

2023年度10月入学

名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学領域

博士後期課程学生募集要項

(社会人選抜を含む)

**【アドミッションポリシー】**

自然科学に関する高度な学力とその応用力を有し、学際性や国際性を磨きつつ、自然の理の探求とその解明に挑戦し、自然科学の新しい研究分野を開拓することができる、強い意志をもつ人を受け入れます。

名古屋大学大学院理学研究科では、2022年4月に組織改編を行いました。これに伴い、新しい教育研究体制として、1専攻（理学専攻）の下に、専門性に応じて緩やかに連携した14のコースを設けています。これにより、これまでの3専攻の境界にとらわれず、領域を超えた融合的・学際的研究を推進する体制を構築します。一方、教員の属する組織は、学部教育の観点から物理科学、物質・生命化学、生命理学の3領域に分かれます。次ページの専攻・領域・研究分野・コース関連表にあるように、3領域に所属する教員は、コースに応じて領域を超えて連携し最先端の研究を通じて大学院生の教育を行います。

博士後期課程学生は、入学時に主指導教員と相談の上、コースを決定して、副指導教員を異なる研究室から1名以上選出することになります。

出願者は、出願前に必ず、志望する研究室と連絡をとるようにして下さい。その際、研究室と相談の上、出願前に研究室訪問を行っておくことを推奨します。

在職しながら本学で研究を希望する社会人選抜を希望する者は、必ず希望する研究室に相談の上、出願してください。その際に、長期履修の希望についても併せて相談してください。なお、社会人選抜での入学者についての卒業に関する要件は、一般の学生と変わりません。

2022年からインターネット出願を導入しています。出願に必要なパソコンやプリンター等のデバイス、メールアドレス、顔写真データ、支払方法、提出書類等を確認してから出願してください。また出願前には、マイページを登録することになりますので、時間には余裕を持って出願をおこなってください。なお、メールアドレスについては、大学から入学試験に関する重要なお知らせが配信されることがあります。変更や削除の可能性がなく、日常的に確認しやすいものを準備してください。



コース名	主 要 内 容
(a) 素粒子・ハドロン物理学	素粒子、ハドロンそして重力の基本法則とそこから導かれる現象を理解し、新たな物理法則の理論的研究を行う、もしくは加速器実験・非加速器実験による新粒子・新物理現象探索を行う。(b) (c) コースが扱う初期宇宙や高エネルギー天体现象の物理的基礎を与えるとともにもその研究で連携し、新物理現象探索や量子場の理論の物性系の応用の研究において(d) (f) (g) コースと連携する。
(b) 天文・宇宙物理学	星間物質と星・惑星の誕生、銀河・銀河団と進化並びに宇宙論的な現象を理解する。その手法は一般相対論・磁気流体力学などの宇宙物理学基礎理論に基づく理論的研究及び、電波からガンマ線までの全波長域の電磁波と重力波に対する地上とスペース観測である。宇宙観測による新粒子・新物理現象探索の研究において(a)コースと連携し、またプラズマ物理学や観測手法論等は(c)コースと連携する。
(c) 宇宙地球物理学	宇宙・太陽・地球を一つのシステムとして捉え、銀河宇宙、太陽・太陽圏、電磁気圏、大気圏に生起する多様な現象のメカニズムと相互作用を理論研究と観測研究の連携を通して解明する。(b) コースの宇宙・天体现象の研究と連携する。
(d) 凝縮系物理学	結晶固体、準結晶、量子液体、液晶、コロイド、アクティブマターなど、膨大な数の粒子が集合することで生み出される現象を理解し、それに基づいて新奇な現象を解明する。(a)コースの場の理論や、(f) (g) (h) コースが扱う物質の研究と連携し、さらに(e) (h) (j) コースの物理学的基礎を与える。
(e) 生物物理学	生命現象を物理学の研究対象と捉え、統計力学や、最新の顕微操作や分光技術、大規模な新規シミュレーションを用いて、第一原理的に理解することにより、生物の複雑な階層的かつ普遍的な法則を理解する。(d) コースと手法や基礎理論の開発の面で協働し、また(f) (g) (h) (i) (j) (k) (l) コースの研究と連携し、モデル化による物理学的基礎を与える。
(f) 物理化学	化学的現象を物理学的な方法論を用いて解析することで、物質及び物質が生み出す現象を理解する。またそれらをもとに、新物質を生み出す。(g) (h) コースが扱う物質の研究と連携し、さらに(d) (e) (i) (j) コースの化学的基礎を与える。
(g) 無機・分析化学	無機物質を中心とした化学反応の開拓、新奇物質の創製及び化学現象解明を行うとともに、化学現象を利用した分析のための新しい方法論を生み出す。また、無機物質が関与する生物学的現象の解明を行う。(f) (h) コースが扱う物質の研究と連携し、さらに(d) (e) (i) (j) コースの化学的基礎を与える。
(h) 有機化学	有機物質を中心とした化学反応の開拓、新奇物質の創製及び化学現象解明を行うとともに、生物学的現象を化学的な視点から解明する。(f) (g) コースが扱う物質の研究と連携し、さらに(d) (e) (i) (j) コースの化学的基礎を与える。

(i) 生命情報・システム学	<p>生命現象をシステムとして理解するために、情報科学的な手法を取り入れて、生体システムの構成要素の同定と特性の解明、構成要素間のネットワーク構造の理解やシミュレーションを行う。(j) (k) (l) コースが扱う生命科学の各階層にシステム生物学的な視点を与えることで連携する。(e) コースの生物物理学や (h) コースの有機化学から、物理的、化学的な基礎を得る。</p> <p>(e) コースの生物物理学には、システム生物学的な基礎を与える。</p>
(j) 遺伝・生化学	<p>生命現象をつかさどる生体分子や遺伝子、タンパク質をその構造や機能の観点から理解するために、分子構造解析や遺伝学、生化学を基盤とした解明研究を行う。(i) (k) (l) コースが扱うシステム、細胞、行動生態の研究と連携する。(d) コースの凝縮系物理学コース、(e) コースの生物物理学や (h) コースの有機化学から、物理的、化学的な基礎を得る。(e) コースの生物物理学には、生化学的な基礎を与える。</p>
(k) 形態・機能学	<p>生物の発生、再生、生殖、それによって組織や器官や個体の形態が作られる機構を、遺伝子と生体分子と細胞の機能の観点から解明するため、遺伝学、発生生物学、細胞生物学や生理学を基盤とした解明研究を行う。(i) (j) (l) コースが扱うシステム、遺伝子やタンパク質、行動や進化の研究と連携する。(d) コースの凝縮系物理学コース、(e) コースの生物物理学から、物理化学的な基礎を得る。</p>
(l) 行動・生態学	<p>生物個体の生態や行動、生態系、進化など、マクロスケールでの生命現象の解明を行う。(j) (k) (l) コースが扱うシステム、遺伝子やタンパク質、細胞レベルでの研究と連携する。(c) コースの宇宙地球物理学から、地球科学的な基礎を得るとともに、同コースに生態学的な基礎を与える。</p>
(m) 学際理学	<p>理学研究の広い意味での新学術を創成する。宇宙線実験を応用した考古学研究や地球科学研究や、生命現象を理解し、機能を合成により創生し、さらには制御につなげるための、分子科学的研究を行う。(a)-(1)の各コースと広く連携し、新しい研究分野開拓を行う。国際高等研究機構に所属する教員など、専攻外の審査員に加えた学際的な体制で学位審査を行う。</p>
(n) 国際理学	<p>現行の国際コース (G30)を再編し、さらなる留学生の受入を行う。受け入れた留学生の学部学生時の履修状況に応じて後取り制度を柔軟に適用し、博士前期課程 1 年次の終わりごろをめどに(a)-(1)のコースに転コースできる。また国際理学コースのまま学際理学コースと同じく新しい研究分野開拓を行うこともできる。</p>

## 1 出願資格

次の各号のいずれかに該当する者

- (1) 本学大学院又は日本の他の大学院で修士の学位を授与された者及び2023年9月末日までに修士の学位を授与される見込みの者
- (2) 外国において、修士の学位を授与された者及び2023年9月末日までに授与される見込みの者
- (3) 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修し、修士の学位を授与された者及び2023年9月末日までに授与される見込みの者
- (4) 我が国において、外国の大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって、文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了し、修士の学位を授与された者及び2023年9月末日までに授与される見込みの者
- (5) 国際連合大学本部に関する国際連合と日本国との間の協定の実施に伴う特別措置法（昭和51年法律第72号）第1条第2項に規定する1972年12月11日の国際連合総会決議に基づき設立された国際連合大学の課程を修了し、修士の学位に相当する学位を授与された者及び2023年9月末日までに授与される見込みの者
- (6) 外国の学校、上記資格（4）の指定を受けた教育施設又は国際連合大学の教育課程を履修し、大学院設置基準第16条の2に規定する博士論文研究基礎力審査に相当するものに合格し、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者及び2023年9月末日までに認められる見込みの者
- (7) 文部科学大臣の指定した者（平成元年文部省告示第118号）
- (8) 本研究科において、個別の入学資格審査により、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者で、2023年9月末日までに24歳に達するもの

出願資格(7)、(8)により出願する者は、事前審査を行う。該当者は2023年5月19日(金)(必着)までに、①氏名 ②住所、電話及びメールアドレス ③履歴（高校卒業後、現在まで）④志望領域及び志望研究分野名を記載した書類（書式は自由）を提出すること。その際、封筒の表に「後期課程の事前審査書類請求」と朱書きすること。その後、教務学生係から事前審査書類をメールで送付する。

## 2 募集人員

専攻	領域名	募集人員
理学	生命理学	若干名

## 3 願書受付期間

2023年6月19日(月)～2023年6月23日(金)

受付時間 10時～12時、13時～16時

(郵送による場合も、上記期間内で、消印に関係なく**最終日の16時**までに到着したものに限り受け付ける。)

## 4 出願書類等

- (1) 名古屋大学大学院 志願票及び写真票  
[インターネット出願システムから、A4サイズで片面カラー印刷すること。]  
※出願前3か月以内に撮影した正面向き、上半身、無帽、背景なしの顔写真データ（10MBまで）を用意し、インターネット出願システムからアップロードすること。  
インターネット出願システムに入力した住所に合格通知を送付することから出願後に住所が変更になる場合には必ず教務学生係に申し出ること。
- (2) 名古屋大学大学院理学研究科志願票  
[ホームページ掲載の本研究科所定の用紙に必要事項を記入の上、出願すること。]
- (3) 成績証明書  
[本研究科修了（見込）者は不要。]
- (4) 修了（見込）証明書  
[本研究科修了（見込）者は不要。]
- (5) 修士学位論文要旨  
[本研究科所定の用紙]

- (6) 類型該当性の自己申告書  
[ 5 出願手続 (6) を参照すること ]
- (7) 受験承認書  
[ 官公署その他民間会社等に在職している者は提出すること。]  
※社会人選抜として受験して、入学後も在職を希望する者は必ず提出すること
- (8) 国費外国人留学生証明書  
[ 現在、国費外国人留学生である者は、在学大学が発行する証明書を提出すること。]

## 5 出願手続

出願手続は、インターネット出願システムでの出願登録及び入学検定料の支払いを行った後、出願期間内に必要な出願書類などを提出することにより、完了となる。

インターネット出願での出願登録及び入学検定料の支払いを行っただけでは、出願手続完了にはならない。なお、支払い期限は、出願登録日を含め4日間である。支払い期限内に入金がない場合は、出願登録は自動的に取り消しとなるので注意すること。(取り消しとなったときは再登録すること)

※払込締切日までの日数が4日より短い場合は、払込締切日が優先される。

出願者は、前項(1)～(8)の書類等を、本研究科教務学生係へ提出すること。出願書類の完備しない願書は受理しない。

### ◎注意事項

- (1) 志望者は、出願前までにあらかじめ、入学後指導を希望する教員1名に直接連絡し、具体的研内容、收容能力などの点について問い合わせること。連絡のない場合は、願書を受理しないことがある。教員の連絡先については、本要項巻末の「志望研究分野連絡先一覧」を参照のこと。
- (2) 出願書類を郵送する場合は、インターネット出願システムから印刷する「出願用宛名用紙」をカラーで出力し、角形2号の封筒に貼りつけて締切日時までに必着するよう送付すること。
- (3) 出願後は記載事項の変更及び検定料の払い戻しはしない。
- (4) 障害等があって試験場での特別な配慮を必要とする者にあつては、2023年7月14日(金)までに、以下3点を添えて、その旨を教務学生係へ申し出ること。
  - (a) 受験上の配慮申請書(障害の状況、受験上配慮を希望する事項とその理由書を記載したもの、様式随意、A4サイズ)
  - (b) 障害等の状況が記載された医師の診断書、障害者手帳等(写しでもよい)。
  - (c) 障害等の状況を知っている第3者の添え書(専門家や出身学校関係者などの所見や意見書)。  
適宜それ以外の書類を添付しても構わない。  
なお、受験や入学後の修学に関して相談の希望がある者は、出願期限までに問い合わせること。
- (5) 留学生は安全保障輸出管理を受験までに実施する必要があるため、可能な限り早めに志望する研究分野の教員と連絡を取ること。なお、第1志望の研究室に配属されない場合には、安全保障輸出管理の制約で研究内容の制約を受ける可能性があることを理解した上で出願すること。
- (6) 2021年11月「外国為替及び外国貿易法」(外為法)に基づく「みなし輸出」における管理対象の明確化に伴い、大学・研究機関における学生への機微技術の提供の一部が外為法の管理対象となる。これに伴い、学生が出願の際、「類型該当判断のフローチャート」に基づく「特定類型該当性の自己申告書」の提出が必要となる。一部の学生においては合格時に「誓約書」の提出が必要となる。該当する学生には別途教務学生係から連絡する。(海外から資金提供を受けている場合)

※類似該当性の判断について不明な場合は下記に問合せること。

名古屋大学学術研究・産学官連携推進本部 安全保障輸出管理事務局

E-mail : anzen@aip.nagoya-u.ac.jp TEL : 052-747-6702

## 6 入学検定料の払込方法

- (1) 入学検定料 30,000円  
※別途、払込手数料が必要となる。本学大学院前期課程修了見込みの者は入学検定料は必要ありません。  
出願時に「検定料の免除について」をチェックすること。
- (2) 払込期間（日本時間）※出願登録期間も同一です。  
2023年6月5日（月）10時～6月23日（金）12時まで
- (3) 払込方法  
入学検定料の支払いは、以下のいずれかの方法で行うこと。  
ア コンビニエンスストア（日本国内のみ）  
イ クレジットカード  
ウ ネットバンキング  
エ Pay-easy対応銀行ATM  
詳細については、「インターネット出願の流れ」を確認すること。
- (4) 入学検定料の返還について  
出願書類を受理した後は、納入済みの入学検定料は返還しない。ただし、以下に該当する場合は、納入された入学検定料を返還する。なお、返還にかかる振込手数料は差し引く。  
ア 入学検定料納入後、出願しなかった場合又は出願が受理されなかった場合  
イ 入学検定料を二重に払い込んだ場合  
※入学検定料の返還は銀行振込で行われる。振込先が海外の銀行口座の場合は、返還金額が大きく減額されるほか、振込までに多大な日数を要することに留意し、入学検定料の納入は慎重に行うこと。  
返還請求方法については、理学研究科教務学生係までメールで問い合わせること。

## 7 選抜方法

### 学力試験

学力試験の時間割表は、出願時に登録したメールアドレスに、願書受付期間終了後2週間を目途に送付する。メールが到着しない場合には、教務学生係まで連絡すること。  
受験票はインターネット出願システムを通して周知するので、印刷して試験期日に持参すること。

領域名	試験期日	試験科目
生命理学	2023年8月 日程は個別に通知する	修士論文又はそれに代わる既発表や発表予定の研究論文の講演及び領域の口述試験

状況によってはZ o o m等によるオンライン試験になる可能性がある。日程や実施方法は、個別に通知する。

### 【社会人選抜希望者について】

社会人選抜を希望する者については、大学院卒業後の経歴や研究歴を鑑みて、追加の試験（口述試験や実技演習）を課す場合があるので必ず事前に受入を希望する教員に連絡をすること。

## 8 合格者発表

領域名	日時	場所
生命理学	2023年8月30日（水） 正午頃	理学部C館1階教務学生係事務室に掲示し、翌日理学研究科ホームページ <a href="http://www.sci.nagoya-u.ac.jp">http://www.sci.nagoya-u.ac.jp</a> に掲載する。 なお、合格者には、9月初旬に文書で通知する。

## 9 入学料及び授業料

入学料 282,000円

(2023年9月下旬の大学が指定する入学手続き期間内に納めること。)

授業料 前期分 267,900円(年額535,800円)

(注1) 授業料は、前期及び後期の2期に分けて、前期にあつては5月、後期にあつては11月に納入する。

(注2) 入学時及び在学中に学生納付金の改定が行われた場合には、改正時から新たな納入金額が適用される。

### 【長期履修制度について】

職業を有している等の事情により時間的制約があり、標準修業年限での修了が困難な学生に対し、標準修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し、学位取得することを認める制度である。この制度により在学する正規学生を長期履修学生という。経済的負担を抑えつつ、修学期間を延長できるので、仕事等との両立を図りながら修了を目指すことができる。

長期履修が許可されれば、標準修業年限(博士後期課程3年)において支払う授業料の総額を、長期履修を認められた期間(年数)で学期毎に均分して支払うことになる。

社会人選抜での入学を希望する場合には、入学後指導を希望する教員に連絡する際に、併せて相談することが望ましい。入学後に申請することも可能だが、最終年次に在籍する者は申請できない。

長期履修を申請できる者は以下の者とする。外国人留学生(在留資格が留学の者)は適用対象外となる。

- (1) 職業を有している者
- (2) 育児又は親族の介護を行う必要がある者
- (3) 視覚障害、聴覚障害、肢体不自由その他の障害を有している者

## 10 その他

出願にあたって提供された氏名・生年月日・住所その他の個人情報、入学選抜、合格発表、入学手続き、及びこれらに付随する事項、並びに入学後の学務業務における学籍・成績管理を行うためのみに利用する。また、取得した個人情報は適切に管理し、利用目的以外には使用しない。

2023年4月

名古屋市千種区不老町(郵便番号464-8602)

名古屋大学大学院理学研究科  
教務学生係

電話 052-789-2402  
5756

E-mail ri-dai@adm.nagoya-u.ac.jp



地下鉄名城線「名古屋大学」駅  
下車(2番出口へ)

### 自然災害対応等 緊急の連絡について

感染症や自然災害等により、試験日程の変更等が生じた場合は、下記の理学研究科ホームページでお知らせしますので、出願前や受験前に必ず確認してください。

◎理学研究科ホームページ

<https://www.sci.nagoya-u.ac.jp/>

◎連絡窓口

名古屋大学大学院理学研究科 教務学生係

電話 052-789-2402、5756

ri-dai@adm.nagoya-u.ac.jp

## 名古屋大学大学院理学研究科要覧

領域名	研究分野	コード番号	教 員			
			教 授	准 教 授	講 師	助 教
生命理学	脳回路構造学	340	上川内あづさ		石川 由希	田中 良弥
	細胞時空間統御	222	小田 祥久			佐々木武馬
	細胞内ダイナミクス	331	五島 剛太		荒木 聡彦	山田 萌恵
	細胞間シグナル	360	松林 嘉克			大西(小川)真理
	生殖生物学	073	田中 実			菊地真理子
	発生成長制御学*	350		吉岡 泰	杉山 伸	
	細胞制御学	112	木下 専			西川 将司
	分子修飾制御学	122	嘉村 巧		小原 圭介 西村 浩平	
	分子第3講座	310	就任予定(6月)	成田 哲博		
	異分野融合生物学	142	岩見 真吾		岩波 翔也	
	遺 伝 学	151	大澤志津江			八木 克将 井川 敬介
	生体機序論	160	久本 直毅	花房 洋		伊藤 翼
	植物生理学	281	木下 俊則◎	高橋 洋平*	井上晋一郎	高橋 宏二
	細胞生物学	291			平子 善章 瀧口 金吾	
	器官機能学	102	日比 正彦	清水 貴史	橋本 寿史	
	海洋生物学	271	五島 剛太		自見 直人	森田 真布
	多細胞秩序	120	打田 直行			
	植物分子シグナル学	252	多田 安臣	井原 邦夫		野元 美佳
微生物運動*	370	小嶋 誠司	野間健太郎			

(注)(1)◎印は、兼任教員を示す。

(2)\*印は、特任教員を示す。

※印の研究分野については、募集を行わない。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	脳回路構造学	<p>音楽や言語など、音は私たちの生活に様々な彩りを与える。一方で自分の生存とは無関係な音は、背景音として無視することができる。このように、動物の脳は、感覚器によって受容された音はその個体にとって意味を持つか否かを瞬時に判別できるのである。しかし、どのような神経回路がどのように動作してそのような判断を導いているのか、その神経機構には多くの謎が残されている。私たちは、小さな脳を持ち、神経機能を制御できる実験ツールが整備されたモデル生物であるショウジョウバエを主に用いて、個体にとって重要な音とそれ以外の雑音を弁別する神経回路基盤の解明に取り組んでいる。ショウジョウバエの雄は求愛時に、種に固有の音パターンを持つ「求愛歌」と呼ばれる羽音を奏でる。このような特徴的な音がショウジョウバエの脳でどのようにして解読されるのかを理解する目的で、私たちは現在、神経解剖学、生理学、行動実験、数理科学を組み合わせた解析を進めている。また、求愛行動を制御する神経機構一般や、その進化についても研究を開始し、近縁種間での比較や、ショウジョウバエと同じく聴覚を用いて配偶行動を行う蚊を用いた解析も行なっている。このような研究から、私たち哺乳類にも共通する、脳の動作原理を解明することを目指す。</p>
	細胞時空間統御	<p>細胞が適切に機能するには細胞骨格やオルガネラ、膜ドメインといった高次構造の時空間的な制御が必須である。植物では個々の細胞が細胞壁を形成する位置やタイミングを厳密に制御することにより細胞の分裂、成長、分化を実現し、機能的な組織や器官の発生の基盤を担っている。この細胞壁の形成はダイナミックな細胞骨格の編成や膜タンパク質の自己組織化といった分子同士の驚くほど精密な連携により導かれる。当研究グループでは、このような分子の振舞いを時空間的に統御する未知の機構（時空間シグナル）を明らかにするべく、細胞表面に美しい幾何学パターンの細胞壁を沈着する道管の細胞分化や、支えのない細胞質中に細胞板を構築する細胞分裂に着目して研究を行っている。シロイヌナズナやコケ植物に加え独自の細胞培養系を用い、イメージングや遺伝学、生化学、構成生物学、モデリング等の手法を駆使して研究に取り組んでいる。これにより細胞内の分子の振舞いから、細胞が機能する仕組み、さらには植物の発生・成長の基本原理の理解を目指す。</p>
	細胞内ダイナミクス	<p>細胞内のダイナミックな現象の理解を目標としている研究室である。現在最も注目しているのは微小管細胞骨格である。微小管がどのようにして生成され、動的性質を獲得し、さらに、細胞分裂装置・スピンドルなどの高次構造を形成するのかを解明したいと思っている。そのために、動物培養細胞、酵母およびヒメツリガネゴケを材料に、高解像度の生細胞イメージング、生化学および遺伝学的解析を組み合わせ、分裂制御タンパク質の機能解析を行っている。また、細胞間接着の解離機構や細胞自死の細胞断片化機構などについて生物毒素等を用いてその分子機構も研究している。</p>
	細胞間シグナル	<p>分泌型ペプチドをはじめとする細胞間シグナル分子と、細胞膜貫通型の受容体タンパク質を介した細胞間情報伝達機構は、多細胞生物のかたちづくりを支える重要なしくみのひとつである。特定の受容体に特異的に結合するシグナル分子はリガンドと呼ばれるが、複雑な細胞内情報伝達カスケードの最上位に位置するリガンド-受容体ペアを見つけ出すことは、生物学における大きな課題である。また、植物特有の管状組織である篩管では、非分泌型ペプチドが長距離移行して情報を伝達することも明らかになっている。さらに細胞間に存在する多数の糖ペプチドも植物の成長に多面的に関わる。当研究グループでは、こうした新しい細胞間シグナルの探索やその作用機構の解明を基軸として、植物のかたちづくりや環境適応のしくみの解明に取り組んでいる。</p>

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	生殖生物学	<p>生き物の性は遺伝子や環境などさまざまな要因によって決まる。また性を転換させてしまう生き物もある。このような性決定の多様性や性転換の背後には、雌か雄かのどちらか一方になることを保障する「性のコアメカニズム」が存在し、幹細胞の制御とも関連して機能する。このメカニズムは「卵巣や精巣の大きさ」や「配偶子形成のタイミング」など、生殖の他の現象とも連動して多様な生殖様式をもたらす原因となることもわかり始めた。メダカは遺伝的に性が決まる動物でありながら環境による性決定や性転換が解析でき、生殖のさまざまな現象の解析も可能である。研究室では、トランスジェニック個体や突然変異体作製、キメラ解析、網羅的遺伝子発現解析、イメージング等の技術を駆使し、性や生殖の多様性をもたらす性のコアメカニズムが幹細胞制御とどのように連動して性を決めるのか、どのように他の生殖現象をも制御するのか、その分子機構の解明を行う。またそこから得られた結果を他の生き物を用いて検証し、生き物がどのように分子機構を変容させ豊かな性や生殖の現象を示すのかを理解することを目指す。</p>
	発生成長制御学※	<p>葉緑体やミトコンドリアは生物の発生と成長に深く寄与している。私たちは、そのしくみの理解をめざして研究を行っている。具体的には、モデル植物シロイヌナズナとヒメツリガネゴケを用いた、植物の形態形成・細胞増殖に関する葉緑体機能の分子生物学・細胞生物学的研究、および、ショウジョウバエを用いたミトコンドリアの特殊化が発生過程において細胞の分化や機能を調節する機構の遺伝学的研究に取り組んでいる。また、ゲノム編集によるラン科植物の育種にむけた基盤技術の構築にも取り組んでいる。</p>
	細胞制御学	<p>細胞骨格系は細胞の形状・剛性・張力・運動性などの形態的・力学的表現型を規定する基盤システムである。その代表格であるチューブリンやアクチンが細胞質内に連続的なネットワークを形成するのに対し、セブチンは短線維状のオリゴマーが他の細胞骨格上や細胞膜直下に散在したり、リングを形成するなどユニークで多彩な特性を持つ。ヒトゲノムは13種類のセブチンをコードするが、当グループは再構成したオリゴマーが試験管内で自律的に環状化することを実証し、この高次集合性が細胞分裂、精子形成、神経突起伸長などに伴う細胞局所形状・剛性の制御に要求されることを示した。セブチンは脳に最も多く存在し、シナプス伝達やグリア機能を介して記憶や運動学習などの高次機能を支える一方、パーキンソン病などで変性したニューロン内で凝集する。精神・神経疾患や知的障害との関連はヒトの大規模GWASや死後脳プロテオーム解析でも示唆されているが、不明な点が多い。そこで、逆遺伝学的手法や胎児脳への遺伝子導入で遺伝子改変マウスを作製し、行動薬理学、電子顕微鏡3D解析、ライブイメージング、プロテオミクスなど多階層にわたる解析を通じて、記憶固定化、知的障害、神経変性の分子メカニズムにアプローチしている。</p>

※印の研究分野については募集を行わない。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	分子修飾制御学	<p>私たちの体の中でタンパク質は必要なときに合成され、その役目を終えると分解されています。従来タンパク質はその合成過程で厳密にコントロールされ、分解過程は細胞内で不要になったものの単なるゴミ処理機構と考えられていました。しかしながら近年の研究により、実はタンパク質分解もさまざまな生体機能を積極的にコントロールする制御系であることが明らかになり、非常に関心を集めています。私たちは、この中でもユビキチン-プロテアソーム系を介したタンパク質分解機構に注目し研究を進めています。特に最近では、ユビキチン-プロテアソーム系で分解されるタンパク質を新たに次々と見つけており、その分解の仕組みと生理的意義の解明を目指して研究を行っています。その結果、細胞内のオルガネラの動態、代謝、飢餓応答、ストレス耐性をはじめとする様々な過程においてユビキチン-プロテアソーム系が果たす新しい働きが見えてきています。研究材料は、真核細胞のモデルとして出芽酵母を主に用いており、分子レベルおよび細胞レベルでの解析を中心として研究を行っています。</p> <p>細胞膜は脂質二重層構造を基本としますが、その内層と外層で脂質の組成や役割が大きく異なります。その様な非対称性は細胞の生存に必須であり、その異常は多くの疾患とも関わっています。最近、脂質非対称性の維持・調節にユビキチン修飾が深く関わるということが明らかになりました。そこで、ユビキチン修飾を通した生体膜の恒常性維持機構にも注目して研究しています。</p> <p>さらに私達はこのユビキチン-プロテアソーム系を利用することにより人為的にタンパク質の分解を制御する系の開発も行っています。この系は植物におけるオーキシン依存的なユビキチン化システムを植物以外の生物種に導入したもので、オーキシン添加によって標的とするタンパク質を速やかに分解・除去することが可能です。私達はこの系を用いることによって、様々な生命現象（DNA複製、染色体分配、核内構造など）の理解に努めるとともに、様々な生命現象を人為的に制御することができないかという視点からも研究を進めています。</p>
	異分野融合生物学	<p>最先端計測機器の登場は、今後の生命科学分野の研究スタイルを大きく変貌させることになる。生命を構成する最小単位である1細胞レベルで生命現象を理解する試みが始まっている一方で、これらのアプローチには多種多様でかつ膨大なデータを伴う。そして、巨大データが持つ情報を100%抽出し、利用することは極めて困難である。なお、従来の手法で取得される臨床・実験データでさえ内包する情報を不完全にしか利用できていない場合もある。生命現象は本質的に高次元で非線形であることを考えれば、数理学、情報学、物理学など、異なる分野で開発されてきた理論や蓄積されてきた知見を利活用することで、データを制することが期待できる。つまり、適切な分野を融合することで、定量的な観点からメカニズムを追求する次世代の生命科学分野を創出できる。私達の研究の“心臓”となっている武器は「数理モデルとコンピューターシミュレーション」であり、異分野のクロスオーバーを前提とした生物学研究を進めている。そのために、これらの武器をもって臨床や実験研究の現場に入り込み、データ取得前段階から研究デザインに限界までコミットする等、人⇄人あるいはグループ⇄グループの有機的連携を重視した研究スタイルを貫いてきた。</p> <p>究極の目標は、生命の発生から死に至るまでの現象を定量的に理解すること、であり、特に、病原体感染や遺伝子異常により誘導される恒常性の変容や破綻が引き起こす表現型とその制御・操作に関連した研究に注力している。さらに、生体内では、細胞内での遺伝子発現の制御からそれぞれのタンパク質が機能し、細胞としての特徴を生み出す。そして、細胞間で相互作用し合いながらシステムとして機能する細胞群となり、生体内の組織を維持する。私たちは、これらの過程の時間変化を統合的に記述するための研究も精力的に推進している。この様に、様々な生命現象のエンジンになっていく『増殖・分化・感染・変異・進化・適応する要素』が組み合わさって創発するシステムの定量的分析を可能にするユニークで汎用性の高いアプローチを開発し、個別の生命現象に対する理解を深める国内ではじめての異分野融合生物学の研究拠点である。</p>

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	遺 伝 学	<p>多細胞生物では、地球上の生物と同様に、細胞同士が互いに協調したり、その生存を競い合います。そして、そのような細胞間のコミュニケーションが、特定の形・大きさの組織や器官を構築し、またその恒常性を維持する上で重要な役割を果たすと同時に、正常な状態の破綻によって引き起こされる「がんの発生や進展」をも制御することが近年分かってきました。さらに重要なのは、同種の細胞間のみならず、異種細胞間での相互作用が、形態形成やがん制御を担うことが明らかになりつつあります。しかしながら、多細胞生物個体で引き起こされる現象やその分子機構については、いまだ不明な点が数多く残されています。当研究室では、細胞間コミュニケーションに着目した個体レベルでの解析を行う上できわめて優れたモデル系であるショウジョウバエを用い、遺伝学的手法やライブイメージングに加え、定量的・理論的手法を積極的に取り入れることで、細胞間コミュニケーションを介して (1) 発生過程において組織が形作られる仕組み、(2) 恒常性が維持される仕組み、(3) がんの発生や進展が引き起こされる仕組みを明らかにしていきたいと考えています。これらの研究を通して、多細胞生物の形づくりやその恒常性維持、そして、それらを支える細胞集団の動作原理の理解を目指します。</p>
	生 体 機 序 論	<p>生物は生体内のプログラムあるいは外部からの刺激により、細胞および個体レベルでその機能や形態を自在に変化させることで、細胞増殖・分化・発生・再生などのさまざまな生命現象を制御している。本研究分野では、これらの生命現象を制御する分子機序とそのシグナルネットワークについて、線虫および培養細胞を用いた遺伝学および分子生物学的な解析を行っている。線虫をモデルとした研究では、主に神経軸索の形成および神経切断後に起こる軸索の再生について研究を進めている。これまでに、増殖因子・コラーゲン・セロトニン・体内マリファナ等の細胞外シグナルが、切断軸索内のJNK型MAPキナーゼ経路やcAMP経路等を介して軸索再生を制御することを明らかにしてきた。また培養細胞を用いた研究では、パーキンソン病関連因子LRRKによる細胞増殖・細胞内輸送・シリア形成およびオートファジー等の制御に着目し、それに関わる因子の生体内での機能や制御メカニズム、上流および下流のシグナルネットワーク等について解明を進めている。これらの研究を遂行することにより、それぞれの生命現象の制御機構を明らかにすると同時に、将来的な創薬・医療の礎となる成果を得ることを目指している。</p>
	植 物 生 理 学	<p>本グループでは、植物における環境応答のシグナル伝達の分子機構について主に研究を進めている。土に根を伸ばし固定的な生活を営む植物は、変転する周囲の環境（光、水分、栄養、温度等）に的確に応答し、成長しなければならない。植物の表皮に存在する気孔は、これらの環境変化に応答して開閉を行うことにより、光合成に必要な二酸化炭素の取り込み、蒸散や酸素の放出など植物と大気間のガス交換を調節している。我々は、このような特徴をもつ気孔孔辺細胞を環境応答のモデル材料として、青色光による気孔開口反応、植物ホルモン・アブシジン酸や二酸化炭素による閉鎖反応のシグナル伝達について、生理・生化学・分子遺伝学的手法、ケミカルジェネティクスを駆使した解析を進めている。また、これらの成果に基づき、気孔開度を人為的に制御する技術開発にも取り組んでいる。さらに、植物細胞の恒常性維持、様々な物質輸送や細胞伸長に関与する細胞膜プロトンポンプ (H<sup>+</sup>-ATPase) の活性制御機構についても解析を進めている。加えて、本グループはトランフォーマティブ生命分子研究所 (ITbM) にも所属しており、有機合成・化学などの異分野との積極的な融合研究も展開している。</p>

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	細胞生物学	<p>真核生物の多細胞化は、生命が誕生してから現在に至る進化の歴史の中で最も重要なステップの一つとして位置づけられる。この多細胞化に必須だったのが、個々の細胞同士を結び付ける細胞接着機能の獲得である。細胞接着を体構築の基礎とする多細胞生物において、細胞と細胞、あるいは細胞と基質がどのような機構で接着するのかを知ることは、細胞の分化や極性の発現、組織・器官の形成・維持などのより高度な生命現象のメカニズムを解明するためには、きわめて重要である。当研究室では、細胞-細胞間の接着装置アドヘレンスジャンクションと細胞-基質間の接着装置ヘミデスモソームについて、分子および細胞レベルで研究をおこなっている。</p> <p>特に、上皮組織の分化・形成・維持における、これら接着装置とその構成タンパク質の役割について注目し、解析している。</p> <p>また、生体膜の動的形態分子制御機構の解明にも取り組んでいる。リポソーム(人工膜小胞)は脂質二重膜の最も単純化したモデルで、多くの生体膜の研究に用いられている。特に直径が1<math>\mu</math>mを超える巨大リポソームは、光学顕微鏡を使い直接リアルタイムで観察することができる。この巨大リポソームを用いて、膜の裏打ち構造を構成する蛋白質、膜作用性ペプチド、生体由来の両親媒性化合物などとの相互作用によって引き起こされる膜のダイナミクスを捉え、その仕組みを明らかにすることを通じて、生体膜の動的な形態制御の分子機構の解明を目指している。さらに脂質膜の表面での、蛋白質やペプチドの分布や動態を決める機構についても研究を進めている。</p>
	海洋生物学	<p>臨海実験所は、三重県鳥羽市菅島の海岸に設置されており、豊富な生物資源を研究材料に用いることが可能である。実験所では、3つの研究チームが多様な海洋生物資源を用いて分子から生態までを網羅する研究を展開し、未知の生命現象の解明を目指している。生物多様性・系統進化学チームは海産無脊椎動物の多様性分類、系統に基づいた形態および生態進化の研究を進めている。海洋生化学チームは、海洋無脊椎動物や藻類を対象として、生物と生物の間でやりとりされる分子の探索や生合成機構の解明に取り組んでいる。海洋細胞生物学チームは菅島近海の高藻や菌類を材料に、細胞の成長、増殖、再生機構の解明を目指している。</p>
	多細胞秩序	<p>多細胞生物の個体内では多種多様な多くの細胞が互いに連絡を取り合い協調して活動している。その結果、多細胞の集合体である個体の形が巧みに作られたり、環境の変化に個体として柔軟に対応したりすることができる。私たちの研究室では、それら細胞群の秩序がいかになら維持されるのかに興味を持ち、そのために作動する仕組みの解明を目指している。とりわけ、芽生えた場所の変わりゆく環境の中で柔軟に生き抜くための様々な戦略を進化の中で獲得してきた植物を題材に、多細胞秩序のために細胞間で伝達される様々な情報の分子実体の追求や、その情報伝達の仕組みの解明に取り組んでいる。また、それら情報分子群の働きの人為的な改変や、人工化合物を活用して多細胞秩序の新制御点を発掘する試みも行っている。</p>

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	植物分子シグナル学	<p>免疫系は哺乳動物を始めとした生物に広く保存されている感染防御応答システムであり、植物は固着の生活を営むが故に、極めて高度に発達した制御機構を保有している。私たちは、主にモデル植物であるシロイヌナズナを材料とし、特に植物ホルモンが誘導する免疫応答システムの解明を試みている。免疫系は、UV、高温等の非生物学的ストレスや昆虫等の生物学的ストレス、さらには生長制御系と相互作用することにより最適化されるが、その分子機構の大部分は明らかになっていない。順逆遺伝学的手法に加え、トランスクリプトーム解析、独自に開発したタンパク質合成技術や生化学的アプローチにより重要制御因子を網羅的に同定し、機能解析を進めている。</p> <p>また、上記研究テーマに加え、古細菌等を材料とし、次世代シーケンサーを活用して、ゲノム、トランスクリプトーム、リボソームプロファイリング、ChIP解析を行うことで、様々な生命現象を物質（核酸、タンパク質）の変化としてとらえる研究を進めている。</p>
	器官機能学	<p>脊椎動物において、受精卵から複雑な構造と機能を有する器官が形成する過程は、正確に制御されている。私達の研究室では、ゼブラフィッシュやメダカ等の小型魚類を用いて、大きく二つの研究テーマで、脊椎動物の器官形成および機能を制御する分子メカニズムの解析を行っている。一つは、動物の複雑な行動を制御する神経回路に関する研究である。発生過程において、神経組織では前後軸に沿って個々の神経領域が決定され、その領域で神経幹細胞または神経前駆細胞が産生される。ニューロンは、これらの細胞から産生され、細胞移動しながら神経突起を伸長し神経回路を形成する。本研究室では、神経回路のモデルとして、小脳に焦点を当て研究を進めている。小脳神経回路形成の分子メカニズムを理解するとともに、運動学習や恐怖応答学習等の高次機能における小脳神経回路の役割の解明を目指している。もう一つのテーマとして、神経堤細胞の分化機構の解析を行っている。神経堤細胞は、脊椎動物初期胚の背側に形成される幹細胞であるが、色素細胞を含む種々の細胞種に分化しながら移動し、機能を発揮する。神経堤細胞から多様な細胞へ分化過程を制御する遺伝子カスケードの解明を目指している。</p>
	微生物運動*	<p>細胞が生きて行くためには、激変する環境に対応するために運動し、応答して生理機能を最大限に発揮する必要がある。この基本的な生命現象を理解するためには、細胞の運動機構や環境応答機構を理解するだけでなく、生理機能に重要な超分子構造（器官）がどのようにして適切な時間・場所に、適切な数だけ形成・配置されることで、そのはたらきを最適化しているのかを知る必要がある。私たちの研究グループでは、「細胞がどのように運動し、環境の変化に応答し、器官形成位置と個数を決定しているのか？」という課題の解明を目標とし、多くの原核生物で運動装置として用いられているべん毛、特にそのモーターに焦点を当てた研究を展開している。</p> <p>私たちのグループでは、イオン駆動型べん毛モーターの作動原理に加えて、べん毛がなぜ適切な場所に適切な数だけ形成されるのか、そのメカニズム解明を目指し、分子生物学（変異体解析）・細胞生物学（タンパク質局在、運動能）・生化学（タンパク質精製・活性測定）・構造生物学（X線・電子顕微鏡解析）の手法を用いて研究を進めている。細胞運動は原核生物から高等動物まで保存された現象であり、私たちは扱いが容易で様々な手法を適用できる細菌の利点を最大限に生かした研究を展開して、生命現象の基本原理に迫ろうとしている。</p> <p>さらに我々は神経機能の老化に着目した研究も行っている。これまでの老化研究は、DNA損傷や活性酸素の蓄積などの受動的メカニズムを中心に行われてきた。一方で、老化や寿命が生物種ごとに異なることから、遺伝的メカニズムの存在が示唆される。そこで我々は老化の遺伝的メカニズムを解明するために、生後一週間程度で老化の兆候を示し、さらに遺伝学的操作が容易な線虫<i>C. elegans</i>を用いて研究を行っている。</p>

※印の研究分野については募集を行わない。



生命理学領域 志望研究分野 連絡先一覧

研究分野	代表者	職名	Emailアドレス
脳回路構造学	上川内 あづさ	教授	kamikouchi@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞時空間統御	小田 祥久	教授	yoshihisa.oda@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞内ダイナミクス	五島 剛太	教授	goshima@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞間シグナル	松林 嘉克	教授	matsu@bio.nagoya-u.ac.jp
生殖生物学	田中 実	教授	mtanaka@bio.nagoya-u.ac.jp
発生成長制御学	吉岡 泰	准教授	yoshioka@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞制御学	木下 専	教授	kinoshita.makoto.u4@f.mail.nagoya-u.ac.jp
分子修飾制御学	嘉村 巧	教授	kamura.takumi.k1@f.mail.nagoya-u.ac.jp
分子第3講座	成田 哲博	准教授	naritak@nagoya-u.jp
異分野融合生物学	岩見 真吾	教授	iwami.iblab@bio.nagoya-u.ac.jp
遺 伝 学	大澤 志津江	教授	ohsawa.shizue.x5@f.mail.nagoya-u.ac.jp
生体機序論	久本 直毅	教授	i45556a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp
微生物運動	小嶋 誠司	教授	z47616a@cc.nagoya-u.ac.jp
植物生理学	木下 俊則	教授	kinoshita@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞生物学	平子 善章	講師	s47526a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp
器官機能学	日比 正彦	教授	hibi@bio.nagoya-u.ac.jp
海洋生物学	五島 剛太	教授	goshima@bio.nagoya-u.ac.jp
多細胞秩序	打田 直行	教授	uchinao@gene.nagoya-u.ac.jp
植物分子シグナル学	多田 安臣	教授	ytada@gene.nagoya-u.ac.jp

# 修士学位論文要旨

志 望 領 域 名	生命理学	ふりがな 氏 名	
出 身 大 学 大 学 院	大学大学院 研 究 科	指導教員の 職・氏名	

--

◎ 論文別刷・学会講演要旨等がある場合は添付してください。

受 験 番 号
※