



An Introduction to the
National Institute for
Basic Biology



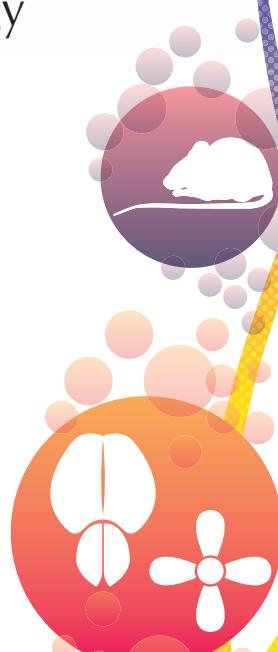
大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

基礎生物学研究所

National Institute for Basic Biology



www.nibb.ac.jp



みなさんは基礎生物学と聞いてどのようなことを思い浮かべるでしょうか。DNA、遺伝子、ゲノムなど、なにかむつかしそうな研究のイメージでしょうか。あるいはきらびやかな蝶の羽、深海に住む奇妙な生物、密林の中の蘭の花など、見ているだけで楽しそうなイメージでしょうか。化石に残された太古の動物や植物の姿から、生命の歴史に思いをはせる人もあるかもしれません。

一つの生命体である私たちは、生命とは何だろう、なぜ我々がいるのだろう、と昔から考えて来ました。どのような生き物も、外部から材料を取り入れ、自分の身体を作り、次の世代を生み出す準備をし、子孫を残して死滅していきます。どうしてこのような仕組みができ上がってきたのでしょうか。また動物でも植物でも、近縁の生き物はお互いによく似ていて、しかし明らかに区別できる性質をもっています。地球上には、高温や低温であったり、塩分が濃かったり、暗黒であったりと、様々な過酷な環境がありますが、そんなところにも平気で住み着いている生き物がいます。まさに多種多様な生物はどのようにして出現してきたのでしょうか。生命についての不思議は考え出され切れません。

生命体は非生命体とは違った法則に従っていると考えられた時代もありましたが、生物学の研究が進んでくると、生き物の振る舞いも基本は物理学や化学と同じ法則で理解できることが明らかになりました。しかし生き物は、目に見えないほどの微生物であってもその構造は精緻を極め、体の中で起こっている化学反応は大変複雑です。一方、細菌も、昆虫も、哺乳類も、樹木も、生き物はすべてDNAからなる遺伝子をもち、遺伝子の総体、すなわちゲノムの働きでそれぞれの生き物らしさを発揮しています。ゲノムを調べると、全ての生物は外見的な違いよりもずっと近い親戚なのだと分かります。遺伝子をたどって行くと、生物はみな太古の一つの生命体から生み出されたことが納得できます。

基礎生物学研究所では、生物の示す様々な性質や振る舞いに対し、なぜ、どんな仕組みでそうなっているのか、一歩も二歩も踏み込んだ解答を与えようと、最先端の機器や分析手法を使って研究しています。生命や生物について知識を増やし、理解を深めていくことが私たちの使命です。特定の病気の原因を探って治療法を見つけるとか、役立つ農作物を作り出すというのも大事な研究ですが、基礎生物学研究所は直近の応用をあえて研究の主目標とはしていません。自然科学の研究の歴史には、なぜだか分からないことを解き明かしてみたら、結果的に想像もしていなかった新しい技術や製品の開発に繋がったという例がいくつもあります。これをブレイクスルーと言います。謎を解くために全身全霊を打ち込んでいる人にだけ自然はブレイクスルーをそっともたらしてくれます。また、生命についての理解が深まるということ自体が、私たちの知的生活を豊かにし、人々の生き方に潤いを与えてくれるものだと私は考えるのですが、さて、共感していただけるでしょうか。

基礎生物学研究所は研究の推進を最大の使命としつつ、総合研究大学院大学を構成する一員として、次世代の研究を担う大学院生の教育にも力を注いでいます。また大学共同利用機関であり、私たちの得意なDNA解析や顕微鏡の技術を活かして、日本各地の大学等と共同研究を進めています。

知識の最前線を開拓する研究所として、どのような問題をなぜ研究しているのか、研究成果として新たに何が分かったのかを、社会に分かりやすく発信することは極めて重要な務めだと私たちは考えます。このパンフレットはその一環として作成いたしました。このような基礎生物学研究所の研究活動に対する皆様のご理解、ご支援こそが私たちにとってもっとも大きな励みとなります。どうかよろしくお願ひいたします。



基礎生物学研究所長
山本 正幸

基礎生物学の世界へようこそ



沿革

基礎生物学研究所は、1977年、岡崎市に生理学研究所と同時に設置され、1981年には、既に設置されていた分子科学研究所とともに岡崎国立共同研究機構を構成するようになりました。設立以来、日本を代表する生物学の研究所として国内外から多くの共同研究者が訪れ、論文や国際会議等で「OKAZAKI」発の成果が高く評価されています。2004年には、国立天文台、核融合科学研究所と岡崎の3研究所が、大学共同利用機関法人 自然科学研究機構として、新たな体制で研究を開始しました。

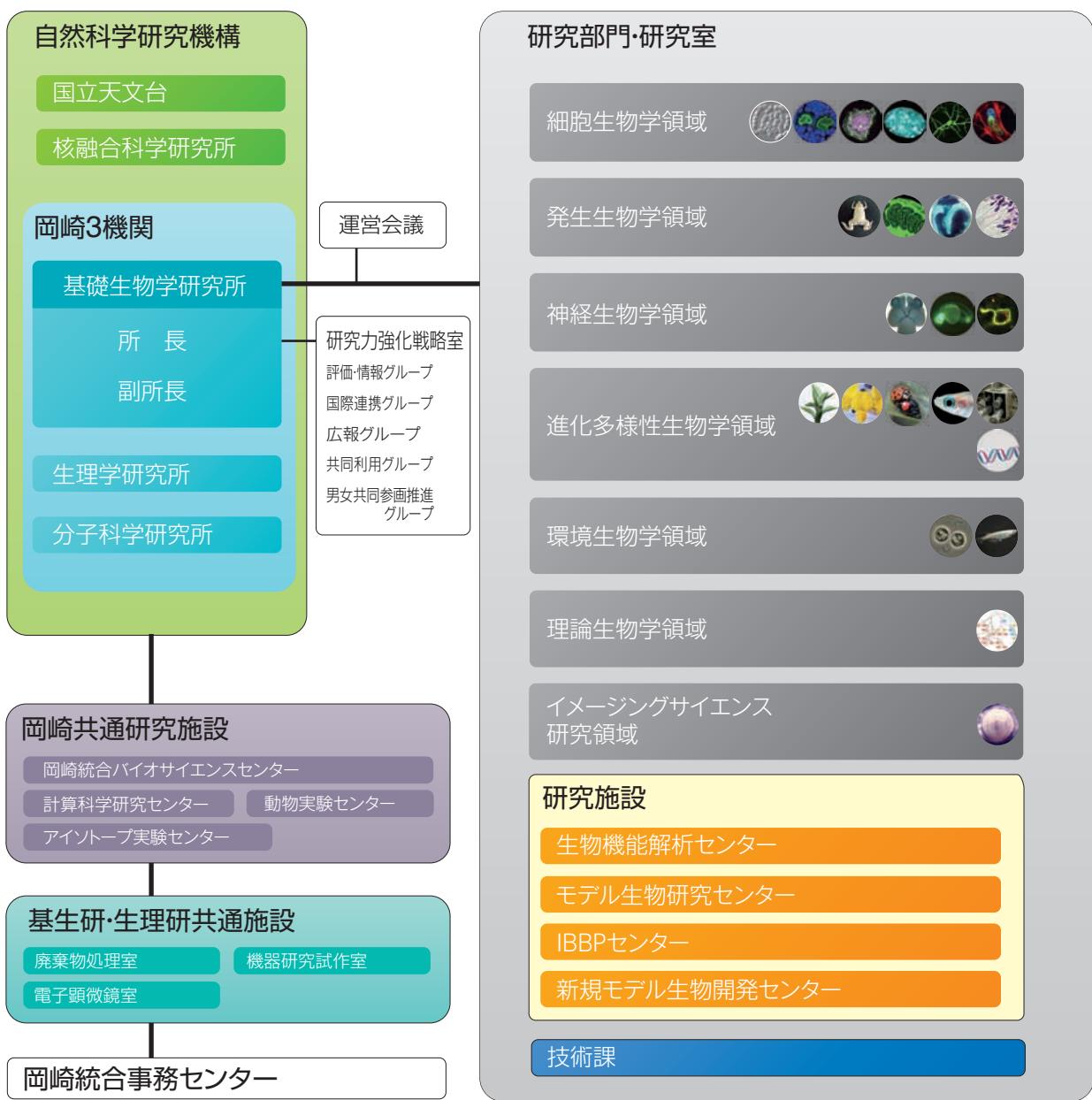


明大寺地区

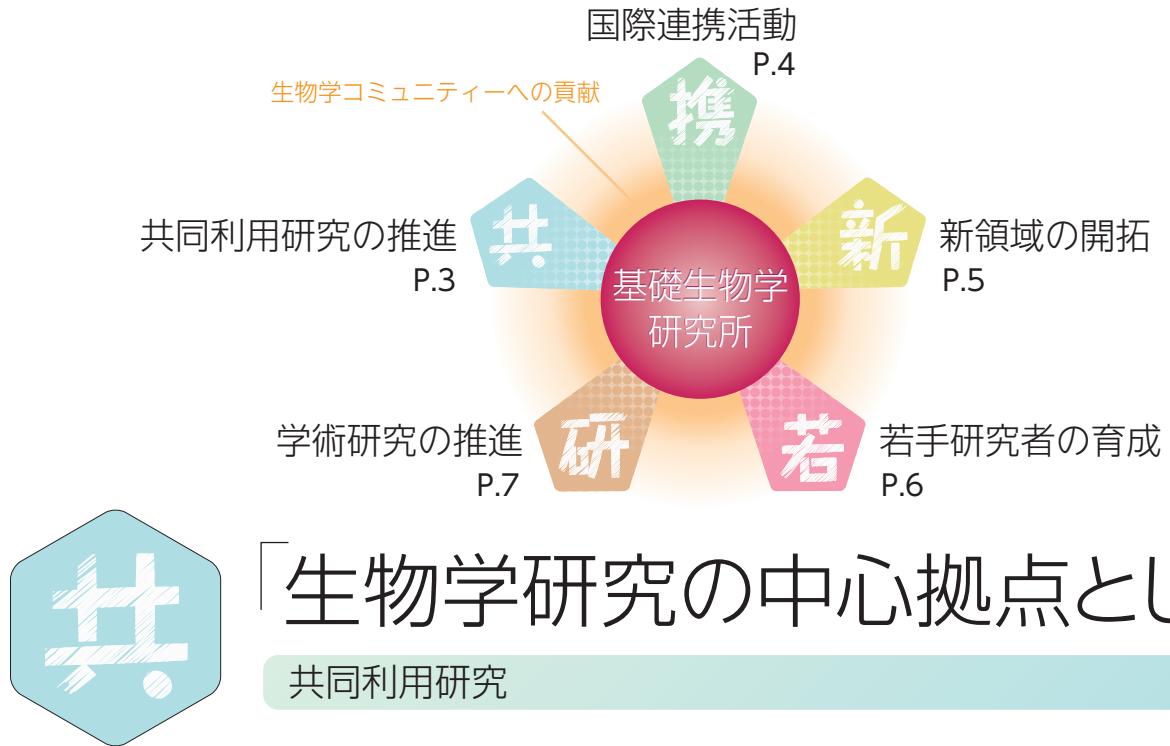


山手地区

組織図



基礎生物学研究所が目指すもの



□ 大学共同利用機関

大学共同利用機関は、世界に誇る我が国独自の「研究者コミュニティによって運営される研究機関」であり、全国の研究者による共同利用・共同研究の場を提供する中核拠点として組織されました。重要な研究課題に関する先導的研究を進めるのみならず、全国の最先端の研究者が一堂に会し、未来の学問分野を切り拓くと共に新しい理念の創出を目指した活動を行う拠点として、個別の大学では実施困難な機能と場を提供するのがその特色です。

各機関が独自性と多様性を持ちながら、それぞれの研究分野における研究拠点として、我が国の学術研究の発展に重要な貢献をしています。また、海外の研究機関や研究者との協力・交流を推進する国際的拠点としての役割をも果たしています。

□ 共同利用研究

大学・研究機関などに所属する所外の研究者に対し、所内の研究部門・研究室との共同研究、および所内の施設を利用して行われる研究課題を公募しています。従来からの「個別共同利用研究」「大型スペクトログラフ共同利用実験」「基生研研究会」などに加えて、生物学を先導する研究の創成を目指して、所内外の研究者によるグループ研究として1年以上3年以内で行われる「重点共同利用研究」や、新しいモデル生物の開発と確立をめざす「モデル生物・技術開発共同利用研究」が実施されています。さらに2016年度からは、次世代DNAシーケンサーを使用したハイスクレット遺伝子解析および大規模計算機システム(生物情報解析システム)を活用したゲノム関連データ解析を中心とした「統合ゲノミクス共同利用研究」と、特色ある先端光学機器を用いた実験・研究を行うとともに、生物画像処理・解析に関するニーズや課題を解決することを目的とした「統合イメージング共同利用研究」の募集を開始しました。基礎生物学研究所では、共同利用研究の

あり方は、時代と生物学コミュニティの要請に応じて、変革し続けることが必要だと考え、絶えず検討を重ねています。

共同利用研究実施件数

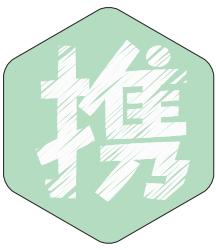
年度	2013	2014	2015
重点共同利用研究	2	1	2
モデル生物・技術開発共同利用研究	4	2	3
個別共同研究	89	87	88
研究会	4	3	6
大型スペクトログラフ共同利用実験	15	12	10
DSLM共同利用実験	9	10	11
生物画像処理・解析共同利用研究	-	-	14
次世代シーケンサー共同利用実験	41	37	46
トレーニングコース実施	1	0	1
生物遺伝資源新規保存技術開発共同利用研究	9	10	9
計	174	162	190

□ 生物機能解析センター

生物機能解析センターは、網羅的な遺伝子発現解析や光学解析に関する技術開発と支援を行うことを目的として、2010年に設置されました。本センターには生物機能情報分析室、光学解析室、情報管理解析室があり、大型スペクトログラフ、次世代シーケンサー、特殊顕微鏡等の運用を通して、所内のみならず国内外の研究者の研究をサポートします。

□ モデル生物解析センター

モデル生物研究センターは、生物学研究の基盤となるモデル動植物等について、研究の推進及び技術の開発を行うことを目的として、2010年に設置されました。本センターは、モデル動物研究支援室(哺乳動物飼育開発支援ユニット、モデル動物解析支援ユニット、小型魚類飼育開発支援ユニット、メダカバイオリソースユニット)、器官培養研究支援室、モデル植物研究支援室、アサガオバイオリソースユニットから成り立っています。



「世界規模の研究者コミュニティの中核として」

国際連携



□ 基生研コンファレンス(NIBB Conference)

基礎生物学研究所コンファレンス(NIBB Conference)は、所内の教授等がオーガナイザーとなり、海外からの招待講演者を交えて開催される国際会議です。研究所創立の1977年に開催された第1回以来、基礎生物学分野の国際交流の場として親しまれています。

最近開催された基生研コンファレンス

第62回 「発生における力」 2014年11月

第63回 「環境と生物」 2015年11月

第64回 「季節時計機構の進化」 2016年4月



第61回NIBBコンファレンス

□ EMBLとの国際連携

欧州分子生物学研究所(EMBL)は欧洲18ヶ国の出資により1974年に設立され

た研究所で、世界の分子生物学をリードする高いレベルの基礎研究を総合的に行ってています。基礎生物学研究所は、2005年に開始された自然科学研究機構とEMBLとの共同研究の中心となって、シンポジウムの開催や研究者・大学院生の相互訪問および実験機器の技術導入などを通じて、人的交流と技術交流を行っています。



最近開催されたNIBB-EMBL合同シンポジウム

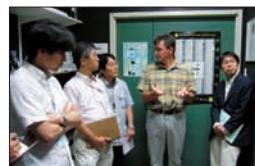
第8回 " Evolution: Genomes, Cell Types and Shapes " 2008年11月・ハイデルベルグ

第9回 " Functional Imaging from Atoms to Organisms " 2009年4月・岡崎

第10回 " Quantitative Bioimaging " 2013年3月・岡崎



第1回シンポジウム参加者



EMBLでの研究交流



EMBLにてセミナー



第10回シンポジウム参加者

□ テマセク生命科学研究所との国際連携

2010年8月、基礎生物学研究所はシンガポールのテマセク生命科学研究所(Temasek Life Sciences Laboratory, TLL)と学術交流協定を締結しました。定期的な合同シンポジウム開催のほか、研究者向けのトレーニングコースを共同で開催するなど、連携活動を進めています。



合同トレーニングコースの開催

□ 国際実習コース(International Practical Course)

国内外の研究者の協力のもとに、所内の専用実験室で行われる国際実習コースです。これまでに「ゼブラフィッシュとメダカの発生遺伝学」や「ヒメツリガネゴケの実験講習」などをテーマに開催され、世界各地(アメリカ、ドイツ、フィンランド、アジア各国など)の大学院生や若手研究者に、最新研究技法をトレーニングしました。

最近開催された国際実習コース

第8回 "Experimental Techniques using Medaka and Xenopus" 2014年9月
第9回 "Genetics and Imaging of Medaka and Zebrafish" 2016年8月



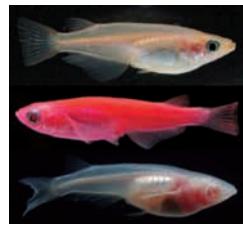
専用実験室での実験指導



胚の顕微操作

□ バイオリソース

ナショナルバイオリソースプロジェクトは、生物学研究に広く用いられる実験材料としてのバイオリソース(実験動植物、細胞、DNAなどの遺伝子材料)のうち、国が特に重要と認めたものについて、体系的な収集、保存、提供体制を整備することを目的とした国家プロジェクトです。基礎生物学研究所は、日本オリジナルの脊椎動物モデル生物「メダカ」を担当する中核機関であり、また「アサガオ」「ゼブラフィッシュ」を担当する分担機関でもあります。このプロジェクト以外にも、ヒメツリガネゴケ、ミジンコ、アフリカツメガエル、植物オルガネラ、バクテリアゲノムに関する研究情報を掲載したデータベースを提供しています。



上：全ゲノム配列が決定された近交系Hd-rR系統のメダカ、中：赤色蛍光を全身に発現する形質転換メダカ、下：体色が透明なQuintet系統のメダカ



「生物学の新領域を切り拓く拠点」

新領域開拓

□ バイオイメージング

ダイナミックな生物現象をリアルタイムで、また高分解能で観察するバイオイメージングは生命科学に必須となっています。近年の顕微鏡の進歩、蛍光プローブやオプトジェネティクス(光制御技術)の開発によって、今まで見ることができなかった分子や細胞の姿が明らかにされつつあります。基礎生物学研究所は顕微鏡および観察技術の開発、得られた膨大な画像データから生命的本質を探り出す画像解析の拠点形成を目指しています。

1) 先端バイオイメージング支援プラットフォーム(ABiS)

生物機能解析センター(光学解析室)、イメージングサイエンス研究領域や自然科学研究機構新分野創成センター(イメージングサイエンス研究分野)および生理学研究所と協力し、国内研究者による生物の顕微鏡観察および画像解析の質の向上を目指した支援活動を行っています。

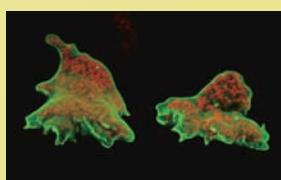
2) バイオイメージングフォーラムの開催

所内外の研究者、光学企業の開発担当者が参加し、イメージングに関する研究のニーズや最先端技術について情報や意見を交換する研究会を開催しています。



3) 最先端顕微鏡の開発

EMBLとの国際連携を機に導入した光シート顕微鏡(DSLM)の改良など、研究者のニーズに合わせた最新技術を導入した顕微鏡開発に取り組み、共同利用研究にも供しています。



開発中の新型DSLM(ezDSLM)

ezDSLMを用いて撮影した移動中のアメーバー

4) シンポジウム開催と国際ネットワーク形成

世界の最先端イメージング研究者との情報交換、研究交流を促進するために国際シンポジウムを開催しているほか、世界のバイオイメージングネットワーク(Global BioImaging Network)への参加し、国際的な拠点を形成することを目指しています。



国際シンポジウム「定量的バイオイメージング」

国際的なネットワーク構想 (GBIホームページより)

□ 生物学国際高等コンファレンス

(Okazaki Biology Conferences)

基礎生物学研究所では、生物科学学会連合の推薦のもと、生物学における新しい研究課題としての問題発掘を目指し、今後生物学が取り組むべき新たな研究分野の国際的コミュニティ形成を支援するための国際研究集会Okazaki Biology Conferences(略称OBC)を開催しています。国内外を問わず集められた数十人のトップレベルの研究者が、約一週間対食を共にして議論をつくし、今後重要となる生物学の新たな課題に挑戦するための戦略を検討します。既に開催されたコンファレンスからは、国際的研究者コミュニティが形成されつつあります。

これまでに開催されたOBC

- 第1回 絶滅の生物学 2004年1月・岡崎
- 第2回 地球圏微生物学 2004年9月・志摩
- 第3回 絶滅の生物学2 2006年3月・岡崎
- 第4回 地球圏微生物学2 2006年9月・岡崎
- 第5回 種分化と適応 2007年3月・岡崎および掛川
- 第6回 海洋生物学 2007年12月・岡崎および鳥羽
- 第7回 共生システムの進化 2010年1月・掛川
- 第8回 種分化と適応II:環境とエビジェネティクス 2012年3月・岡崎
- 第9回 海洋生物学II 2012年9月・岡崎および沖縄



第9回OBCの参加者



オーラルセッション（第4回）

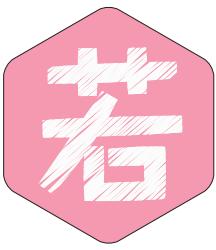


ポスターセッション（第2回）



セッションごとの総合討論（第5回）





「将来の生物学を担う若手の育成」

総合研究大学院大学および他大学院生受入れ



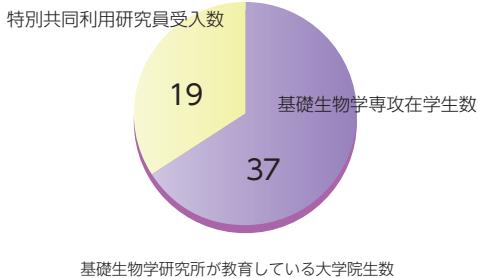
基礎生物学研究所は、我が国の生物学研究の中核の一つとして最先端の施設や設備が整備されているばかりでなく、優れた創造的研究を発信し続けている教授陣を擁し、発表論文の被引用回数は我が国だけでなく世界でもトップクラスに位置しています。この優れた研究環境で将来の生物学におけるリーダーを養成することを目指して、高度な大学院教育を行っています。



基礎生物学研究所での大学院教育のひとこま

□ 大学院生として学ぶには

基礎生物学研究所を基盤機関とする、総合研究大学院大学(総研大)基礎生物学専攻に入学するのが一つの方法です。既に他大学の大学院に在籍している場合は、「特別共同利用研究員」になる方法があります。後者は共同利用研究の一つの形として、1年ごとに申請し審査を経て採用されるものです。どちらの大学院生も、同様に研究生活を送ることができ、RA(リサーチアシスタント：一人あたりの年間支援額約70万円)制度による研究所からの経済的支援も同等に受けられます。



□ 総合研究大学院大学とは

総合研究大学院大学は、基礎学術分野の総合的発展を目指した大学院教育を行うために、学部を持たない大学として1988年に設置されました。神奈川県の葉山に本部をもち、基盤機関である18の国立学術研究機関に学生を分散配置し大学院教育を行っています。生命科学研究科は基礎生物学専攻と、同じ岡崎にある生理学研究所の生理科学専攻、静岡県三島市の国立遺伝学研究所の遺伝学専攻の3専攻により構成されています。基礎生物学専攻は、分子生物学を基盤として動植物にかかわる基本的、かつ、高次な生物現象を分子レベルまで掘り下げて解析する高度な研究者の養成課程です。修士課程修了者を対象とする博士後期課程と、学

部卒業生を対象とする5年一貫制博士課程があり、いずれも入学時期は4月と10月の2回です。



生命科学研究科の学生・教員が集まって研究成果を発表しあう「生命科学リトリート」が毎年開催されます。

□ 少数精鋭の大学院教育

多くの大学では、大学院生数に對して教員数が少ない(国立大学では学生一人あたり約0.16人)のに対して、総研大は教員数が圧倒的に多い(約1.8人)ため、個別指導が希薄になるという問題点がありません。現在基礎生物学専攻では、総研大生37名に対して教員数が65名で、まさに「マンツーマン」の教育を行っています。



研究の進展状況を報告し、多くの教員からアドバイス受けることができる「生命科学プログレス」

□ 質の高いセミナー

基礎生物学研究所では、日常的に所外からの著名な講師によるセミナーが開催されています。また研究所が主催するコンファレンスの多くに参加することができます。これらは研究者としての視野をひろげる良い機会となっています。



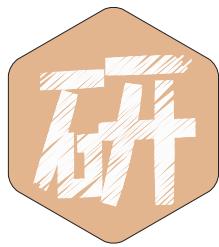
EMBL（欧洲分子生物学研究所）との共同研究の一環として実施された、EMBL所属の大学院生との交流セミナー

□ 高い研究者養成率

基礎生物学専攻では高度な研究者の養成を行っています。過去5年間で9割以上の学位取得者が助教、ポスドク等研究者として従事しています。

□ 大学院に入学を考えている方へ

基礎生物学研究所ホームページの「大学院教育」ページに詳しい情報があります。また年4回、東京、岡崎などで大学院説明会を開催しています。実際に研究室で研究生活を体験できる体験入学(交通費・宿泊費などの補助制度あり)もご利用下さい。



「最先端生物学研究の推進」

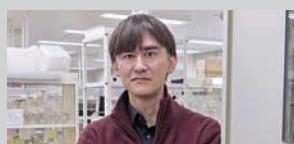
学術研究

細胞生物学領域

細胞応答研究室



所長
山本正幸



特任准教授
山下 朗

細胞動態研究部門



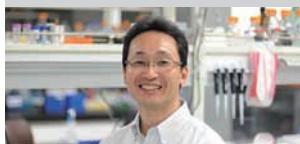
教授
上田貴志

定量生物学研究部門



教授
青木一洋

クロマチン制御研究部門



教授
中山潤一

神経細胞生物学研究室



准教授
椎名伸之

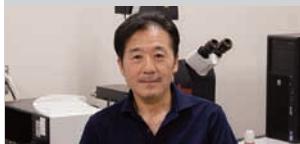
幹細胞生物学研究室



准教授
坪内知美

発生生物学領域

形態形成研究部門



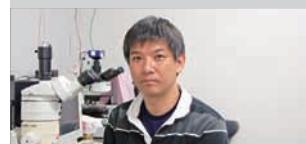
教授
上野直人

分子発生学研究部門



准教授
木下典行

初期発生研究部門



教授
藤森俊彦

環境生物学領域

生殖細胞研究部門



教授
吉田松生

環境光生物学研究部門



教授
皆川 純

季節生物学研究部門



准教授
高橋俊一

客員教授
吉村 崇

進化多様性生物学領域

生物進化研究部門



教授
長谷部光泰



准教授
村田 隆

共生システム研究部門



教授
川口正代司

理論生物学領域

ゲノム情報研究室



助教
内山郁夫

進化発生研究部門



教授
新美輝幸

バイオリソース研究室



特任教授
成瀬 清

構造多様性研究室



准教授
児玉隆治

イメージングサイエンス研究領域

時空間制御研究室



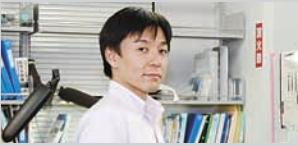
准教授
野中茂紀

神経生物学領域

統合神経生物学研究部門



教授
野田昌晴



准教授
新谷隆史

岡崎統合バイオ プロジェクト

核内ゲノム動態



特任准教授
宮成悠介

植物発生生理



特任准教授
川出健介

生物機能解析センター

生物機能情報分析室



特任准教授
重信秀治

光学解析室



特任准教授
亀井保博

情報管理解析室



IBBP センター



生きものの単位～細胞

動物も植物も生きものは細胞という基本単位からできています。そしてそれぞれの細胞は、様々な特徴や機能を備えています。わたしたちは、細胞の中で起きていることや、細胞の振る舞いを丹念に調べることで、生きるしくみの解明を目指しています。

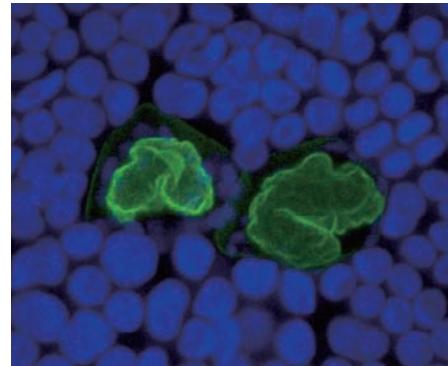


植物のオルガネラ機能、その分子機構と進化を探る

細胞動態研究部門（上田 貴志 教授）

細胞小器官の間を結ぶ物質輸送の仕組みである“膜交通（メンブレントラフィック）”は、原始真核生物から動物や植物を含む現存の生物に至るまで保存された、普遍的な細胞機能です。一方で、真核生物の各系統は進化の洗練を受けて多様性に満ちた体制や生命現象を獲得しています。この各生物に特有の生命現象においても、膜交通はオルガネラレベルから個体

レベルに至る様々な階層において、重要な役割を担っています。私たちは、真核生物の共通祖先において獲得された膜交通の仕組みが、どのように多様化を果たすことにより、現在の多様なオルガネラ機能や高次生命現象の獲得に至ったのかを明らかにするため、ゼニゴケやシロイヌナズナなどの植物を用いた進化細胞生物学的な研究を行っています。



苔類に特有のオルガネラである油体。ゼニゴケの葉状体に存在する油体を、油体膜に局在するタンパク質にGFPを結合したもので標識した。この油体がどのように獲得されたのかを目下解析中である。

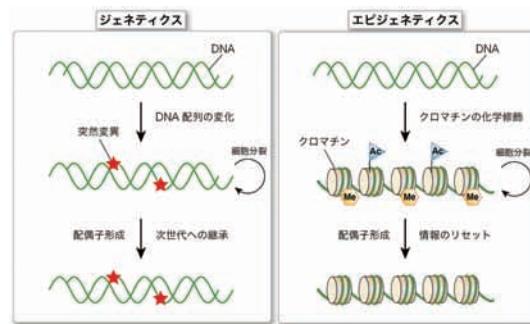


DNAでは説明できないエピジェネティクスの探究

クロマチン制御研究部門（中山 潤一 教授）

細胞が分化し個体が発生する際、DNAに書かれた遺伝情報はどのように使われているのでしょうか？すべての細胞は基本的にまったく同じDNAを持っていても関わらず、多種多様な細胞を生み出しています。このようにDNA配列の変化では説明できない現象は「エピジェネティクス」と呼ばれ、個体の発生だけ

なく、疾患や老化の鍵を握ると考えられています。私たちはDNAを取り巻く「クロマチン」という構造に着目し、そのダイナミックな変化がどのようにエピジェネティクスな現象を調節しているのか、哺乳類培養細胞だけでなく、分裂酵母や原生動物テトラヒメナを用いて、その分子メカニズムの解明を目指しています。



ジェネティクスとエピジェネティクス。エビ(epi)とはギリシャ語の「on」にあたる接頭語で、DNA配列に基づく遺伝現象に伴いそれを調節するという意味を持っています。

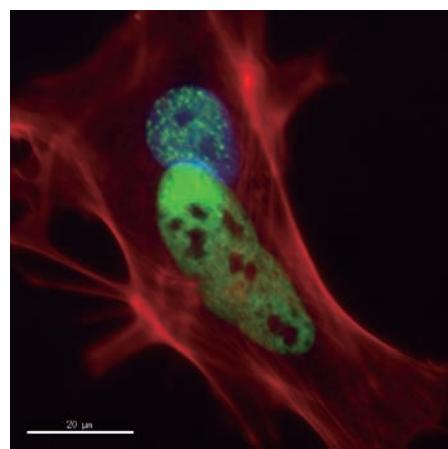


多能性細胞のゲノムの恒常性

幹細胞生物学研究室（坪内 知美 准教授）

胚性幹（ES）細胞やiPS細胞などの多能性細胞と呼ばれる細胞群は、個体を構成する全ての細胞種に分化する能力を持ち、再生医療への応用が期待されています。しかし、多能性細胞が自己複製を行う過程は、未だ十分には解明されていません。本研究室では、多能性細胞がいかにして正しいゲノム情報を自己複製後の

娘細胞に継承しているのかを明らかにするため、マウスのES細胞をモデルに、その解析を進めています。また、多能性細胞特異的なゲノム恒常性機構の意義に関する理解を深めるために、細胞融合の手法を用いて非多能性細胞に多能性を誘導し、その過程でのゲノム恒常性も調べています。



マウスES細胞とヒトB細胞の融合細胞：ES細胞と融合したB細胞には数日以内に多能性が誘導される。

生きものの単位～細胞

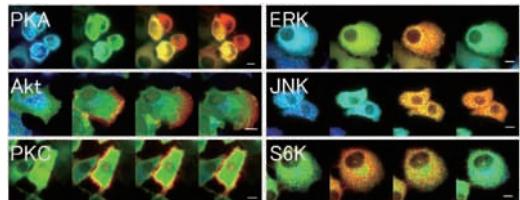


細胞内シグナル伝達系を'硬派'に理解する

定量生物学研究部門（青木一洋 教授）

細胞とは、外界からの入力情報を処理し、表現型を出力するシステムと捉えることができます。そのシステムの実態は細胞内のシグナル伝達系であり、極論すると物理化学的な反応の連鎖であるとも言えます。従つて、理論的には細胞内の全ての反応を微分方程式で記述し、コンピューターで数値計算することによって全ての要素の振る舞いとその結果としての表現型を予測することが可能となるはずです。しかし、反応を計算するため

の定量的情報が現状では圧倒的に不足しています。本研究部門では、細胞がもつ特徴的な表現型である「増殖」、「分化」、「細胞死」に関わるシグナル伝達系を定量的に理解することを目指しています。生化学、分子生物学、細胞生物学、イメージングなどの手法を用いた反応パラメーターの測定、コンピューターを用いた数値計算、さらに光や化学物質によるシグナル伝達系の摂動などを組み合わせて研究を進めています。



各リガンドで刺激したときのPKA, Akt, PKC, ERK, JNK, S6K活性をFRETイメージングで可視化した結果

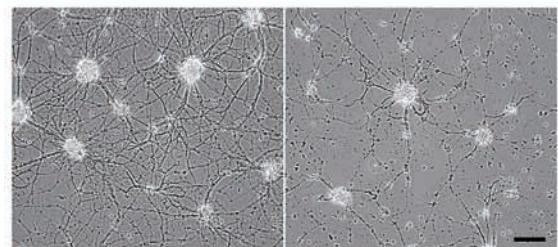


mRNA輸送・局所的翻訳システムによる神経ネットワーク制御

神経細胞生物学研究室（椎名伸之准教授）

DNA→mRNA→タンパク質という遺伝子発現は生命活動の根幹ですが、神経細胞ではこの遺伝子発現の重要な一部が局所的に制御されています。神経細胞には核が存在する細胞体と、そこから長く伸びた神経突起があり、突起どうしがシナプスを介して繋がることによって神経ネットワークを形成しています。一部の重要なmRNAは神経突起へ輸送され、シナプスで局所的にタンパク質へと翻訳されています。しかも、神経活動信号が頻繁に通るシナプスでの

翻訳が活性化し、翻訳されたタンパク質がそのシナプスを強化することによって、頻繁に使う神経回路を選択的に強化しているのです。私たちはどのような種類のmRNAがどのようなメカニズムで局所的にタンパク質へと翻訳されているかを明らかにするとともに、それが神経ネットワーク形成、さらには記憶や学習などにどのような役割を果たすかについて、マウスを使って研究をおこなっています。



マウス神経培養細胞。神経突起どうしがつながって神経ネットワークを形成している（左）。右の写真は局所的タンパク質合成に関わる因子の一つ(RNG105)の働きを抑えた結果、神経ネットワークが貧弱になったもの。バーは100μm



クロマチン高次構造を理解して、生命の神秘に迫る

岡崎統合バイオ・核内ゲノム動態（宮成悠介 特任准教授）

私たちの生命は、たった1つの受精卵からスタートします。受精卵が細胞分裂を繰り返す過程で、個々の細胞の運命が決定され、最終的には生体内の様々な組織を形成します。私たちは、その細胞の運命決定のメカニズムを解き明かそうとしています。特に、運命決定が行われる過程で「クロマチン高次構造」がどのように変化し、クロマチンが「動く」ことがどのような役割を担っているのかを、マウ

スの初期胚やES細胞などをモデルとして、ライブイメージングを駆使して研究をおこなっています。



生きもののかたち作り

地球上の生きものは、動物も植物も生きものごとに決まった、様々なかたちをしています。では、生きもののかたちはどのようにつくられるのでしょうか。私たちは、かたち作りをつかさどる遺伝子を見つけてその働きを調べることや、かたちのできる過程を数理モデルで解析することにより、かたち作りのしくみに迫っています。



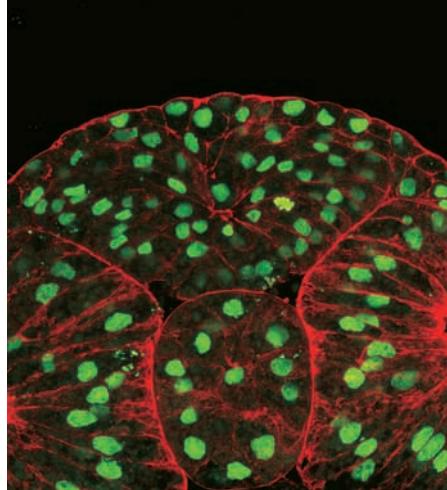
生物の形づくりのしくみに迫る

形態形成研究部門（上野 直人 教授・木下 典行 准教授）

動物は丸いかたちをした卵から発生します。発生過程で胚は次第に前後に長くなり、大きく形を変えます。胚の形の変化とともに、内部には心臓、脳などさまざまな器官がつくられます。生物固有の形、器官の形はどのようにつくられるのでしょうか？それに設計図のようなものがあるのでしょうか？私達はこの疑問に答えるために、胚や器官

の形づくりのしくみを遺伝子の変化や細胞の振る舞いの解析から理解しようとしています。これらの研究成果は、生物学だけではなくヒト先天異常の原因解明に貢献することも期待されます。

アフリカツメガエル胚の断面。中央上部に見える扇型の構造が将来脳や脊髄になる神経管（赤は細胞膜、緑は核）。



動物の体には節がある

分子発生学研究部門（高田 慎治 教授）

あまり知られていないことですが、私たちヒトを含めた動物の胚には節のような繰り返しの構造があります。この構造は体節と呼ばれ、そこからは私たちの体の脊椎骨（背骨）などが作られます。そう、背骨の骨格標本に見られる繰り返しの構造は体節に由来するのです。この見事な繰り返し構造が規則正しく作られることは、動物の体づくり

の上で大事なことです。そのためには、そのしくみは十分にはわかっていないのです。私たちは体節の形成に関わる遺伝子の働きを解明することにより、その繰り返し構造ができるしくみを理解しようとしています。そのため、遺伝子の機能の解析に適した小型魚類（ゼブラフィッシュ）とマウスを用いて研究をしています。



受精後16時間のゼブラフィッシュ胚

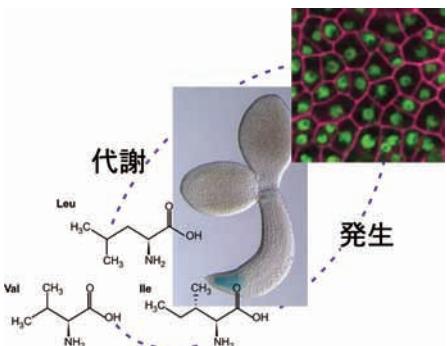


発生と代謝のつながり

岡崎統合バイオ・植物発生生理（川出 健介 特任准教授）

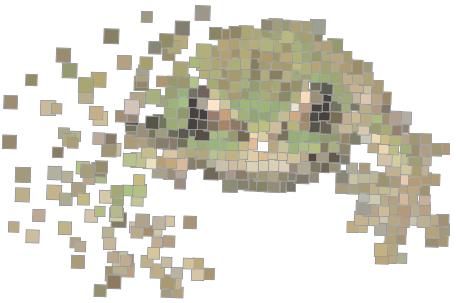
生物の発生過程では、各々の細胞が特徴的な代謝物をつくることで、自身の運命決定を手助けしたり、必要な機能を発揮するための基盤を整備したりしています。また、発生現象そのものを進めるためには、活発なエネルギー生産も欠かせません。このように、発生と代謝というのは、密接に連携しているはずです。しかし、発生過程と連動

して、代謝システムがどのように制御されているのかは、まだ十分に理解されていません。私たちは、植物の発生を制御する代謝の仕組みについて、主にシロイヌナズナという植物に着目して研究を進めています。生体内にある代謝物全体の変化を、発生過程において詳細に調べることで、発生と代謝のつながりが見えてくると考えています。



植物の発生を制御する代謝の仕組みに迫る

生きもののかたち作り

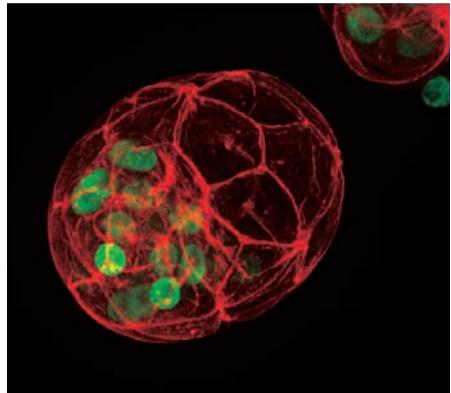


ほ乳類の体作りはどう始まる?

初期発生研究部門（藤森 俊彦 教授）

ほ乳類胚の発生初期は、母親の卵管・子宮の中で進むため、発生途上の胚の解析は他の動物に比べて理解が遅れています。線虫などの発生では同じ種の動物であれば、個体間で細胞分裂や配置、分化の制御などといった発生の様式がよく保存されています。一方で、ほ乳類の初期発生は個体間でバラエティに富んだ分裂パターンや細胞の配置が見られます。しかしながら、このよう

に一見個々の細胞が自由に振舞っているように見えるほ乳類の胚でも、個体間によらずほぼ同じ形の体が作られます。マウスを研究対象に選び、胚の中における個々の細胞や遺伝子の挙動の解析を通して、特に初期の胚の軸がどのように決められて将来の体軸に反映されるのかを中心課題として研究を進めています。



マウス胚盤胞における細胞の輪郭(ファロイジン染色、赤色)とNanogの発現(緑色)。既にこの時期に細胞の分化が見られる。

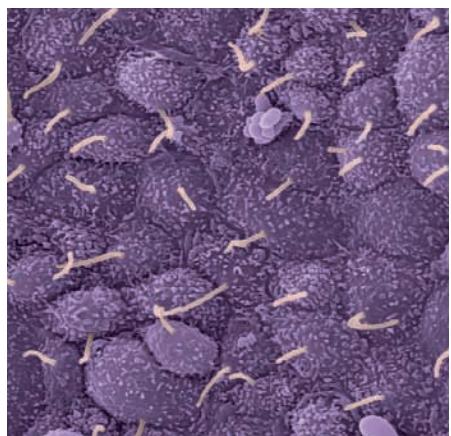


体の右と左はどう決まるか

時空間制御研究室（野中 茂紀 准教授）

ふつう心臓は左に、肝臓や胆のうは右にあります。でも、どうしてでしょうか?なぜ左右逆になったり、左右対称になったりしないのでしょうか?私たちは、体に左右の区別ができるしくみを調べています。マウスを使った実験で面白いことがわかりました。受精卵から体ができていく途中、体の表面のあ

る部位に長さ 1/200 ミリ程度のごく小さな毛が生えてきます。その毛が運動して周りの液体をかき回し、体の右から左に向かう流れをつくります。人工的に流れの向きを逆にしたところ、左右がひっくり返った体ができました。この流れが具体的に何をしているのかを現在調べています。



体の表面にある、左右を決める毛(黄色で示す)。



蝶のハネのかたちの多様性を作り出すしくみ

構造多様性研究室（児玉 隆治 准教授）

チョウやガのハネは、種によって特有のかたちをしています。ところが蛹になったばかりの段階ではほとんどの場合、ハネはつるりとした輪郭をしています。蛹になってすぐ、成虫のハネのかたちの切取線ができて、その外側の細胞が一斉に死んでいくことで、ハネのかたちがで

きることがわかりました。このような「プログラムされた細胞死」はヒトの指ができるときにも見られます。輪郭線の位置やかたちを決めるしくみは、チョウが示す多様性をもたらすしくみとして興味深い課題です。



蛹のハネの断面。左の丸い部分が細胞死を起こしている部分。

環境の変動に対応するしくみ

生きものは周囲の環境の変動を感じ取り、その環境に適応しようとする能力を持っています。生きものは環境の変化をどのように感じ取っているのでしょうか。また、環境に適応しようとする時、生きものの中ではどのような変化が生じているのでしょうか？私たちは、生きものが持つセンサーや、環境適応のしくみについて研究しています。



微細藻類を用いて光合成の仕組みを調べる

環境光生物学研究部門（皆川 純 教授・高橋 俊一 准教授）

植物は光合成によって、地球に降り注ぐ太陽光のエネルギーを、生物が利用可能なエネルギーに変換しています。私たちは、単細胞緑藻を中心としたモデル微細藻類（クラミドモナスなど）を用いて、分子遺伝学、生化学、分光学的手法、ライブイメージングなどを駆使することで、光

合成に必要な光がいかに効率よく集められているか、そのしくみを研究しています。また、得られた基礎的知見をもとに、南極の緑藻やサンゴと共生する褐虫藻、北太平洋の珪藻など、環境において重要な光合成生物の生理生態の理解も目指しています。



接合中のクラミドモナス（直径10μm）



動物が季節を感じる仕組みを探る

季節生物学研究部門（吉村 崇 客員教授）

春夏秋冬の季節の移ろいにともない、日の長さ（日長）や気温、降水量など、生き物をとりまく環境は刻々と変化します。動物はこの環境の変化を感じて、繁殖、渡り、休眠、換毛など、様々な生理機能や行動を変化させていますが、動物が季節の変化を読み取る仕組みはまだ十分にはわかつていません。メダカは、日長や気温の変化を敏感に感じ取り、春から夏にかけて繁殖しま

す。また、ゲノムが解読されているだけでなく、生息する地域によって季節の変化に対する応答性が異なることが知られています。私たちは日本の様々な地域で採集された野生のメダカや遺伝子改変したメダカを利用して、動物が日長や温度の変化を感じて環境の季節変化に適応する仕組みの全容の解明に取り組んでいます。



上：繁殖期のめだかの雄（左）と雌（右）。
下：野生メダカを採集している様子（青森県つがる市）。



遺伝子の働きをレーザーで操る顕微鏡

光学解析室（亀井 保博 特任准教授）

赤外線レーザーを用いて、一つの細胞の中の外来遺伝子のスイッチをONにしたりOFFにしたりすることができます。この顕微鏡（IR-LEGO）を開発しました。この顕微鏡の機能とメダカゲノム情報を応用し、様々な遺伝子の機能をメダカの特定の組織のその場で調べる実験系の確立を目指しています。

また、基礎生物学研究所はメダカを使った研究の中核的存在で、様々な生物資源（バイオリソース）が充実しています。この技術と資源を融合して基礎的研究からヒトの疾患解明に至る幅広い研究基盤を多くの研究者に提供して行きます。



生体内的単一細胞や局所領域で遺伝子発現誘導を行うための顕微鏡IR-LEGO実機（左）とメダカにおける緑色蛍光タンパク質（外来遺伝子の例）の局所発現誘導の例（右）

いのちと遺伝子の継承～性のしくみ

生きものは遺伝情報を受け渡すことで、世代を超えていのちを継承しています。そして、そのためには雄と雌の二つの性が作られること、すなわち精子と卵子が作られることが必要です。私たちは性を決めるメカニズム、精子と卵子をつくりだすメカニズム、そしてそのメカニズムを破綻させる環境要因などについて研究しています。



細胞が活動を切り替える仕組み

細胞応答研究室（山本 正幸 所長・山下 朗 特任准教授）

細胞は、自分の周囲にある栄養素やホルモンの量をはじめ、温度や圧力なども感知して、どのような活動を行つかを決めています。特に、卵子や精子を生み出す生殖細胞は、周囲の条件に応答して、染色体の数を半減させる特殊な細胞分裂である減数分裂を開始します。本研究室では減数分裂を行う最も単純な

生物である酵母を用いて、細胞が周囲の状況に応じて二分裂で増え続ける状態から減数分裂へと活動を切り替える仕組みを調べています。



モデル生物の分裂酵母

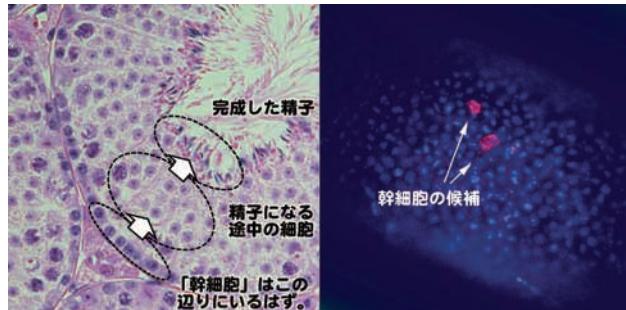


精子を作り続ける秘密

生殖細胞研究部門（吉田 松生 教授）

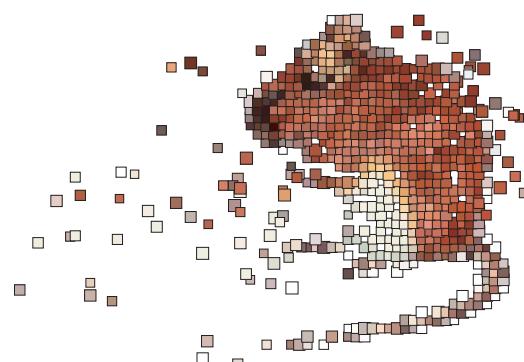
ほ乳類の精巣では、何年、何十年にわたって多くの精子を産み出し続けます。これは、確実に子孫を残して種を維持するために、必要不可欠なはたらきです。この営みは、「精子形成幹細胞」と呼ばれる、少數の細胞の働きにかかっています。「幹細胞」は、自分自身を残しながらまた精子へと分化する細胞を作

る、おおもとの細胞です。マウスの精巣では、精子を作る細胞が、順序良くぎっしりと詰まっています（左図）、「幹細胞」の居場所やその性質はよく分かっていません。私たちは、「幹細胞」を見つけて（右図）、その正体を解明することを目指して研究を行っています。



左:マウス精巣の断面。多くの細胞が順序良く並んで精子を作る。

右:多くの細胞(核を青く染色)の中で赤く染まっている少數の細胞が、「幹細胞」の有力候補。



生きものの進化

生きものは進化します。進化を止めることはできません。そして、さまざまな色や形をした花や魚、地味なコケ、そして人などなど、いろいろな生きものが生まれてきました。では、生きものはどうして、どうやって、どんな時に進化するのでしょうか？進化のしくみを調べ、私たちの未来を考えてみましょう。

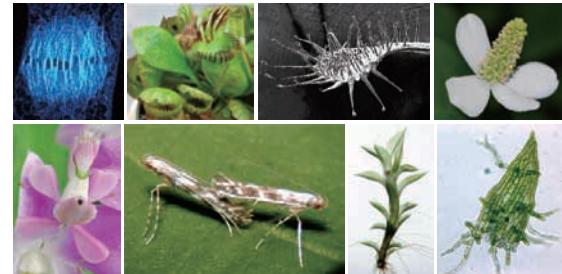


複合適応形質の進化

生物進化研究部門（長谷部 光泰 教授・村田 隆 准教授）

自然選択理論、中立進化理論を始めとする既存の進化理論がいまだ取り込むことに成功していない現象が、新奇適応形態、擬態、食草転換など、複数の形質進化が積み重なることによってはじめて適応的になり、未完成な段階では適応的でなく、かえって生存に不利になってしまうような形質（複合適応形質）の進化です。我々は、微

小管のような単純分子による複雑な細胞内構造の構築、食虫植物や偽花のように複雑で新奇な形態の進化、ハナカマキリの擬態、クルミホソガの食草転換、植物の幹細胞化に関する研究を分子生物学、細胞生物学、発生学、ゲノム生物学などの手法を用いて研究し、進化の新しい共通理論を導きたいと考えています。



細胞の中の微小管(上左)、食虫植物のフクロユキノシタ(上中左)とコモウセンゴケ(上中右)、ドクダミの偽花(上右)、花に擬態したハナカマキリ(下左)、食草転換研究のモデル生物クルミホソガ(下中左)、幹細胞研究に適したヒメツリガネゴケ茎葉体(下中右)と切断葉の葉細胞の幹細胞化(下右)

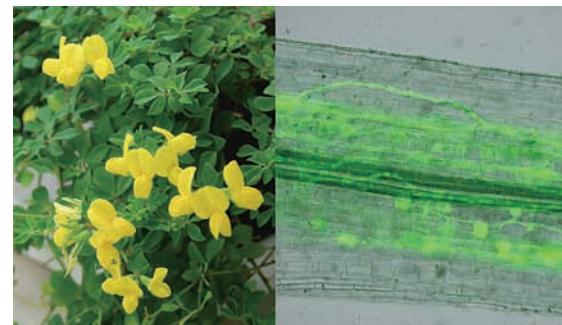


植物と微生物の共生

共生システム研究部門（川口 正代司 教授）

菌根菌 - 植物相互作用による菌根共生は植物の陸上進出と同時期に成立し、現在80%を超える植物種が菌根共生能をもつとされています。この菌根共生により、植物は菌根菌が土壤中より集めたリン・水分などを得る代わりに、光合成産物などを菌根菌に供給し、おたがいの生育を助けあっています。菌根菌は宿主植物の根に菌糸を張り巡ら

せており、細胞内にアーバスキュールと呼ばれる共生器官を形成します。植物と菌根菌はこのアーバスキュールを物質交換の場として共生的栄養供給を行っていると考えられています。私たちは植物と微生物の共生と共生器官形成を支える分子メカニズムを解明すべく、研究に取り組んでいます。



マメ科植物ミヤコグサ(左)と、根に共生した菌根菌の蛍光染色画像(右)。



共生のゲノム進化学

生物機能情報分析室（重信 秀治 特任准教授）

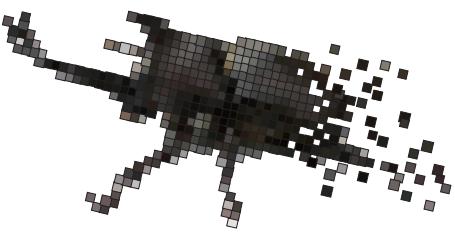
生命にとって「共生」はイノベーションの大きな源です。地球上には、共生によって単独では生存が困難な環境に適応することができるようになった生き物たちがいます。私たちは、アブラム

シと共生細菌ブフネラの共生系をモデルに、共生を支える分子・遺伝子基盤とその進化を、最先端のゲノム科学を駆使して研究しています。



アブラムシはブフネラと呼ばれる共生微生物を持っており、お互い相手無しでは生存不可能である。(左)エンドウヒゲナガアブラムシ。(右)アブラムシ卵嚢内で発生中の卵にブフネラ(内部の小さい顆粒)が垂直感染する様子。

生きものの進化



昆虫の多様性を探る

進化発生研究部門（新美 輝幸 教授）

圧倒的な種数の豊富さを誇る昆虫は、4億年以上にわたる進化の歴史の中で、地球上のあらゆる環境に適応し、それぞれの種が各々の環境に適応すべく多様化した形質を発達させています。100万種以上にも及ぶ昆虫は、多様性の宝庫であり、多様性創出の進化メカニズムを解き明かすための研究材料として未知で無限の可能性を秘めた存在です。私たちは、

昆虫が進化の過程で獲得した新奇形質に着目し、昆虫の多様な形質をもたらす分子基盤および進化メカニズムを解明することを目指しています。昆虫がもつ多様な形質の中で、現在は特に「昆虫翅の起源と多様化」、「テントウムシの斑紋と擬態」、「カブトムシの角の獲得と多様化」などに注目して研究を進めています。



研究対象の昆虫たち：ナミテントウ（左上）、ムーアシロホシテントウ（中上）、ヘリグロテントウノミハムシ（右上）、アトラスオオカブト（左下）、カブトムシ（中下）、アフリカメダマカマキリ（右下）



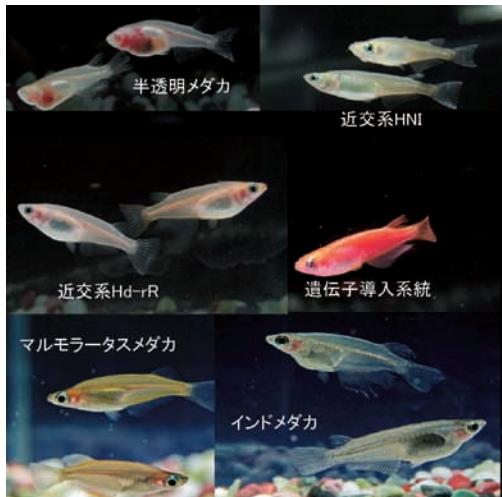
メダカの生物学とバイオリソース

バイオリソース研究室（成瀬 清 特任教授）

メダカは日本で開発されたモデル動物であり、これまでに様々な性質を備えた系統が作られてきました、また、東南アジアにはメダカの近縁種が20種以上分布しています。私たちの研究室では、これらの生物遺伝子資源（バイオリソース）を用いて、個体の顔貌・形態の違いを生み出す遺伝子多様性、生殖細胞が移動する仕組み、近縁種

間における性染色体の進化など、発生から進化まで幅広い生命現象の理解を目指しています。また、本研究室はメダカバイオリソースプロジェクトの中核機関として、様々なメダカ系統やゲノムリソースの収集・整備を行うとともに、それを国内外の研究者に広く提供しています。

バイオリソース研究室から提供されている各種メダカ系統

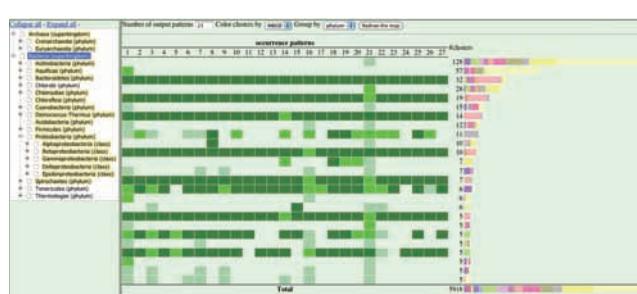


ゲノムで読み解く微生物の多様性

ゲノム情報研究室（内山 郁夫 助教）

近年、様々な生物のゲノム解読が進み、それらを比較することによって生物の進化プロセスを理解することが可能になってきました。一方、私たちの体内や身の回りをはじめ、あらゆる地球環境に無数に存在する微生物については、ゲノム解析を通じて、はじめてその多様性の実体が明らかにされようと

しています。ゲノム情報研究室では、主に微生物のゲノムを対象として、大量かつ多様なゲノム情報を系統的に比較するシステムを確立し、情報学的見地からゲノムの多様性の実態と、それを生み出す原動力の解明を目指した研究を行っています。



対応する遺伝子がどのゲノムに含まれているかを網羅的に解析した図

脳の形成と働きのしくみ

脳・神経系は動物にとっての司令塔です。生きていくための体内環境の調節、食物等の摂取行動の制御、外部環境を知る感覚、記憶や学習、外敵から逃れる為の運動、仲間とのコミュニケーションなどは全て脳・神経系の働きによって可能になります。脳の形成や働きを知ることは、動物の生きるしくみを知る上で欠かせない課題です。



脳のできるしくみと働くしくみ

統合神経生物学研究部門（野田 昌晴 教授）

脳は、眼や耳などの感覚器官から様々な外界の情報を取り入れ、それを識別、認知することによって正しい行動を指示します。また脳は、血圧や血糖値などの体内的な状態もモニターしており、摂食や排泄などの制御を行っています。これらの脳の機能は、発生の過程で形成される正しい神経回路の働

きによって初めて可能となります。私たちは、脳のできるしくみとして視覚系の形成機構を、また、できあがった脳が働くしくみとして体液の恒常性制御機構、並びに情動や記憶の調節機構を研究しています。



脱水状態になると体液中のナトリウム濃度が上昇します。動物は喉の渴きをおぼえ、水の摂取を行なう一方、塩分の摂取は回避します。当部門では、この行動制御に関わる脳内のナトリウム感知機構を解明しました。

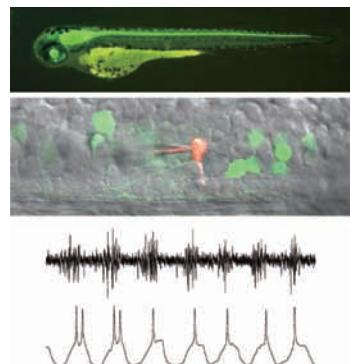


運動・行動を司る神経基盤の解明

神経行動学研究部門（東島 真一 教授）

運動・行動を作り出す際の中枢神経系神経回路の作動様式を、単一神経細胞レベルの画像で明らかにすることは、神経科学の大きな目標の一つです。私たちは、シンプルな中枢神経系を持つ小型魚類ゼブラフィッシュを用い、動物の行動が作り出される際の神経系の動作様式の解明を目指しています。さまざまなタイプの神経細胞を特異的にラベルするトランスジェニックフィッシュを多数作製し、特定のタイプの神経細胞の活動パターンを電気生理学やイメージングに

よって計測し、さらに、それら神経細胞の活動を人為的に制御することで当該神経細胞の神経回路における機能を解析しています。現在は、ゼブラフィッシュ幼魚を用いての脊髄・脳幹運動系神経回路の機能解析を中心に行っており、具体的には以下のテーマを追求しています：(1) 遊泳リズムの作られる仕組み、(2) スピードを切り替える仕組み、(3) 胸びれと体幹の動きを協調させる仕組みの解明。



(上)Chx10を発現する神経細胞をGFPで可視化したトランスジェニックフィッシュ、(中と下)GFPでラベルされた神経細胞の活動をパッチクランプ法で記録し、神経活動を解析

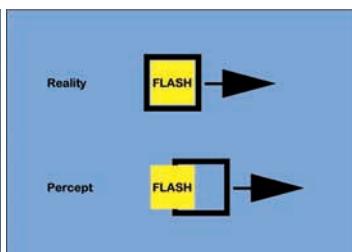


動物がものを見るしくみ

神経生理学研究室（渡辺 英治 准教授）

ものを見るとは、いったいどういうことでしょうか。脳は、眼から外界の光情報を取り入れて脳独自のアルゴリズムによって情報処理をし、ものが見えるという現象を成立させています。これらの視覚情報処理は、脳にある無数のニューロンによって担われていますが、その全貌はあまりにも複雑なメカニズムであるために、未だに明らかではありません。私たちは動物のものを見る仕組みを

明らかにするために、動物個体を一つのシステムとして捉えて研究を進めています。心理物理学的な手法によって、ヒトや動物の定量的な行動解析を行い、視覚情報処理のアルゴリズムを抽出しようとしています。このような研究を通じ



(左)メダカの眼。視覚系が発達したモデル動物の一つ。(右)フラッシュラグ効果。運動している物体は静止している物体よりも先行して見える。

て、新しい「ものを見る」という概念の一端が明らかになってくるでしょう。



「災害に強い生命科学研究の実現を目指して」

大学連携バイオバックアッププロジェクト

大学連携バイオバックアッププロジェクト（Interuniversity Bio-Backup Project for Basic Biology, IBBP）は、災害に強い生命科学研究の実現を目指して、生物遺伝資源のバックアップ体制を構築するためのプロジェクトです。研究者が作成した遺伝子クローンや、動植物、微生物、培養細胞などの生物遺伝資源のバックアップ保管を行い、予期せぬ事故や震災によって消失することを未然に防ぎます。基礎生物学研究所と7つの国立大学（北海道大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）との連携により運営されています。



IBBPセンター

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、東北地方の大学を中心に多くの生物遺伝資源が毀損・消失しました。震災による直接的な設備被害だけでなく、長期の停電等により、長年の研究活動によって作製してきた遺伝子導入体や突然変異体など実験途上の貴重な生物遺伝資源が消失し、その結果、多くの研究者が研究計画の方向転換や中断を余儀なくされました。

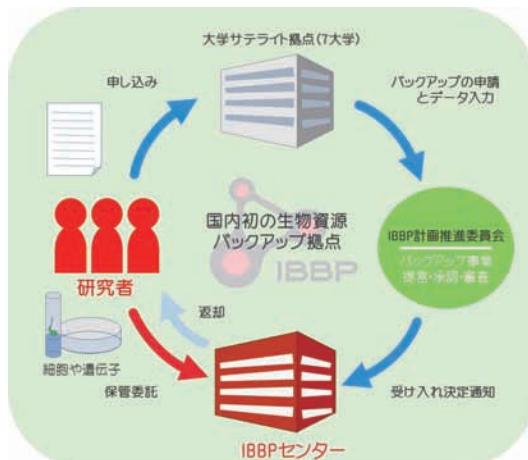
生物遺伝資源は、我が国の生命科学分野をはじめ、様々な分野の研究に不可欠な研究資源です。不測の事態による生物遺伝資源の消失は今後も十分に起こりえることであり、そのためには何らかの対策を講ずることが我が国の生命科学の安定した発展には不可欠です。

このような状況を踏まえ、大学連携バイオバックアッププロジェクトは2012年より活動を開始しました。



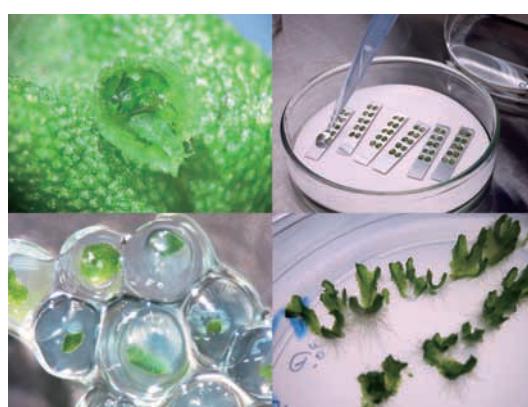
IBBPセンター内の液体窒素による生物遺伝資源超低温保存システム

基礎生物学研究所には、プロジェクトの中核拠点であるIBBPセンターが設置されました。震度7クラスの地震にも耐えられる建物内に、生物遺伝資源を保管するための液体窒素保存容器10台（気相式8台、液相式2台）と超低温フリーザー5台を備え、機器監視システムやセキュリティシステム、非常用電源等、最先端の保管設備が整っています。IBBPセンターは、各地域の大学サテライト拠点（北海道大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）と協力し、個々の研究者がそれぞれの研究を遂行するために作成・樹立してきた生物遺伝資源のバックアップ保管を担当します。そして災害やアクシデントなどにより、オリジナルの生物遺伝資源が失われた際には、保管してきたバックアップを用いて迅速にリソースが回復できる体制を構築します。



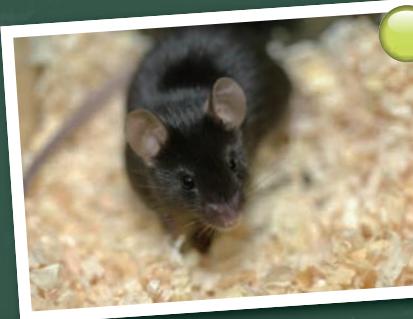
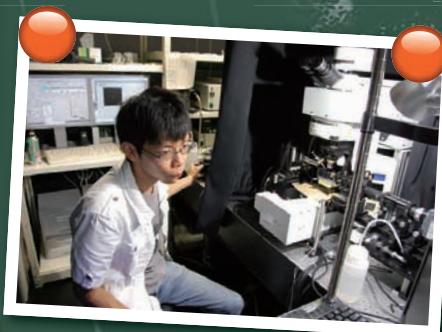
生物遺伝資源バックアップ保管の流れ

また本プロジェクトでは、新規保存技術開発のための共同利用研究を行い、様々な生物資源の長期保存技術の確立を目指します。

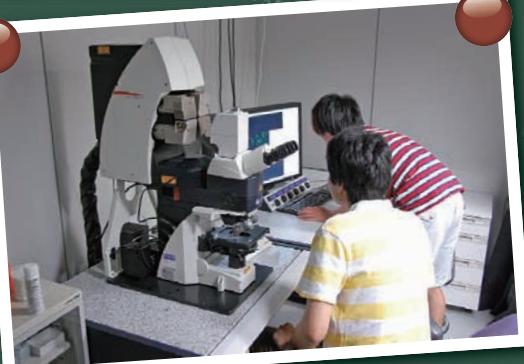
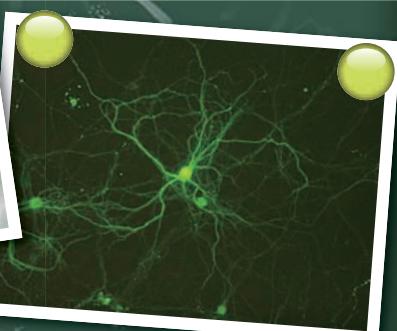
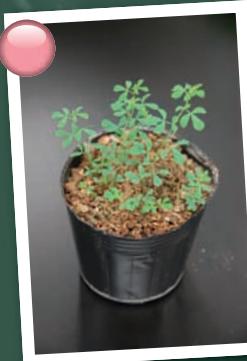


新規保存技術の開発

National Institute for Basic Biology



www.nibb.ac.jp



大隅良典

基礎生物学研究所 名誉教授
ノーベル生理学・医学賞 受賞

研究を支えている施設

基礎生物学研究所では、研究を効率よく推進するために、研究所の研究施設と岡崎3機関共通施設を設けています。実験や研究に用いる種々の生物材料を管理された環境のもとで培養、栽培、飼育する施設や、計測やデータ解析の中・大型設備、RI施設、高度な解析装置などが整備されています。

生物機能解析センター

生物機能解析センターは共同利用研究体制の強化を目的とした研究施設の改組により、2010年に設立されました。生物機能情報分析室、光学解析室、情報管理解析室の3室より成り、共同利用の中核組織として、共同利用実験・研究をサポートしています。

生物機能解析センター 生物機能情報分析室

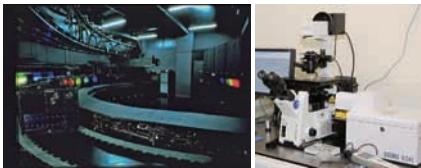
生物機能情報分析室は、基礎生物学研究所の共通機器の管理・運用を行っています。超遠心機のような汎用機器から次世代DNAシーケンサーのような先端機器まで、60種類100台にのぼる機器を擁し、さらにこれらを利用した共同研究を所内外の研究者と積極的に進めています。特に、次世代DNAシーケンサーや質量分析装置を利用した機能ゲノミクスに力を入れています。また、実験生物学とバイオインフォマティクスを橋渡しするサポートも行っています。



生物機能情報分析室で運用されている機器類

生物機能解析センター 光学解析室

光学解析室は共同利用研究のために、「光」をツールとする研究機器の管理・運営と、共同利用研究促進のために技術職員による操作等の技術的側面からのサポートならびに、研究者による学術的な側面からのサポートを行っています。設置機器には、「大型スペクトログラフ」、「共焦点顕微鏡」などがあります。大型スペクトログラフは世界最大の超大型分光照射設備で、波長250～1000ナノメートルの紫外・可視・赤外光を全長約10メートルの馬蹄型の焦点曲面に分散させ、強い単色光を照射することができます。顕微鏡としては現在、共焦点顕微鏡、多光子顕微鏡などを設置し所内・所外の研究者の共同利用研究機器として運用されています。



大型スペクトログラフ IR-LEGO

生物機能解析センター 情報管理解析室

情報管理解析室では、高速・大容量計算機を利用した研究支援を行っています。ここでは、遺伝子やタンパク質の配列データベースを構築し、これを用いた配列解析、発現データ解析、画像処理解析を主な柱として研究を支えています。また、解析用プログラム、Webを介したデータベース公開プログラムの開発を行い、モデル生物の遺伝子解析結果を全世界に配信しています。計算機を利用した解析に加え、超高速ネットワークシステムの維持管理を行うと共に、計算機・ネットワークに関する相談対応、新しいサービスの導入にも力を入れて所内の情報交換基盤を支えています。



生物情報解析システム

モデル生物研究センター

生き物の生きるしくみを理解するためには、生物のもつ設計図（ゲノム）の一つ一つの遺伝子に着目して研究を進める必要があります。多種多様な生物の中から、研究に適した生物が選抜され「モデル生物」として広く研究に用いられてきました。モデル生物研究センターでは、マウス・メダカ・シロイヌナズナ・ミヤコグサといった「モデル生物」を、安全に、効率良く、適切に維持できるよう機器・設備とスタッフが配置されています。



研究に用いられるモデル生物

新規モデル生物開発センター

多様な生命現象の理解のためには、それぞれの現象の解明に適した生物を安定的に飼育・繁殖させ、実験操作技術を開発し、新たな「モデル生物」として整備することが重要です。新規モデル生物開発センターでは、共生現象を理解するためのアラムシやセイタカイソギンチャク、昆虫の進化研究のためのカブトムシなど、今まであまり研究に用いられてこなかった生物を新たな研究モデルとして確立するための技術開発や情報整備を行っています。



褐虫藻と共に生息するセイタカイソギンチャク

アイソotope実験センター

生物学の研究では、遺伝子の機能やタンパク質の性質を解析するなど、生体内の物質の所在を調べる必要があります。アイソotope実験センターは、ラジオアイソotope（放射性同位元素）を用いて物質の挙動を調べるための施設で、ラジオアイソotopeを安全に取り扱うために厳密に管理しています。



放射性物質を用いた実験の様子

研究所のすがた

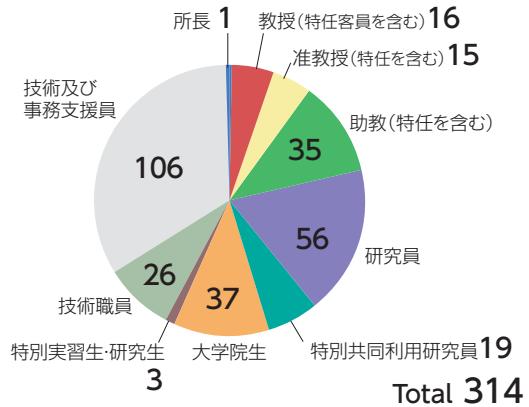
建物の配置図



基礎生物学研究所の研究室・研究施設の一部は山手地区実験研究棟にあります。

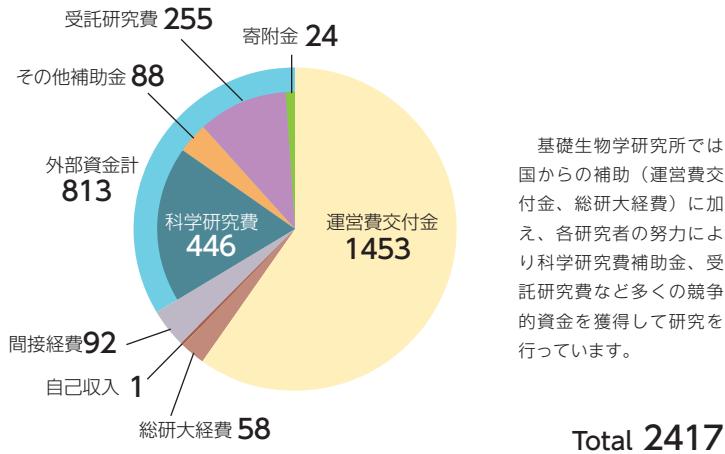
研究所で働く人たち (2017年1月1日現在)

数字は人数



研究所の財政規模 (2015年度決算額)

数字は百万円



一般公開・情報発信など

研究所一般公開

岡崎の3研究所は、毎年1研究所ずつ秋に一般公開を開催します。各研究所は3年に1回の公開になります。研究内容の紹介、研究材料や機器の展示、講演会など、いろいろな企画があります。基礎生物学研究所は2019年に公開する予定です。

研究所WEBマガジン

生き物の解説や、研究所の出来事、研究者インタビューなどを紹介するWEBサイトです。

<http://www.nibb.ac.jp/webmag/>



広報誌「OKAZAKI」

岡崎の3研究所の研究活動やイベント開催の様子をお知らせする広報誌を年3回発行しています。

PDF形式で研究所ホームページ (<http://www.nibb.ac.jp/okazaki/>) からダウンロードできます。



交通アクセス



東京方面から

新幹線で豊橋駅下車、名鉄本線（豊橋駅）に乗り換えて、東岡崎駅下車（豊橋—東岡崎間約20分）。

大阪方面から

新幹線で名古屋駅下車。名鉄本線（名鉄名古屋駅）に乗り換えて、東岡崎駅下車（名鉄名古屋—東岡崎間約30分）。

中部国際空港から

名鉄バスJR岡崎駅行きを利用、東岡崎下車。所要時間約60分。
または、名鉄空港線で名古屋方面へ向かい、神宮前駅で豊橋方面へ乗り換えて、東岡崎駅下車。所要時間約70分。

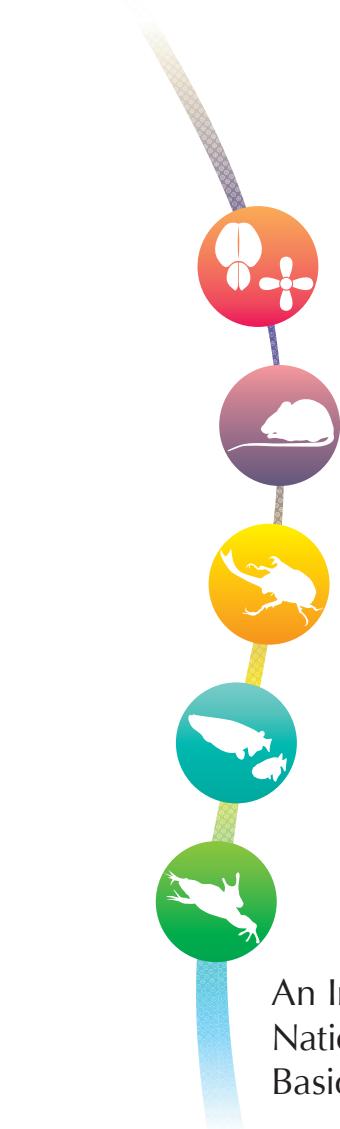


東岡崎駅から各地区へ

明大寺地区へは、東岡崎駅南口より徒歩7分。
山手地区へは、南口バスターミナルより名鉄バス「竜美丘循環」に乗り、「竜美北1丁目」下車（所要時間5分）、さらに徒歩で3分。

自動車利用の場合

東名高速道路の岡崎ICを下りて国道1号線を名古屋方面に約1.5km、「市役所南東」信号を左折。ICから約10分。



An Introduction to the
National Institute for
Basic Biology



自然科学研究機構
基礎生物学研究所

〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38番地

Tel: 0564-55-7000 Fax: 0564-53-7400

<http://www.nibb.ac.jp/>

2017年発行

編集:広報室