

研究部門の研究の現状

○ 高次細胞機構研究部門

高等植物細胞を構成する様々なオルガネラは、定常状態で機能しているのではなく、細胞の成長、分化に伴って、生成あるいは消失したり、その機能を変換したりするなど極めて動的な状態におかれている。本研究部門では、こうしたオルガネラの動的変動こそが、高等植物細胞の分化の柔軟性を成り立たせている基本機構の1つであるとの観点にたつて、特にペルオキシソームの可逆的機能転換（グリオキシソームと緑葉ペルオキシソーム）及び、種子の登熟・発芽時における液胞-プロテインボディの相互変換に介在する調節機構を解析している。更に、タンパク質輸送レセプターの機能解析、オルガネラの分裂についての研究も遂行しており、突然変異体、形質転換植物、RNAi, DNA マイクロアレイ、プロテオーム、酵母2ハイブリット、GFP、高圧凍結電子顕微鏡などのテクニックを用いて高等植物細胞を構築する分子機構の動態を多面的に明らかにしようとしている。

○ 細胞構造研究室

細胞は生物の基本単位である。この細胞内ではその生命活動を維持するため様々な物質の移動がシステムだてて行われている。それを保証するのが細胞内に張り巡らされた鉄道網ともいべき細胞骨格である。細胞内でできた物質や細胞外から来る物質はこの細胞骨格に沿って然るべき場所に運ばれる。その際、生物分子モーターと呼ばれる蛋白質が列車の役目をしている。本研究室では微小管細胞骨格の上を動き回るダイニンについて研究をしている。

○ 細胞社会学研究室（モデル生物研究センター）

哺乳類以外の動物は孵化すると直ちに自然にある餌を食べる。哺乳類は卵に貯えられた栄養分が少ないために発生の初期で孵化し、成長に必要な栄養分を取るために母親に寄生する。母親から栄養や酸素を受け取り、老廃物や二酸化炭素を渡す器官が胎盤である。胎盤は胎児由来の組織であるが、その形成には母親由来の細胞との相互作用が不可欠と考えられる。本研究室では母と子の細胞間相互作用を研究している。

○ 神経細胞生物学研究室

（岡崎統合バイオサイエンスセンター 生命環境研究領域）

DNA→mRNA→タンパク質という遺伝子発現は生命活動の根幹であるが、神経細胞ではこの遺伝子発現の重要な一部が「地方分権的」に制御されている。すなわち、神経樹状突起の隅々まで mRNA を運び、必要な時に必要な分だけ、局所的に mRNA からのタンパク質合成をおこなうシステムが存在している。このシステムによって、樹状突起の特定の一部のシナプスを介して神経ネットワークを形成することができ、そ

れが記憶や学習に重要であることが明らかにされてきている。樹状突起への mRNA 輸送と局所的翻訳調節に中心的な役割を果たしているのが RNA granule とよばれる巨大複合体である。本研究室では RNA granule に局在する RNA 結合タンパク質および mRNA を同定、解析することによって、神経細胞における局所的遺伝子発現メカニズムを明らかにするとともに、それがシナプス機能やネットワーク形成にどのような役割を果たすかを明らかにするべく研究をおこなっている。

○ 形態形成研究部門

受精した卵が細胞分裂を繰り返しながら生物固有の形づくりを進行する過程、すなわち形態形成には個々の細胞の形態変化や移動による 3 次元のモデリングが必須である。細胞分化によって新たな形質を、また細胞骨格の再構成によって新たな形態や細胞極性を獲得した細胞は、それぞれの運命にしたがって正しく配置されることによって、形態的、機能的に洗練された器官、そして個体を形づくる。本研究部門では形態形成を司る細胞外シグナルや転写調節因子、細胞接着分子に焦点をあて、形態形成の分子メカニズムを解明することを目指して、ホヤ、アフリカツメガエル、マウスなどモデル動物を用いた研究を行っている。

○ 発生遺伝学研究部門

(岡崎統合バイオサイエンスセンター 時系列生命現象研究領域)

ショウジョウバエを中心とした動物を用いて、生殖細胞の形成機構を研究している。多くの動物において、卵の一部の細胞質（生殖質）に生殖細胞の形成に必要な複数の因子が局在する事が知られている。これらの因子の単離同定および機能解析が現在進行している。特に、生殖細胞としての特質を決定する因子、すなわち、古くから想定されてきた「生殖細胞決定因子」の定義に良く合う分子が存在することを示唆する結果も得られている。この分子を同定することが本研究室の大きなねらいである。そのほか、セルソーターを使った始原生殖細胞の単離、それを材料としたマイクロアレイ解析により、生殖細胞形成を司るネットワークの解析も開始しつつある。

○ 分子発生学研究部門

(岡崎統合バイオサイエンスセンター 時系列生命現象研究領域)

動物の形態形成のさまざまな局面で分泌性タンパク質は重要な働きを担っている。本研究部門では脊椎動物の体幹部の初期発生をモデルに、形態形成過程における分泌性タンパク質の作用機構を解明することを目指している。具体的には、分泌性タンパク質およびその標的遺伝子の機能を、遺伝子改変マウスを用いて解析すること、ならびに体幹部形成変異体の探索とその解析を、ゼブラフィッシュを用いて行っている。

○ 初期発生研究部門

動物の発生は受精卵に始まり、やがて明確な体軸を持つ構造が形成される。ほ乳類

受精卵には将来の体軸に関わる情報は偏って存在していないが、マウスでは受精後約6日目には将来の体軸を見いだすことができる。ほ乳類胚において、体軸を決める情報がどのように胚の中に形成され、形として具現化されるかを解明することを目標としている。主にマウスを用い、ライブイメージング、細胞系譜解析などの手法により、胚の中での細胞の挙動を明らかにする。ライブイメージング観察用の一連のレポータートランスジェニックマウスの作製および維持、胚の培養、顕微鏡装置の開発も行っている。個々の細胞の個性がどのように獲得され、胚全体の形が形成されるかについても研究を進めている。

○ 生殖細胞研究部門

有性生殖を営む多細胞動物において、配偶子- 卵子と精子- を作る生殖細胞は、次の世代に遺伝情報を正確に伝達する。一方、ほ乳類の精子形成など多くの例に見るように、多数の配偶子を継続して生産することが子孫を確実に残すことを担保する。本研究部門では、マウス精子形成を主な対象として、この、正確性と生産性を併せ持つ配偶子形成の謎の解明をめざす。当面の目標は、マウス精子形成を支える幹細胞を同定し、その自己複製と分化を制御する微小環境（ニッチ）の実体と機能を明らかにすることである。分子生物学、分子遺伝学、形態学、ライブイメージングなどの手法により、多角的に上記の問題に取り組んでいる。

○ 生殖生物学研究部門（平成23年度の募集はありません）

多細胞動物における性決定、分化及び雌雄配偶子の形成過程及びその調節の分子機構を内分泌学及び発生生物学の両面から総合的に解明することを目的としている。特に、性決定・分化、精子形成、卵成熟の諸過程を制御する因子について、本体の化学構造及び生成と作用の分子機構を魚類や両生類を主な実験材料に解析している。

○ 生殖遺伝学研究室（モデル生物研究センター）

性分化・性転換と生殖幹細胞制御の分子機構の解明を目的とし、メダカをモデルに研究を行なっている。生殖細胞の性分化・転換への積極的に関与、卵巣での生殖幹細胞の発見など、当研究室で新たに解明された生殖細胞の機能について、体細胞との相互作用に着目し、分子遺伝学的手法、イメージング手法、ゲノムインフォマティクスなど多角的かつ総合的な解析を推進している。遺伝子発現誘導系統メダカなど新たな系統開発も精力的に行っており、生殖腺形成不全・性転換突然変異体メダカなども組み合わせて解析している。生殖に関わる研究、ならびに、メダカを用いたインフラ整備と生物現象の共同研究を受け付けている。

○ 植物器官形成学研究室

葉の形成の第一段階は、茎頂分裂組織の周縁部の特定の位置の細胞が活発に分裂を

始め、葉原基を形成することであるが、細胞分裂を開始する位置（葉序）の決定機構についてはわかっていないことが多い。葉の表側と裏側、中央部と周辺部などの区別を生じる仕組みについても十分に理解されていない。植物器官の形成過程においては、分裂組織における細胞間の情報伝達が重要な役割を持つと考えられている。本研究室では、細胞間隙に存在するペプチドや microRNA など細胞間情報伝達に関わる分子の動態と機能を解析する。分裂組織の機能解析のために様々な外科手術を加えた古典的な研究を新たに見直し、イメージングやレーザーを用いた微小手術の手法と情報生物学や理論生物学によるモデリングの方法を併せ用いて、植物の器官発生過程における位置情報の理解を目指す。

○ 統合神経生物学研究部門

本研究部門では、脊椎動物の中樞神経系が、個体発生の過程で形成される仕組みや、成体において完成した脳が、機能する仕組みについて広範に研究している。主要な研究プロジェクトは以下の通りである。

- 1) 体液の恒常性を司る脳内機構
- 2) 受容体型プロテインチロシンホスファターゼの機能に関する総合的研究
- 3) 神経軸索の標的識別とシナプス形成機構
- 4) シナプスの発達・調節機構

○ 脳生物学研究部門

神経系は体の中の他の組織と比較すると著しく異なる機能的、構造的特徴を持つ。近年の分子生物学的研究によって、神経系を構成する分子も免疫系などで使われている分子と構造的共通性を持ち、従って、共通の祖先から由来しているらしいことが明らかになりつつあるが、その進化様式については、なお不明な点が多い。当研究室では、神経系の情報処理機構進化の分子機構を最終的な目標として、幾つかの異なるレベルでの研究を進めたいと考えている。記憶と遺伝子発現の連関と大脳皮質の領野形成と進化について研究している。

○ 光脳回路研究部門

運動・認知・学習を司る脳機能は多数の神経細胞の協調的な活動によって成り立っている。この作動原理の解明には、脳内の多数の細胞活動やその入出力、神経細胞間の情報伝達の間であるシナプスの活動・可塑性を、リアルタイムで計測・操作する必要がある。当研究室では、2光子イメージング、光遺伝学、ケミカルバイオロジー、電気生理学、等を融合した方法論を開発し、これをマウス・ラットの脳に適用することで、脳回路情報処理メカニズムの理解を目指している。

○ 神経生理学研究室（モデル生物研究センター）

動物の行動生物学が中心課題。現在はメダカとヒトの視覚系の解析を中心に、行動生物学的な研究を行っている。視覚の動物と言われるメダカとヒトに心理物理学的なアプローチを行うことによって、動物の見るメカニズム、そして行動の原理を明らかにしていく。多くの動物は見るという能力を発達させることによって、生存競争に勝ち残ってきた。見るメカニズムを明らかにすることで、脳の、そして動物の理解が深まると考える。

○ ゲノム動態研究部門（平成23年度の募集はありません）

ゲノムは可塑性に富む面と、保守的な面を併せ持つ。生物が生まれてからこのかた、ゲノムは変化し続けてきたし、現在も変化し続けている。しかし、短期間では全く変化しないように見える。この両面併せ持つゲノム・ダイナミクスの謎を解くのが当部門のテーマである。そのため、短期間に激しい変化が起こる遺伝子増幅の現象に焦点を当て、そのダイナミクスの解明に取り組んできた。具体的には、酵母を用いて典型的な多コピー遺伝子として知られるリボソーム RNA 遺伝子の増幅機構、増幅した遺伝子の維持機構、増幅と高次な染色体構造との関係等を明らかにしつつある。また、動物細胞に薬剤耐性を付与したりがんの悪性化を引き起こしたりする、より一般的で複雑な遺伝子増幅機構を明らかにする目的で、酵母による増幅モデル系の構築を試み、短時間で100コピー以上の増幅する系の確立に成功している。現在、この系の動物細胞への応用により、未解決の動物細胞での遺伝子増幅の機構解明を進めている。遺伝子増幅の機能の一つは遺伝子産物の増産にあるが、他の機能として、遺伝子進化への寄与が指摘されてきた。我々は、これまでに得た遺伝子増幅の実験系に、増幅遺伝子特異的な変異誘導系を導入することにより、遺伝子進化が実験的に検証できる時代に入ったと考え、取り組み始めている。

○ 生物進化研究部門

生物は祖先が持っていなかった新しい形質を次々と生み出しながら進化してきた。そして、新規形質の多くは、いくつかの性質が整って初めて有利になるような複合形質である。新規複合形質はランダムな突然変異の蓄積だけで説明できるのだろうか。あるいは未知の進化機構が存在しているのだろうか。この問題を解くには、新規複合形質を遺伝子のレベルに還元し、それらができあがるメカニズムを解明し、さらに、近縁種との比較から進化過程を推定することが必要である。我々は、ゲノム解読技術の革新を助けに、これまで分子生物学分子遺伝学的還元のできなかつた非モデル生物を材料として、(1) 植物特有の細胞構築・動態、(2) 多能性幹細胞形成維持、(3) 陸上植物の発生、(4) 擬態、(5) 食草転換、(6) 植物の運動、(7) 植物の食虫性を個別な研究対象として、それらから得られた結果を総合し、新規複合形質がどのように進化しうるかの全体像を描き出すことを目指している。詳細は<http://www.nibb.ac.jp/evodevo>参照。

○ 共生システム研究部門

マメ科植物は根粒バクテリアと相互作用することによって根粒という共生窒素固定器官を形成する。一方、陸上植物の多くはアーバスキュラー菌根菌と共生し、リンをはじめとするミネラルを効率よく吸収する。近年、これらの菌との共生には共通する宿主因子が関わっていることが明らかとなり、根粒共生系は菌根共生系から進化してきたことがわかってきた。当研究室では、植物と微生物の共生とその進化を分子レベルで解明すべく、マメ科のモデル植物ミヤコグサを用いて研究を進めている。また、共生や発生の新しい実験系の構築にもトライしている。

○ バイオリソース研究室 (モデル生物研究センター)

条鰭類は脊椎動物の約半数を占める大きなグループである。また条鰭類は哺乳類を含む肉鰭類と姉妹関係を形成することから、我々「ヒト」を含む哺乳類の進化を考察する上でも重要な位置を占めている。我々の研究室では、メダカ近縁種を用いた性決定システムの進化に関する研究、突然変異体の原因遺伝子の同定とその機能解析、メダカ近交系を用いた量的形質の遺伝的要因に関する研究をおこなっている。Fosmidライブラリーの作成、遺伝子導入系統の作成、変異体のマッピング、TILLING法による突然変異体の同定などの共同研究に対応することができる。また2007年から始まった第2期メダカバイオリソースプロジェクトを担う中心研究室として、メダカバイオリソースの収集・保存・配布をおこなうことでメダカ及びメダカ近縁種をもちいた新たな生物学研究の推進を担っている。

○ 構造多様性研究室

鱗翅目昆虫の成虫翅は二次元の上皮組織であり、翅輪郭形状の決定・気管、気管小枝および翅脈のパターン形成・これらと関連した斑紋パターン形成などの興味深い過程を示す。これらの過程を形態学的な手法を用いて細胞レベルで詳細に記述するとともに、内在するメカニズムを明らかにしようとしている。

○ 分子環境生物学研究部門

(岡崎統合バイオサイエンスセンター 生命環境研究領域)

マウス、爬虫類、両生類、魚類、無脊椎動物を用いてホルモンや化学物質応答遺伝子の解析、環境による性分化機構、性ホルモン受容体の進化、発生の臨界期での性ホルモン応答の不可逆性のメカニズムなどを解析している。生体を取り巻く環境変化や化学物質の影響について生命体レベルから分子レベルまでの総合的な視点で研究を行っている。

○ 環境光生物学研究部門

植物は、環境の変化に自らを順化適応させることで生き残りをかける。太陽光を集め利用可能なエネルギーへの変換を行う光合成においても、さまざまな階層における光環境適応がみられる。本研究部門では、単細胞緑藻を中心としたモデル微細藻類について、分子遺伝学、生化学、分光学的手法さらにはライブイメージングの手法を駆

使うことで、特に光を集めるアンテナ装置がいかに効率よく光を集めているのか、その分子基盤の解析を行っている。また、ここで得られた基礎的知見を、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に応用し、環境において重要なこれらの光合成生物の生理生態の理解を目指している。

○ 発生ダイナミクス研究部門（客員部門）

当研究室は、生物発生における偶然的法則と必然的法則の絡み合いを解くことを目標とする。生物発生を可視化するための技術には多様な技術が要求される。個々の現象に注目しながら、形態と機能の変化の時空間的パターンを解析するための柔軟な技術を開発する。

○ 時空間制御研究室

本研究室では主にマウス胚を用い、原腸陥入および左右非対称性決定の機構をライブイメージングによって解析している。このために組織深部まで観察可能かつ褪色の少ない蛍光顕微鏡、Digital Scanned Light-Sheet Microscope (DSLM)および2光子顕微鏡を保有し、DSLM 共同利用実験または個別共同利用研究のかたちで広く発生生物学や細胞生物学での共同利用を実施している。

顕微鏡についての詳細は研究室ホームページ (<http://www.nibb.ac.jp/~bioimg2/>)を参照されたい。

○ モデル生物研究センター

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、飼育栽培のための設備を提供するとともに、形質転換体の開発や保存、さらには解析研究の支援を行う施設である。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る。マウス施設では、ノックアウトマウス・トランスジェニックマウス作製などにより遺伝子操作マウスの開発・飼育維持・解析を行い、受精卵凍結法により系統保存を行っている。平成19年度からメダカバイオリソースの中核拠点となり、従来の変異体や遺伝子導入小型魚類飼育管理に加え、全国の汎用系統なども管理維持し、配布と有用系統の開発も行なっている。鳥類施設では遺伝子導入により、遺伝子機能解析研究が可能となっている。器官培養施設では、細胞と器官レベルの実験を支援している。植物施設ではモデル植物の形質転換体の開発を行っており、解析用の各種人工気象室を備える。アサガオ施設は、ナショナルバイオリソースプロジェクトのサブ機関として、アサガオの各種リソースの収集・保存・提供を行っている。

モデル動物研究支援室

1. 哺乳動物飼育開発支援ユニット

S P F マウスの飼育及び開発の支援を行う。モデル生物研究センターの施設内には最大2万匹のS P F マウス飼育できる設備を備えており、マウス飼育支援のための凍結受精卵の作成、保管、解凍、移植の支援も行っている。さらにはトランスジェニックマウスやノックアウトマウス作成を支援するための偽妊娠マウスや里親の供給も行っている。所内の部門や研究室を通じた共同研究を支援する。

2. モデル動物解析支援ユニット

S P F マウス及びS P F ラットを利用した解析研究を支援する。モデル生物研究センターの施設内には、主として行動解析を行うための実験室を三つ備えている。一つは山手地区S P F 施設内にある行動解析専用施設で、残り二つは明大寺地区にありP 2 及びP 3 レベルの組換えDNA実験室も可能な行動解析実験室となっている。所内の部門や研究室を通じた共同研究を支援する。

3. 小型魚類飼育開発支援ユニット

近年新たに実験動物として確立されてきたメダカ、ゼブラフィッシュを用いた実験、さらにニワトリを主として用いた鳥類の実験を支援する。自動循環水槽や大型の孵卵室を備え、卵へのマイクロインジェクションもユニット内で可能となっている。新たな遺伝子改変系統の作出を行なっており、それら遺伝子導入小型魚類が飼育維持できる環境（P 1 A）を整えている。ニワトリの遺伝子組み換え実験（P 2 A）にも対応可能となっている。

4. メダカバイオリソースユニット

メダカバイオリソースユニット (<http://www.shigen.nig.ac.jp/medaka/>) ではメダカに関する生物遺伝資源の収集・保存をおこない、それらを統合的に提供することでメダカを用いた生物学・基礎医学分野を飛躍的に発展させることを目的として活動している。現在は600以上のメダカ系統、40万あまりのcDNAクローン、28万あまりのBAC/Fosmidクローン、孵化酵素の提供とともに、2010年からはTILLINGによる変異体スクリーニングシステムの提供も行っている。

器官培養研究支援室

培養細胞及び培養器官を利用した研究を支援する。モデル生物研究センターの施設内には、一般細胞培養室を初め、E S 細胞専用培養室、P 2 実験専用培養室、器官培養室、酵母培養室などを備える。また山手地区と明大寺地区それぞれに凍結細胞を保存するための大型液体窒素タンクを備えている。所内外の共同研究の支援を行う。

モデル植物研究支援室

シロイヌナズナ、ミヤコグサ、アサガオ、ヒメツリガネゴケ、クラミドモナスなどのモデル植物を、光・温度・湿度等を厳密に制御した環境条件のもとに培養育成するためのインキュベーターや恒温室が整えられている。特に強光及び極低・高温で極限環境下で培養育成する施設も設置されている。これらのほとんどはP1Pレベルに指定されており遺伝子組換え実験も可能である。実験圃場は、実験室では育成できない植物実験材料を大量に栽培及び飼育する設備で、大小2温室、6室のファイトロン、3室のP1Pレベル形質転換植物用温室、圃場及び管理室などが設置されている。

アサガオバイオリソースユニット

アサガオバイオリソースユニットでは、ナショナルバイオリソースプロジェクト・アサガオ（代表機関：九州大学）のサブ機関として、アサガオの各種リソースの収集・保存・提供を行っている。おもに取り扱うリソースは、変異系統ならびにESTクローンである。国内外におけるアサガオと近縁種の研究を支援している。

○ 生物機能解析センター

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、平成22年度に生物機能解析センターが設立された。生物機能解析センターは、生物機能情報分析室、光学解析室、情報管理解析室より成り、それぞれの室に所蔵される分析・光学機器を用いた実験・研究をサポートできる体制を整えている。このような機器を利用した研究とともに、それぞれの室に所属する教員は独自の研究を展開している。

・生物機能情報分析室は、遺伝子・タンパク質解析の共同研究拠点として、基礎生物学研究所の分析機器の管理・運用を行っている。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に至るまで、40種類70台にのぼる機器を所蔵し、その多くは所外の研究者にも開放している（生物機能情報分析室ホームページ <http://www.nibb.ac.jp/~analyins/CAI-home.html> を参照）。特に、機能ゲノミクスに力を入れており、次世代DNAシーケンサーと質量分析機を利用した共同利用研究を行なっている。

・光学解析室は大型分光照射施設である大型スペクトログラフと、デジタルスキャン光シート顕微鏡(DSLM)、2光子顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、さらに赤外レーザーで局所的遺伝子発現を実現するIR-LEGO顕微鏡を所蔵している（各装置の詳細は光学解析室ホームページ <http://www.nibb.ac.jp/lspectro/> を参照）。これらの機器を用いた共同利用研究を行っている

・情報管理解析室は、共有メモリーサーバ、分散処理用計算機クラスター、大容量ディスクアレイ装置などから構成される生物情報解析システムを運用しており、これらを用

いたゲノム規模での配列データ解析や画像処理、各種データベースの構築と運用のサポートなどを行っている（詳細は<http://www.nibb.ac.jp/cproom/>を参照）。これらの設備を活用した、大規模データ解析やデータベース構築などを含む研究課題を共同利用研究として公募する。

生物機能情報分析室

最先端のゲノム科学を駆使して、「共生・発生・進化」をキーワードに研究を行っている。特に、昆虫アブラムシとその共生細菌ブフネラの共生系をモデルに、共生によるイノベーションを支える分子・遺伝子基盤とその進化過程の解明を目指している。実験生物学と情報生物学の融合的アプローチが特徴である。

光学解析室

「光」を使った非侵襲的な遺伝子発現誘導顕微鏡と、遺伝子の変異体ライブラリーから作製した変異体を組み合わせて、「個体レベル」での遺伝子機能解析を行っている。研究対象としては光学的アプローチに適し、ゲノムなどの情報が完備されたモデル生物である「メダカ」を使っている。遺伝子発現誘導顕微鏡とは、生体内の単一細胞に赤外線を照射することで熱ショック応答により目的の遺伝子発現を誘導するIR-LEGO法(Kamei et al. Nat. Methods, 2009; Deguchi et al. Dev. Growth Diff., 2009)である。一方で、変異体を逆遺伝学的に作製できるTILLING法(Taniguchi et al. Genome Biol., 2007)により得たメダカに、トランスジェニック技術を使って熱ショックで遺伝子発現を操作できるようにする。これら技術を組み合わせて、生きた個体の中の遺伝子を操作し、生体内における様々な遺伝子の機能解析を目指している。

情報管理解析室（ゲノム情報研究室）

情報科学的アプローチで大量のゲノム情報から生命現象の理解を目指す研究を行っている。特に、近年急速にデータが蓄積し、自然界における多様性の実態が明らかになりつつある微生物のゲノムを対象として、網羅的な比較解析によるゲノム情報の体系化と、それに基づくゲノムの機能や進化の解明を目指した研究を行っている。このため、多数のゲノムを同時に比較するための高速オーソログ分類手法の開発や、それに基づく網羅的な比較ゲノムデータベースの構築を行ってきた。こうした情報基盤に基づいて、水平移動を含む複雑な微生物ゲノムの進化プロセスの解明に向けた取り組みを進めている。

○ アイソトープ実験センター

細胞は生物の基本単位である。この細胞内ではその生命活動を維持するため様々な物質の移動がシステムだてで行われている。それを保証するのが細胞内に張り巡らされた鉄道網ともいべき細胞骨格である。細胞内でできた物質や細胞外から来る物質はこの細胞骨格に沿って然るべき場所に運ばれる。その際、生物分子モーターと呼ば

れる蛋白質が列車の役目をしている。本センターでは微小管細胞骨格の上を動き回るダイニンについて研究をしている。