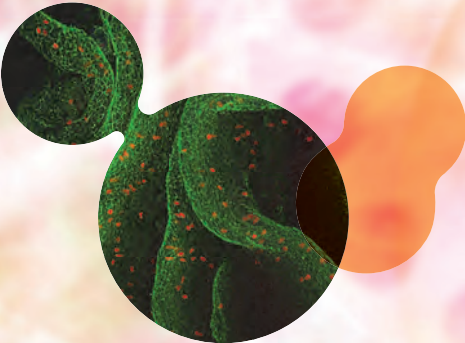


京都大学大学院

生命科学研究所 概要



2013



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.....	36
京都大学大学院生命科学研究科の組織.....	37
案内地図.....	38
問合せ先.....	40



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15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)、及び「社会人特別選抜」(募集人数:若干名)を行っています。「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。生命文化学分野については、「社会人特別選抜」を選択することもできます。「論文入試」と「社会人特別選抜」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（実習）及び演習第1」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、「特別実験（実習）及び演習第2」を開設し、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（実習）及び演習第1」「特別実験（実習）及び演習第2」（各10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。

これらの新カリキュラムは平成 19 年度入・進学 of 学生より適用されています。

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、学生はほとんどもと研究室にひきこもりがちです。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必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科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) グローバル 30 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、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の一貫として、合同で、“Global Frontier in Life Science”というプログラムを平成23年度から提供しています。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。生命科学研究科では、このプログラム向けに、平成25年10月あるいは平成26年4月入学者のための入学試験を7月に予定しています。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	17名
高次生命科学専攻	35名	16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

統合生命科学特別実験及び演習第 1

Experimental Course of Integrated Life Sciences and Seminar 1

各研究分野における学生の研究テーマに関連した基礎知識を教育し、実験および演習を行うことにより研究の基本を修得させる。

統合生命科学特別実験及び演習第 2

Experimental Course of Integrated Life Sciences and Seminar 2

細胞周期制御、細胞増殖に伴う染色体 DNA の複製と、娘細胞への分配機構と制御・遺伝子伝達学、遺伝子動態学、神経系の発生における細胞の認識機構、多細胞体構築と高次生命機能のシグナル伝達、外来遺伝子導入と形質発現の解析、植物細胞の分化全能性、機能発現、動物・植物・微生物の環境応答機構、生物の示す多様な内的・外的環境への応答とその分子機構、細胞の増殖・分化・死に関して研究テーマをもって実験を行いつつ、最近の研究の動向を調査させ、研究の方向を総合的に理解する演習を行う。

高次生命科学特別実験及び演習第 1

Experimental Course of Systemic Life Sciences and Seminar 1

各研究分野における学生の研究テーマに即した基本的な実験技術、実験結果の評価、研究の進め方などに関する指導を行い、研究への応用力を養わせる。

生命文化学特別実習及び演習第 1

Practical Course and Seminar of Science Communication, Bioethics and History of Bioscience 1

科学コミュニケーションの実践及び結果の分析の手法、さらには生命倫理と現代科学史に関する資料収集、分析方法などに関する指導を通して、研究の進め方を身につける。

高次生命科学特別実験及び演習第 2

Experimental Course of Systemic Life Sciences and Seminar 2

生命体の認知と情報制御、高次生命体の構築と応答、細胞分化・増殖や生体の制御、癌、免疫疾患、遺伝病、成人病、外界の情報を認識し細胞内に伝達する分子装置である膜蛋白質の構造形成・細胞および高次生命体の情報物質からの伝達制御の各研究分野において、多

様な研究手法、最新の研究成果に習熟させるとともに、研究の評価、批判の方法を学ばせる。

生命文化学特別実習及び演習第 2

Practical Course and Seminar of Science Communication, Bioethics and History of Bioscience 2

特別実習及び演習第 1 で学んだ内容をさらに深める指導を行い、実践と研究への応用力を養う。

研究の原点とルール：Beginning Science

Beginning Science

(上村教授・HEJNA,James 特定教授)

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、サイエンス・ビジネスに関わらず共通する職業人意識 (professionalism) とは何か、体系的で本質的な思考力の獲得方法を議論し、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

(永尾教授・HEJNA,James 特定教授・井上教授・原田教授・豊島教授・神戸准教授・増田准教授・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 differentiation factors, transport proteins, applications of fluorescence technology, single-molecule imaging, systems biology, synthetic biology, and the hot topic of RNA research. Discussion is also encouraged. The class is primarily for first-year Master's students. Other students, especially G30 students, are equally welcome.

染色体生命科学特論

Advanced Course in Chromosome Researches

(豊島教授・石川教授・松本教授・中世古准教授・吉村准教授・北島准教授・土生助教)

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。

植物生命科学特論

Advanced Course in Plant Biology

(福澤教授・荒木教授・河内教授・佐藤教授・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)の生命科学を俯瞰する。

シグナル伝達学特論

Advanced Course in Studies on Signal Transduction

(米原教授・西田教授・藤田教授・松田教授・井垣教授・酒巻准教授・加藤(博)准教授・立花准教授・倉永准教授)

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

(上村教授・渡邊教授・根岸教授・松崎教授・見学教授・加藤(裕)准教授・千坂准教授・今井准教授・船曳准教授)

A. 脳・神経系の認知、感覚、記憶、学習、情動、思考、運動などの高次脳機能の基本原則について分子レベルでのメカニズムについて講述する。また、こうした脳機能の発現の基本ユニットである神経細胞の形態学的、機能的な特徴と、神経細胞より形成される複雑な神経回路の成立過程について講述する。

B. 脳・神経系以外の多細胞社会にも注目し、その構築過程での細胞の様々な振る舞いを、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。さらに、3次元空間軸内における多細胞体構築のメカニズムのみならず、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。

平成25年度は、Bの内容を講義する。

疾患・免疫生命科学特論

Advanced Course in Immunology and Human Disorders

(杉田教授・垣塚教授・朝長教授・稲葉教授・清水教授・土方准教授・堀講師・高原講師・伊豫田助教)

本特論では、生命科学分野の中で、免疫学と疾患に関連する事象、研究の歴史、そして研究の進め方について、解りやすく論述する。

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、高次の機能を営む個体へと変貌する。この動的で複雑な過程を進化、幹細胞、再生、エピジェネティクス、物理科学、システム生物学を含む多角的な視野から分析し、動物の発生と再生過程を支配する基本原理を検証、講述する。さらに、これらの発生・再生現象の理解が医療・創薬等に 응용されてゆくプロセスについても紹介する。

生命科学と社会

Biostudies and Society

(稲葉教授)

20世紀後半に爆発的な発展を遂げた生命科学の成果は、広く日常生活に浸透し始めている。今後の生命科学研究に携わる研究者は、生命科学の多面的な進歩を理解し、社会との関係を見極める能力を持つことが重要である。そのために必要な生命倫理・医療倫理、および社会とのコミュニケーションについて論じる。

平成25年度不開講。

Global Frontier in Life Science A
(垣塚教授)

Lectures in this "Global Frontier 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 Science. Lecturers are mostly young scientists, who have recently started his or her own research as lab heads in Kyoto University. In addition, the lecturers will provide their experiences how they have found enthusiasm in life science research.

Global Frontier in Life Science B
(HEJNA, James 特定教授・千坂准教授・西浜講師)

International scientific communication is conducted virtually exclusively in English. Students in this class will be provided opportunities--and will be expected--to actively practice and refine their oral presentation skills in English. The class format will consist of medium-length (about 30 min.) student presentations (depending on enrollment) and group discussions, in addition to impromptu exercises to further develop reading and listening comprehension. Each class will be a standard 90 min. class, scheduled from 10:30 am-12 noon. The class is meant to be a forum in which to improve English language fluency and presentation skills, and the content will cover current topics in bioscience.

Advanced Molecular and Cell Biology I
(吉村准教授・竹安教授・米原教授・垣塚教授・見学教授・HEJNA, James 特定教授・桑田助教)

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 : What does a biologist do and what does a biologist know?
2. Methods in biology : What kinds of techniques does a biologist employ?
3. Specific topics deal with cell structure and function, the nucleus and central dogma

Advanced Molecular and Cell Biology II
(竹安教授・石川教授・河内教授・藤田教授・HEJNA, James 特定教授・吉村准教授・遠藤（求）助教・桑田助教)

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
(竹安教授・石川教授・垣塚教授・吉村准教授・桑田助教)

In this course, a wide variety of recent topics on cancer biology will be lectured by researchers working in different research fields and different countries. A Long-distance learning system combines Kyoto, Tsukuba and National Taiwan Universities to promote active interaction and discussion between lectures and students, as well as among students in different universities.

Basic English Discussion in Life Science I
(HEJNA, James 特定教授)

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 its presentation.

Basic English Discussion in Life Science II
(HEJNA, James 特定教授)

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 (~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.

博士後期課程

先端生命科学

Frontier in Life Science

(石川教授)

生命科学領域のなかで、特に目覚ましい発展をとげている研究領域の研究から、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。

生命科学コミュニケーション・生命倫理

Science Communication and Bioethics

(稲葉教授)

高度に発展した生命科学研究に携わる研究者は、知識生産・技術開発を行うだけでなく、自然や社会との調和を考えた広い視野と洞察力を持つことが重要である。生命科学と社会の関わりを考えるために、非専門家とのコミュニケーションおよび倫理的・社会的課題への取り組みなどについて、講義と実践を通して学ぶ。今年度はこれまで以上に演習に工夫を凝らし、異分野の人々、および非専門家とのコミュニケーションの際に留意すべき内容を実践を通して身につけてもらう。

平成 25 年度不開講。

生命科学キャリアパス

Career Paths in Life Sciences

(河内教授)

生命科学領域で学位を取得した博士研究者の進路は、アカデミックな研究者に加えて、知財担当者、起業家、行政担当者など多様である。キャリアの選択肢を多数もつことで自分自身の可能性は広がる。本講義では、生命科学系キャリアパスの現状分析と講師の経験談を通じて、社会的・知的活動の担い手として学位取得者がもつべき能力とはどのようなものであるかを学ぶ。受講者には、多様な活躍の場の存在を知ったうえで、学位取得後に積極的・自主的キャリアパスの実現を期待する。

生命科学英語

Academic English Discussion in Life Sciences

(石川教授・Smith, Ian 特任教授)

The overall objective is to improve your ability to communicate orally in English about scientific data, so

that you can participate actively in scientific meetings and discussions conducted in English. As speakers, you should be able to describe and review data clearly, logically, and smoothly. As listeners, you should be able to make comments and ask questions that are pertinent, concise, and timely.

Advanced English Discussion and Writing in Life Science I

(HEJNA, James 特定教授)

Like it or not, 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 peer review. Enrollment will be limited to just 3 students, to allow each student two 75-minute oral presentations, and ample opportunity for informal discussion in a low-stress environment.

Advanced English Discussion and Writing in Life Science II

(HEJNA, James 特定教授)

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, specific aims, or peer review. Enrollment will be limited to just 3 students, to allow each student two 75-minute oral presentations, and ample opportunity for informal discussion in a low-stress environment.

■ 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。

形態形成学特別セミナー

Seminars for Molecular and Developmental Biology

形態形成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

発生・分化・免疫応答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

生命体の認知と情報制御の諸問題についてさまざまな
視点から議論する。

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

生体の情報伝達制御に関して最新の情報を取り上げ、幅
広い視点から解説・討論を行う。

生命文化学特別セミナー
Seminars for Cultural and Social Aspects of Life Sciences

生命科学と社会のコミュニケーションの実践のための方
法論や理論的研究、生命倫理、現代科学史等について論
ずる。

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。

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
- ・ 形態形成学講座

❖ 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

- ・ 生命文化学講座

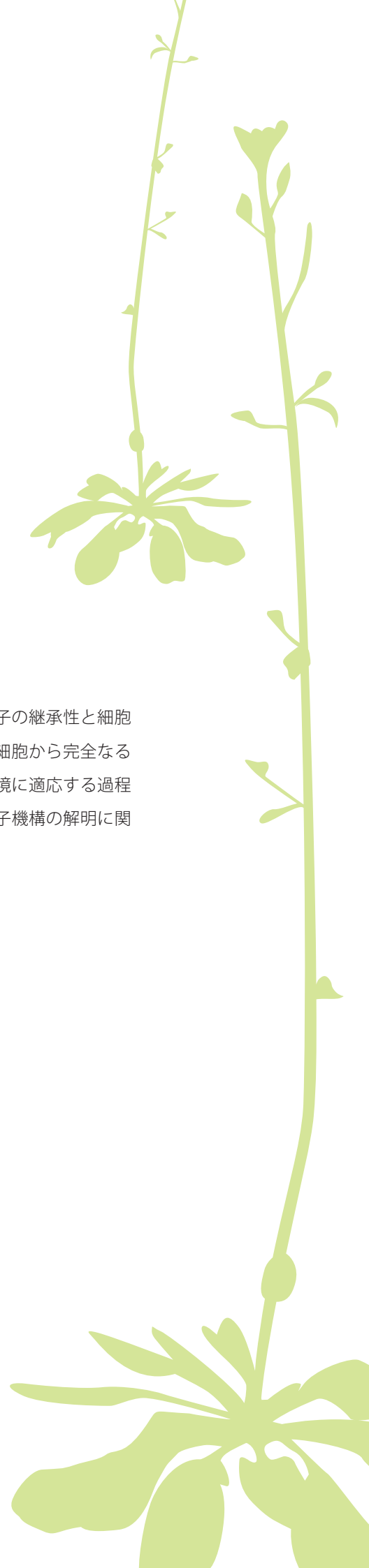
ヒト

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。



真核細胞の生存にとって必須な細胞周期制御のメカニズム、遺伝子の複製分配、維持、修復及び遺伝子転写産物である RNA の動的機能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

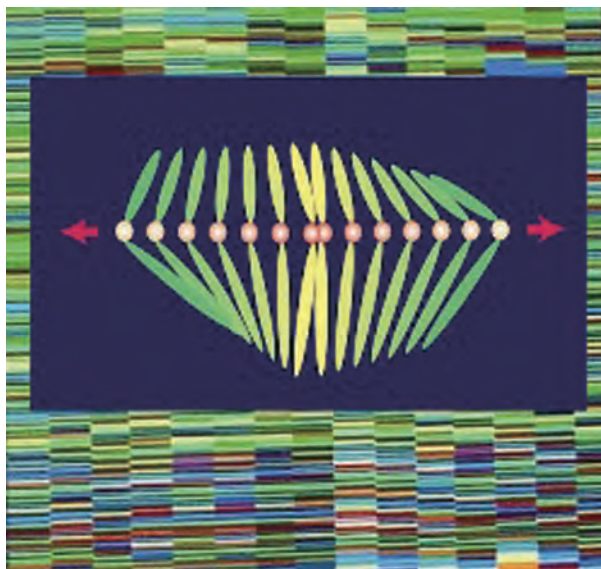
■ 准教授 中世古 幸信

■ 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

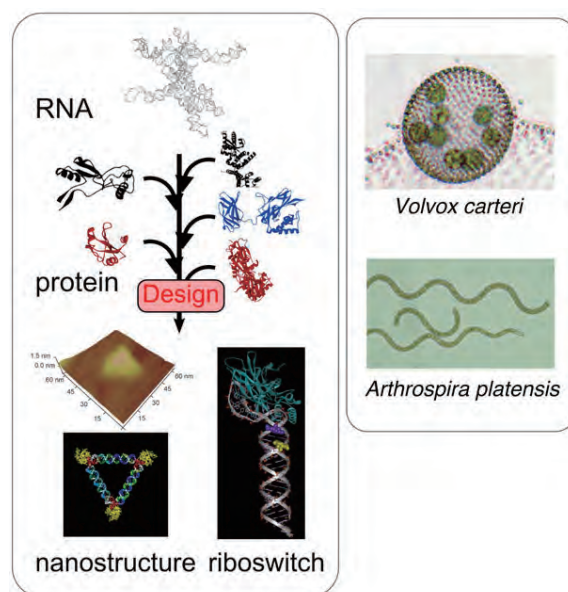
■ 教授 井上 丹
■ 准教授 白石 英秋
■ 助教 藤田 祥彦

■ 研究内容

RNA/RNP による細胞機能の統御および制御についてシンセティックバイオロジーの手法を用いて研究する。また、微細藻類の遺伝、増殖、形態形成の研究を通じて、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

- ・天然の RNA/RNP の立体構造に基づく RNA/RNP の分子デザイン
- ・分子デザインされた RNA/RNP の実際の構築とその機能の解析
- ・*Arthrospira platensis* および *Volvox carteri* の遺伝、増殖、形態形成の解析とその利用



<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

■ 助 教 樽本 雄介

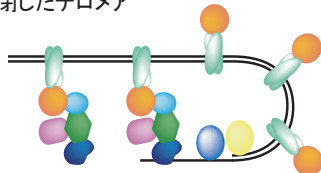
■ 研究内容

テロメアなどの染色体機能ドメインが、細胞周期、個体の発生・成熟・老化、あるいは細胞のがん化やストレス損傷などの病的状態において、どのように機能し維持されるかを遺伝学的、細胞生物学的、分子生物学的に研究する。

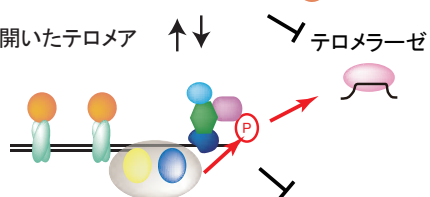
■ 主な研究項目

- ・分裂酵母、アフリカツメガエル、ほ乳類におけるテロメア構造と機能の解明
- ・テロメア機能の異常などの細胞内外から受けるストレスが細胞の老化、がん化に果たす役割の研究
- ・ヘテロクロマチン構造の細胞周期にわたる維持機構
- ・生殖細胞系列、未分化細胞における染色体維持機構

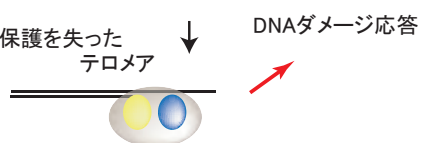
1) 閉じたテロメア



2) 開いたテロメア



3) 保護を失ったテロメア



DNA 末端テロメアは、シェルタリン蛋白質複合体と結合し、閉じた構造をとっている (1)。テロメア DNA が短くなると開いた構造をとり、テロメラーゼによってテロメア DNA が伸張される (2)。さらに短くなったテロメアでは保護機能が失われ、DNA ダメージ応答が起こる。シェルタリン複合体内の蛋白質のリン酸化がこれらの制御に重要である。

Yamazaki et al. Genes & Dev. 26:241 (2012)

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

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

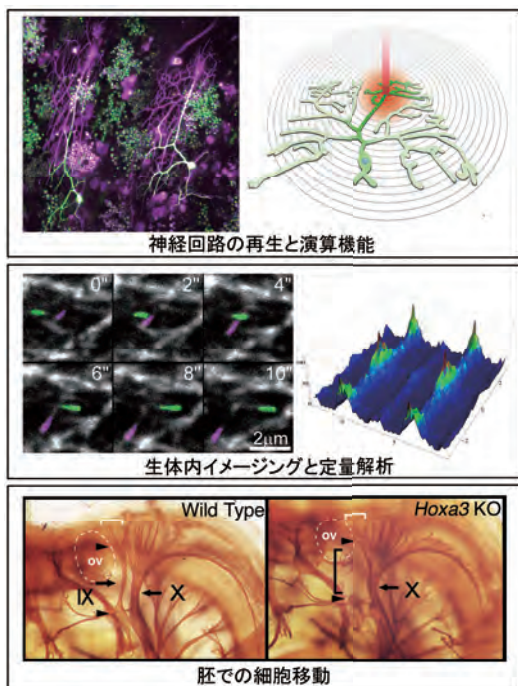
- 教 授 上村 匡
- 准教授 千坂 修
- 助 教 碓井 理夫

■ 研究内容

動物発生における器官形成、特に神経回路の発生・再生・長寿、演算機能、そして疾患までを、また上皮細胞の極性形成を研究する。さらに、複数のショウジョウバエ近縁種のゲノム情報を活用し、様々な環境に適応した器官の働きを支える遺伝子プログラムを明らかにする。生体内イメージングやゲノムインフォマティクスを含めた、分子・細胞・発生生物学的および定量生物学的なアプローチを総合して研究する。

■ 主な研究項目

- ・神経回路の発生・再生・長寿、演算機能、そして疾患
- ・細胞極性を切り口とした器官の3次元構築
- ・マウス・ニワトリ胚での細胞移動
- ・フィットネスを支えるゲノム情報



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

シグナル伝達学分野

Laboratory of Signal Transduction

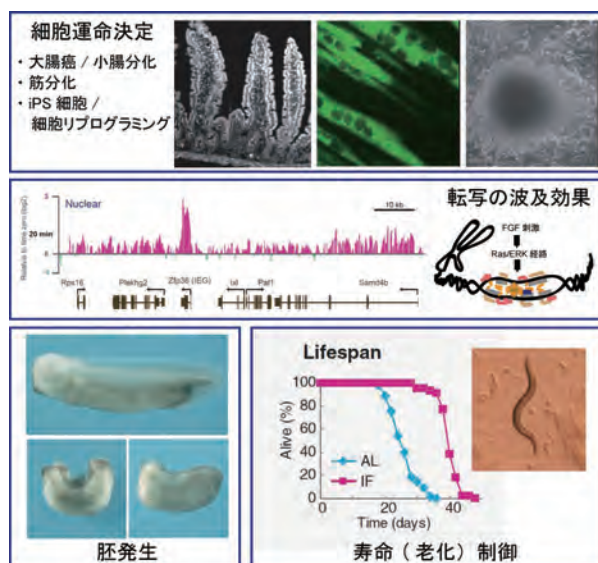
- 教 授 西田 栄介
- 助 教 宮田 愛彦
- 助 教 日下部 杜央

■ 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クス制御機構



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

生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、種々の生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、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、生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

■ 研究内容

モデル光合成生物を用いて植物細胞の全能性の基本原理を解明する。植物にとって主要な環境因子である光の認識やシグナル伝達、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シグナル伝達
- ・ 植物光生理応答の遺伝制御
- ・ オーキシン信号伝達の進化的変遷
- ・ 陸上植物進化の比較ゲノム解析
- ・ 植物の体内時計と生殖成長制御
- ・ 光と温度応答のクロストーク機構
- ・ 導入遺伝子の発現制御系開発



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

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

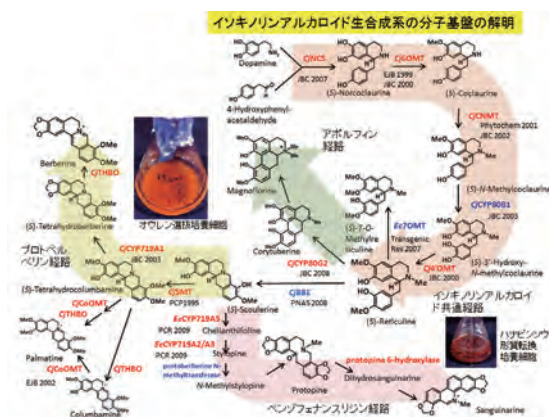
■ 助 教 伊福 健太郎

■ 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
- ・ 細胞小器官（特に葉緑体）の増殖・分化とその統御機構
- ・ 葉緑体機能発現の制御とその応用、特に、酸素発生系と循環的電子伝達系について
- ・ ストレス環境における細胞応答と耐性機構ならびに分子育種
- ・ 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
- ・ RNAi 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



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

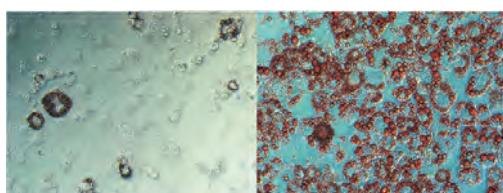
天然物から有用な生理活性を有する物質を様々な活性測定系を用いてスクリーニングし、その単離・同定を行う。同定した物質を用いた応用的な研究を展開する。

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。

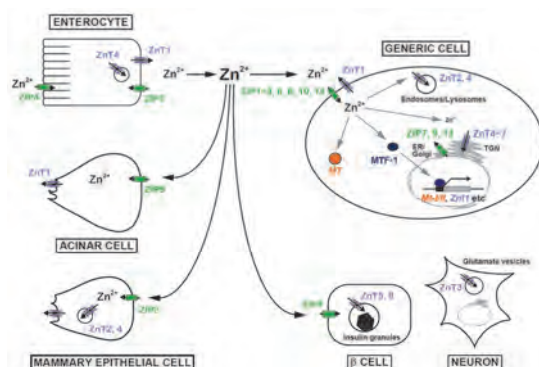
■ 主な研究項目

- ・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

脂肪細胞の分化促進物質の探索



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



多数の亜鉛トランスポーターによって亜鉛恒常性は維持されている

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

微生物細胞機構学分野

Laboratory of Applied Molecular Microbiology

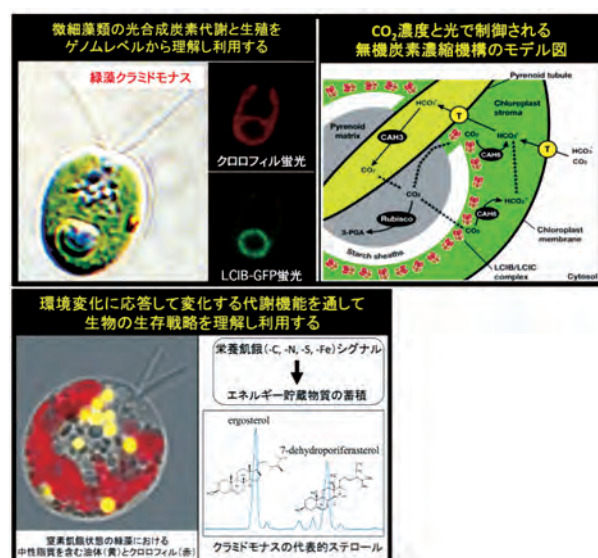
- 教授 福澤 秀哉
- 助教 山野 隆志
- 助教 梶川 昌孝

■ 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物質生産の基盤技術を構築する。

■ 主な研究項目

- ・光合成炭素固定を支える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
- ・環境変化に応答する有用物質（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



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

分子応答機構学分野

Laboratory of Molecular Biology of Bioresponse

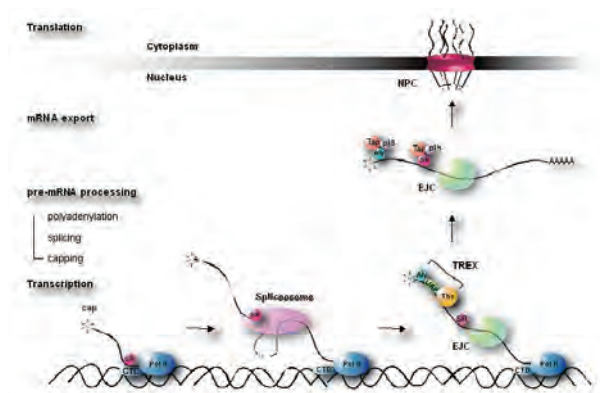
■ 准教授 増田 誠司

■ 研究内容

真核細胞において mRNA の転写・スプライシング・核外輸送に関わるタンパク質複合体の解析を通して mRNA の成熟を理解する。核から細胞質への mRNA 輸送過程を理解するとともに mRNA の輸送を利用した動物細胞工学を行う。核内 RNA の品質管理機構を明らかにする。

■ 主な研究項目

- ・ mRNA の輸送経路に関わる因子の同定とその解析
- ・ mRNA のスプライシングと細胞質への輸送制御機構
- ・ mRNA の転写に伴うゲノム安定性を維持する機構の解析
- ・ mRNA の細胞質への輸送機構を応用した動物細胞工学
- ・ 核内 RNA 品質管理機構



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

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
- 助 教 遠藤 求
- 助 教 山口 礼子

■ 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. 個体の齢や成長相の転換（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. 生活環を調節する機構の進化



分子情報解析学分野

Laboratory of Plasma Membrane and Nuclear Signaling

- 教 授 竹安 邦夫
- 准教授 吉村 成弘
- 助 教 桑田 昌宏

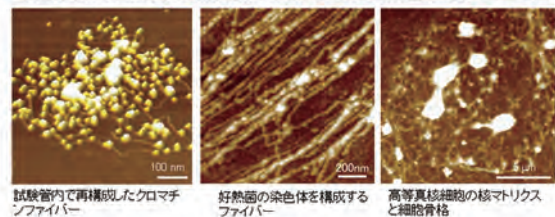
■ 研究内容

細胞膜、細胞骨格、細胞核の構造と機能をナノスケールのバイオロジーで解明する。

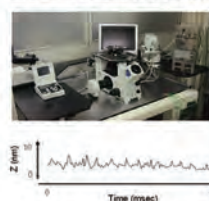
■ 主な研究項目

- 膜タンパク質の構造・機能協同
 - ・動植物細胞の膜輸送機構の解析
 - ・核膜孔を介した物質輸送機構の解明
 - ・イオンポンプの作用機序解明
- クロマチンの構造・機能協同
 - ・クロマチン高次構造の解析
 - ・クロマチンを介した遺伝子発現制御機構の解明
 - ・古細菌のゲノム折りたたみ機構解明
- 細胞骨格・核骨格の構造と機能
 - ・細胞骨格関連タンパク質の核内での機能
 - ・核内足場タンパク質に関する機能解析
 - ・核小体の構造と機能

染色体および核の高次構造形成に関するナノ構造学的アプローチ

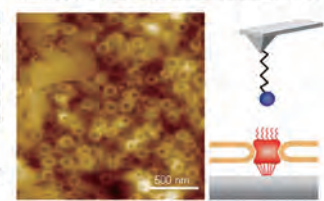


膜タンパク質の作用機序



高速AFMによるカルシウムポンプ構造変化のミクロ構造解析

核膜孔を介した物質輸送の機構解明



アブカソメガエル核膜に見られる核膜孔複合体の構造と1分子力測定による物質輸送の機構解明

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

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

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

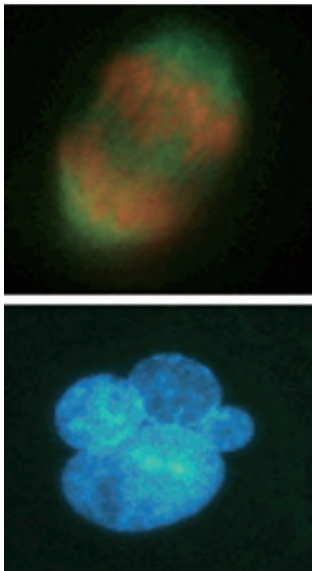
■ 教 授 松本 智裕
■ 助 教 土生 敏行

■ 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/m-index.htm

ナノ生体科学分野（協力講座）

Laboratory of Nanobiology

■ 教 授 原田 慶恵

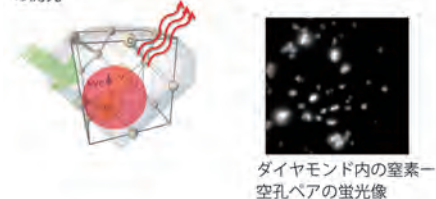
■ 研究内容

生体分子の働く仕組みを知る最も直接的なアプローチは、個々の分子が機能する様子を直接観察する方法である。そこで我々は生体分子に、蛍光分子やマイクロビーズを導入し、それらを目印に超高精度・高感度の光学顕微鏡システムを用いて、個々の分子を観察、操作することによって、様々な生体分子の働く仕組みを明らかにすることを目的として研究を行っている。必要に応じて、新しいプローブやイメージング技術の開発を行いながら、現在は主に遺伝情報の発現やゲノム維持に関わるタンパク質について研究している。

■ 主な研究項目

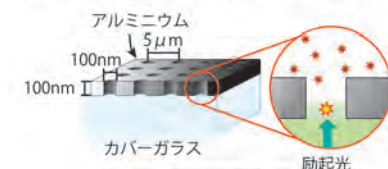
- ・蛍光ダイヤモンドナノ粒子を使った新規1分子イメージング法の開発
- ・ナノ開口を使った生体分子間相互作用の解析

・蛍光ダイヤモンドナノ粒子を使った新規1分子イメージング法の開発



ダイヤモンド内の窒素-空孔ペアの蛍光像

・ナノ開口を使った生体分子間相互作用の解析



励起光

ナノ開口内の蛍光色素の像

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

神経発生学分野（協力講座）

Laboratory of Developmental Neurobiology

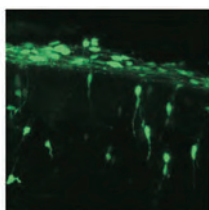
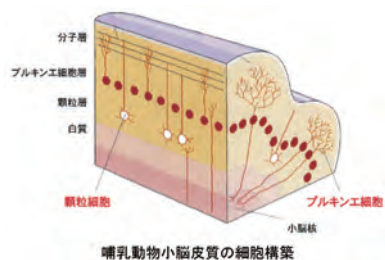
■ 教 授 見学 美根子

■ 研究内容

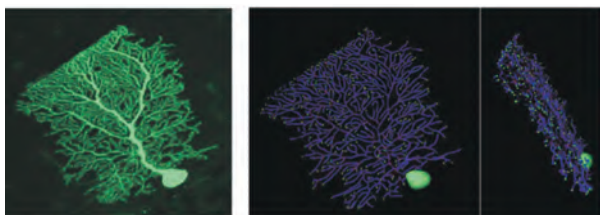
哺乳動物脳の皮質形成過程におけるニューロン移動、細胞形態分化、特異的神経回路形成のダイナミクスとメカニズムを解析し、神経経路の構築と機能発現における生理的意義を、分子から個体レベルで研究する。

■ 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

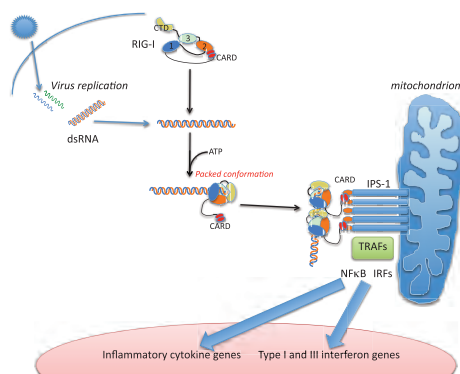
- 教 授 藤田 尚志
■ 准教授 加藤 博己

■ 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やC型肝炎などが社会問題となっている。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、インターフェロン産生などがおきる（図）。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 の機能解析
- ・ ウイルス感染によるインターフェロン並びに各種サイトカイン遺伝子の活性化機構
- ・ ウイルス蛋白質による自然免疫機構阻害の研究
- ・ B 型、C 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によって引き起こされる自己免疫疾患の研究



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/Lab/bunshiiden2012/Japanese/index.html>

信号伝達動態学分野（協力講座）

Laboratory of Mammalian Molecular Biology

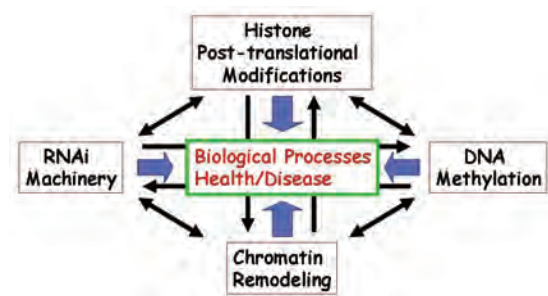
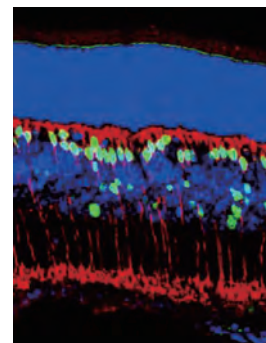
- 准教授 立花 誠

■ 研究内容

エピジェネティクスにより制御される生命機能の分子機構を明らかにする。そのために、特に、発生工学的手法を用いて作成するモデル動物を活用することによって、さまざまな生命現象をコントロールしているエピジェネティック制御システムを分子レベルで解析して行く。

■ 主な研究項目

- ・ エピジェネティクス制御にかかわる新規遺伝子のノックアウトマウスの作成と解析
- ・ 蛋白質メチル化酵素の機能解析
- ・ ChIP-chip 技術及び高速シーケンサーを用いた網羅的ゲノム解析
- ・ 質量分析計を用いたタンパク質複合体およびタンパク質翻訳語修飾の解析



<http://www.virus.kyoto-u.ac.jp/lab/mousemodel.htm>



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。



生命体の認知と情報制御のメカニズムを明らかにするために、脳・神経系の認知、感覚、記憶、学習、情動、思考、運動などの高次脳機能の分子メカニズムを解析する一方、細胞増殖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構築とを用いて、分子レベルから高次脳機能まで情報処理機構の基本原則を幅広く研究する。

高次脳機能学分野

Laboratory of Neuroscience

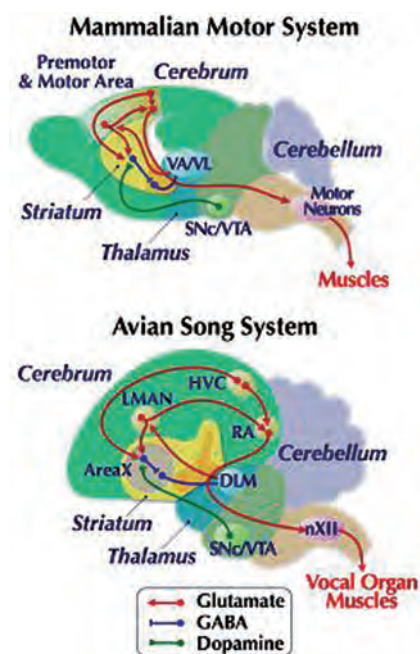
- 教 授 渡邊 大
- 助 教 安部 健太郎
- 助 教 松井 亮介

■ 研究内容

様々な高次脳機能の獲得・制御メカニズムを分子からシステムレベルで研究し、中枢神経系における情報処理プロセスを明らかにする。

■ 主な研究項目

- ・神経伝達の制御・可塑性の分子機構
- ・機能的神経ネットワーク形成の分子機構
- ・感覚系における情報処理機構
- ・運動学習・制御の神経機構



哺乳類の運動系神経回路と鳥類の音声制御系神経回路
大脳－基底核－視床からなる相同な神経ネットワークにより
構成されている。

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

生体制御学分野

Laboratory of Bioimaging and Cell Signaling

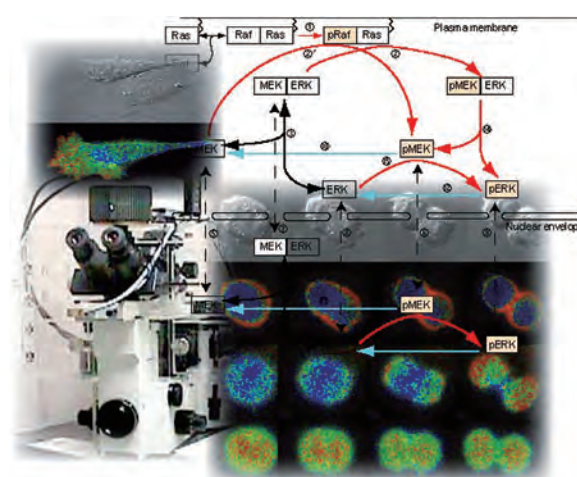
- 教 授 松田 道行
- 助 教 今城 正道

■ 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
- ・細胞増殖情報伝達系のシミュレーションモデルの構築
- ・抗がん剤の新規スクリーニング法の開発



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

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理を分子・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

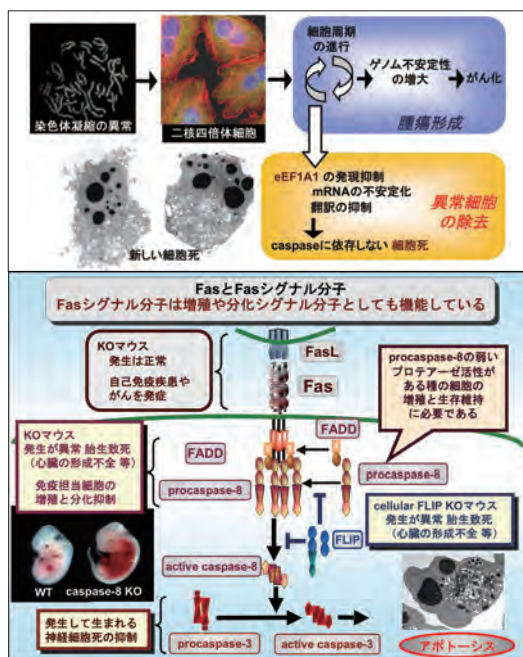
■ 教 授 米原 伸
■ 准教授 酒巻 和弘
■ 助 教 李 慶權

■ 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



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

生体応答学分野

Laboratory of Immunobiology

■ 教 授 稲葉 カヨ
■ 講 師 高原 和彦
■ 助 教 伊豫田 智典

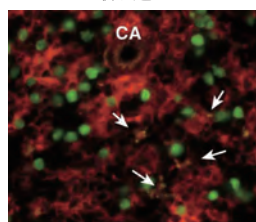
■ 研究内容

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・個体レベルで解析すると共に、誘導される応答の制御機構を明らかにするための研究を行う。

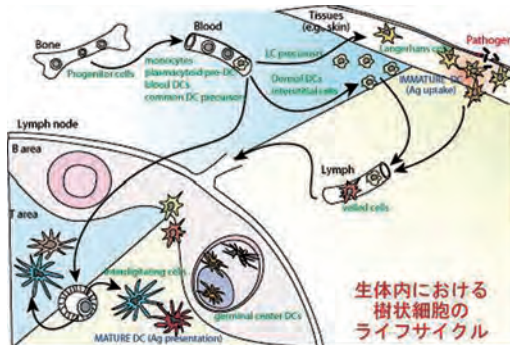
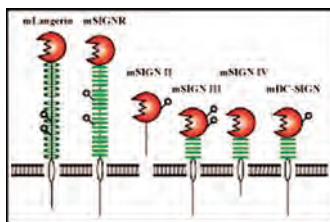
■ 主な研究項目

- ・抗原提示細胞
- ・生体内における樹状細胞の動態と機能変化に関する研究
- ・樹状細胞の抗原提示機構 / T 細胞活性化機構の解明
- ・樹状細胞における死細胞の取り込み機構とその後の免疫応答の解析
- ・腫瘍免疫における樹状細胞の作用の解析
- ・免疫寛容の誘導とその成立機序の解析
- ・レクチン分子による異物認識機構と捕捉機序の解明

樹状細胞における死細胞の取り込み



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/>

分子病態学分野（連携講座）

Laboratory of Molecular Cell Biology and Development

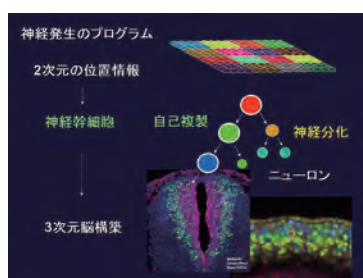
- 客員教授 松崎 文雄
- 客員准教授 今井 猛
- 客員准教授 北島 智也
- 客員准教授 倉永英里奈
- 客員准教授 船曳 和雄

■ 研究内容

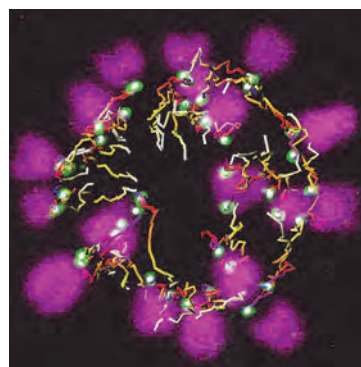
脳神経系の発生機構、脳神経回路の動作原理、
ライブイメージングを用いた動的な生命現象の解析

■ 主な研究項目

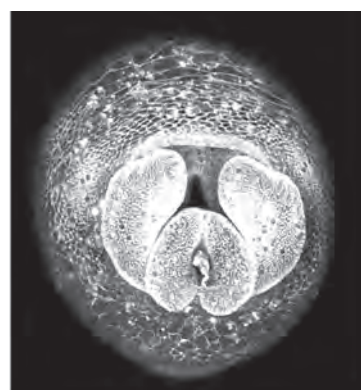
- ・神経幹細胞による脳構築の遺伝的プログラムと可塑的メカニズム
- ・微細内視鏡による in vivo 神経活動の時空間的解析
- ・眼球運動を行動指標としたシステム解析
- ・嗅覚系をモデルとした回路形成研究
- ・上皮組織形成における細胞の再編成と集団移動
- ・減数分裂における染色体動態の定量的解析



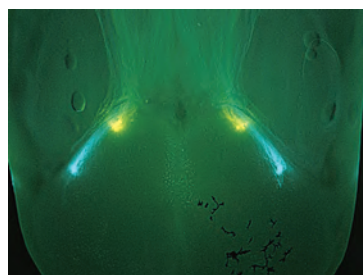
松崎研究室
<http://www.cdb.riken.jp/cas/>



北島研究室
<http://www.cdb.riken.jp/lcs/>



倉永研究室
<http://www.cdb.riken.jp/hgd/index.html>



今井研究室
<http://imai.uijin.com/>



船曳研究室
http://www.obi.or.jp/japanese/introduction/set_systemsbiology.html

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

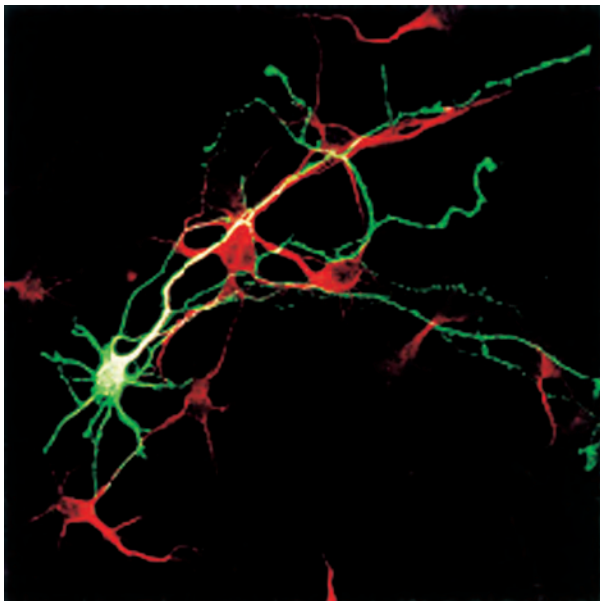
■ 教 授 根 岸 学
■ 准教授 加 藤 裕 教
■ 助 教 生 沼 泉

■ 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.lif.kyoto-u.ac.jp/labs/negishi/j/toppu.html>

システム機能学分野

Laboratory of Genetics

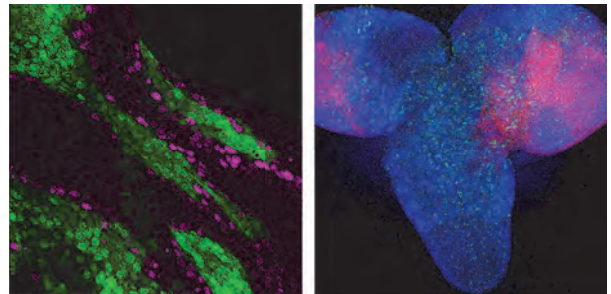
■ 教 授 井 垣 達 吏
■ 助 教 内 藤 裕 子

■ 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・恒常性維持機構とその破綻による病態発現機構を、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



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
- 講 師 堀 清次
- 助 教 大泉 宏

■ 研究内容

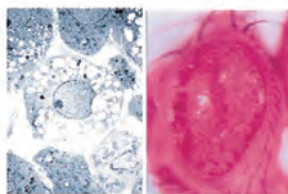
モデル動物を用いて神経変性疾患、発癌、肥満等の基本原理を研究する。

■ 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.lif.kyoto-u.ac.jp/labs/funcbiol/>

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。

生命文化学分野

Laboratory of Science Communication and Bioethics

■ 教授(兼任) 稲葉 カヨ

■ 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

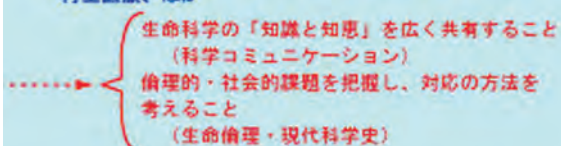
○多くの有用な知識や知恵が生まれる一方、高度化・専門化が進行

(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



複雑な高次生命現象における遺伝子応答・生体防御の分子メカニズムおよび疾患の発症機序を追求する。
さらに、ウイルスやモデル動物を利用して高次生命体の形成・維持を担う生命シグナルの
制御ネットワークを明らかにし、高次生体機能の基本原則を追求する。

高次細胞制御学分野（協力講座）

Laboratory of Cell Regulation and Molecular Network

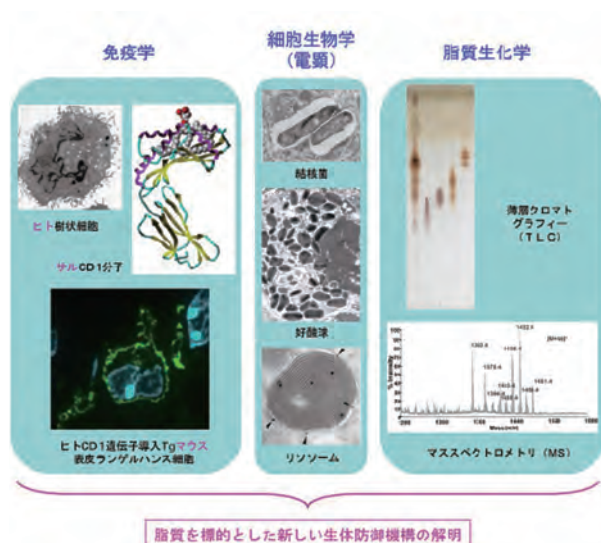
■ 教 授 杉田 昌彦

■ 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

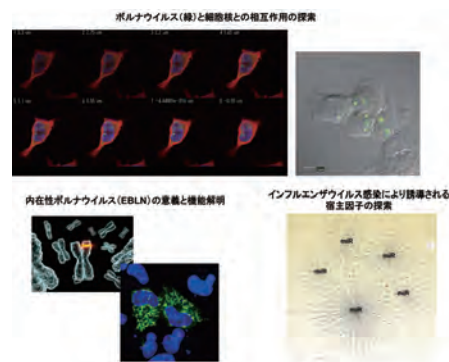
■ 助 教 本田 知之

■ 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

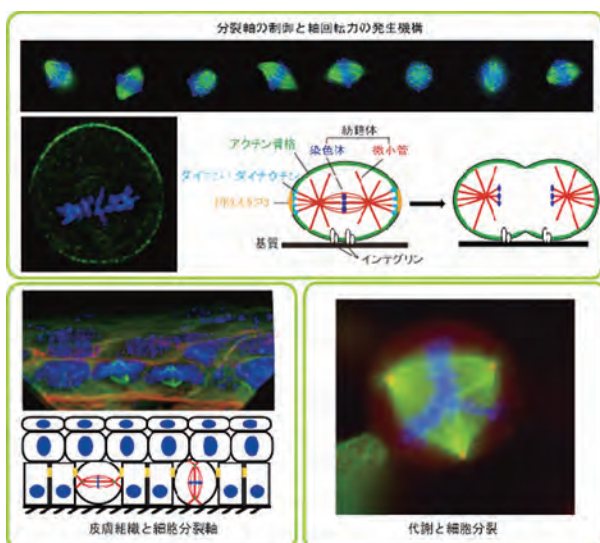
- 教 授 豊島 文子
- 助 教 松村 繁
- 助 教 前川 桃子

■ 研究内容

組織構築を制御する対称分裂と非対称分裂の分子基盤と細胞の未分化 / 分化の切り替えについて、培養細胞、ES 細胞、マウスを用いて解析する。細胞分裂における代謝産物の役割および小胞輸送の制御機構について研究する。

■ 主な研究項目

- ・細胞分裂軸を決めるメカニズム
- ・ES 細胞の未分化 / 分化の切り替え機能
- ・ライフステージに対応した皮膚の増殖と分化の制御機構の解析
- ・脂質代謝産物による中心体の制御機構
- ・分裂期特異的な小胞輸送の制御機構



<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

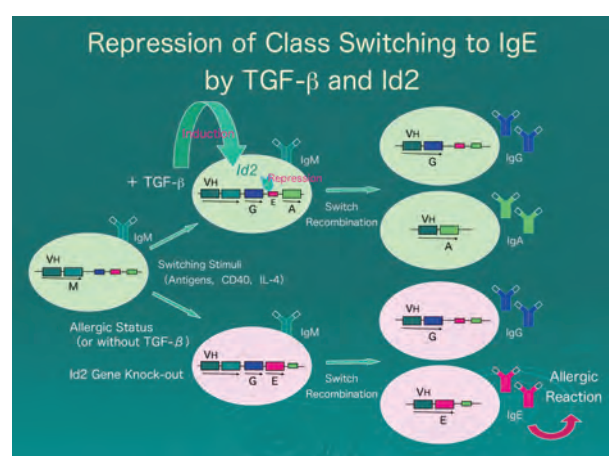
- 教 授 清水 章

■ 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学的解析
- ・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



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

京都大学大学院生命科学研究科の組織（平成 25 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	井上 丹	白石 英秋		藤田 祥彦
	細胞周期学	石川 冬木			樽本 雄介
多細胞体構築学	細胞認識学	上村 匡	千坂 修		碓井 理夫 (特定) 服部佑佳子
	シグナル伝達学	西田 栄介			宮田 愛彦 日下部杜央
細胞全能性発現学	遺伝子特性学	河内 孝之		西浜 竜一	
	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		増田 誠司		
環境応答制御学	分子代謝制御学	荒木 崇			遠藤 求 山口 礼子
	分子情報解析学	竹安 邦夫	吉村 成弘		桑田 昌宏
形態形成学 *	ゲノム維持機構学 ¹⁾	松本 智裕			土生 敏行
	ナノ生体科学 ²⁾	原田 慶恵			
	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⁾		立花 誠		

* 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	高次脳機能学	渡邊 大			安部健太郎 松井 亮介
	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	稲葉 カヨ		高原 和彦	伊豫田智典
	分子病態学 **	松崎 文雄 ⁶⁾	今井 猛 ⁶⁾ 北島 智也 ⁶⁾ 倉永英里奈 ⁶⁾ 船曳 和雄 ⁷⁾		
高次応答制御学	生体システム学	根岸 学	加藤 裕教		生沼 泉
	システム機能学	井垣 達吏			内藤 裕子
高次生体統御学	高次生体統御学	垣塚 彰		堀 清次	大泉 宏
生命文化学	生命文化学	(兼任) 稲葉 カヨ			
高次生体機能学 *	高次細胞制御学 ⁴⁾	杉田 昌彦			
	生体動態制御学 ⁴⁾	朝長 啓造	土方 誠		本田 知之
	細胞増殖統御学 ⁴⁾	豊島 文子			松村 繁 前川 桃子
	高次情報制御学 ⁵⁾	清水 章			

* 協力講座：4) ウイルス研究所、5) 医学部附属病院探索医療センター探索医療開発部

** 連携講座：6) (独) 理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター、7) 大阪バイオサイエンス研究所

Global Frontier in Life Science

教 授
(特定) HEJNA James Alan

京都大学アクセス図

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

医学・生命科学総合研究棟(G棟)

- ▼ 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
- ▼ 生命科学研究所事務部
- 先端科学研究棟
 - ▼ 高次脳機能学
 - ▼ 高次生体統御学



医学部(F棟)

- ▼ 生体制御学

1 医学部・病院・薬学部構内



放射線生物研究センター

- ▼ ゲノム維持機構学

薬学部(本館)

- ▼ システム機能学

ウイルス研究所(本館)

- ▼ 細胞情報動態学
- ▼ 高次細胞制御学
- ▼ 細胞増殖統御学

分子生物実験研究棟 医学研究科附属ゲノム医学センター

- ▼ 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
- ▼ 生命文化学



農学部(総合館)
▼ 全能性統御機構学

理学研究科(2号館)
▼ シグナル伝達学

総合研究1号館
・プロジェクトラボ
▼ 特定教授
HEJNA James Alan



物質-細胞統合
システム拠点研究棟
▼ ナノ生体科学
▼ 神経発生学

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