球の切片、神経系から培養された細胞、単一細胞解析 (t-SNE プロット)。



授業風景 (対面での演習形式の例)

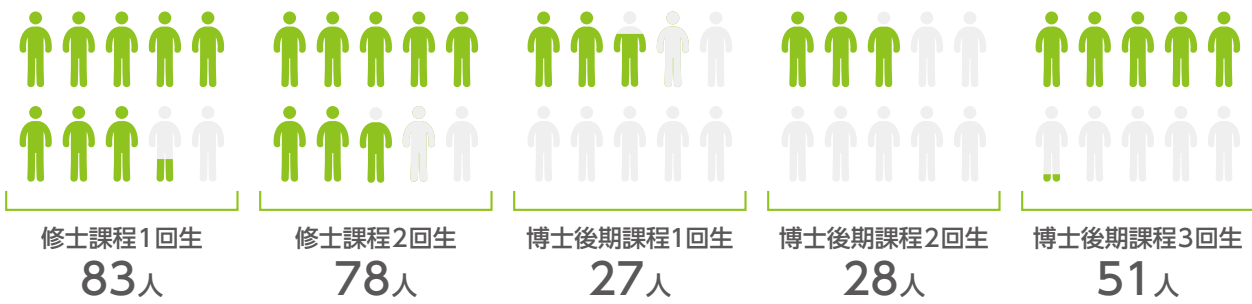
データで見る京大生命

各種データ

学生数（2023年4月1日現在）※2年次修了時、修士号を取得できます。

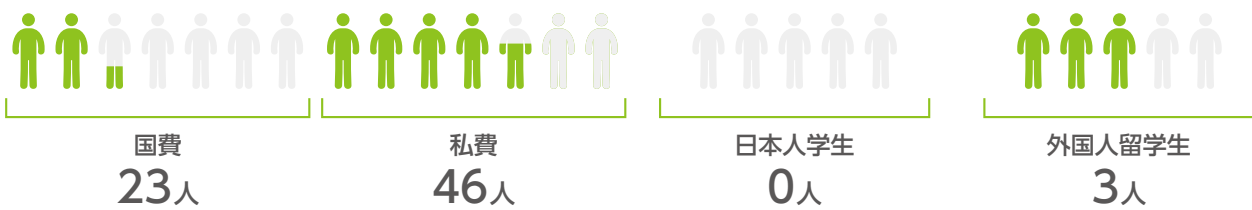
(人=10人)

計267人



外国人留学生数 (人=10人) 計69人

研究生等 (人=1人) 計3人

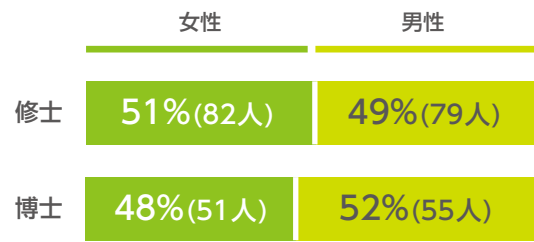


外国人留学生受入状況（2023年4月現在）

計69人

アジア		アフリカ		中東	
インド	1	南アフリカ	1	トルコ	1
韓国	7	ケニア	1	レバノン	1
台湾	6	ルワンダ	2		
中国	29	エジプト	1	南米	
パキスタン	1			チリ	1
ベトナム	2	ヨーロッパ		アルゼンチン	1
香港	1	ロシア	1		
マレーシア	2	スイス	1	北米	
モンゴル	3			カナダ	2
シンガポール	1	オセアニア		米国	1
		オーストラリア	1	メキシコ	1

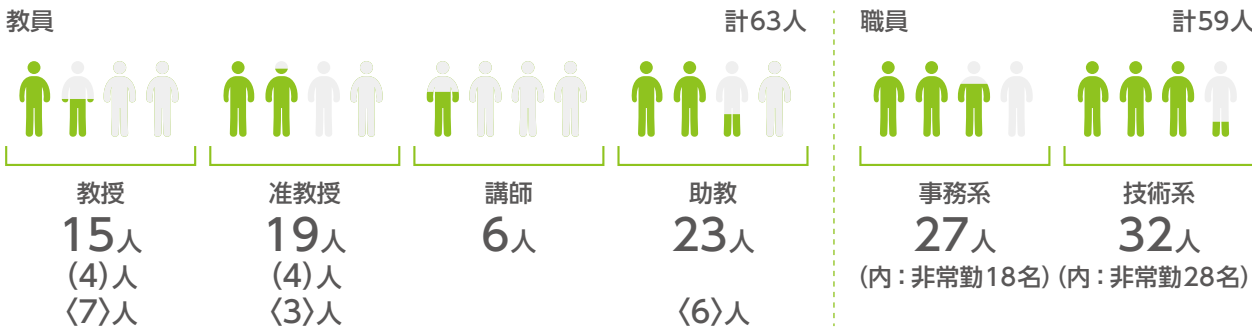
学生の男女比（2023年4月現在）



教職員数（2023年4月現在）※（ ）は外数・客員、〈 〉は外数・協力講座教員 特定有期雇用教職員を含む

(人=10人)

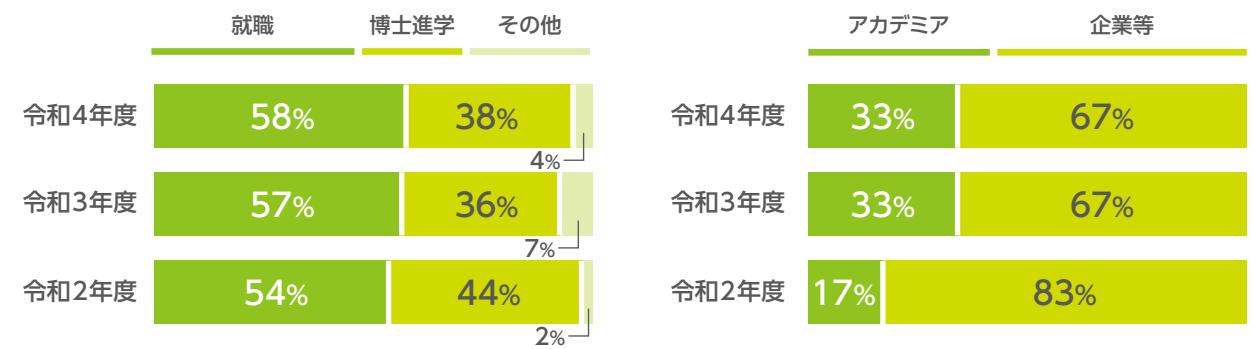
計122人



就職・進学

修士号取得者

博士課程修了者等の就職先



博士号取得者数 (人=5人)



過去の就職先

企業

アーグレイ(株)、(株)アイレックス、青山特許事務所、アクセンチュア(株)、アサヒ飲料(株)、旭化成(株)、アサヒビール(株)、味の素(株)、アステラス製薬(株)、(株)アムスコ、アヲハタ(株)、石原産業(株)、出光興産(株)、(株)エス・ディー・エス バイオテック、(株)エヌ・ティ・ティ・データ、大阪ガス(株)、大塚製薬(株)、(株)おやつカンパニー、オリエンタル酵母工業(株)、オンコセラピー・サイエンス(株)、(株)学研ホールディングス、カルビー(株)、川澄化学工業(株)、キーエンスソフトウェア(株)、キッセイ薬品工業(株)、協和キリン(株)、協和発酵バイオ(株)、(株)キョーリン、極東製薬工業(株)、(株)クリーチャーズ、グリコ栄養食品(株)、月桂冠(株)、(株)コーセー、小林製薬(株)、サッポロビール(株)、サンスター(株)、参天製薬(株)、サントリーホールディングス(株)、サンヨー食品(株)、ジーエルサイエンス(株)、(株)ジェネックスパートナーズ、塩野義製薬(株)、シスメックス(株)、(株)資生堂、シミミックCMO(株)、シミミックホールディングス(株)、スミセイ情報システム(株)、(株)成和化成、第一三共ヘルスケア(株)、ダイキン工業(株)、大日本住友製薬(株)、太陽化学(株)、タカノフーズ(株)、タカラバイオ(株)、タキイ種苗(株)、武田薬品(株)、(株)中外医科学研究所、中外製薬(株)、中国電力(株)、(株)ツムラ、帝國製薬(株)、帝人(株)、帝人フロンティア(株)、デンカ生研(株)、(株)電通、東宝(株)、(株)東洋新薬、特許業務法人志賀国際特許事務所、トヨタ自動車(株)、鳥居薬品(株)、長生堂製薬、(株)ニコン、(株)ニチレイバイオサイエンス、日産自動車(株)、日清オイリオグループ(株)、日清食品ホールディングス(株)、ニプロ(株)、(株)日本M&Aセンター、日本銀行、日本製鉄(株)、日本電産(株)、日本郵便(株)、日本ロレアル(株)、(株)ネットプロテクションズ、(株)ノエビアホールディングス、野村証券(株)、(株)ハウス食品、パナソニック(株)、東日本高速道路(株)、(株)光通信、ピジョン(株)、(株)日立ハイテック、(株)フィックスポイント、富士フイルムビジネスソリューション(株)、(株)フジファール、富士レビオ(株)、(株)ブリーチ、丸大食品(株)、マルホ(株)、万田発酵(株)、(株)マンダム、美津濃(株)、(株)みずほフィナンシャルグループ、三井住友カード(株)、(株)三菱UFJ銀行、(株)メディサイエンスプランニング、森永乳業(株)、(株)ヤクルト本社、ヤフー(株)、(株)ユーグレナ、ユーロフィン分析科学研究所(株)、(株)陽進堂、ライオン(株)、楽天(株)、(株)リクルート、(株)リニカル、ロート製薬(株)、ロシュ・ダイアグノスティックス(株)、六甲パター(株)、(株)ワークスアプリケーションズ、(株)ワールドインテック、AGC(株)、(株)Cygames、EYストラテジー・アンド・コンサルティング(株)、H.U.グループホールディングス(株)、JCRファーマ(株)、(株)JERA、(株)Mizkan、(株)NBCメッシュテック、(株)NTTDコモ、P&G JAPAN(株)、PwCアドバイザリー合同会社、SOLIZE(株)、(株)Waqoo、WuXi Biologics

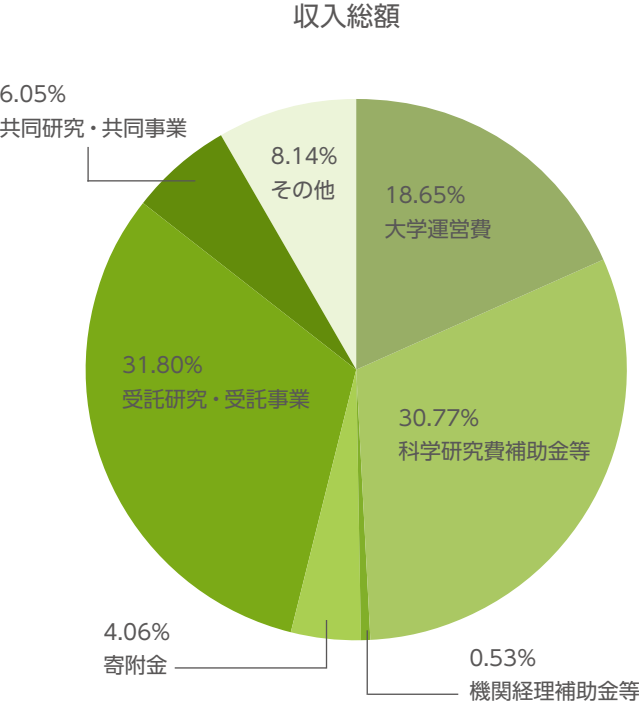
企業以外

北海道大学、東京大学、京都大学、滋賀医科大学、和歌山県立医科大学、熊本大学、沖縄科学技術大学院大学、神戸市役所、文部科学省、農林水産省、国立研究開発法人理化学研究所、独立行政法人国際協力機構、九州国際大学付属高等学校、奈良先端科学技術大学院大学、名古屋大学、University of London、大阪大学

令和4年度 収入総額

財源	金額 (円)
大学運営費	252,025,327
科学研究費補助金等	415,815,989
機関経理補助金等	7,200,000
寄附金	54,800,000
受託研究・受託事業	429,807,316
共同研究・共同事業	81,717,000
その他	110,030,730

総合計	1,351,396,362
-----	---------------



名誉教授 (2023年4月1日現在)

氏 名	分 野	在 職 期 間	
		始 期	終 期
佐々木 隆造	生体情報応答学	1999年4月1日	2001年3月31日
竹市 雅俊	細胞認識学	1999年4月1日	2002年3月31日
大山 莞爾	遺伝子特性学	1999年4月1日	2003年3月31日
熊谷 英彦	微生物細胞機構学	1999年4月1日	2004年3月31日
柳田 充弘	遺伝子伝達学	1999年4月1日	2005年3月31日
泉井 桂	分子代謝制御学	1999年4月1日	2005年3月31日
中西 重忠	高次脳機能学 (現：分子動態生理学)	1999年4月1日	2005年3月31日
山本 憲二	微生物細胞機構学	1999年4月1日	2010年3月31日
小堤 保則	システム機能学	1999年4月1日	2012年3月31日
竹安 邦夫	分子情報解析学	1999年4月1日	2014年4月30日
井上 丹	遺伝子動態学	1999年4月1日	2015年3月31日
稲葉 カヨ	生体応答学	1999年4月1日	2016年3月31日
米原 伸	高次遺伝情報学	2001年8月1日	2018年3月31日
佐藤 文彦	全能性統御機構学	1999年4月1日	2018年3月31日
西田 栄介	シグナル伝達学	1999年4月1日	2018年3月31日
根岸 学	生体システム学	1999年4月1日	2019年3月31日
HEJNA, James Alan	科学英語教育学	2010年11月1日	2020年3月31日
千坂 修	生命科学教育学	1999年4月1日	2022年3月31日
石川 冬木	細胞周期学	2001年9月1日	2023年3月31日
高田 穰	ゲノム損傷応答学	2018年4月1日	2023年3月31日
福澤 秀哉	微生物細胞機構学	1999年4月1日	2023年3月31日

歴代研究科長 (2023年4月1日現在)

氏 名	在 任 期 間	
	始 期	終 期
大山 莞爾	1999年4月1日	2001年3月31日
柳田 充弘	2001年4月1日	2003年3月31日
稲葉 カヨ	2003年4月1日	2005年3月31日
西田 栄介	2005年4月1日	2009年3月31日
米原 伸	2009年4月1日	2013年3月31日
石川 冬木	2013年4月1日	2017年3月31日
垣塚 彰	2017年4月1日	2021年3月31日
福澤 秀哉	2021年4月1日	2023年3月31日
井垣 達史	2023年4月1日	

栄誉 (2023年4月1日現在)

賞	受賞者	受賞年
ロレアルーユネスコ女性科学賞	稲葉 カヨ	2014年
日本国際賞	竹市 雅俊	2005年
文化勲章	柳田 充弘	2011年
	中西 重忠	2015年
紫綬褒章	柳田 充弘	2002年
	西田 栄介	2010年
	稲葉 カヨ	2016年
	松田 道行	2023年
文化功労者	柳田 充弘	2004年
	中西 重忠	2006年
日本学士院賞	柳田 充弘	2003年
	大山 莞爾	2008年
	熊谷 英彦	2012年
	佐藤 文彦	2012年
	西田 栄介	2016年
日本学士院会員	竹市 雅俊	2000年
	中西 重忠	2009年