



京都大学大学院

生命科学研究所 概要

2016



目次

京都大学大学院 生命科学研究科

研究科長挨拶.....	2
アドミッションポリシー.....	4
教育課程及び履修方法.....	5
学生募集.....	7
講義科目の説明.....	8
本研究科の講座構成.....	14
統合生命科学専攻.....	15
高次生命科学専攻.....	27
沿革.....	40
京都大学大学院生命科学研究科の組織.....	41
案内地図.....	42
問合せ先.....	44



研究科長：石川 冬木

生命科学研究の知によって 豊かな未来を開く

生命科学研究科の設立と歩み

生命科学は、生命（いのち）を研究する学問です。その対象は、ウイルス、バクテリアからヒトにいたるまで多種多様な生物を含み、研究を実施する場合は、分子・遺伝子レベルから個体、エコシステムまでのさまざまな階層にわたります。生命は単純な分子機械ではありません。従って、研究においては、これら多種多様なアプローチを駆使して生命の全体像を浮かび上がらせる必要があります。さらには、「いのち」を研究する者としての高い倫理性が求められます。

このように、生命科学を学ぶ者には、個別の現象を正確・論理的に理解する能力とともに、全体を俯瞰する柔軟性、そして、なによりも生命を愛する気持ちが要求されます。

従来、生命を対象とした研究は、理学、農学、薬学、医学等の伝統的な諸規範に分かれて行われてきました。しかし、これらの学問体系とは別に、生命の全体像を俯瞰する学問の場、生命を愛する者として互いに切磋琢磨する場が必要なことは明かです。生命科学研究科は、このような内外の要請と期待を受けて、21世紀を切り開く総合科学としての生命科学を切り開くべく、1999年に発足しました。

今年度で生命科学研究科がスタートして18年目になります。これまで、大山莞爾、柳田充弘、稲葉カヨ、西田栄介、米原 伸の5人の研究科長の主導のもとに、多数の入学者を受け入れ、有為な研究者として社会に送り出しました。また、数多くの最先端の研究成果を発表してまいりました。

2001年度には文部科学省のCOE（Center of Excellence）形成の拠点となり、2002年度には21世紀COEプログラムに採択され、2006年度には「魅力ある大学院教育 イニシアティブ事業」、2008年度には「大学院教育改革支援プログラム」に採択されました。

生命科学研究科の教育は、私たちが誇りにするところです。

これまでに、さまざまな事業の支援を得ながら、教育システムの改善に熱意をもつ教員・職員の真剣な議論、学生からのフィードバックを背景に、大胆で効果的な教育カリキュラムを創出することに努めてきました。特に、学生が自分の頭で考え、アイディアを口に出して議論し、新しい視点から問題の解決をはかる姿勢を育てることを重視しています。日々の鍛錬によって学生が得た新しい知見は、世界レベルで広く共有される必要があります。そのために、生命科学研究者としての経験をもつ外国人専任教授が、学生のディスカッションスキル、学会発表や論文発表リテラシーを、熱意を持って個々の学生に教育しております。

生命科学研究科の研究は、世界に伍する最先端レベルで実施されています。適度な規模の研究環境で、さまざまなバックグラウンドをもつ研究科教員が、その風通しの良さを最大限に利用して、お互いの知識、技術、考え方を提供・議論しながら新しい研究の方向性を開拓しております。公的な競争的外部研究資金を獲得することはもちろん、得られた研究成果が社会の幸福に資するよう企業・公的機関との共同研究も積極的に展開しております。

研究科に所属する多くの分野研究室は、南部キャンパスと北部キャンパスにあってそれぞれ新築された総合研究棟において教育研究を発展させています。大学院学生と教職員は密に接触し、多様性とフロンティア精神を重んじる若々しい気風に加え、互いに切磋琢磨する心強い雰囲気も生まれています。

以上のように、私たちは、希望と責任感をもって新しい生命科学を開拓します。生命科学研究科はその設立以来10年余を経たばかりの若い組織ではありますが、以下の研究科の使命と運営方針の実現のために努力してまいります。皆様方のお一層のご支援をいただけますようお願い申し上げます。

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。

アドミッションポリシー

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年にわが国最初の独立した大学院生命科学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関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。

本研究科は、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、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社会に貢献する研究者・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・行政を通じて社会に貢献する教育指導者・高度実務者。

本研究科は、このような研究科の理念に共鳴し、本研究科で研鑽を積むことを希望する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者精神に富む学生を歓迎します。

本研究科は、このような意欲的な学生を各方面から受け入れるため、修士課程入学試験として、「一般入試」、「論文入試」(募集人数:若干名)を行います。「論文入試」では、生命科学とは異なる専門領域、例えば、数学、物理、化学、工学などの理系領域だけでなく、文系領域を学んだ学生をも対象としています。「論文入試」の入学者は、「一般入試」の入学者と同一のカリキュラムと同一の修了要件による教育が行われます。博士後期課程への編入学試験は、関連研究分野を有する研究科の修士修了者もしくはそれに準ずる者が受験資格となります。編入学試験は、国際的な情報収集能力・論理的思考・

発表能力の基礎となる英語の読解力と記述力を判定する試験に加え、研究能力、研究成果を重視した試験をセミナーの形式によって行います。入学試験の時期は、修士課程については8月、博士後期課程の入学試験は、2月とし、入学時期はいずれも4月とします。

教育課程及び履修方法

教育方針

生命科学の広い知識と高度な研究能力を有する人材を、世界最高レベルの研究環境と教育スタッフのもとにおいて養成します。講義、セミナー、実習を大切にしつつ、個々の学生の従事する具体的な研究プロジェクトの遂行も重要視します。一方、本人および他研究者の内容を深く理解するために必要不可欠な討論能力を修得させる目的で、活発に議論する経験を多く積めるように指導します。学生が将来において活躍する生命科学の分野が広範にして多彩なことを考慮し、柔軟な思考と開拓者精神をあわせ持てるようにトレーニングします。生命科学の基本的、原理的思考能力をもつように、さらに、大学院生の出身の学部が多様であるので、研究開始時点から個別的な対応を各学生の個性に対応して十分な指導を行います。また、一人一人の学生が将来、各分野で世界的レベルでの指導者となるために、できるだけ早い時点での海外での研究体験を持てるように指導します。このような教育理念に基づいて、以下のようなカリキュラムを用意しています。すなわち、研究科必修科目に加え、自専攻及び他専攻の枠組みを超えた研究科選択科目を設けました。学生には、生命科学全体に対する理解が深まるように、バランスよく履修することを主指導教員及び副指導教員が指導します。各専攻に、「特別実験及び演習」を開設し、多様な学部の出身者のために、必要とする基本的知識、技術を第1学年で修得するようにしています。さらに、第2学年では、より高度な知識、先端技術をマスターするように指導します。修士論文に至る各種研究会、セミナー、論文紹介などの研究活動を行います。博士後期課程の学生に対しても、各専攻で用意した特別セミナーを履修させ、生命科学に特有な幅広い知識を修得できるよう指導します。

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

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

生命科学研究科では、文部科学省が支援する「魅力ある大学院教育イニシアティブ」事業のひとつとして、「生命科学キャリアディベロップメント」を提案し、平成18-19年度にかけてこのプログラムを実践してきました。平成20-22年度には、薬学研究科と共同で「大学院教育改革支援プログラム」として「実践的創薬戦略家養成プログラム」を提案し、これらのプログラムにそった教育を展開しました。平成23年度からは、「大学の国際化のためのネットワーク形成推進事業(グローバル30)」として、京都大学が行うK.U.PROFILEの一環で「Global Frontier in Life Science」を提供しています。さらに、平成24-25年度は、「卓越した大学院拠点形成支援補助金事業」に採択され、博士後期課程の大学院生に支援を行いました。これらのプログラムは、以下に述べるように研究科の大学院教育を改革することを目的としたものです。私たちは、教育の改善は学生の建設的な意見・提案のフィードバックなしには、成し遂げることはできないと考えています。従って、本研究科学生諸君が、これらのプログラムについて理解す

るとともに、私たちとともに大学院教育の改善に向かって協力してくれるよう希望します。

大学院教育改革の骨子

1) 大学院講義の充実

修士課程カリキュラム講義は、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目的としています。また入学後すぐには、研究におけるルールやデータの正しい解釈のための方法論、サイエンス・ビジネスに関わらず共通するプロフェッショナリズム、そして博士号取得者に対するキャリアパスの広がりについて理解を深めます。そして、生命科学を学ぶ者が知っておくべき生命科学と社会との接点、研究成果を社会に還元し共有する方法についての講義も充実させています。

博士後期課程では、従来の各研究室における演習を基本とし、加えて、カリキュラム講義も行います。その一環として、大学院生が主体的にキャリアパスの探索を行い、各自が自身のキャリアについて具体的に探究します。身につけるべきスキルを明らかにしていくことで、キャリアの設計力・戦略的思考力を身につけます。そして修了後に産官学の幅広い分野、また国内外で活躍するために、必要な知識と経験を積むことができるように配慮しています。

2) 海外派遣及び実戦的生命科学英語コミュニケーション支援

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、セミナー等で発表し、専門家と科学的な討論を深めることが重要です。英語を母国語としない研究者は、この点でハンディキャップがあるわけですが、従来の我が国の大学院教育は、このような学生のコミュニケーションスキルの修得にほとんど注意を払っていないのが現実でした。生命科学研究科では、研究成果を国際的に発信できるコミュニケーション能力の開発に力を入れています。その方策のひとつとして、大学院学生の国際学会発表等に対し、単なる渡航滞在費支援のみならず、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。

3) 学生企画による研究討論会

日頃の実験におわれ、学生はともすると研究室に引きこもりがちです。しかし、同じあるいは異なる分野の学内外の学生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。

4) 複数指導教員による指導体制

従来、研究室配属を受けた学生は、もっぱら当該研究室の教員による指導を受け、他の研究室教員のアドバイスを受ける機会はずしも十分にありませんでした。しかし、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得ることは、幅広い知識と経験、判断力をもつ学生を育てることに重要であると考えています。これらのアドバイスには、現在行っている研究はもちろん、その学生の経歴と興味から判断される学修すべきカリキュラム、将来の進路等に関することがらが含まれます。この目的のために、修士課程、博士後期課程の学生について主指導教員1名に加えて2名の副指導教員を担当させ、個々の学生のニーズに応えたきめ細かな指導を行います。学生諸君は、この制度を利用して、日頃触れる機会が少ない学問分野や生命学者が活躍する場について積極的に学び、経験することを希望します。

5) Global Frontier in Life Science プログラムについて

政府によるこの事業は、各大学の機能に応じた質の高い教育の提供と、海外の学生が日本に留学しやすい環境を提供する取組のうち、英語による授業等の実施体制の構築や、留学生受け入れに関する体制の整備、戦略的な国際連携の推進等、日本を代表する国際化拠点の形成の取組を支援することにより、留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材を養成することを目的としています。

京都大学では、国際化拠点大学として「京都大学次世代地球社会リーダー育成プログラム (Kyoto University Programs for Future International Leaders: K.U.PROFILE: ケーユープロファイル)」と題し、京都大学が持つ世界最先端の独創的な研究資源を活かし、地球社会の現代的な課題に挑戦する次世代のリーダー育成のための教育を実践していきます。

生命科学研究科と医学研究科は、京都大学の K.U.PROFILE の一環として、“Global Frontier in Life Science” というプログラムを平成 23 年度から行っています。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。なお、このプログラムに先行して、平成 22 年度より英語による授業の提供を開始しています。“Global Frontier in Life Science” で行われる英語での授業は、留学生はもちろん全ての学生が受講できます。

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の教授、准教授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や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。

学生募集

学生募集人員は以下のとおりです。

専 攻	修士課程	博士後期課程
統合生命科学専攻	40 名	19 名
高次生命科学専攻	35 名	14 名
合 計	75 名	33 名

詳細は学生募集要項をご覧ください。

その他の入試関係のお知らせについては、生命科学研究科のウェブサイト詳しく掲載しています。

入試日程などの他に、試験内容、過去問題等についても掲載しています。また、在学生の声や修了後の進路、授業料等の経済支援の情報や FAQ もありますので、ぜひ下記 URL にアクセスしてご覧ください。

生命科学研究科ウェブサイト
→「入試情報」をクリック
<http://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/>



講義科目の説明

修士課程

特別実験及び演習

Experimental Course and Seminar

定められた指導教員及びそのスタッフにより、当該研究室で研究している諸問題について、実験及び演習を行う。

研究の原点とルール：Beginning Science

Beginning Science

(上村教授・HEJNA 教授)

生命科学の歴史、基本的な事象、そして研究の進め方について、講師自身が感動した論文、セミナー、あるいは科学者との出会いを材料として講述し、研究することの原点を議論する。また研究におけるルールや、データの正しい解釈のための方法論も議論する。さらに、博士号取得者に対するキャリアパスの広がりについて理解を深める。

Life Science: From Basics to Applications, from Molecular Biology to Systems Biology

(HEJNA 教授・永尾教授・原田教授・田畑教授・神戸准教授・増田准教授・CARLTON 准教授・山本准教授・桑田助教)

This class will be conducted entirely in English, and is designed to acquaint students with a broad range of research areas and methodologies, while encouraging students to consider the adaptability or combination of methods in other systems. Topics will range from a quick review of basic molecular biology techniques, to presentations on signal transduction, transport proteins, applications of fluorescence technology, genomewide screening, single-molecule imaging, systems biology, regenerative medicine, tissue growth and regulation, and RNA research. Discussion is also encouraged. The class is primarily for first-year Master's students, but 2nd year Master's students may also attend.

染色体生命科学特論

Advanced Course in Chromosome Researches

(松本教授・石川教授・豊島教授・中世古准教授・三好准教授・吉村准教授・北島准教授・古谷講師)

遺伝情報が機能し子孫細胞に伝えられる場である染色体の基本構造と機能を概説し、染色体の正常・異常な振る舞いがどのようにして発生、がんや老化などの高次生命現象をもたらすのかを論じる。

特に、タンパク質や DNA の構造的、機能的側面に関する深い理解に基づいて、染色体、細胞核、細胞で見られる様々な現象の分子基盤を解説する。

植物生命科学特論

Advanced Course in Plant Biology

(遠藤(求) 准教授・河内教授・佐藤教授・福澤教授・荒木教授・白石准教授・遠藤(剛) 准教授・西浜講師)

生物界における「植物」の位置づけ、植物を特徴づける物質生産(光合成と二次代謝)、環境応答、細胞分化と器官分化・個体発生などのトピックスについて、個体、細胞、分子のレベルで講述する。

また、近年の研究の発展の原動力となった技術や概念上の革新、産業への応用といった側面も取り上げる。これらを通して、光合成生物としての植物(陸上植物および藻類)の生命科学を俯瞰的に理解する。

シグナル伝達学特論

Advanced Course in Studies on Signal Transduction

(酒巻准教授・西田教授・藤田教授・松田教授・米原教授・井垣教授・加藤(博) 准教授・大澤准教授)

細胞および個体の外界刺激に対する応答は生命現象の根幹であり、細胞増殖、分化や細胞死の運命決定、発生や免疫系などの高次生命機能、また癌や感染症の発症などの基盤となっている。この応答の分子機構と制御機構について、細胞内シグナル伝達を中心に論じる。

多細胞体ネットワーク特論

Advanced Course in Multicellular Network

(根岸教授・上村教授・見学教授・影山教授・松崎教授・安達教授・加藤(裕) 准教授・大塚准教授・今井准教授・井上准教授)

多細胞社会の構築過程での、細胞の様々な振る舞いやその破綻によって生じる疾病を、従来の分子生物学的手法に加えて、数理、工学、物理、化学、あるいは情報科学などの複合的な手法を導入して得られた成果を論ずる。その一環として、3次元空間における多細胞体構築のみならず、第4の次元である時間軸における発生過程の制御(Developmental timing)についても議論する。さらに、オミックス研究の進展に伴う「ヒトの分子遺伝学」の最先端についても理解を深める。個々の事例に加えて、幅広い研究手法の基本を理解することも目的とする。

疾患・免疫生命科学特論

Advanced Course in Immunology and Human Disorders

(高原准教授・片山教授・渡邊教授・垣塚教授・杉田教授・朝長教授・清水教授・土方准教授)

感染症を含む疾患の発症、ウイルス・微生物に対する免疫およびそれらとの共生機構等を通して生体機能を理解する。個々の事例、様々な研究手法の基本を理解することも目的とする。

動物発生・再生特論

Advanced Course in Animal Development and Regeneration

(松崎教授)

多細胞体制は単一の受精卵から分裂、誘導、細胞配列の再編成を繰り返し、時間軸の正確な制御のもとに構築・組織化され、高次な機能を営む個体へと変貌する。この動的で複雑な過程を、数理科学、システム生物学を含む多角的な視野から分析し、動物の発生と形態形成、その再生過程の背後にある基本原理を検証、講述する。さらに、これらの基盤に基づいて組織・器官を再構成するアプローチを紹介し、再生医療への応用の現状と将来の展望を議論する。

Global Frontier in Life Science A

(垣塚教授・今村准教授・CARLTON 准教授・近藤特定助教)

Lectures in "Global Frontiers in Life Science A." will be held in English, and aim to provide basic and fundamental concepts, and knowledge in several different research fields in life sciences. Lecturers are mostly young scientists, who have recently started his or her own researches as lab heads in Kyoto University. In addition, the lecturers will provide their experience such as how they have found enthusiasm in life science research. The discussions will be chaired by Dr. Dan Ohtan Wang in all lectures.

Global Frontier in Life Science B

(HEJNA 教授・千坂教授・豊島教授・CARLTON 准教授・西浜講師)

This class will be conducted exclusively in English. The class will meet on Tuesday mornings from 10:30-12:00. The format will be a ~60 min lecture, followed by a ~30 min. student presentation of a paper or papers covering a subject related to the lecture. Depending on the number of students enrolled, the student presentations may be given by individual students or pairs of students. There is no limit to the class size; in the past, enrollment has been about 10 students, which has been conducive to active discussions.

Lectures will cover a wide range of topics, from plant biology to developmental neurobiology, with attention to methodology and experimental design in student presentations.

Advanced Molecular and Cell Biology I

(千坂教授・上村教授・見学教授・米原教授・垣塚教授・HEJNA 教授・糸田助教)

This will be a lecture course with a limited number of students (up to 30). The students will be given 5-8 scientific papers to read. Special emphases will be

on the biologists' way of thinking as well as the basic concepts on the gene/protein structure and function.

1. Logic and basic concepts in biology : How does a biologist work and what does a biologist know?
2. Methods in biology : What kinds of technique does a biologist employ?
3. Specific topics deal with the cell structure and function, the nucleus and central dogma

Advanced Molecular and Cell Biology II

(千坂教授・福澤教授・藤田教授・HEJNA 教授・遠藤(求) 准教授・北島准教授・糸田助教)

This course is an intensive course to introduce the underlying cell signaling pathways and their mediators covering mammalian cells, plants and microbes. The final goal of this course aims to provide an overall knowledge regarding the diversity and significance of cell signaling events in response to various stimuli and physiological conditions, and the generality among species. The course will be held in combination with related paper discussion. Students interested in cell and molecular biology and cell signal transduction are encouraged to participate.

Cancer Biology

(吉村准教授・石川教授・垣塚教授・糸田助教)

This course is an intermediate-to-advanced course to study a wide variety of recent topics on cancer biology. Lectures will be given by researchers working in different fields in Kyoto, Tsukuba, and National Taiwan Universities through a long-distance learning system.

Basic English Discussion in Life Science I

(HEJNA 教授)

Despite having excellent English reading and writing skills, most students, even native-English speakers, need to improve their oral English communication skills in order to thrive in the new international scientific community. This class is designed to provide students with ample opportunities to practice scientific discussions in English, while reviewing elements of English grammar and style as they arise. An added benefit will be coverage of a diverse range of current scientific topics; students will begin to look critically at scientific data, and how data are presented. The maximum class size will be 8 students, to create a low-stress environment conducive to student interactions.

Basic English Discussion in Life Science II (HEJNA 教授)

This class is designed to build upon existing reading and writing skills by developing strengths in oral presentation and discussion of science in English. Aimed at Master's students in particular, who may not yet have extensive research results to present, the class will consist of shorter (~20-30 min) student presentations, covering recent science news, methods, and technology. Students are expected to contribute to the class by commenting and raising questions, at the same time strengthening their ability to look critically at the way science is presented. If time permits, we may also include round-table discussions.

実験系研究者のための数理・統計・計算生物学 Mathematical, Statistical and Computational Biology for Experimental Biologists (上村教授)

昨今の生命科学における学際融合研究に必要な基礎知識となる数理、統計、計算生物学の入門となる場を提供する。対象となるのは、主に実験系の生命科学研究室に所属し、数理・統計・計算生物学に興味がある大学院生。これらの知識を理解し、自分の研究に生かせるようになることを目的とする。

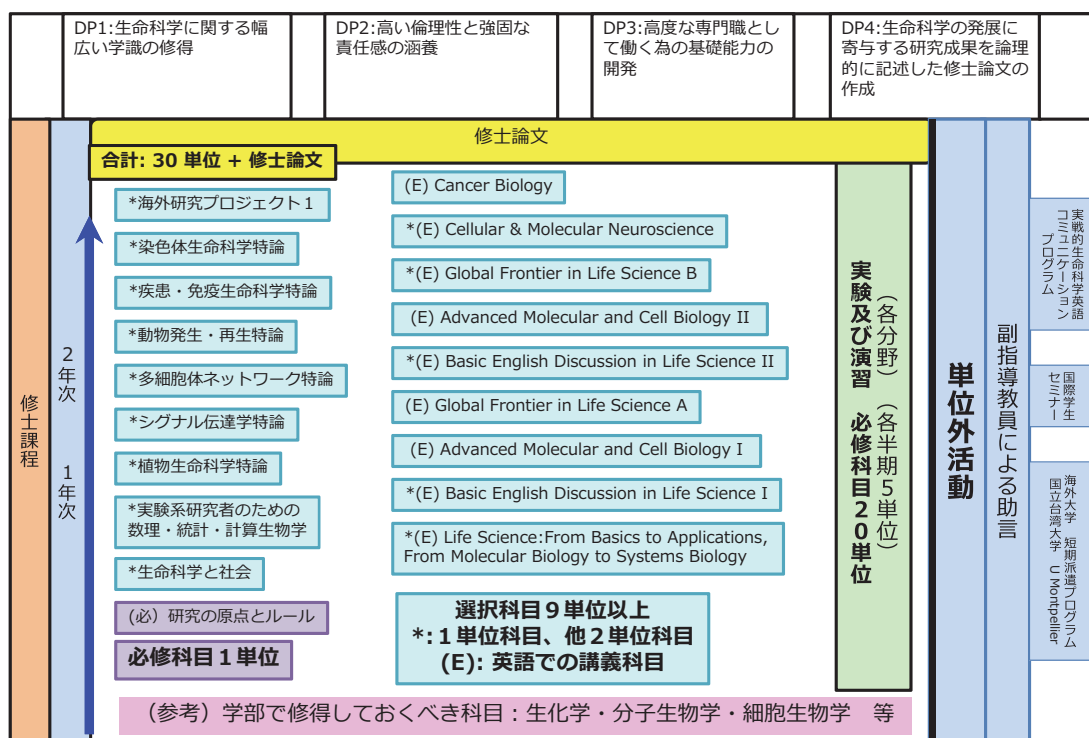
Cellular & Molecular Neuroscience (HEJNA 教授・上村教授・見学教授・松崎教授・垣塚教授)

This course will be a joint course offered by the Graduate School of Biostudies and the University of California, San Diego, to provide cutting-edge lectures by world-class neuroscientists and journal presentations by students, to expand learning opportunities beyond the confines of a single campus. Lectures will be broadcast by live satellite links between classrooms in San Diego and Kyoto. The course is intended for advanced students. It is imperative that students should have a very solid background in neurobiology. Highly motivated Masters students will be admitted at the discretion of the course organizers.

海外研究プロジェクト 1 Study Abroad 1 (全員)

指導教員の助言によって海外の国・公立の研究機関、民間企業などに一定期間滞在し、研究や調査を主とするプロジェクト研究を行います。

【修士課程】 生命科学研究科統合生命科学専攻・高次生命科学専攻



博士後期課程

先端生命科学

Frontier in Life Sciences

(影山教授)

生命科学領域の中で、特に目覚ましい発展をとげている研究から、それぞれの領域の第一人者の先生に簡単な背景から将来の展望にいたるまでを講義をしていただき、大学院生の研究へのモチベーションを高めることを目的とする。

生命科学キャリアパス

Career Paths in Life Sciences

(河内教授)

生命科学領域の博士の進路は、アカデミックな研究者、バイオ関連企業における高度実務者、知財専門家、起業家、官公庁の行政専門家など多様である。本講義では、各分野で活躍する講師が提供する生命科学のキャリアに関する話題をもとに、生命科学分野の博士学位取得後のキャリア選択肢を広げ、社会で活躍する博士のイメージを具体化する。博士学位取得後の能動的なキャリアパス設計能力を身に付ける。

生命科学英語

Academic English Discussion in Life Sciences

(CARLTON 准教授)

Whether you are presenting your research findings at a large international conference with over a hundred people or at a small laboratory meeting with less than ten, the ability to communicate in English is an essential skill that all scientists need for a successful career. The main goal of this course is to provide you with the necessary tools for giving effective presentations, engaging in active discussions, and thinking critically of science in English.

Advanced English Discussion and Writing in Life Science I

(HEJNA 教授)

Career advancement depends upon the ability of a researcher not only to read and write English, but to converse fluently in English. These skills are crucial for presentations at international meetings, international

collaborations, peer review of manuscripts, and professional networking. This course will allow you to further develop your English language skills by giving oral presentations. In addition, a homework writing exercise will give you practice in writing a short document, such as an abstract, a cover letter, or methods. Enrollment will be limited to just 3 students, to allow each student two 60-minute oral presentations, and ample opportunity for informal discussion in a low-stress environment.

Advanced English Discussion and Writing in Life Science II

(HEJNA 教授)

This class continues the development of presentation and discussion skills in English, as in Advanced English Discussion and Writing in Life Science I, with the longterm goal of preparing you for an international scientific career. This course will allow you to further develop your English language skills by giving oral presentations. Group discussions will be friendly, but objective. In addition, a homework writing exercise will give you practice in writing a short document, such as an abstract, introduction, specific aims, or methods. Enrollment will be limited to just 3 students, to allow each student two 60-minute oral presentations, and ample opportunity for informal discussion in a low-stress environment.

海外研究プロジェクト 2

Study Abroad 2

(全員)

指導教員の助言によって海外の国・公立の研究機関、民間企業などに一定期間滞在し、研究や調査を主とするプロジェクト研究を行います。

■ 統合生命科学専攻

遺伝機構学特別セミナー Seminars for Gene Mechanism

遺伝子機能と細胞機能を結びつけるための主要な概念と研究方法について研究論文などをもとに議論し、関連分野の理解を深める。また、各自の研究データについて報告・討論し、研究内容の向上とプレゼンテーション能力の向上をはかる。

多細胞体構築学特別セミナー Seminars for Cell and Developmental Biology

多細胞体構築学、細胞認識学、細胞シグナル学などのテーマについて、論文などをもとに議論し、関連分野の理解を深める。また、各自の研究データについて報告・討論し、研究内容の向上とプレゼンテーションの向上をはかる。

細胞全能性発現学特別セミナー Seminars for Plant Gene and Totipotency

最新の分子生物学（特にゲノム生物学）、分子細胞生物学の現状を論じ、細胞の全能性を分子レベル、細胞レベル、個体レベルで解析する研究を紹介するとともに、問題点を整理し、新たな研究の展開を議論できるよう実習する。

応用生物機構学特別セミナー Seminars for Applied Molecular Biology

生物の環境応答機構、形質発現ならびに物質生産に関して、最新の話題を取り上げ解説及び討論を行うとともに、この分野の研究発展の方向性及び将来の応用的局面について討論する。

環境応答制御学特別セミナー Seminars for Molecular Mechanisms of Responses to Environmental Stimuli

生物の示す多様な内的・外的環境への応答とその機構に関する分野において、最先端の話題をとりあげて、専門分野にとらわれない幅広い視点から解説・討論を行う。

生体構造解析学特別セミナー Seminars for Molecular and Developmental Biology

DNA、タンパク質および細胞内構造の動的変化とその機構の諸問題をテーマにして、論文をもとに議論し理解を深める。同時に、各自の研究データを報告し、討論を通じて研究内容の向上をはかる。

細胞機能動態学特別セミナー Seminars for Mammalian Molecular and Cellular Biology

免疫応答、神経の分化に関わる細胞の挙動の制御機構を分子・細胞・個体の各レベルで論議する。

■ 高次生命科学専攻

認知情報学特別セミナー

Seminars for Molecular and Systems Biology

分子可視化や FRET といった最新のイメージングを応用し、個々の分子の活性変動がいかに動的な生命システムの病態生理を制御するかを解明する研究手法について論じる。

体制統御学特別セミナー

Seminars for Animal Development and Physiology

体制統御の遺伝的制御に関する最新の情報を取り上げ、幅広い視点から解説・討論を行う。高次生命体の構築機構から細胞分化・増殖異常による癌、免疫疾患、遺伝病、成人病などの病態を分子生物学的に把握する研究手法について概説する。

高次応答制御学特別セミナー

Seminars for Molecular Mechanisms of Signal Transductions

高次生命体の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、免疫系の自己・非自己の識別機構等の生体の基本的な応答機構、及び癌、免疫疾患、遺伝病、成人病等の生体の異常機構を解説し討論を行う。

高次生体統御学特別セミナー

Seminars for Functional Biology

高次生命体における細胞制御、遺伝子応答、ウイルス等による発がん機構、免疫応答、DNA 損傷応答等の原理、更にモデル動物を用いた情報処理機構の原理について論ずる。

生命科学教育学・遺伝学特別セミナー

Seminars for Department of Biology Education and Heredity

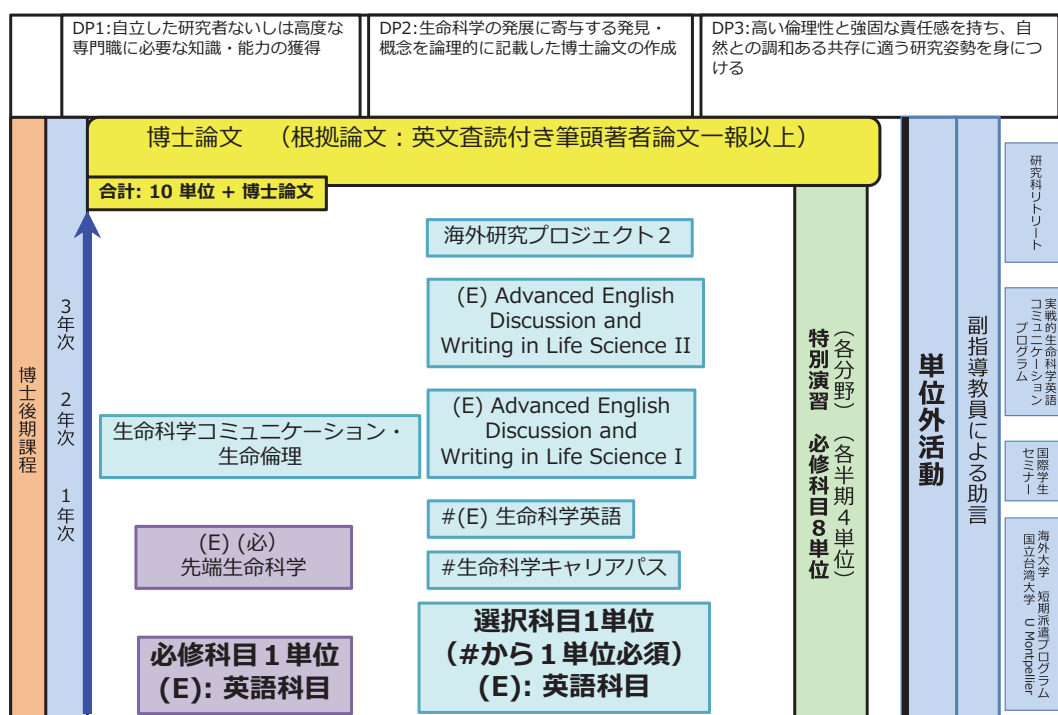
真核細胞がゲノム機能を維持する機構と、有性生殖を介してゲノム情報を次の世代に継承するプロセスのメカニズムについて論ずる。また、研究報告会で各自のデータを議論し、サイエンスにおける批判的思考力 (critical thinking) を養う。

高次生体機能学特別セミナー

Seminars for Mammalian Regulatory Network

高次生命体における細胞制御、遺伝子応答、ウイルス等による発がん機構、免疫応答、DNA 損傷応答等の原理、更にモデル動物を用いた情報処理機構の原理について論ずる。

【博士後期課程】 生命科学研究科統合生命科学専攻・高次生命科学専攻



本研究科の講座構成

統合生命科学専攻

❖ 遺伝のしくみ

- ・ 遺伝機構学講座
- ・ 細胞機能動態学講座

❖ 多細胞体のしくみ

- ・ 多細胞体構築学講座
- ・ 細胞全能性発現学講座
- ・ 生体構造解析学講座

❖ 生物と環境のかかわり

- ・ 応用生物機構学講座
- ・ 環境応答制御学講座

生き物

高次生命科学専攻

❖ 脳と体のしくみ

❖ 体の反応のしくみ

❖ 体のつくられ方

- ・ 認知情報学講座
- ・ 体制統御学講座
- ・ 高次応答制御学講座
- ・ 高次生体統御学講座
- ・ 高次生体機能学講座

❖ コミュニケーション・生命倫理

- ・ 生命科学教育学・遺伝学講座

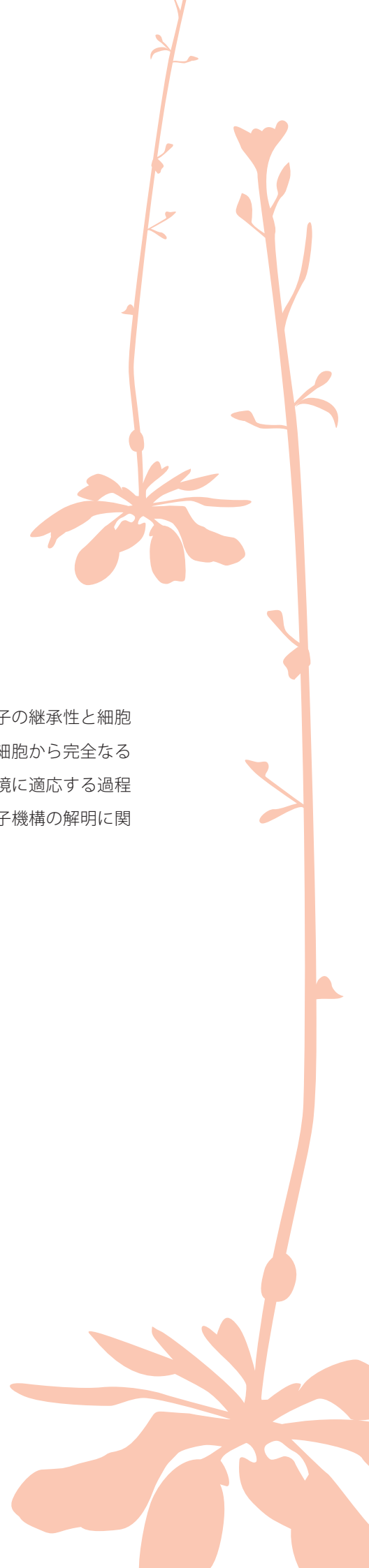
ヒト

遺伝子・細胞

統合生命科学専攻

Division of Integrated Life Science

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複合生物系構築ならびに生物の環境応答制御の分子機構の解明に関する教育と研究を行う。



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。

遺伝子伝達学分野

Laboratory of Chromosome Transmission

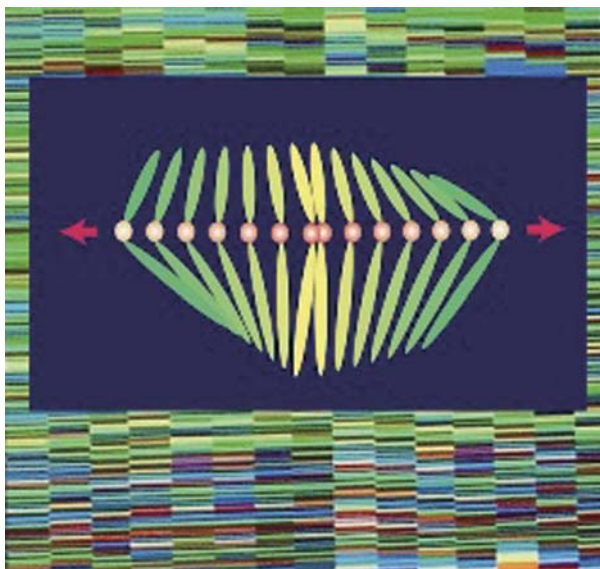
■ 准教授 中世古 幸信

■ 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与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

- ・分裂酵母微小管結合タンパク質による有糸分裂期における染色体機能制御機構の解析
- ・分裂酵母突然変異株ライブラリーを用いた有糸分裂期制御因子による細胞周期、細胞増殖制御の遺伝解析



遺伝子動態学分野

Laboratory of Gene Biodynamics

■ 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 *Arthrospira platensis* (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が産生する多糖類の解析
- ・線状シアノバクテリアの運動機構の研究



Arthrospira platensis (スピルリナ) とそれが産生する多糖類

<http://kuchem.kyoto-u.ac.jp/seika/>



細胞周期学分野

Laboratory of Cell Cycle Regulation

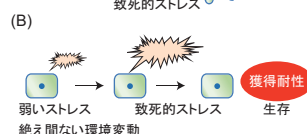
- 教 授 石川 冬木
■ 准教授 三好 知一郎
■ 助 教 定家 真人

■ 研究内容

本研究分野では、「生命の設計図」であるクロマチン・染色体動態と細胞内外の環境変動がどのように相互作用をして、生命の維持に貢献するのかを明らかにするために、以下のふたつの研究を行っている。染色体末端テロメアは遺伝子の安定な維持に必須であり、その機能異常は細胞のがん化、老化につながる。テロメアがゲノム安定性にいかに貢献するのかを分子レベルで明らかにする。一方、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（図）。この適応的応答（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

- ・ 分裂酵母、ほ乳類におけるテロメア構造・機能の解明
- ・ 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
- ・ 哺乳類転移因子の転移機構とゲノム不安定化の研究
- ・ 細胞老化誘導メカニズムの解明と、それを利用した新しいがん治療法の開発
- ・ 染色体末端融合の引き起こすゲノム不安定化機構の研究



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の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。

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



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。

細胞認識学分野

Laboratory of Cell Recognition and Pattern Formation

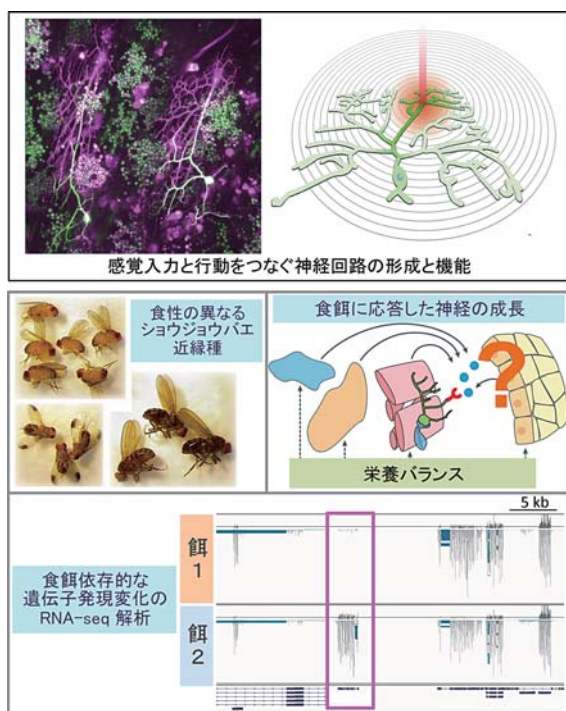
■教授 上村 匡
 ■助教 碓井 理夫
 ■助教 服部 佑佳子

■ 研究内容

栄養バランスの変動に対して、動物はどのように応答し発生を調節しているかを研究する。また、感覚入力を区別して神経活動へと符号化し、その符号から選択的な行動パターンを生成する神経回路の動作原理にも注目している。別のプロジェクトとして、物理的な力が立体的な器官の構築に果たす役割を調べる。生体内イメージングやマルチオミックスを含めた、分子・細胞・発生・生理学的なアプローチを用いる。

■ 主な研究項目

- ・異なる感覚と選択的な行動をつなぐ神経回路の動作原理
- ・栄養バランス依存的な発生調節機構の比較オミックス
- ・栄養状態に応答して神経系を発達させる器官間相互作用
- ・力が組織・器官の2次元・3次元構築に果たす役割



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



シグナル伝達学分野

Laboratory of Signal Transduction

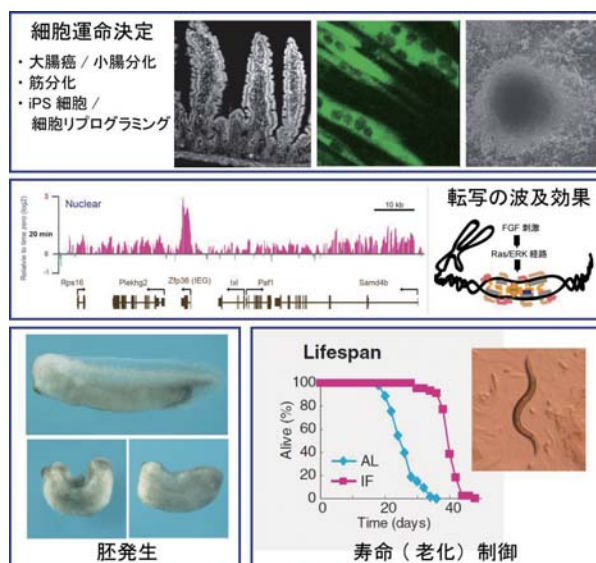
■教授 西田 栄介
 ■講師 日下部 杜央
 ■助教 宮田 愛彦

■ 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、細胞リプログラミング並びに発生の諸過程を研究対象とする。また、寿命（老化）制御のシグナル伝達機構を主に線虫を用いて研究する。

■ 主な研究項目

- ・細胞増殖並びに細胞癌化のシグナル伝達
- ・発生・分化および細胞リプログラミングの分子機構
- ・寿命（老化）制御のシグナル伝達機構
- ・体内時計の制御機構
- ・転写調節機構とエピジェネティックス制御機構



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



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。

遺伝子特性学分野

Laboratory of Plant Molecular Biology

■ 教 授 河内 孝之
■ 講 師 西浜 竜一
■ 助 教 山岡 尚平

■ 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発生プログラムを解明する。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、分裂組織の維持と分化、植物個体の発生統御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
- ・ 植物の成長相転換の進化的変遷
- ・ 環境依存的な細胞分裂と細胞分化機構
- ・ 植物の転写制御ネットワーク



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



全能性統御機構学分野

Laboratory of Molecular and Cellular Biology of Totipotency

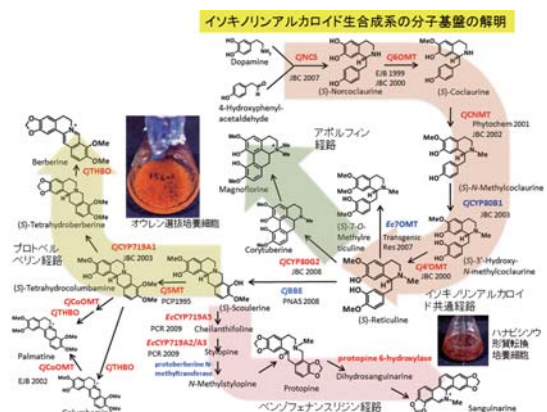
■ 教 授 佐藤 文彦
■ 准教授 遠藤 剛
■ 助 教 伊福 健太郎

■ 研究内容

植物細胞が示す高い分化全能性機能を分子・細胞・個体レベルで解析する。このため種々の特性ある細胞の機能分化について分子細胞生物学的に解析するとともにその応用に関する研究を行う。

■ 主な研究項目

- ・ 植物細胞の分化全能性とその統御機構
- ・ 二次代謝機能発現と有用物質の生産ならびに合成生物学
- ・ ゲノム編集を用いた遺伝子・代謝ネットワークの解析
- ・ 植物二次代謝系の多様性と進化の解析
- ・ 葉緑体の分化とその統御機構
- ・ 光合成、特に、酸素発生系と循環的電子伝達系について



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



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。

生体情報応答学分野

Laboratory of Biosignals and Response

- 教 授 永尾 雅哉
- 准教授 神戸 大朋
- 助 教 宮前 友策

■ 研究内容

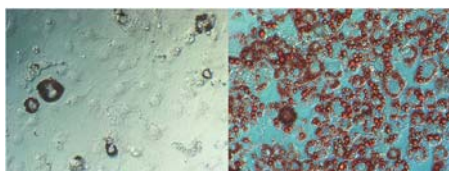
天然物から有用な生理活性を有する物質を様々な活性測定系を用いてスクリーニングし、その単離・同定を行う。同定した物質を用いた応用的な研究を展開する。

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。

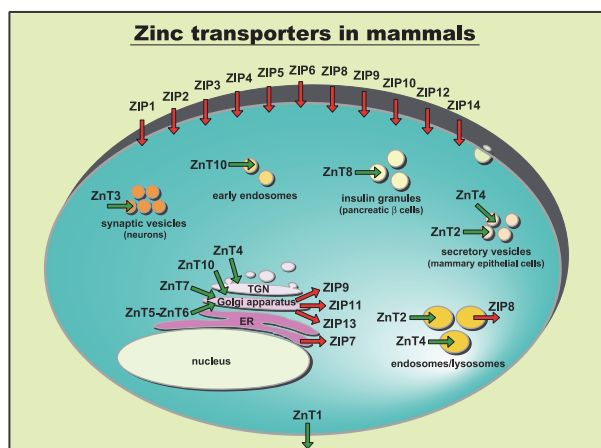
■ 主な研究項目

- ・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

脂肪細胞の分化を制御する物質の探索



植物由来成分を添加して培養すると(右)、Oil Red-Oにより赤く染色される脂肪滴が増える



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



微生物細胞機構学分野

Laboratory of Applied Molecular Microbiology

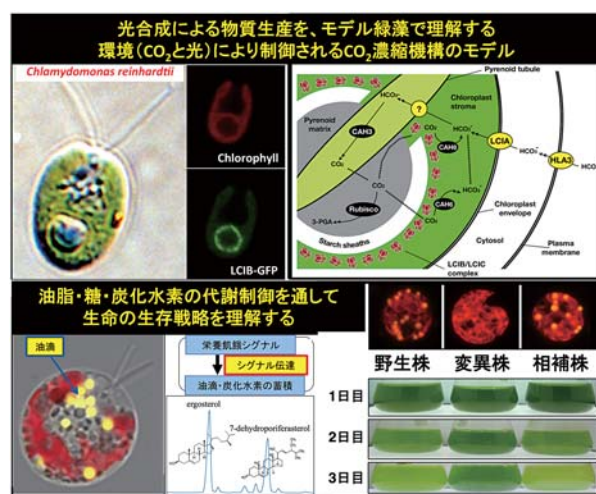
- 教 授 福澤 秀哉
- 助 教 山野 隆志
- 助 教 梶川 昌孝

■ 研究内容

食品・エネルギー・バイオ素材・環境浄化に貢献する微生物類における細胞機能の原理の解明と利用。特に光合成・CO₂濃縮・代謝・増殖・生殖の分子機構をゲノムレベルで解明し、あわせて生命機能を利用した有用物質生産の基盤を構築する。

■ 主な研究項目

- ・光合成を支える CO₂濃縮機構の分子基盤の解明と利用
- ・二酸化炭素や光を含む環境のセンシングによる光合成制御ネットワークの解明
- ・有用物質（脂肪酸や炭化水素等）の生合成制御機構の解明と利用
- ・栄養飢餓による有性生殖の誘導機構とエネルギー貯蔵機構の解明
- ・細胞の生存戦略に関わるタンパク質リン酸化等のシグナル伝達因子の解明



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



分子応答機構学分野

Laboratory of Molecular Biology of Bioresponse

■ 教 授 片山 高嶺
■ 准教授 増田 誠司
■ 助 教 加藤 紀彦

■ 研究内容

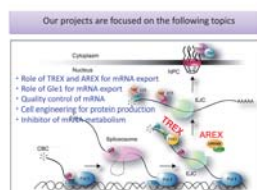
微生物やヒトにおける様々な生命現象・生理機能を分子レベルで解明すると共に、食や健康に関連した応用展開を行う。具体的には、(1) 腸内細菌と宿主の共生および共進化を支える分子基盤を解明すると共に、より良い共生を生み出す方法論を開発すること、および(2) ヒトにおける mRNA のプロセッシング・核外輸送・品質管理の分子機構を解明すると共に、これらのシステムを用いた産業展開を主要なテーマとしている。

(1) においては特に腸内細菌側から共生を理解することを主眼としており、個々の細菌が有する代謝特性を酵素・遺伝子レベルで解明することで、腸内細菌と宿主の間にある分類学上の界を越えた相互作用を明らかにしたい。

(2) においては、核内での mRNA プロセッシング・核外輸送・品質管理の解明を主眼としており、ここで明らかとなった分子機構を用いて動物細胞における医薬品用タンパク質の生産や機能性低分子化合物の探索を行い、社会に貢献できる応用研究へと結びつけたい。

■ 主な研究項目

- ・ 腸内細菌と宿主の共生を支える分子（共生因子）の探索と作用機序の解明および応用展開
- ・ 糖質およびアミノ酸関連酵素の構造機能解析と応用
- ・ 核内 mRNA プロセッシング・核外輸送・品質管理機構の解明
- ・ 核外輸送機構を利用した細胞工学や機能性低分子の探索と応用展開



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



生物の、内的・外的（生物的・非生物的）環境に対する応答に関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。

分子代謝制御学分野

Laboratory of Plant Developmental Biology

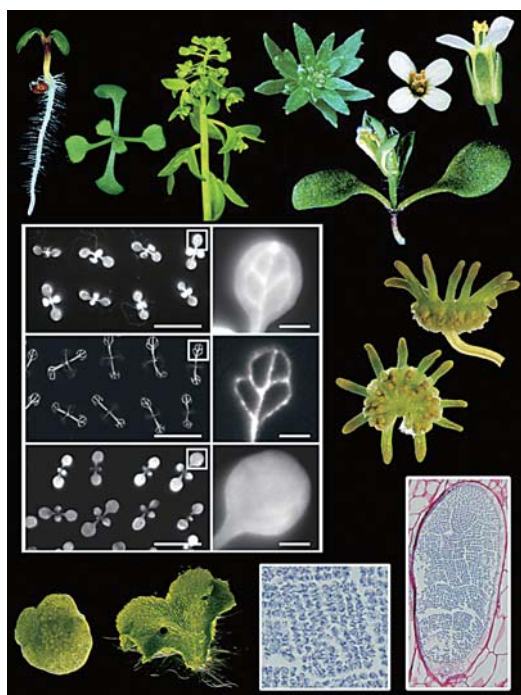
■ 教 授 荒木 崇
■ 准教授 遠藤 求

■ 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。

■ 主な研究項目

1. 成長相の転換（特に花成）を調節する分子機構に関する研究
2. 長距離作用性情報高分子の輸送と作用の分子機構に関する研究
3. 概日時計の組織特異性に関する研究
4. 生殖器官形成から初期胚発生に至る有性生殖過程の研究
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/>



分子情報解析学分野

Laboratory of Plasma Membrane and Nuclear Signaling

■ 准教授 吉村 成弘
■ 助 教 桑田 昌宏

■ 研究内容

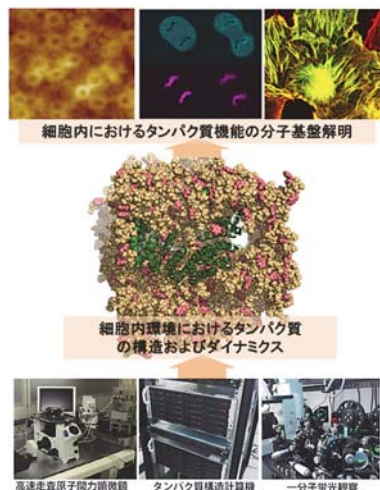
分子イメージングや計算機等を用いてタンパク質や DNA の構造的性質を明らかにすると共に、それらの細胞内環境における構造や複合体形成のダイナミクスを明らかにすることで、細胞内におけるタンパク質機能の分子基盤を理解する。

■ 主な研究項目

- ・ 分裂期染色体のダイナミックな凝縮・脱凝縮過程の基盤にある物理化学的原理の解明
- ・ 細胞内タンパク質輸送過程の分子メカニズムに関するタンパク質構造的側面からのアプローチ
- ・ 高速走査型原子間力顕微鏡による細胞膜と細胞骨格のダイナミクス解析
- ・ 細胞内の様々な微小環境におけるタンパク質の構造変化および複合体形成・崩壊過程の基盤理解

○主な技術とアプローチ

分子生物学・生化学・細胞生物学、一分子観察（原子間力顕微鏡、蛍光）、各種分光法（CD、蛍光、蛍光寿命）、分子動力学計算



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



組織や細胞器官の形態形成と維持のためには、ストレスやリガンド分子などの外環境刺激に対する応答系と、細胞の複製および恒常的機能に必要な代謝を営む自律系とが不可欠な機能を果たす。これらの系のメカニズムとダイナミクスを細胞・遺伝子・単分子のレベルで研究する。

ゲノム維持機構学分野（協力講座）

Laboratory of Genome Maintenance

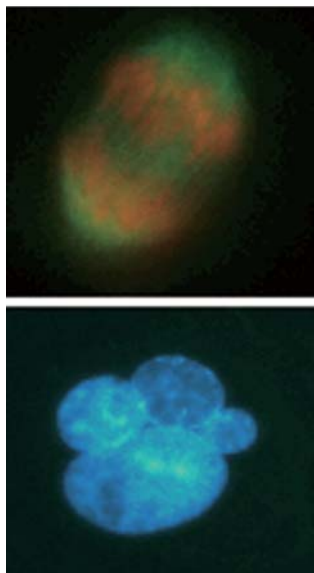
■ 教 授 松本 智裕
■ 講 師 古谷 寛治

■ 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）。

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



神経発生学分野（協力講座）

Laboratory of Developmental Neurobiology

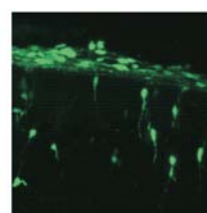
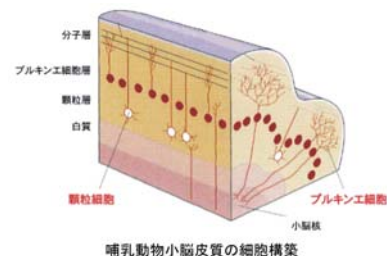
■ 教 授 見学 美根子

■ 研究内容

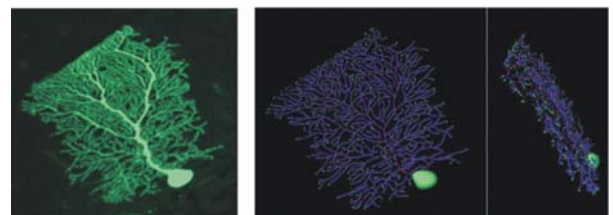
哺乳動物脳の皮質形成過程におけるニューロン移動、細胞形態分化、特異的神経回路形成のダイナミクスとメカニズムを解析し、神経回路の構築と機能発現における生理的意義を、分子から個体レベルで研究する。

■ 主な研究項目

- ・ニューロン樹状突起のパターン形成機構
- ・ニューロン極性移動のダイナミクスと分子機構
- ・皮質形成過程におけるニューロン分化のダイナミクスを観察するイメージング技術の開発



小脳発生における顆粒細胞移動のタイムラプス観察像



蛍光標識した小脳プルキンエ細胞とグラフィック画像

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



個体の発生、分化、老化ならびに免疫等における制御について、分子遺伝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。

細胞情報動態学分野（協力講座）

Laboratory of Molecular and Cellular Immunology

■ 教 授 藤田 尚志

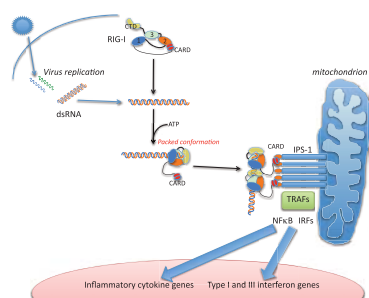
■ 准教授 加藤 博己

■ 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



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/Lab/bunshiiden>
2012/Japanese/index.html



発生動態学分野（協力講座）

Laboratory of Developmental Dynamics

■ 教 授 影山 龍一郎

■ 准教授 大塚 俊之

■ 助 教 小林 妙子

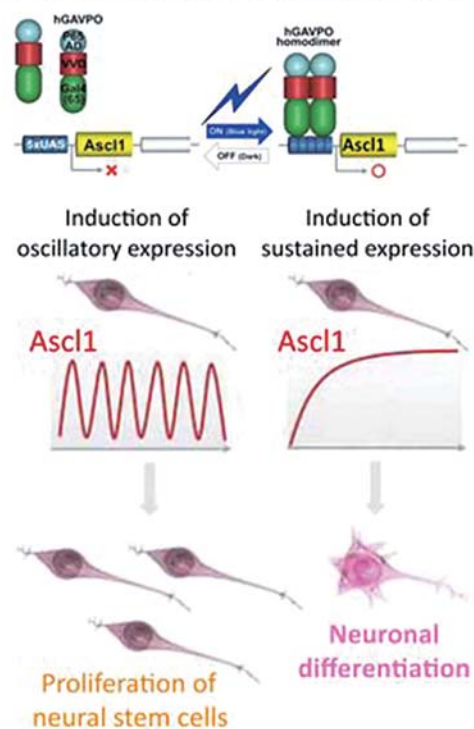
■ 研究内容

発生過程における遺伝子発現制御機構をイメージング、光遺伝学、遺伝子改変マウスといった最新の技術を使って研究する。数理モデルから予測される現象を光遺伝学や遺伝子改変技術を使って検証することで、発生動態の理解を目指す。

■ 主な研究項目

- ・ イメージングによる各種遺伝子発現の時空間定量
- ・ 光遺伝学技術による時空間特異的な遺伝子発現制御
- ・ 各種変異を導入した遺伝子改変マウスの作製と解析

Optogenetic control of neural stem cells



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/Lab/Kageyama/>



微細構造ウイルス学（協力講座）

Laboratory of Ultrastructural Virology

■ 教 授 野田 岳志

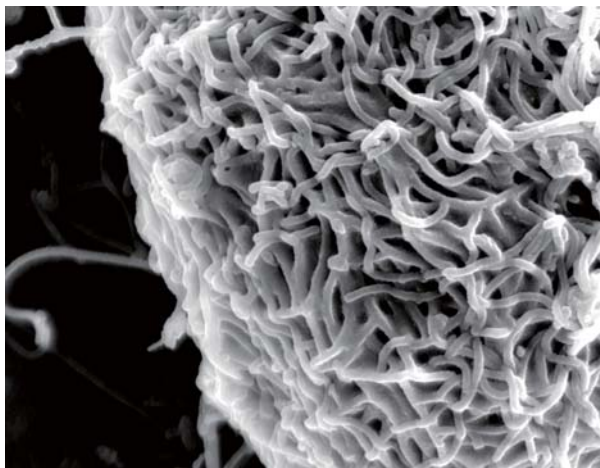
■ 助 教 中野 雅博

■ 研究内容

本研究室では、マイナス鎖 RNA ウイルスの細胞内増殖機構を解明することで、ウイルス感染症の予防・制御を目指します。ウイルス学的・分子細胞生物学的解析手法と、蛍光顕微鏡法・電子顕微鏡法・原子間力顕微鏡法などの視覚的な解析を組み合わせ、微細構造学的観点からウイルス学研究を行います。また、ウイルス増殖を阻害する抗体を作出し、ウイルス感染症に対する抗体医薬の開発を目指します。

■ 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
- ・インフルエンザウイルスのゲノム転写機構
- ・エボラウイルスのヌクレオカプシドの構造解析
- ・ウイルス増殖を阻害する中和抗体の作出



エボラウイルス感染細胞の走査型顕微鏡像



高次生命科学専攻

Division of Systemic Life Science

本専攻は、生命体の認知と情報統御のメカニズム、高次生命体の構築機構のメカニズム、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メカニズムの基本原理解明に関する教育と研究を行う。



細胞増殖やメカノセンスを制御する細胞シグナルの蛍光イメージングとシミュレーションモデルを用いて、分子レベルから細胞癌化などの高次生命機能の基本原理を幅広く研究する。

分子動態生理学分野

Laboratory of Single-Molecule Cell Biology

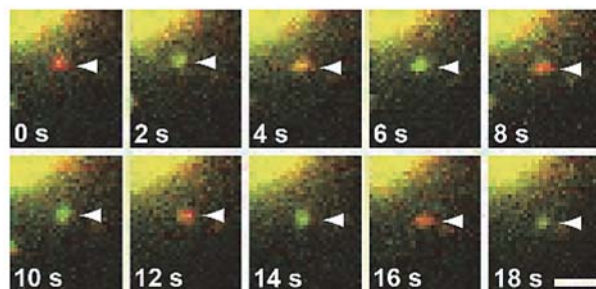
- 教 授 渡邊 直樹
- 助 教 山城 佐和子
- 助 教 水野 裕昭

■ 研究内容

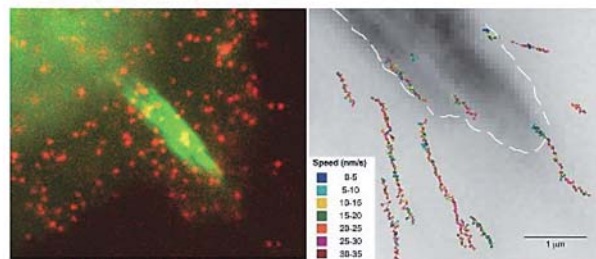
細胞内情報伝達や細胞構造転換の動的な制御のしくみを分子レベルで可視化し、分子の動きと結びついた細胞・個体の生理機能の解明を目指す。

■ 主な研究項目

- ・ 蛍光単分子イメージングによる細胞運動制御シグナルの解明
- ・ 細胞メカノセンス：物理ストレスのシグナル伝達
- ・ 細胞超分子構造の自己組織化と崩壊、棲み分けの原理
- ・ 分子標的薬のリアルタイム作用可視化と創薬への応用
- ・ 革新的多重染色超解像顕微鏡 IRIS の開発と応用



一分子蛍光偏光で可視化された mDia1 のらせん回転アクチン重合
Hiroaki Mizuno et al. Science 331, 80-83, 2011



細胞内で可視化された
アクチン1分子

Sawako Yamashiro et al. MBoC 25: 1010-1024, 2014

アクチン1分子の
ナノメートルトラッキング

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



生体制御学分野

Laboratory of Bioimaging and Cell Signaling

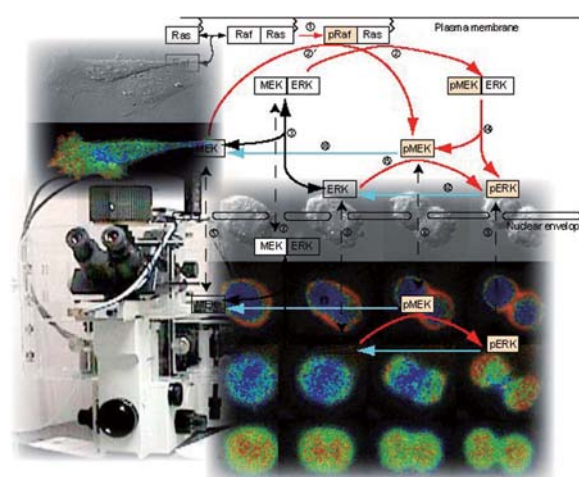
- 教 授 松田 道行
- 助 教 今城 正道

■ 研究内容

細胞増殖・分化・運動の時空間イメージングを行い、細胞増殖情報伝達ネットワークをシステム生物学のアプローチで研究する。

■ 主な研究項目

- ・ 細胞内情報伝達系を可視化する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情報伝達研究
- ・ 抗がん剤の新規スクリーニング法の開発



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



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、細胞の分化や死、細胞間の相互作用、組織、器官の形成について、時間軸を考慮しながら、個体構築と維持におけるメカニズムの基本原則を分子・細胞・個体レベルで追求する。

高次遺伝情報学分野

Laboratory of Molecular and Cellular Biology

■ 教 授 米原 伸
■ 准教授 酒巻 和弘
■ 助 教 李 慶權

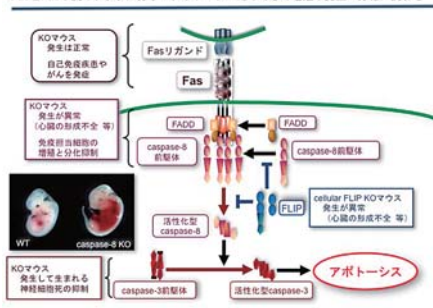
■ 研究内容

プログラムされた細胞死（アポトーシスと新しい非アポトーシス細胞死で構成される）の解析を中心に、発がん・発生・免疫等の問題を、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。

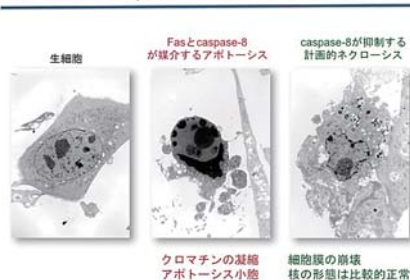
■ 主な研究項目

- ・新しい非アポトーシス細胞死の分子機構と生理機能
- ・細胞周期S期進行に必要な分子 FLASH の多彩な機能
- ・Fas の生理・病理機能
- ・Fas 下流シグナル分子の多彩な機能
- ・細胞死関連因子の生理・病理機能
- ・遺伝子改変マウス・ES 細胞の作製と解析
- ・発がん・免疫・発生と細胞死

Fas と Fas 下流のシグナル分子：アポトーシスだけでなく増殖や発生・分化に関わる



Fas 下流のシグナル分子 caspase-8 が誘導するアポトーシスと阻害するネクローシス



生細胞 Fas と caspase-8 が媒介するアポトーシス caspase-8 が抑制する計画的ネクローシス
クロマチンの凝縮 アポトーシス小胞 細胞膜の崩壊 核の形態は比較的正常

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



生体応答学分野

Laboratory of Immunobiology

■ 准教授 高原 和彦

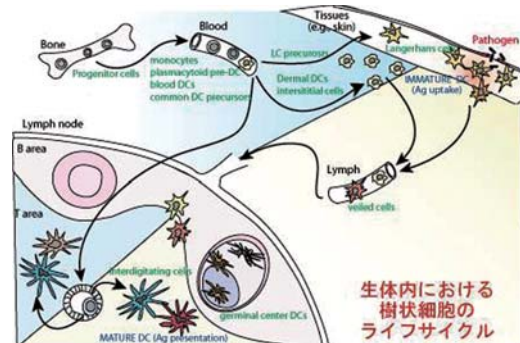
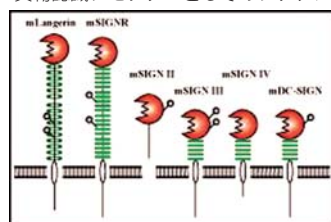
■ 研究内容

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



生体内における樹状細胞のライフサイクル

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



分子病態学分野（連携講座）

Laboratory of Molecular Cell Biology and Development

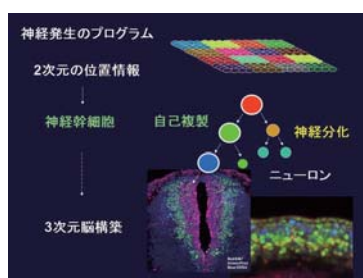
- 客員教授 松崎 文雄
- 客員准教授 今井 猛
- 客員准教授 北島 智也

■ 研究内容

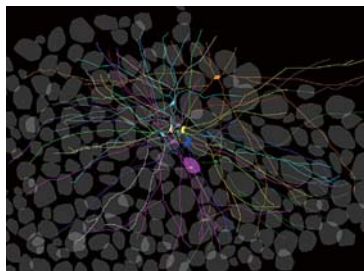
脳神経系の発生機構、脳神経回路の動作原理、
卵母細胞および受精卵における染色体分配の機構

■ 主な研究項目

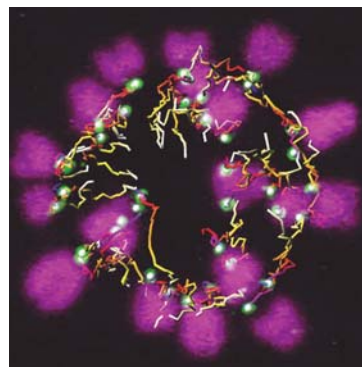
- ・ 神経幹細胞による脳構築の遺伝的プログラムと可塑的メカニズム
- ・ 嗅覚系をモデルとした神経回路の動作原理と発生
- ・ 減数分裂における染色体動態の定量的解析



松崎研究室
<http://www.cdb.riken.jp/cas/>



今井研究室
<http://imai.uijin.com/>



北島研究室
<http://www.cdb.riken.jp/lcs/>



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、免疫系の自己・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。

生体システム学分野

Laboratory of Molecular Neurobiology

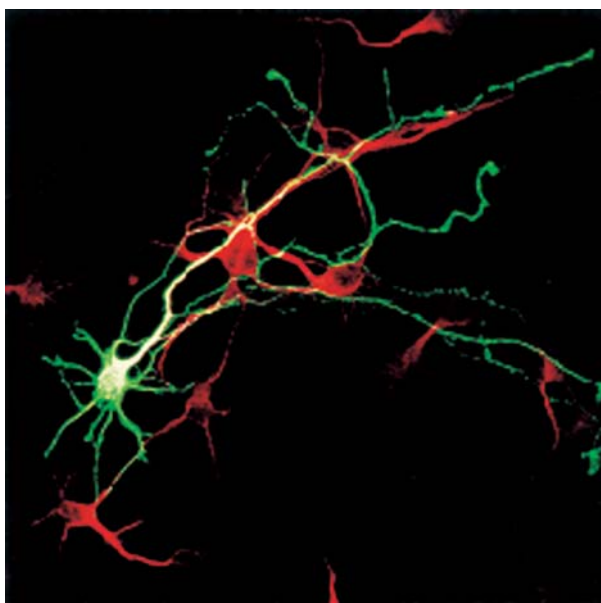
■ 教 授 根 岸 学
■ 准教授 加 藤 裕 教

■ 研究内容

脳、神経系の形成にかかわる情報伝達の分子メカニズムの解明

■ 主な研究項目

- 1 神経回路形成における G 蛋白質の機能
- 2 神経軸索ガイダンス分子の情報伝達機構
- 3 シナプス形成における G 蛋白質の機能



GFP を出現させたラット海馬の神経細胞の初代培養 (Green:GFP,Red:MAP2)
Pho ファミリー G 蛋白質は神経突起形成の重要な調整分子である。

<http://www.negishi.lif.kyoto-u.ac.jp/j/toppu.html>



システム機能学分野

Laboratory of Genetics

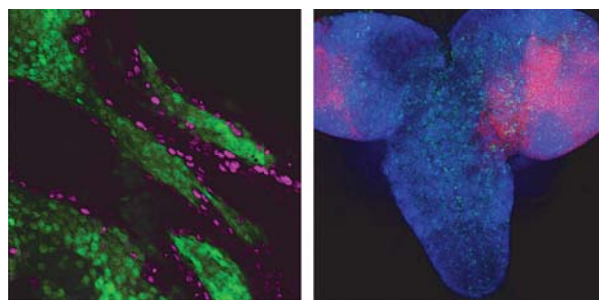
■ 教 授 井 垣 達 吏
■ 准教授 大 澤 志 津 江

■ 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制御機構
3. がんの発生・進展機構
4. 折りたたまれた細胞シートから 3D 形態を形作るロジック



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）。

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



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。

高次生体統御学分野

Laboratory of Functional Biology

- 教 授 垣塚 彰
- 准教授 今村 博臣
- 助 教 笹岡 紀男

■ 研究内容

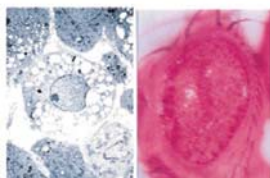
モデル動物や生体内代謝イメージング技術を用いた神経変性疾患、発癌、肥満等の基本原理の解明と、それに基づく治療法の開発。

■ 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。

モデル動物を用いた神経変性疾患の研究



培養神経細胞モデル ショウジョウバエモデル



ラット・マウス モデル

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



生命科学の飛躍的發展に伴い内在する種々の問題を倫理的な視点も含めて理解することを目的に、生命科学の基礎的研究の歴史と動向を把握し問題点を明らかにする。

科学英語教育学分野

Laboratory of Science Communication

■ 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:

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.

生命科学教育学分野

Laboratory of Bioeducation

■ 教 授 千坂 修

■ 研究内容

生命科学教育法全般の改善と教材開発を行っている。

■ 主な研究項目

1. 教養課程生物学教材への応用生物学項目の導入。
2. 英語による生命科学系講義における能動的学習法の導入。
3. 中等教育用生物実験教材開発。

染色体継承機能学分野

Laboratory of Chromosome Function and Inheritance

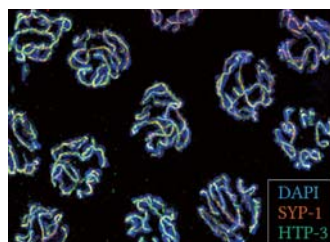
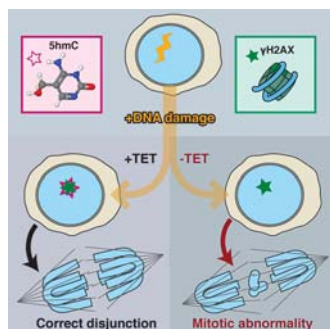
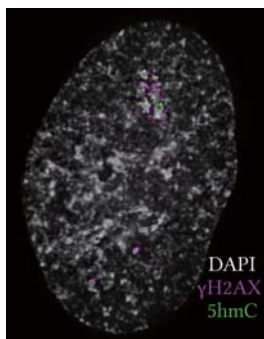
■ 准教授 **CARLTON, Peter**

■ 研究内容

細胞分裂を通じたゲノムの継承・維持のメカニズムを理解することを目指す。特に、超解像度顕微鏡技術を駆使し、減数分裂前期における染色体動態制御、及び細胞分化やDNA損傷修復におけるエピジェネティック修飾の役割を解明する。

■ 主な研究項目

- ・DNA損傷修復におけるエピジェネティック修飾の機能解析
- ・減数分裂における染色体のダイナミクスとその制御機構の解明
- ・哺乳類細胞の細胞分化におけるエピジェネティック修飾の機能解析
- ・超解像度顕微鏡を用いた染色体構造の解析



www.carltonlab.org



生命文化学分野

Laboratory of Science Communication and Bioethics

■ 研究内容

1. 研究から得られる知識（情報）と知恵を社会と共有するための科学コミュニケーションの実践と研究を行う。
2. 生命科学研究の実践と理解を基礎に置き、かつ、人文科学的ならびに社会科学的視点を取り入れ生命倫理学ならびに現代科学史を研究する。

■ 主な研究項目

- ・研究情報の専門外への発信・伝達の方法の研究と開発
- ・生命倫理問題の分析と対応方法についての研究
- ・研究現場での取材を通じた現代科学史の研究

現代の生物学・生命科学

(1) 学問としての発展と総合化

○分子レベルの理解の深まり

○「分子－細胞－組織－個体－生態系」という生物世界のすべての階層を対象とする研究の進展

○多くの有用な知恵や知恵が生まれる一方、高度化・専門化が進行

(2) 基礎研究と応用技術の距離が近くなった

生命現象のメカニズムの研究→ダイレクトに応用技術につながる

(3) 生命科学由来の技術が急速に社会に広まり始めている

遺伝子組み換え作物、ヒトゲノム解析、遺伝子診断、再生医療、ほか

-----> { 生命科学の「知識と知恵」を広く共有すること
(科学コミュニケーション)
倫理的・社会的課題を把握し、対応の方法を
考えること
(生命倫理・現代科学史)

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ティシティーを追跡し、高次生体機能の基本原則を幅広く研究する。

高次細胞制御学分野（協力講座）

Laboratory of Cell Regulation and Molecular Network

■ 教 授 杉田 昌彦

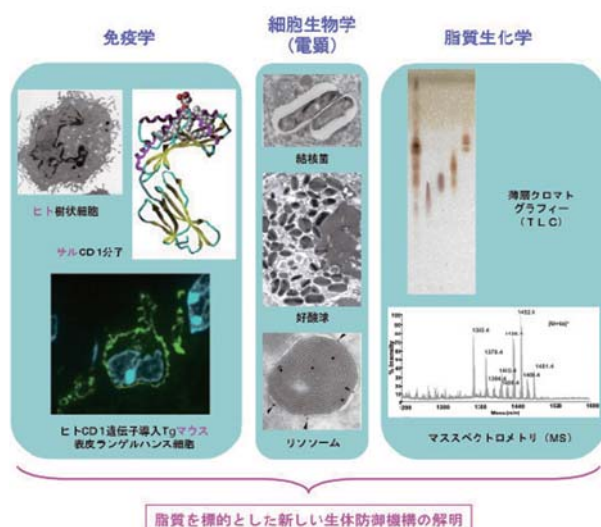
■ 助 教 森田 大輔

■ 研究内容

脂質を標的とした新しい免疫応答の分子細胞機序を解明し、その制御法の確立を通して、感染症（結核、エイズなど）やがんに対する「脂質ワクチン」の開発に挑む。

■ 主な研究項目

- ・ 脂質を標的とした免疫応答の分子細胞機序
- ・ 病原体脂質の生合成と免疫認識の機構
- ・ がん細胞特異的脂質の同定
- ・ 脂質ワクチンのデリバリーシステムの確立
- ・ 脂質免疫モデル動物の開発



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/Lab/SugitaLab.html>



生体動態制御学分野（協力講座）

Laboratory of Viral Oncology

■ 教 授 朝長 啓造

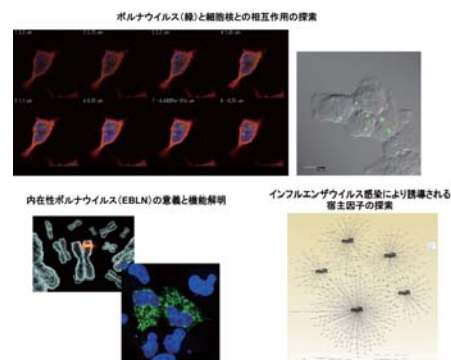
■ 准教授 土方 誠

■ 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、また私たち生き物と進化上どのような関係を保ってきたのかなど、ウイルスとウイルス感染症の基本原則を明らかにすることを目的に研究を行っています。本分野では、RNAを遺伝情報として持つウイルス（RNAウイルス）を研究対象としています。なかでも、中枢神経系に感染するボルナウイルス（朝長）、呼吸器系に感染するインフルエンザウイルス（朝長）、そしてC型肝炎ウイルス（土方）の謎を解明すべく日々研究を行っています。

■ 主な研究項目

- ・ ボルナウイルスの持続感染機構の解析
- ・ ボルナウイルスを利用したウイルスベクターの開発
- ・ インフルエンザウイルスの増殖と宿主応答機構の解析
- ・ RNAウイルスの内在化機構とその意義の解析
- ・ HCV生活環に機能する細胞内シグナル伝達系の解析
- ・ 新たなヒト肝臓由来細胞の開発



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/virus/ganvirus.html>



細胞増殖統御学分野（協力講座） Laboratory of Cell Division and Differentiation

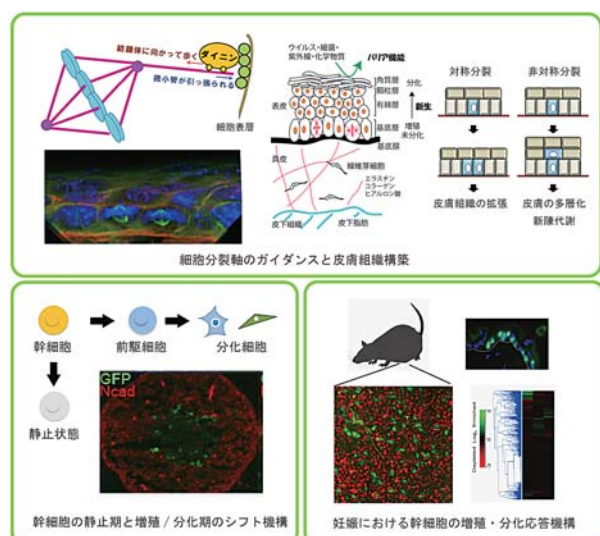
■ 教 授 豊島 文子
■ 助 教 小田 裕香子
■ 助 教 松村 繁

■ 研究内容

細胞分裂軸のガイダンスによる組織構築、幹細胞の静止期と増殖期の切り替え機構、細胞運命決定機構について、培養細胞、ES 細胞、マウスを用いて研究する。妊娠・出産などのライフイベントに応じた組織性幹細胞の増殖・分化応答機構の解明を通して、個体の恒常性を維持するための生体応答機構を 1 細胞レベルで理解することを目指す。

■ 主な研究項目

- ・細胞分裂軸のガイダンス機構と皮膚の組織構築
- ・対称分裂 / 非対称分裂の振り分けによる細胞運命決定機構
- ・幹細胞の静止期の維持と増殖・分化へのシフトの決定機構
- ・妊娠・出産期における組織性幹細胞の増殖・分化応答機構



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/Lab/toyoshima.html>



高次情報制御学分野（協力講座） Laboratory of Genetic Information

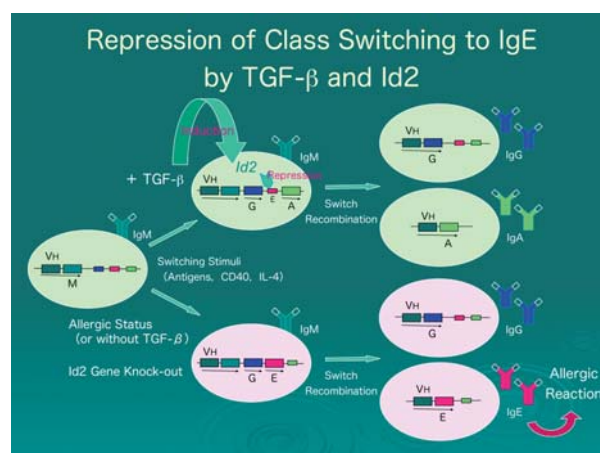
■ 教 授 清水 章

■ 研究内容

免疫系などの高次生命機能にかかわる遺伝子の構造・発現とその制御・処理機構の基本原則を、モデル動物などを用いて解明する。

■ 主な研究項目

- ・抗体遺伝子の発現・組換えとその制御の分子機構
- ・抗体遺伝子組換え機構の分子進化的解析
- ・自己免疫性胃炎発症機構の分子生物学的解析
- ・T 細胞サブセットの選択的集積機構
- ・Krüppel-like 転写因子による転写抑制の分子機構



生体機能材料学分野（協力講座） Laboratory of Bio-functions Biomaterials

■ 教 授 田畑 泰彦
■ 准教授 山本 雅哉
■ 助 教 城 潤一郎

■ 研究内容

生物医学研究および医療（治療、予防、診断）に応用可能な方法、手段、および技術について材料科学の立場から研究開発していくことが当分野の主目的である。体内で使用する、あるいは生体成分と接触する材料（生体材料、バイオマテリアル）を生体内吸収性あるいは非吸収性材料から創製している。また、それらの生体材料を活用した再生医療（生体組織工学（tissue engineering）、細胞移植治療、細胞研究、創薬研究）、ドラッグデリバリーシステム（DDS）、医用工学、あるいは幹細胞工学の基礎研究に加えて、それらの研究成果の応用展開と実用化を目指して研究している。

■ 主な研究項目

- ・生体材料（バイオマテリアル）を用いた再生医療（再生治療と再生研究）のための細胞足場あるいは生理活性物質の局所徐放技術の研究開発
- ・生体材料（バイオマテリアル）を用いた医療デバイスの研究開発
- ・ドラッグデリバリーシステム（DDS）を活用した薬物治療、診断、予防の研究開発
- ・幹細胞工学および創薬研究のための生体材料（バイオマテリアル）の研究開発

<http://www.frontier.kyoto-u.ac.jp/te02/index-j.php3>



生体適応力学分野（協力講座） Laboratory of Cellular and Molecular Biomechanics

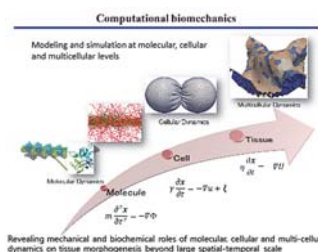
■ 教 授 安達 泰治
■ 准教授 井上 康博
■ 助 教 亀尾 佳貴

■ 研究内容

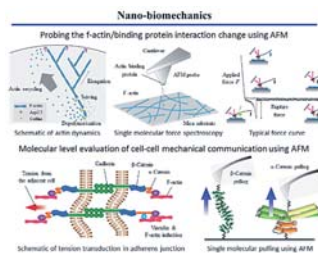
生体組織の発生・再生における幹細胞分化、多細胞組織・器官の形態形成、リモデリングによる機能的適応などにみられる階層的な生命システム動態の理解を目指し、力学・数理学の観点から融合的研究を進める。

■ 主な研究項目

- ・生体組織の発生・再生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・再生メカニズムの解明
- ・力学環境に応じたり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・接着機構における力学－生化学連成メカニズムの解明
- ・生体分子・細胞システムと人工システムの融合ナノ・マイクロ機構の創製と医工学応用



形態形成ダイナミクスのマルチスケール数理/バイオメカニクス



生体分子のナノ力学計測

<http://www.frontier.kyoto-u.ac.jp/bf05/index.html>



ゲノム損傷応答学（協力講座）
Laboratory of Genome Damage Signaling

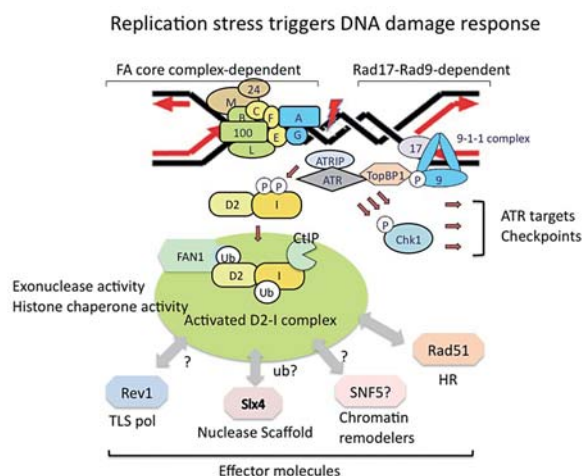
■ 教 授 高田 穰
 ■ 准教授 石合 正道

■ 研究内容

ゲノムの安定維持はすべての生命現象の基盤である。この重要なメカニズムを支える分子を、ヒト疾患における遺伝子変異探索をはじめとしたスクリーニングによって同定し、各種細胞株、iPS 細胞、モデル生物などにおける遺伝子操作を用いて機能解明をめざす。

■ 主な研究項目

- ・ DNA 損傷や複製ストレスへの分子応答メカニズムの解明
- ・ ファンコニ貧血や家族性乳がんなどの DNA 損傷応答欠損疾患の病態解明
- ・ 内因性アルデヒド代謝による DNA 損傷制御機構
- ・ ヒト疾患における遺伝子変異探索



<http://house.rbc.kyoto-u.ac.jp/late-effect>



沿 革

平成

10(1998) 年	5 月	大学院生命科学研究科設置準備室設置
11(1999) 年	4 月	大学院生命科学研究科発足 基幹講座：9 講座 19 分野 協力講座：3 講座 6 分野 連携講座：1 講座 1 分野 初代生命科学研究科長に 大山 莞爾 教授 就任
13(2001) 年	3 月 4 月	生命科学研究科同窓会「いぶき」発足 二代目生命科学研究科長に 柳田 充弘 教授 就任
14(2002) 年	4 月 6 月	統合生命科学専攻 < 協力講座 > 形態形成学講座に「形態形成学分野」設置 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 形態形成学講座に「ゲノム維持機構学分野」設置
15(2003) 年	4 月 8 月	三代目生命科学研究科長に 稲葉 カヨ 教授 就任 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 形態形成学講座「形態形成学分野」廃止
16(2004) 年	4 月	高次生命科学専攻 「生命文化学講座 生命文化学分野」設置
17(2005) 年	4 月	四代目生命科学研究科長に 西田 栄介 教授 就任 統合生命科学専攻 遺伝機構学講座に「分子継承学分野」設置
18(2006) 年	4 月	生命科学研究科事務部発足
19(2007) 年	4 月	高次生命科学専攻 認知情報学講座に「生体防御学分野」設置
20(2008) 年	7 月 10 月	高次生命科学専攻 < 協力講座 > 高次生体機能学講座に「細胞増殖統御学分野」設置 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 形態形成学講座に「神経発生学分野」設置
21(2009) 年	4 月	五代目生命科学研究科長に 米原 伸 教授 就任 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 形態形成学講座に「ナノ生体科学分野」設置
23(2011) 年	4 月	統合生命科学専攻 遺伝機構学講座「分子継承学分野」廃止
24(2012) 年	4 月	高次生命科学専攻 認知情報学講座「生体防御学分野」廃止
25(2013) 年	4 月	六代目生命科学研究科長に 石川 冬木 教授 就任
26(2014) 年	4 月	高次生命科学専攻 生命文化学講座に「科学英語教育学分野」設置 高次生命科学専攻 < 協力講座 > 高次生体機能学講座に「生体機能材料学分野」設置 高次生命科学専攻 < 協力講座 > 高次生体機能学講座に「生体適応力学分野」設置
27(2015) 年	1 月 4 月 12 月	高次生命科学専攻 生命文化学講座に「生命科学教育学分野」設置 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 細胞機能動態学講座に「発生動態学分野」設置 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 「形態形成学講座」から講座名を「生体構造解析学講座」に変更 高次生命科学専攻 認知情報学講座「高次脳機能学分野」から分野名を「分子動態生理学分野」に変更 高次生命科学専攻 生命文化学講座に「染色体継承機能学分野」設置 統合生命科学専攻 < 協力講座 > 細胞機能動態学講座に「微細構造ウイルス学分野」設置
28(2016) 年	4 月	高次生命科学専攻 「生命文化学講座」から講座名を「生命科学教育学・遺伝学講座」に変更 高次生命科学専攻 < 協力講座 > 高次生体機能学講座に「ゲノム損傷応答学分野」設置

京都大学大学院生命科学研究科の組織（平成 28 年度）

統合生命科学専攻

講座名	分野名	教 授	准教授	講 師	助 教
遺伝機構学	遺伝子伝達学		中世古幸信		
	遺伝子動態学		白石 英秋		
	細胞周期学	石川 冬木	三好知一郎		定家 真人 碓井 理夫
多細胞体構築学	細胞認識学	上村 匡			服部佑佳子 (特定) 近藤 武史
	シグナル伝達学	西田 栄介		日下部杜央	宮田 愛彦 山岡 尚平
細胞全能性発現学	遺伝子特性学	河内 孝之		西浜 竜一	(特定) 末次 憲之
	全能性統御機構学	佐藤 文彦	遠藤 剛		伊福健太郎
応用生物機構学	生体情報応答学	永尾 雅哉	神戸 大朋		宮前 友策
	微生物細胞機構学	福澤 秀哉			山野 隆志 梶川 昌孝
	分子応答機構学	片山 高嶺	増田 誠司		加藤 紀彦
環境応答制御学	分子代謝制御学	荒木 崇	遠藤 求		
	分子情報解析学		吉村 成弘		桑田 昌宏
生体構造解析学 *	ゲノム維持機構学 ¹⁾	松本 智裕		古谷 寛治	
	神経発生学 ²⁾	見学美根子			
細胞機能動態学 *	細胞情報動態学 ³⁾	藤田 尚志	加藤 博己		
	信号伝達動態学 ³⁾				
	発生動態学 ³⁾	影山龍一郎	大塚 俊之		小林 妙子
	微細構造ウイルス学 ³⁾	野田 岳志			中野 雅博

* 協力講座：1) 放射線生物研究センター、2) 物質－細胞統合システム拠点、3) ウイルス研究所

高次生命科学専攻

講座名	分野名	教 授	准教授	講 師	助 教
認知情報学	分子動態生理学	渡邊 直樹			山城佐和子 水野 裕昭
	生体制御学	松田 道行			今城 正道
体制統御学	高次遺伝情報学	米原 伸	酒巻 和弘		李 慶權
	生体応答学		高原 和彦		
	分子病態学 **	松崎 文雄 ⁸⁾	今井 猛 ⁸⁾ 北島 智也 ⁸⁾		
高次応答制御学	生体システム学	根岸 学	加藤 裕教		
	システム機能学	井垣 達吏	大澤志津江		(特定) 榎本 将人
高次生体統御学	高次生体統御学	垣塚 彰	今村 博臣		笹岡 紀男
生命科学教育学・ 遺伝学	生命文化学				
	科学英語教育学	HEJNA, James Alan			
	生命科学教育学	千坂 修			
高次生体機能学 *	染色体継承機能学		CARLTON, Peter		
	高次細胞制御学 ⁴⁾	杉田 昌彦			森田 大輔
	生体動態制御学 ⁴⁾	朝長 啓造	土方 誠		
	細胞増殖統御学 ⁴⁾	豊島 文子			小田裕香子 松村 繁
	高次情報制御学 ⁵⁾	清水 章			
	生体機能材料学 ⁶⁾	田畑 泰彦	山本 雅哉		城 潤一郎
	生体適応力学 ⁶⁾	安達 泰治	井上 康博		亀尾 佳貴
	ゲノム損傷応答学 ⁷⁾	高田 穰	石合 正道		

* 協力講座：4) ウイルス研究所、5) 医学部附属病院臨床研究総合センター開発企画部、6) 再生医科学研究所、7) 放射線生物研究センター

** 連携講座：8) (国研) 理化学研究所 多細胞システム形成研究センター

URL: <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access>



- 遺伝子伝達学 ▼
- 細胞周期学 ▼
- 細胞認識学 ▼
- 分子情報解析学 ▼
- 高次遺伝情報学 ▼
- 生体応答学 ▼
- 生体システム学 ▼
- 科学英語教育学 ▼
- 生命科学教育学 ▼

生命科学研究所事務部

高次生体統御学 ▼

分子動態生理学 ▼

▼ 生体制御学



東南アジア研究所
大学院アジア・アフリカ
地域研究研究科
アフリカ地域研究資料センター

▼ゲノム維持機構学
▼ゲノム損傷応答学

▼ システム機能学

- ▼ 生体機能材料学
- ▼ 生体適応力学

- ▼細胞情報動態学
- ▼発生動態学
- ▼微細構造ウイルス学
- ▼高次細胞制御学
- ▼細胞増殖統御学

- ▼ 信号伝達動態学
- ▼ 生体動態制御学
- ▼ 高次情報制御学

2

北部構内

農学・生命科学研究棟

- ▼ 遺伝子動態学
- ▼ 遺伝子特性学
- ▼ 生体情報応答学
- ▼ 微生物細胞機構学
- ▼ 分子応答機構学
- ▼ 分子代謝制御学



3

本部・西部・吉田南構内

所在地

〒 606-8501 京都市左京区吉田近衛町

ホームページ

日本語：<http://www.lif.kyoto-u.ac.jp/j/>



英 語：<http://www.lif.kyoto-u.ac.jp/e/>



入学試験関係・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：075-753-9222

FAX : 075-753-9229

E-mail : 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：075-753-9221

FAX : 075-753-9247

E-mail : soumu@adm.lif.kyoto-u.ac.jp



BIOSTUDIES