２０２７年度

名古屋大学大学院
理学研究科博士後期課程学生募集要項
（社会人選抜を含む）
（２０２７年４月入学）

令和８年１０月

名古屋大学大学院理学研究科

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行ってください。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。

◇理学研究科アドミッション・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。

◇理学研究科の教育研究体制について

名古屋大学大学院理学研究科では、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、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・コース相関表にあるように、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。

◇入学試験および出願前の手続きについて

出願者は、出願前に志望する研究室と連絡を取っておいてください。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。

専攻・領域・研究分野・コース相関表

専攻名	領域名	研究分野	コース名														
			素粒子・ハドロン物理学	天文・宇宙物理学	宇宙地球物理学	凝縮系物理学	生物物理学	物理化学	無機・分析化学	有機化学	生命情報・システム学	遺伝・生化学	形態・機能学	行動・生態学	学際理学	国際理学
理学	物理科学 自然現象とその奥に潜む法則に深い興味を抱き、豊かな創造力と強い意志で研究に勤しむことにより、確かな知識と思考力を身に付け、社会の諸分野で貢献できる人材を育成します。	素粒子論（E）	◎	○												○
		クォーク・ハドロン理論（H）	◎	○		○										○
		一般相対論・量子宇宙論（QG）	◎	○												○
		プラズマ理論（P）	○	◎	○											○
		宇宙論（C）	○	◎	○											○
		理論宇宙物理学（Ta）		◎	○											○
		銀河進化学（Ω）		◎												○
		複雑性科学理論（Σ_T）	◎	○	○											○
		基本粒子（F）	◎	○											○	○
		高エネルギー素粒子物理学（N）	◎	○											○	○
		素粒子物性（Φ）	◎	○	○	○										○
		宇宙線イメージング（μ）	○		○										◎	○
		天体物理学（A）		◎	○											○
		宇宙物理学（赤外線）（Uir）		◎	○											○
		宇宙物理学（X線，重力波）（Uxg）	○	◎	○											○
		複雑性科学実験（Σ_E）	◎	○	○											○
		大気圏環境変動（AM）		○	◎											○
		宇宙空間物理学観測（SS_E）		○	◎											○
		太陽宇宙環境物理学（SS_T）		○	◎											○
		宇宙線物理学（CR）	◎	◎	◎										○	○
		太陽圏プラズマ物理学（SW）		○	◎											○
		非平衡物理（R）				◎	○				○					○
		物性理論（凝縮系）（Sc）	○			◎										○
		物性理論（量子輸送）（St）	○			◎										○
		計算生物物理（B）					◎				○				○	○
		固体磁気共鳴（I）				◎		○	○							○
		ナノ磁性・スピン物性（J）				◎		○								○
		光物性物理（O）				◎	○	○								○
		応答物性（Y）				◎		○								○
		生体分子動態機能（D）					◎	○								○
		光生体エネルギー（G）					◎	○				○				○
		細胞情報生物物理（K）					◎				○					○
	物質・生命化学 物質や自然に対する知的好奇心を基に、自由な発想と柔軟な思考力で、新物質と新物性を開拓し化学に基づく物質及び生命の探求と解明に挑む人材を育成します。	光物理化学研究室				○		◎	○	○						○
		物性物理化学研究室				○		◎	○	○						○
		量子化学研究室						◎							○	○
		分子組織化学研究室				○		○	◎	○						○
		無機化学研究室						◎	◎	○					○	○
		生物無機化学研究室							◎	○		○				○
		有機化学研究室						○	○	◎		○		○	○	○
		機能有機化学研究室						○	○	◎					○	○
		特別研究室						○	○	◎					○	○
		生物有機化学研究室								◎	○	◎				○
		有機金属・材料化学グループ							○	◎					◎	○
	生命理学 生命現象の原理を解き明かそうとする知的好奇心に基づく自由な発想と柔軟な思考の上に研究活動を行うことにより、自然科学に対する幅広い知識とともに、生命科学における専門基礎知識、研究遂行能力ならびに研究発信力を併せもち、社会の様々な分野で大きく貢献できる人材を育成します。	脳回路構造学					○				◎		○	○	○	○
		細胞時空間統御					○				○	◎	◎			○
		細胞間シグナル							○	○	◎	◎	○		○	○
		細胞制御学					○				○	○	◎	○	○	○
		分子修飾制御学									○	◎	○		○	○
		分子発現制御学									○	◎	○	○	○	○
		異分野融合生物学					○				◎			○	◎	○
		遺伝学									○	○	◎	○		○
		生体機序論									○	◎	○	○		○
		内分泌シグナル研究									◎	○	◎	○	○	○
		植物生理学					○			○	◎	○	○	○	○	○
		細胞生物学					○				○	◎	○			○
		器官機能学					○			○	○	○	◎	○		○
		海洋生物学								◎	○	○	○	◎	○	○
		多細胞秩序									○	○	◎	○	○	○
		植物分子シグナル学					○				◎	◎	○	○	○	○
		微生物運動					◎				○	◎	○	○	○	○
		統合進化生態					○				○	○	○	◎	○	○
		神経行動学					○				○	○	◎	○	○	○
		細胞構造学									○	◎	◎			○
		植物化学遺伝学					○			○	○	◎	○	○	○	○
		時間制御分子					○			○	○	◎	○	○	○	○
		生体分子動態					○			○	○	○	◎	○	○	○
		光生物					○			○	◎	○	○	○	◎	○

◎　主たるコース
○　◎以外で属するコース

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現象の物理的基礎を与えるとともにその研究で連携し、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・赤外線からX線・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・天体現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	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。 (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。
(j) 遺伝・生化学	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。
(k) 形態・機能学	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。
(l) 行動・生態学	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。
(m) 学際理学	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)-(l) 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。
(n) 国際理学	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)-(l) 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。

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２０２７年３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２０２７年３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２０２７年３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２０２７年３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２０２７年３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２０２７年３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た者で、２０２７年３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２０２６年１１月２７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	募集人数
理　学	物　理　科　学	４１名
	物質・生命化学	１１名
	生　命　理　学	１８名
	合　計	７０名

３　願書受付期間

２０２７年１月４日（月）～２０２７年１月８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**１月８日（金）１６時**までに到着したものに限り受付ける。）

※インターネット出願登録期間及び入学検定料払込期間

２０２６年１２月１８日（金）１０時～２０２７年１月８日（金）１２時まで

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ので、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
修士課程又は博士前期課程の成績を証明するもの。
出身大学長又は学部長が作成し、改ざんが行えない処理が施されたもの。
編入学者は、編入学前の学校が発行した証明書も併せて提出すること。
外国の大学を卒業した者は、大学又は公証所等が発行した証明書（日本語あるいは英語で書かれていない場合は、日本語訳版または英訳版を添付）を提出すること（コピーは不可)。成績評価基準が分かる資料をあわせて提出すること。
なお、本研究科博士前期課程を修了見込みの者は、提出不要である。
※１ 中国の大学を卒業した者は下記注意事項を参照のこと。

（4）学位証明書（修了証明書）あるいは修了見込み証明書
外国の大学を修了した者は、大学又は公証所等が発行した証明書（日本語あるいは英語で書かれていない場合は、日本語訳版または英訳版を添付）を提出すること（コピーは不可)。
なお、本研究科博士前期課程を修了見込みの者は、提出不要である。
※１ 中国の大学を卒業した者は下記注意事項を参照のこと。

（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（9）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。〕

（9）事前確認書
・外国籍の出願者（現在、日本国内の大学等に在籍している者、名古屋大学出身者を含む。）および、日本国籍を有する出願者のうち、現在、海外に居住している者、もしくは直近６ヶ月以内に海外に居住していた者
※提出の要否が不明な場合は、**出願前**に**履歴書を添えて**理学研究科教務学生係へお問い合わせください。
インターネット出願サイトの登録期間開始日の前日までに希望指導教員に連絡し、本研究科ホームページに掲載の所定の用紙に必要事項を記入の上、希望指導教員の署名（電子署名を含む）を得た事前確認書を提出すること。

※１　中国の大学を卒業した者が出願する際の注意事項
中国の大学卒業者の（３）成績証明書ならびに（４）学位証明書（修了証明書）あるいは修了見込み証明書について疑義がある場合、中国政府直轄財団「中国教育部学生サービス・発展センター(CSSD)」が運営している、「中国学位・学歴認証システム」により学歴を確認することがあるので留意すること。

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）～（９）の書類等を、本研究科教務学生係（理学部Ｃ館101号）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）**物理科学領域（【理論】及び【実験】）志願者のうち、外部から受験する者**は、審査対象となる修士論文又はそれに代わるものを、紙媒体及び電子的データで、２０２７年１月２２日（金）までに教務学生係へ必着するように送付すること。ただし、電子的データを紙媒体とは別の方法で送付する場合は、あらかじめ教務学生係に連絡して了承を受けること。なお、電子的データを提出するために使用した媒体は返却しない。また、志願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に連絡を取っておくこと。
［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）**物理科学領域（【宇宙地球環境研究所】）志願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に連絡を取っておくこと。**［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。］また、**外部から受験する者**の出願書類の提出は、以下のとおりとする。
本領域へ入学した場合の研究計画、および審査対象となる修士論文又はそれに代わるものを提出する。その提出方法、締め切りについては、別途、教員から連絡する。

（３）**物質・生命化学領域志願者は、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、具体的研究内容、収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。

（４）**生命理学領域志願者は、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、具体的研究内容、収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。

（５）**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。

（６）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。

（７）障害等があって試験場での合理的配慮を必要とする者にあっては、２０２６年１２月２日（水）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三者の添え書（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すること。

（８）名古屋大学（東海国立大学機構）では、「外国為替及び外国貿易法」に基づく安全保障輸出管理制度により、「東海国立大学機構安全保障輸出管理規程」（以下、改正外為法という。）を定め、貨物の輸出、技術の提供（人の受入を含む）について厳格な審査を実施しております。規程に抵触する場合は、入学試験の選抜に合格しても入学が認められない（※）又は入学後の研究活動等に制限がかかることがありますので、ご留意ください。詳細については、以下のウェブサイトを参照願います。なお、該当者には、個別に通知します。
※入学が認められない場合でも、既納の検定料は返還しません。
https://www.aip.nagoya-u.ac.jp/securityexport-extramural

（９）２０２１年１１月の改正外為法施行に伴い、「みなし輸出」に係る管理対象が明確化され、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ったことから、出願時において、別途定める「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」の提出を要する。

※　類型該当性の判断について不明な場合は以下の部署に問合せのこと
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
TEL：０５２－７４７－６７０２
E-mail：anzen@t.thers.ac.jp
Web：https://www.aip.nagoya-u.ac.jp/securityexport-extramural

６　入学検定料の払込方法

（１）入学検定料　３０,０００円
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ない。インターネット出願サイトでの「検定料の免除について」をチェックすること。
※別途、振込手数料が必要となる。

（２）払込期間（日本時間）
２０２６年１２月１８日（金）１０時～２０２７年1月８日（金）１２時

（３）払込方法
入学検定料等の支払いは、以下のいずれかの方法で行うこと。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。
・クレジットカード
・ネットバンキング
・コンビニエンスストア（日本国内のみ）
・Ｐａｙ－ｅａｓｙ対応銀行ＡＴＭ

（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。海外の銀行の口座に返還する場合には、返還される金額は大きく減額される他、返還に多大な日数を要するので、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。

（５）自然災害等により被災した入学志願者に係る検定料の特別措置については名古屋大学ホームページの下記サイトで確認すること。
https://www.nagoya-u.ac.jp/admissions/exam/gs-exam/saigai/index.html

7　選抜方法

学力試験

理学研究科のアドミッションポリシーに基づき、当該領域の研究を行う上での基礎学力、専門知識並びに研究課題に取り組む意欲を評価するため、博士前期課程（修士課程）における研究論文の発表及び口述試験により、総合的に選抜を行う。

領域名	試験期日	試験科目
物理科学 （理論・実験）	２０２７年２月１５日（月） ２月１６日（火） ２月１７日（水）	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研究領域の口述試験＊
物理科学 （宇宙地球環境研究所）	２０２７年２月１０日（水）	
物質・生命化学	２０２７年２月８日（月） ２月９日（火） ２月１０日（水）	
生命理学	２０２７年２月１５日（月） ２月１６日（火）	

＊対面による実施が難しい場合は、オンラインで実施する場合がある。

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１～２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。

なお、社会人選抜として受験を希望する場合には、必ず出願前に受け入れを希望する研究室に連絡をすること。社会人経験後に実験などに携わっていない場合には、上記学力試験以外での課題を課すことがある。

8　合格者発表

領域名	日　時	場　所
物理科学 （理論・実験）	２０２７年２月１９日（金） 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 https://www.sci.nagoya-u.ac.jp/ に掲載する。 なお、合格者には、２月下旬～３月初旬に文書で通知する。
物理科学 （宇宙地球環境研究所）	２０２７年２月１２日（金） 正午頃	
物質・生命化学	２０２７年２月１５日（月） 正午頃	
生命理学	２０２７年２月１７日（水） 正午頃	

9　入学料及び授業料

入学料　２８２,０００円
（２０２７年３月中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、前期にあっては５月、後期にあっては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。

１０　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

１１　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は、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。

２０２６年１０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@t.mail.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
０５２－７８９－２４０２、５７５６

メールアドレス　ri-dai@t.mail.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	教員 准教授	教員 講師	教員 助教
物理科学	(理論)	010	棚橋　誠治	前川　展祐		
	素粒子論(E)		久野　純治	早川　雅司		
			重森　正樹	戸部　和弘		
				酒井　忠勝		
	クォーク・ハドロン理論(H)	023	原田　正康			
	一般相対論・量子宇宙論(QG)	032	石橋　明浩		柳　哲文	
	プラズマ理論(P)	040	渡邉　智彦			白戸　高志
	宇宙論(C)	052	市來　淨與	宮武　広直		横山修一郎
	理論宇宙物理学(Ta)	051	犬塚修一郎	小林　浩		
	銀河進化学(Ω)	131		竹内　努		
	複雑性科学理論(Σ_T)	151	沼波　政倫 ◎			
	非平衡物理(R)	012	宮崎　州正			西川　宜彦
	物性理論(凝縮系)(Sc)	021	紺谷　浩	小林　晃人	山川　洋一	
				大成誠一郎		
	物性理論(量子輸送)(St)	022	河野　浩 ◆		山影　相	
	計算生物物理(B)	035	TAMA Florence	倭　剛久		木村　明洋
	(実験)					
	基本粒子(F)	061		中野　敏行		
				佐藤　修＊◎		
	高エネルギー素粒子物理学(N)	071	飯嶋　徹	居波　賢二		
				堀井　泰之		
				MIKUNI Vinicius Massami		
	素粒子物性(Φ)	081	清水　裕彦 ◇	北口　雅暁		奥平　琢也
	宇宙線イメージング(μ)	230		森島　邦博		
	天体物理学(A)	101	田村　陽一	立原　研悟		山本　宏昭
	宇宙物理学(赤外線)(Uir)	111	金田　英宏		國生　拓摩	
					泉　奈都子	
	宇宙物理学(X線,重力波)(Uxg)	122		中澤　知洋	石橋　和紀	
				苔山圭以子	三石　郁之	
	複雑性科学実験(Σ_E)	152	永岡　賢一 ◎			
	固体磁気共鳴(I)	112		小林　義明 ◆	松下　琢	
	ナノ磁性・スピン物性(J)	115	谷山　智康			林　大寿
	光物性物理(O)	153	下志万貴博			三石　夏樹
	応答物性(Y)	240	谷口　博基		出口　和彦	
					山本　高史	
	生体分子動態機能(D)	114	内橋　貴之		村上　緑	玉木　健太
	光生体エネルギー(G)	116	野口　巧 ◇	三野　広幸	加藤　祐樹	
	細胞情報生物物理(K)	082		槇　亙介		
	【宇宙地球環境研究所】					
	大気圏環境変動(AM)	220	松井　仁志	長濱　智生		
	宇宙空間物理学観測(SS_E)	181	平原　聖文	野澤　悟徳	大山伸一郎	
	太陽宇宙環境物理学(SS_T)	184	堀田　英之	増田　智		家田　章正
				原田　裕己		
	宇宙線物理学(CR)	191	田島　宏康	三宅　芙沙		毛受　弘彰
			山下　雅樹	山岡　和貴		
			野田　浩司			
	太陽圏プラズマ物理学(SW)	200	岩井　一正			藤木　謙一

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
物質・生命化学	有機・生物化学 ［天然物有機化学、生物有機化学 反応有機化学、合成有機化学 構造有機化学、生物化学］					
	有機化学研究室	120	八木亜樹子　◎	伊藤　英人 林　裕樹　◎		井本　大貴
	機能有機化学研究室	124	山口　茂弘　◎	谷　洋介◎＊ 大城宗一郎　◎		坂井　美佳
	特別研究室	122	野依　良治　◎ 斎藤　進　◎			
	生物有機化学研究室	125	阿部　洋　◎	木村　康明		橋谷　文貴　◎
	有機金属・材料化学グループ	126		南保　正和◎＊		
	物理化学 ［量子化学、構造化学、固体化学 光化学、物性化学、理論化学 界面化学］					
	光物理化学研究室	146	菱川　明栄　◎	伏谷　瑞穂	松田　晃孝	
	物性物理化学研究室	147	須田　理行	松下未知雄 成田　秀樹　◎		米田　丈
	量子化学研究室	145	柳井　毅　◎	藤本　和宏◎＊		稲井　直人
	無機・分析化学 ［錯体化学、有機金属化学 超分子化学、触媒化学 生物無機化学、溶液化学、分析化学］					
	分子組織化学研究室	156	田中健太郎			下山　大輔
	無機化学研究室	150	唯　美津木　◎	邨次　智		福　健太郎
	生物無機化学研究室	154	荘司　長三	愛場雄一郎		鳥井　健司　◎

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	細胞間シグナル研究	360	松林　嘉克			大西(小川)真理 大久保祐里
	細胞時空間統御	222	小田　祥久			佐々木武馬
	植物生理学	281	木下　俊則　◎	高橋　洋平　＊		高橋　宏二 林　優紀 安藤　英伍
	脳回路構造学	340	上川内あづさ◎		田中　良弥	染谷　真琴
	器官機能学※	102	日比　正彦　◆	清水　貴史		
	統合進化生態	381	岡田　泰和			高橋　迪彦
	神経行動学	382	乗本　裕明			向井　康敬
	細胞構造学※	387			山田　萌恵	
	海洋生物学	271	五島　剛太		自見　直人	
	多細胞秩序	120	打田　直行			肥後あすか
	植物分子シグナル学	252	多田　安臣		野元　美佳	
	植物化学遺伝学	383	土屋雄一朗　＊			
	時間制御分子	384		廣田　毅　＊		
	生体分子動態	385			吉成　晃　＊	
	光生物学	386		佐藤　良勝　＊		
	細胞制御学	112	木下　専			西川　将司 中嶋智佳子
	分子修飾制御学※	122	嘉村　巧　◆	小原　圭介	西村　浩平	
	分子発現制御学	380	松本有樹修	成田　哲博		市原　知哉
	異分野融合生物学	142	岩見　真吾		岩波　翔也	吉村　雷輝
	遺伝学	151	大澤志津江			八木　克将 日向　千草
	生体機序論	160	久本　直毅	花房　洋	中野　俊詩	伊藤　翼
	内分泌シグナル	388	岡本　直樹			
	細胞生物学※	291			平子　善章	
	微生物運動※	370	小嶋　誠司	野間健太郎		

理学研究科要覧（P12～P14）において
（注）（1）◎印は、兼任教員を示す。
（2）＊印は、特任教員を示す。
（3）◇印は、2028年3月31日定年退職予定教員を示す。◆印は、2029年3月31日定年退職予定教員を示す。
（4）研究分野欄の（　）は、研究室の略称を示す。Σは核融合科学研究所。
（5）※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
物理科学	(理論) 素粒子論(E)	ゲージ場の量子論に基づく素粒子標準理論は、既知の素粒子現象の多くを精密に説明する優れた理論である。しかし、パラメータの不自然さ、宇宙暗黒物質の起源、物質・反物質非対称の生成、重力の量子化(量子重力(QG))、ブラックホールにおける情報損失問題など、未だ解明されていない根源的な謎が数多く残されている。E研では、大統一理論(GUT)、超対称(SUSY)理論、強結合理論などを基盤として、これらの根源的問題を解決し得る新しい素粒子模型の可能性を探究している。また、将来の高エネルギー実験、素粒子精密測定実験、宇宙観測実験などにおいて、提案された模型をどのように検証できるかという観点からも研究を進めている。さらに、量子重力理論である超弦理論にそこから導かれるゲージ・重力対応(ホログラフィー)や量子情報理論の手法を組み合わせ、場の量子論や時空・ブラックホールの量子的物理の根源的解明にも取り組んでいる。あわせて、標準理論における精密計算を通じて、理論と実験の高精度な比較を可能にする研究も展開している。
	クォーク・ハドロン理論(H)	強い相互作用の基本理論である量子色力学(QCD)におけるクォーク・グルーオンと、その多体系であるハドロンの多様な現象の解明を主な研究目的とする。主な研究対象は、エキゾチックハドロンの構造解明、カイラル対称性の自発的破れと質量の起源、高温度・高密度等の極限状況でのQCDの相構造と相転移機構、及び、高密度核物質中のハドロンの性質変化と中性子星内部における状態方程式への影響などである。これらの物理現象解明を目標に、新しい理論や模型を開発しながら解析を実施している。
	一般相対論・量子宇宙論(QG)	本研究室が基礎に置く一般相対論は、ブラックホールや時空特異点の謎、また膨張宇宙や重力波といった時空ダイナミクスを理解するために不可欠な理論であるだけでなく、その量子力学との理論的融合、つまり量子重力理論(QG)の構築は、理論物理の最重要課題の一つとなっている。最近では、重力以外のさまざまな量子物理と一般相対論を次元を超えて結びつけるホログラフィー原理の研究も大きく進展し、一般相対論研究の裾野は広がり続けている。本研究室では特に初期宇宙、ブラックホールや特異点を鍵として、一般相対論の数理や強重力下での物理現象の解明、それらを通して重力と量子の関わりを探究する研究活動を行っている。
	プラズマ理論(P)	電磁場と無数の荷電粒子からなる自己電磁力系としてのプラズマは、宇宙空間のいたるところで粒子加速や乱流輸送、爆発現象などを引き起こすとともに、核融合実験や高強度レーザー実験においても主たる研究対象となっている。これらのプラズマに生起する非線形現象を理論的に研究している。最近取り組んでいる研究テーマは、オーロラの発達と構造変化、無衝突プラズマにおける乱流輸送、爆発的磁気エネルギー解放現象などである。これらを解明するために、解析的アプローチだけでなく、超並列コンピュータを用いた大規模シミュレーション研究を積極的に進めている。
	宇宙論(C)	宇宙構造の起源と進化について理論的・観測的研究を幅広く行っている。最新の観測結果に基づき、初期宇宙から現在の宇宙までを支配する物理法則を探るのが目的である。近年の宇宙論は観測的進展が著しく、その理解のための理論研究及びデータ解析の果たす役割は大きい。本研究室は宇宙全体の姿を明らかにするような宇宙論的観測プロジェクト(すばる望遠鏡HSC、欧米の2020年代の次世代光赤外観測計画LSST、Euclid宇宙望遠鏡、Roman宇宙望遠鏡、豪州の電波観測MWAなど)に参加し、データ解析や理論解釈を行っている。研究の手法として、純粋な解析的理論から大規模シミュレーション、さらには天文学ビッグデータの解析(機械学習を含む)と理論解析に至るまで、多様なアプローチが取られている。

領域名	研究分野	主要内容
物理科学	理論宇宙物理学(Ta)	宇宙における天体形成や進化を解明することで、物理学を宇宙の進化の中で系統化することを目指す。銀河・星・惑星などの形成・進化の過程で重要な役割を演じる物理現象を、解析的及び数値シミュレーションの手法を用いて理論的に調べる。その際に現象を構成している物理素過程の研究を重視し、得られた知見をその他の分野の物理学にも応用することを目指す。
	銀河進化学(Ω)	銀河は星と星間物質、暗黒物質からなる大集団であり、それ自体複雑な構造を持つと同時に宇宙論的なスケールでの基本構成単位となる天体でもある。銀河は様々な波長・エネルギースケールで多様な姿を持ち、多波長での研究が本質的に重要である。138億年にわたる宇宙進化の文脈から、銀河の形成・進化を多角的に研究し、また銀河形成に関する宇宙論的問題にも取り組む。多波長的アプローチという観点から、地上観測機器、宇宙望遠鏡、人工衛星等のデータ解析、及び観測を再現する銀河形成進化の理論モデルの構築、そして最新のデータ科学の方法による基本方程式の構築という3つの視点から研究を進めている。
	複雑性科学理論(Σ_T)	宇宙にある殆どの物質はプラズマ状態にある。多数の荷電粒子と電磁場から構成されるプラズマの物理系は、複雑性と呼ばれる非平衡かつ強い非線形性を有する状態にあり、非常にチャレンジングな研究領域である。ΣT研では、この複雑性科学のエッセンスを豊富に含んでいる磁場閉じ込め核融合プラズマを主な研究対象として、大型計算機を用いた理論シミュレーション研究を進めている。現在の主な研究テーマは、磁場閉じ込めプラズマにおける乱流輸送、構造形成、輸送制御に関する大規模シミュレーション研究やプラズマ輸送現象を表現する理論モデルの構築などに加えて、機械学習を利用したデータ解析、実験データとの直接的な比較手法の開発といったデータ科学研究、大規模シミュレーションに不可欠な数値計算技法や数値モデリングの研究などである。
	非平衡物理(R)	学部の熱力学・統計力学で学ぶ対象は、例外なく熱平衡系である。しかし身の回りを眺めると、面白い現象はほぼ例外なく、熱や物質の激しい流れを伴う非平衡状態で起こっている。だが、それらを理解するための普遍法則は確立していない。R研では、様々な非平衡現象を計算機シミュレーション及び解析的手法を用いて研究している。現在、研究室で行われている研究の主な内容は、(1) アクティブマターの非平衡統計物理学。(2) 過冷却液体のガラス転移の理論的研究。ガラス転移の熱力学描像の確立に向けた大規模数値シミュレーション。(3) 非平衡現象の数理模型の解析。などである。
	物性理論(凝縮系)(Sc)	量子力学に従う多粒子が相互作用する物質中では、量子性が本質な興味深い現象が発現する。典型例として、非従来型超伝導の発現や多彩な相転移現象・新規準粒子の出現による新物性がある。このような凝縮系物理における重要問題を、場の理論に基づき解析的及び数値的に研究している。最近の主なテーマは以下のとおりである。 (1) 電子相関の理論：遷移金属化合物や希土類金属、有機導体では、電子間に働く強い相互作用によって、高温超伝導現象など様々な興味深い現象が発現し、その起源の解明に取り組んでいる。(2) 量子相転移現象：量子力学的な揺らぎが協力的に発達した金属において実現する、電子液晶秩序などユニークな相転移現象や、臨界現象を研究している。(3) 新規準粒子による創発現象：金属中では､波動関数のベリー位相により、有効質量ゼロのDirac粒子など多彩な準粒子が出現し、その興味深い物理現象を研究している。

領域名	研　究　分　野	主　　要　　内　　容
物理科学	物性理論（量子輸送）(St)	物性物理学における現代の諸問題のなかでも、スピントロニクス、トポロジカル物質、量子輸送現象を中心に理論的に研究している。スピントロニクスは電子のスピンを利用してエレクトロニクスの技術革新を図る分野であり、物理学の観点からも興味深い新現象が多い。また近年、固体内電子の波動関数が非自明なトポロジーをもつ新しいクラスの物質（トポロジカル物質）の存在が認識されてきた。これらについて、量子統計力学や場の量子論の手法にもとづき解析的・数値的に研究している。最近の研究テーマは、(1) トポロジカルな磁化構造と電気伝導、(2) 電子及び他の素励起によるスピン輸送、(3) 反強磁性体やトポロジカル物質を舞台としたスピントロニクス現象、(4) 力学的スピン流生成、(5) 新規トポロジカル量子現象の提案、など。
	計 算 生 物 物 理 (B)	Biological complexes, structured ensembles of proteins and nucleic acids, perform many vital cellular functions and dysfunctions of those result in severe diseases. In order to understand diseases and develop treatments, the functional mechanisms of these biological complexes need to be elucidated. A crucial step in this process is the characterization of the structure and dynamics of these complexes. Our goal is to develop computational methods to obtain atomic level description of the functional states of biological complexes. Such methods will rely on the integration of computational simulations with various experimental data such as high resolution X-ray crystallography, lower resolution cryo-EM and X-ray Free Electron Lasers. The research in the lab is interdisciplinary. We use physics, chemistry, and computational science to study biological systems. More specifically, to describe the dynamics and energetics of biological molecules, we use empirical force fields based on the physico-chemical properties of atoms or, to reduce complexity, we also use coarse-grained models. Then methods such as molecular dynamics simulations/normal mode analysis are used to obtain structural models by incorporating experimental data into the modeling procedure, where numerical optimizations techniques, such as Monte Carlo and gradient following techniques, need to be implemented in programs.
	(実験) 基　本　粒　子 (F)	素粒子現象をサブミクロンの精度で可視化できる原子核乾板とその読み取り装置を用いて、素粒子・宇宙をはじめ、それらにとどまらない研究を展開している。原子核乾板はタウニュートリノ検出の実績をもつ世界で唯一の検出器であり、この特徴を生かしニュートリノ振動の研究を推進している。また40nmサイズの超微粒子原子核乾板を独自開発し、宇宙の暗黒物質を検出する実験を準備している。宇宙の暗黒物質の正体解明は今世紀の物理学の大きな課題の一つであり、超微粒子原子核乾板は暗黒物質の入射方向を同定でき、その検出のみならず将来暗黒物質望遠鏡としての役割を果たすことも期待できる。並行して原子核乾板を用いた超高分解能γ線望遠鏡の開発も行っており、2023年にはオーストラリアにおいて口径面積2.5㎡の検出器による観測を行い、解析を行っている。また世界最大口径面積10㎡の次期望遠鏡の開発を行っており、銀河中心からのγ線やバースト現象などの高精度解析も目指している。

領域名	研　究　分　野	主　　要　　内　　容
物理科学	高エネルギー素粒子物理学(N)	ヒッグス粒子が発見され、標準模型を超える新しい素粒子現象の発見が期待されている。新しい現象の発見により、ダークマターの正体、素粒子の質量や世代構造の起源、真空や時空構造の理解、力の大統一など、現代素粒子物理学の課題の多くに迫る事ができる。これらの課題に挑戦するために、当研究室は、世界最高エネルギーの陽子陽子衝突型加速器を用いたLHC実験と、世界最高ビーム強度の電子陽電子衝突型加速器を用いたスーパーBファクトリー実験を主導している。LHC実験では、超対称性粒子や余剰次元粒子など未知の素粒子の発見を目指すとともに、ヒッグス粒子の性質の理解、トップクォークの生成・崩壊の精査をする。スーパーBファクトリー実験では、B中間子やタウレプトンの崩壊の中に現れる未知の素粒子が引き起こす新しい現象の探索をする。さらにJ-PARC加速器施設でのミューオン異常磁気能率測定による新物理探索も手がけている。また、これらの実験で用いられる、最先端のテクノロジーを駆使した粒子検出器と電子回路の開発・建設・運転も精力的に行っている。さらには、物理解析には欠かせない高速ネットワークを駆使した大型計算機システムの設計・構築・運転にも力を入れている。
	素　粒　子　物　性(Φ)	低速の中性子やミューオン、原子核を用いた精密測定により素粒子物理学の実験的研究を行っている。実験には世界最高輝度を誇るJ-PARCのパルス中性子やミューオン、カナダTRIUMF研究所の超冷中性子、さらにJRR－3やフランスLaue Langevin研究所、アメリカNISTなど国内外の研究用原子炉を利用する。中性子を用いた研究テーマとしては、中性子崩壊寿命測定、複合核状態における空間・時間反転対称性の破れの増幅効果、中性子散乱及び中性子干渉における未知相互作用（短距離重力を通じた余剰次元やダークエネルギー等）の探索、超冷中性子光学や結晶回析を用いた中性子電気双極子能率の探索、中性子反中性子振動を通じたバリオン数非保存過程の探索などがある。必要な高性能中性子デバイス（集光光学系、スピン制御、ビーム整形、検出器など）を開発する。デバイスのテストなどに活用することができる小型の中性子源自体の開発も同時に行っている。さらに、ミューオンを含む原子の超微細構造に現れる新物理の探索実験などにも参加している。
	宇宙線イメージング(μ)	宇宙線中に含まれる素粒子ミューオン（μ）を利用した巨大構造物内部の非破壊イメージング技術（宇宙線イメージング）の開発とその多分野への展開を進めている。原子核乾板と呼ばれる写真フィルム型の素粒子検出器を用いて、その開発・製造から観測の立案・実施、解析までの全てを行う。2017年にエジプトのクフ王のピラミッド内部に発見した未知の空間の三次元構造の解明を目指した研究開発を進めている。また、マヤ文明のピラミッドやイタリアの地下遺跡探査も進めており、文理融合研究による宇宙線イメージング考古学を開拓している。社会インフラ（河川堤防・盛土などの土木構造物の健全性評価や地下空洞の探査など）の老朽化点検や工業用プラント（原子炉や溶鉱炉）の内部診断技術などをはじめとした宇宙線イメージングの社会実装を目指しており、多分野の研究者との学際研究や企業との共同研究も積極的に進めている。

領域名	研究分野	主要内容
物理科学	天体物理学（A）	あらゆる天体の起源である星間物質が放射する電波（ミリ波・サブミリ波）に着目し、138億年にわたる宇宙の歴史の中で生じる恒星や銀河の形成・進化過程の観測的研究を推進している。世界最大級のサブミリ波望遠鏡ALMAをはじめとする国内外の望遠鏡で取得したデータを用い、初代銀河形成期の星形成活動と星間物質の物理、星間物質を大量に持つ活動銀河の深宇宙探査から、天の川銀河の分子雲や恒星の形成過程に至るまで、多様な天体現象を研究している。さらに、次世代超大型サブミリ波望遠鏡の実現をめざし、日蘭共同開発の集積型超伝導分光器DESHIMAなどの主力焦点面受信装置の開発とそれを用いた天文観測、電波領域での能動補償光学の実証、高精度望遠鏡の設計、データ科学的信号処理法の開発を推進している。また、当研究室が南米チリに設置したNANTEN2望遠鏡による超広域分子雲サーベイ（NASCO計画）やそれを支える受信観測システムの開発を進め、銀河系全体にわたる星間物質の性質を探求する。
	宇宙物理学（赤外線）(Uir)	近・中間・遠赤外線観測による、銀河系・近傍銀河の星間物質と星形成、銀河進化、太陽系外惑星などを研究課題としている。当研究室は、赤外線天文衛星「あかり」に搭載された遠赤外線観測装置を開発し、中間赤外線全天画像の作成を担当した。現在は「あかり」の膨大なデータに加えて、最新のJWST衛星を含む他の衛星観測データや「すばる」望遠鏡のデータなどを駆使して、上記テーマの観測研究を進めている。また、当研究室は南アフリカに近赤外線望遠鏡IRSFを所有しており、マゼラン雲などの詳細な観測も行っている。さらに、次世代の赤外線天文衛星用の光学系や焦点面観測装置の開発に携わるとともに、IRSF用の分光器や気球望遠鏡用の観測装置の開発なども行っている。また、将来の地球型系外惑星の分光観測に向けた宇宙干渉計や食分光器の開発を進めている。
	宇宙物理学(X線､重力波)(Uxg)	X線観測・装置開発に加えて、重力波検出実験も行っている。 (1) 銀河・銀河団やブラックホール、恒星フレアなど、宇宙の高エネルギー天体現象をX線を用いて観測し、高温ガスの大規模な運動や重元素の生成、衝撃波や粒子加速などを研究する。現用のX線観測衛星のデータ解析に加え、次世代のX線分光、偏光、硬X線観測を目指した、先進X線望遠鏡やその周辺技術、検出器などの衛星搭載の装置開発を推進している。2023-2024年打ち上げのXRISM衛星とFOXSI-4ロケットに続き、FOXSI-5ロケット、COSI衛星の打ち上げも迫る。また、将来のMeV宇宙観測の装置開発や、自然界の静電場加速に関わる雷ガンマ線研究を進めている。 (2) 2015年の重力波初検出以来、LIGOをはじめとする重力波検出器は、ブラックホール連星や中性子星連星の観測を通じて、宇宙の進化の謎を解き明かそうとしている。本研究室では、Advanced LIGOの感度向上や稼働率の改善、次世代の科学技術開発に取り組んでいる。また、宇宙誕生直後（約10^{-35}秒後）のインフレーション時代に生成された原始重力波を捉えるため、スペース重力波アンテナDECIGOの実現を目指している。具体的には、量子ロッキングなどの新たな手法を用いて、不確定性原理が規定する標準量子限界を超える技術開発を進めている。国際会議への参加やLIGOサイトでの実験に積極的に参加し、世界中の研究者との共同研究を行っている。今回は重力波の学生は募集しない。

領域名	研究分野	主要内容
物理科学	複雑性科学実験（ΣE）	恒星、太陽コロナ、オーロラなど宇宙空間で見えているものほとんどが「プラズマ」であり、多様なダイナミクスが知られている。一方で、核融合や半導体産業など、プラズマの高度な制御技術は現代社会の基盤技術となっている。ΣE研では、非平衡、非線形、複雑性、階層性をキーワードとして、「非線形現象の宝庫」と言われるプラズマを“手の届く”実験室に実現し、その本質を探る研究、および先駆的な制御技術を開発する研究を行う。具体的には、磁場閉じ込めプラズマを対象に、極限的な非平衡・不均一状態（乱流状態）を支配する法則に挑戦している。他にも、オーロラを出現させる磁気圏プラズマでも重要となるプラズマ中の波動粒子相互作用による粒子加速と異常輸送の研究、核融合装置のITER、大型加速器であるCERN, JPARCなどで重要となる負イオンビーム集束性に関する研究などを行っている。実験は、核融合科学研究所のコンパクトヘリカルデバイス（CHD）、直線型高密度発生装置（Hyper-I）、中性粒子ビーム試験装置（NBTS）、電気対流乱流装置など、様々な規模の実験装置を使って研究を行っている。
	固体磁気共鳴（I）	量子多体状態を示す電子系を対象に、電子物性を支配する普遍的な物理法則の解明を目指す。本研究室の最大の特徴は、電子状態を原子核位置という究極的に局所なスケールで直接観測できる核磁気共鳴（NMR）を主たる研究手段とする点にある。NMRは、多体相関を持つ電子系において現れる磁気・電荷・空間対称性のわずかな破れを極めて高感度に検出可能であり、量子多体状態の本質に迫ることができる。近年は、量子スピン液体や新奇な超伝導・超流動といった、従来の秩序概念では記述できない新しい量子多体状態の解明に注力している。さらに、超高圧・超低温環境や光検出磁気共鳴などの最先端計測技術を開発・融合することで、極限条件下における量子相の探索と理解を可能にしている。これらの研究は、量子多体物理の基礎的理解を深化させるのみならず、新しい高温超伝導体の設計指針の確立や、従来性能を凌駕する量子コンピュータおよび磁気共鳴画像（MRI）装置のコア技術へと発展する潜在力を有する。
	ナノ磁性・スピン物性（J）	ナノスケールで顕在化する新規磁性・スピン物性の解明と物理学の新概念の創出を目指した研究を推進している。最先端成膜・微細加工技術を駆使することで、新現象の発現の舞台を自らで人工的に設計・創製し、従来アプローチすることが困難であったような領域、特に、電子系・フォノン系・スピン系が強く結合したミクロな界面状態に関連する新領域を開拓する。最近の研究テーマには、(1) 人工反強磁性マルチフェロイクスにおける層間磁気結合の電界制御、(2) 高温超伝導マルチフェロイクヘテロ構造における超伝導の電界変調、(3) トポロジカル磁性ヘテロ構造におけるスピンダイナミクス、(4) 高温超伝導/磁性ヘテロ構造におけるスピン輸送、等がある。
	光物性物理（O）	固体の電子状態を直接観測することで複雑で興味深い種々の現象の発現機構を理解し、物性物理学における新たな学理の構築を目指す。主にレーザー光や放射光を光源とする光電子分光法という実験手法を用いて、固体中を運動する電子のエネルギー、波数、スピン、軌道に関する多元的データを取得する。特に集光ビームを用いることで、これまで観測が困難であった微小領域やドメイン境界における電子状態を調べ、新現象の発掘と解明に挑む。具体的には、強相関電子系における超伝導現象や相転移現象等を対象とする。また最近では、ナノスケールの固体ダイナミクスを観察するために超高速時間分解電子顕微鏡の開発も行っている。

領域名	研究分野	主要内容
物理科学	応答物性(Y)	物質に対して電場・磁場・圧力などの「入力」を加えると、分極・磁化・歪みなどの様々な「出力」が生じる。この「入力」と「出力」をつなぐ「応答」物性は、物質中に潜むからくりを明らかにする重要な探針となるだけでなく、私たちの生活をより豊かなものにする有益な道具立てにもなり得る。我々の研究室では、結晶・準結晶・アモルファスなどの多様な物質系を対象とし、構造と物性の相関を手掛かりとして、特異的な「応答」物性を示す新奇な物質の設計と創出に取り組む。現在は、巨大な分極応答を示す不均一系酸化物誘電体や光照射によって誘電率が変化するワイドギャップ酸化物、さらに新奇な電子相関や磁気秩序を示す準結晶の研究を進めている。
	生体分子動態機能(D)	ナノスケールでの動的現象のリアルタイム観察を通じて、生体分子の動作原理の解明から革新的な機能性高分子材料の開発まで、広範な研究を展開している。研究は以下の4つの柱を重点的に進めている。1）モータータンパク質や膜タンパク質の構造変化を一分子スケールでリアルタイムに観察し、その作動メカニズムを解明する。2）電気特性や力学特性などの局所物性分布を動的に計測可能な新規一分子計測技術の開発を行う。3）合成分子と生体分子を融合したハイブリッド分子を創成し、分子運動や細胞内機能の人工的制御を実現する。4）合成高分子材料のナノスケール計測を基盤として、新たな機能性材料の創出と応用展開を目指す。これらの研究は、生物物理学、生化学、高分子化学分野との緊密な共同研究により、分野融合的なアプローチで推進している。
	光生体エネルギー(G)	太陽光エネルギーによって生命活動のエネルギーを創り出す光合成は、地球最大の生体エネルギー変換系であり、酸素呼吸型生命との炭素・酸素循環を通して地球環境を維持している。40億年にわたる地球と生命の共進化の主役であった、この光エネルギー変換系は、蛋白質と色素・金属によって精巧に構築された生体ナノシステムであり、高い量子効率と環境に応じた様々な制御機構を持つ。我々の研究室では、光合成における励起エネルギー・電子・プロトン移動の動的メカニズムを原子・分子レベルで明らかにし、光合成生命の進化過程を考究する。そのため、赤外分光を用いて巨大蛋白質複合体中の個々の分子振動を検出し、電子スピン共鳴を用いて電子の動きを捉える。特に、光合成研究の最大の謎である、水分解による酸素発生の仕組みの解明に挑戦する。
	細胞情報生物物理(K)	生命現象は、様々な時空間スケールでの情報伝達、情報処理を伴う。生命現象にみられる情報変換の機構や過程を主に分子レベルで研究する。研究対象は、蛋白質フォールディングや生物時計の機構などである。蛋白質フォールディングは、ポリペプチド鎖が特異的な天然立体構造に変換される過程であり、生命現象全般に関わる基盤的な現象である。生物時計は生物がもつ内在性時間制御機構であり、特に藍色細菌の時計蛋白質による概日反応に着目する。この反応は蛋白質の部分的なフォールディングを伴うので、機能に直接結びつくフォールディングの例になっている。分光学的手法、分子生物学・生化学的手法を用いてそれらの物理学的機構を解明し、生命現象の分子レベルでの理解を目指す。

領域名	研　究　分　野	主　　要　　内　　容
物理科学	【宇宙地球環境研究所】 大気圏環境変動(AM)	対流圏から中間圏に至る大気の物理・化学を中心に、宇宙や地球表層・生態系とのつながりを含めた地球規模での気候・大気環境の変化を、様々な時間スケールで明らかにする研究を行っている。独自に開発・高度化を進める数値モデルと観測装置を駆使し、地球温暖化など人類が直面する課題のメカニズムの解明を目指す。 a) エアロゾル・雲粒・降水粒子や微量気体成分の物理・化学過程と、放射収支および気候への影響の解明 b) 大気・陸域・海洋・雪氷・生態系の相互作用が気候変化を増幅・抑制するフィードバック機構と、気候応答の感度や非線形性の解明 c) オゾン層破壊に関わる大気化学と極域大気の変動、および太陽活動に伴う高エネルギー粒子による大気への影響の解明
	宇宙空間物理学観測(SSE)	地球の超高層大気から近傍の宇宙空間まで広がる領域はジオスペースと呼ばれ、国際宇宙ステーションや各種実用・科学人工衛星に代表される様々な宇宙機が飛翔している。現代社会において必要不可欠な社会基盤が展開するジオスペースでは、太陽コロナから吹き付ける太陽風プラズマと惑星間空間磁場、地球固有磁場と電磁気圏プラズマ、下層大気からの力学的エネルギーと物質輸送が複雑に作用しあうことで、地球極域にはオーロラが出現し、静止軌道付近では宇宙嵐と呼ばれる大規模変動が引き起こされている。電磁気圏プラズマに代表される宇宙プラズマと惑星磁場、中性・電離大気の相互作用は、太陽系内のみならず遠方宇宙でも基礎的かつ普遍的な素過程である。従って、地球近傍の宇宙空間・超高層大気で起きている諸物理機構・変動現象を解明することは、宇宙開発に対する社会貢献だけでなく、宇宙に関する基礎的・普遍的科学知見の獲得を意味する。本研究グループでは、最先端の科学観測機器を独自に開発し、海外・国内での地上フィールド観測と探査機を用いた宇宙空間での直接観測を両輪とした観測的・実験的研究を行い、この領域における物理素過程と変動現象を解明していく。 1) 北欧において、大型のレーダー装置を含む各種レーダー、ナトリウム温度・風速ライダー、ファブリペロー干渉計、オーロライメージャなどを用いた国際協力による拠点観測を実施。 2) 宇宙空間・惑星大気を満たすプラズマ・中性粒子を計測するため、地球・惑星探査機、観測ロケットに搭載する分析器を研究・開発し、国内・国際協力を基盤とする探査・観測計画を提案・推進。
	太陽宇宙環境物理学(SST)	太陽宇宙環境システムの総合研究を、理論・シミュレーション・衛星及び地上観測データの解析を駆使することによって多角的に実施している。我々が生きる星“地球”とその周辺の宇宙空間（ジオスペース）は母なる星“太陽”と強くつながり、一つのシステムを形作っている。このため、地球環境は太陽と宇宙から絶えず影響を受け続けている。SST研は、太陽と地球が織りなすこの広大なシステムの謎を学際的に探ることができる世界でも数少ない研究室である。研究領域は、太陽黒点活動（太陽ダイナモ）、太陽フレア、コロナ質量放出、太陽コロナ加熱と太陽風、地球惑星の磁気嵐、オーロラ嵐、火星など惑星周辺環境まで多岐に渡る。様々な恒星や惑星磁気圏で起きる多様な宇宙プラズマ現象に関する理論シミュレーション研究を本格的に行うことができる。GPSや衛星通信などにより宇宙利用が人々の生活を支える現代社会では、太陽宇宙環境の変動を予測する宇宙天気予報の重要性が高まりつつある。SST研では太陽黒点活動、太陽フレア爆発、宇宙嵐などの予測を目指した先進的な宇宙天気研究も行っている。宇宙プラズマの基礎から宇宙天気予報への応用まで、多岐にわたる研究と教育を実施している。

領域名	研究分野	主要内容
物理科学	宇宙線物理学(CR)	宇宙線は宇宙から飛来する高エネルギー素粒子であり、宇宙での高エネルギー現象や未知の素粒子についての情報をもたらす。宇宙線観測による宇宙線加速や伝播機構の解明、宇宙線による素粒子物理の研究、宇宙線と太陽地球環境との相互作用の研究を行う。 a) 宇宙ガンマ線観測による宇宙線加速機構の研究と暗黒物質探索。フェルミ衛星、MAGIC望遠鏡、CTAによるγ線観測により、宇宙での粒子加速機構の解明や、暗黒物質の探索を行う。 b) 宇宙線による素粒子物理の研究。スーパーカミオカンデでのニュートリノ観測やXENON実験での暗黒物質WIMPの探索、またLHCでの超前方測定LHCf実験による超高エネルギー宇宙線反応の研究を行う。 c) 宇宙線と太陽地球環境との相互作用。年輪中炭素14濃度や氷床中ベリリウム10濃度測定から、過去の宇宙線変動や太陽活動について研究する。
	太陽圏プラズマ物理学(SW)	太陽の大気であるコロナは約100万度もの高温に加熱され、コロナ大気中の粒子は電離したプラズマ状態になっている。この大気の一部は太陽の重力を振り切り、超音速の風「太陽風」となって宇宙空間へと流出し、太陽-地球間の距離の100倍以上もの広大な領域に広がる「太陽圏」を形成している。太陽風は300km/sから800km/s程度まで場所や時期によって大きく変動する。また、太陽では突発的なエネルギー解放現象によってプラズマ大気の塊の放出現象「コロナ質量放出(CME)」が発生する。太陽風やCMEによる擾乱は地球周辺の環境に大きな影響を与えるだけでなく、情報通信などの社会活動にも影響を与えるため、その予報を行う宇宙天気予報の高精度化が求められている。太陽風は電波を散乱する性質がある。そのため太陽系外の天体を電波観測中に天体と地球の間を通過する太陽風やCMEを電波の散乱現象「惑星間空間シンチレーション(Interplanetary scintillation:IPS)」を用いて地上から観測できる。SW研では、IPS観測のため国内最大級の大型電波望遠鏡群を独自に保有しており、IPS観測を中核とした最先端の太陽圏プラズマ物理学研究を行っている。太陽風の加速過程・伝搬過程・流源の探査など太陽風の性質を調べる研究、太陽圏のグローバルな構造や、その太陽活動依存性を調べる研究、CMEの発生機構や伝搬過程を理解し、その情報をデータ同化シミュレーションに取り込むことで宇宙天気予報の実用化を目指す研究、次世代の大型電波望遠鏡の実現に向けた観測機器の開発研究、AIを用いた信号処理やデータ解析研究など、多様な研究を日本および世界各国の研究機関と協力して推進している。 研究室の詳細：https://stsw1.isee.nagoya-u.ac.jp/

領域名	研究分野	主要内容
物質・生命化学	有機・生物化学 有機化学研究室	構造的に美しく、機能をもった新奇ナノカーボン分子を創製する研究を行っている。例えば、新奇アダマンタン縮環分子や芳香環ラダー分子、ナノグラフェンの合成と機能開拓を進めている。超効率的なナノグラフェン合成を実現するための新反応や新触媒の開発、難溶性分子に対するデンドリマー可溶化アプローチ、メカノケミカルナノカーボン合成化学なども展開し、有機金属化学、有機合成化学、固体有機化学を基盤とした新規方法論の開発による物質科学の発展を目指している。
	機能有機化学研究室	ホウ素やケイ素をはじめとする一連の典型元素に注目し、個々の元素の特性を巧みに活かした分子設計と、有機金属化学的手法を用いた新しいタイプの反応開拓による効率的合成法の確立により、真に優れた光機能性・電子機能性有機化合物の創製研究をすすめている。この典型元素化学を基盤とした新物質合成から、有機エレクトロニクスやバイオイメージングへの展開を目指す。
	特別研究室	(1) 触媒・反応剤や新しいタイプの反応などの研究に基づく効果的合成法の創案 (2) 構造的に興味ある化合物の合成 (3) 重要化合物の真に効率的な合成 (4) 化学合成による有用な物性や新機能をもつ物質の発見と創出、及び (5) 生物的現象及び生理活性の分子レベルにおける解明における融合研究 (6) 持続可能社会の実現に向けたCO_2と水を用いる人工光合成における融合学際研究に焦点をおいて研究を行っている。
	生物有機化学研究室	当研究室では主に核酸を研究対象にして創薬分子及び機能性分子の設計原理を有機化学と分子生物学の両観点から研究している。具体的には核酸誘導体を合成し、それらの分子を導入した創薬技術を開発する。例えば、mRNA医薬品、mRNAワクチン、ゲノム編集医療、抗ウイルス薬、抗ガン薬、RNA干渉法、アンチセンス核酸などがキーワードとして挙げられる。有機化学によるこれら分子の合成と分子生物学による機能評価は両分野に精通している研究室ならではの特徴である。これらの分子は生命科学における基礎研究やケミカルバイオロジー研究にも活用できる。遺伝子の世紀と言われる21世紀において核酸研究の重要性は日々増しており、当研究室ではこの分野に基礎と応用の２つの切り口から研究を行っている。
	有機金属・材料化学グループ	典型元素化合物と有機金属化合物の有するそれぞれの特性を活用することで、従来にない新しい形式の有機合成反応の開発を行っている。特に硫黄やホウ素などを含む有機化合物を反応剤として、多様な有機分子群の自在構築を目指し研究を展開している。また独自の配位子設計によって、安定な金属ナノ物質（金ナノ粒子や金ナノクラスターなど）の合成やその触媒機能の開拓を行っている。さらに開発した反応や化合物を活用することで、トランスフォーマティブ生命分子研究所（ITbM）内で動植物学者との融合研究を推進している。

領域名	研究分野	主要内容
物質・生命化学	物理化学 光物理化学研究室	コヒーレントな光のもつ性質を駆使し、先端的分光手法の開拓と新しい超高速現象の発見、化学反応過程の制御に関する研究を行い、物質科学における新たな展開を目指す。特に（1）強レーザーパルスによる超高速分子ダイナミクスの可視化、(2）アト秒領域の超高速分光法の開拓、(3）レーザー反応場による反応コントロール、(4）自由電子レーザー場における非線形光学過程の解明と応用、を推進する。
	物性物理化学研究室	本研究室では、凝縮系物質が示す予測困難な巨視的性質を探求し、その本質を理解することを目指している。光化学や電気化学といった多彩な化学的手法を駆使して、従来にない新しい分子性の凝縮系物質を創出する。また、これらの物質が示す磁性、伝導性、触媒能、トポロジカル物性などの電子物性を、最先端のデバイス作製技術や精密物性測定技術を用いて解明する。さらに、エレクトロニクスやスピントロニクスへの応用を見据え、これらの物質の材料化・デバイス化への展開を推進し、新しい物性化学の基盤を切り開くことを目指している。
	量子化学研究室	理論及びコンピュータの先端技術を駆使して、化学反応や結合のメカニズムを理解し予測などを行う研究に取り組んでいる。近年、量子力学の方程式を高速計算できる技術（「量子化学計算」）が現れ、化学反応や機能性を計算機上で精密にシミュレートすることが実現されている。本研究室では、先端的な量子化学計算法を駆使した理論研究を進める。挑戦的な化学電子論の問題に向けて、より高い適応性をもつ先進的な理論、アルゴリズム、高性能ソフトウエアの開発研究を行う。実験で提示された問題や未知なる化学や生物化学の謎の解明に取り組み、その原理を導き出すことを目指す。また、計算機を用いた創薬シミュレーションやその手法開発にも取り組んでいる。また、情報科学などの計算技術を取り入れる研究も推し進めている。
	無機・分析化学 分子組織化学研究室	生体システムの中に見られる大小様々なビルディングブロック分子は、化学的な多様性があり、また、近年の合成化学やバイオテクノロジーのめざましい進展により、これらの分子への様々な化学修飾や、目的にあった配列やサイズの生体高分子の合成が可能になってきた。そこで、生体に見られる階層的な化学システムから発想を得ることにより、金属錯体などを機能素子とした新しい物質の構築原理の創製、それに伴う機能の創出を目指している。またこれらを、ナノ（分子）レベルの変化とマクロレベルの現象論が双方向に制御できる化学システムの構築へと展開する。
	無機化学研究室	様々な化学合成反応において、触媒は極めて重要な働きを担っており、新しい触媒の創製は、物質合成のキーワードである。金属錯体、金属ナノ粒子、酸化物、酵素などの様々な無機物質群を用いた新しい触媒創製を行う。また、先端計測・分光法を用いて、触媒の構造や働きを分子の視点で理解することを目指す。無機化学、物質科学、触媒化学、化学反応学、分光計測等の幅広い分野の視点から、触媒や物質変換を理解するための研究を展開する。

領域名	研　究　分　野	主　　要　　内　　容
物　　質 ・ 生 命 化 学	生物無機化学研究室	天然に存在する蛋白質や酵素は、本来の目的とする機能や触媒活性を持つが、蛋白質を構成するアミノ酸を置換する変異導入に代表される蛋白質機能改変や化学的な蛋白質修飾によって、本来とは異なる機能の付与や反応選択性の改変が可能であり、一般的に広く行われる手法として確立されつつある。本研究室では、化学の視点で金属蛋白質や金属酵素を眺め、それらの機能を目的に合わせて改変する新規手法の開発を目指して研究を進めている。たとえば、金属酵素に化学合成した基質類似分子を酵素に取り込ませるだけで変異導入を施すことなしに、基質特異性や反応の位置・立体選択性を変換する手法の開発に成功している。基質類似分子を用いる手法は、これまでに報告例の無い新規手法であるだけでなく、反応によっては、一般的な変異導入法よりも高い効果を示す。蛋白質の結晶構造解析やコンピューターシュミレーションによる構造予測や低分子化合物の結合解析などを駆使して、化学の視点から新規蛋白質機能改変手法の開発に挑む。また、人工核酸と蛋白質の複合体の作成など、核酸を用いる機能性分子の開発も進めており、ペプチド核酸（PNA）について広く研究を展開している。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	細胞間シグナル研究	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。
	細胞時空間統御	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。
	植物生理学	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スク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+-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。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	脳回路構造学	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が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。
	器官機能学※	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及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。
	統合進化生態	生物の行動や形態は驚くほど多様で、時に奇妙です。こうした生物の姿は、環境や同種、異種との関わりが選択圧となり、形作られてきました。しかし、どのような遺伝子や発生・生理的システムの進化が鮮やかな多様性をもたらしたのか、遺伝子と表現型をつなぐ進化のメカニズムはよくわかっていません。我々は、生態学などのマクロ生物学と、発生学・遺伝学・ゲノム科学などのミクロ生物学を統合することで、表現型の進化メカニズムの解明を目指しています。具体的には、動物の性選択形質（甲虫の武器など）や社会行動（アリのカースト多型など）に注目し、行動や形態の生態的意義、表現型を司る遺伝子や生理基盤、表現型可塑性の分子メカニズムについて研究を行っています。手法として、遺伝子ノックダウンによる発生操作実験や、組織学、形態学、行動観察、バイオインフォマティクス、野外調査など様々なアプローチを駆使して研究を進めています。

※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	神経行動学	生物が眠る理由はまだよくわかっていません。全ての動物が眠ると考えられていますので、色々な動物の睡眠を観察して比較すれば、重要な共通原理を見つけることができるかもしれません。現在、私たちの研究室ではマウスやハムスターなどの哺乳類に加え、オーストラリアドラゴンやソメワケササクレヤモリなどの爬虫類を用いてレム睡眠とノンレム睡眠の仕組みを調べています。それぞれの睡眠ステージがどのような神経活動から生まれるのか、また、どのような役割をもつのかを、最先端の行動観察法、電気生理学的手法、分子生物学的手法を組み合わせた観察から明らかにします。
	細胞構造学※	陸上植物の細胞は硬い細胞壁に囲まれているため、細胞分裂によって生じた二つの娘細胞の位置関係は永続的に固定される。したがって、細胞がどの方向に成長し、どの向きに分裂するか、さらにそれに伴って細胞運命がどのように決定されるかを制御する仕組みは、植物の形態形成を支える基盤的機構である。 私たちの研究室では、基部陸上植物ヒメツリガネゴケをモデルとして、これらの過程を駆動する細胞骨格とその関連因子の機能解明に取り組んでいる。陸上植物は進化の過程で発生様式を平面的な成長から立体的な成長へと拡張した系統でもある。配偶体形成時に成長様式を平面から立体へと切り替えるコケ植物の発生機構を理解することで、植物がどのようにして垂直方向の成長能力を獲得したのかという進化的問いに迫ることも可能である。In vitro再構成系による一分子動態解析、高解像度ライブイメージング、ゲノム編集技術を駆使した植物体レベルでの発生解析など、分子から細胞、個体に至るマルチスケールなアプローチを統合することで、植物がいかにして形をつくるのかという基本原理の解明を目指している。
	海洋生物学	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。研究所内は細胞内分子反応から生態レベルまで様々なスケールで研究を展開し、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及び生物進化の研究を進めている。海洋細胞生物学チームでは菅島近海で採集された海藻や酵母を材料に、細胞の成長、分裂、再生機構の解明を目指している。近隣の研究所と連携しながら近海の生物相のモニタリングも行われている。
	多細胞秩序	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作られ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。

※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	植物分子シグナル学	免疫系はホ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。 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。
	植物化学遺伝学	寄生植物は、他の植物から栄養を奪って生育する従属栄養の植物です。私たちの研究室では、この奇妙な植物を研究材料に、植物がもつ能力の多様性やその進化を引き起こす分子機構の解明に取り組んでいます。寄生の際には、宿主植物から放出される様々なシグナル分子を感知して次々と形態変化を起こしますが、小分子プローブを使って遺伝子機能の操作や可視化を行うことで、その仕組みが進化の中でどの様に形造られたかを明らかとしていきます。また、アフリカでは、寄生植物の一種であるストライガが穀物生産に大きな被害を与えています。私たちが得た情報をもとに新たな防除法を開発し、食糧増産に貢献することも目指しています。
	時間制御分子	概日時計は睡眠・覚醒や代謝など様々な生理機能に見られる一日周期のリズムを支配する。シフトワークや遺伝子変異によって概日時計が乱れると、睡眠障害や代謝疾患、がんなどの病気につながる。そのため、概日時計システムを理解することはヒトの健康増進に大きな意味を持つ。概日時計は時計遺伝子の転写制御ネットワークによって構成されるが、どのように正確なリズムを生み出すのか、いかに生理機能を調節するのかなど、重要な疑問が残されている。当研究グループでは生化学とケミカルバイオロジー、構造生物学の融合により、独自の化合物を用いて概日時計システムの謎に分子レベルから迫る研究を行っている。さらに、概日時計を調節する化合物の発見を出発点として、疾患治療薬の開発に向けた基礎研究にも取り組んでいる。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	生体分子動態	生命の進化は、複雑な組織や器官をもつ多細胞生物を生み出しました。多細胞生物には細胞間で情報を伝達する能力が備わっており、機能化した形態形成や環境応答、さらに栄養素やシグナル分子の器官間輸送が行われています。陸上植物では、地上部でつくられた光合成産物が根などの器官へ輸送される一方で、根で吸収された栄養素は地上部へと輸送されます。植物は、細胞表面の膜輸送体の細胞内局在を制御するとともに、その活性や存在量をダイナミックにコントロールすることで、組織・器官間の物質輸送を最適化し、常に変化する環境に順応しています。 生体分子動態グループでは、陸上植物の細胞表層で繰り広げられる物質輸送やシグナリングと、それらに関連する細胞極性の分子メカニズムの研究に取り組んでいます。糖、無機栄養素、植物ホルモンといった分子の膜輸送体とその制御メカニズム、また膜輸送体を細胞内の特定の細胞膜領域に極性局在させるメカニズムの解明、さらに細胞極性が生まれる根本原理の解明といった課題に取り組み、陸上植物の高い環境応答能力と生長の仕組みの本質に迫ることを目標としています。 本研究室では、蛍光イメージングや画像解析、糖や植物ホルモンの動態を可視化するセンサー分子の開発・利用、シロイヌナズナなどの植物の生理解析、膜輸送体の活性解析、さらにITbMの有機化学研究者との共同研究による阻害剤探索や蛍光プローブの開発といった研究を展開しています。
	光生物学	芽生えた大地が一生の生活の場となる植物は、不都合な環境においても逃げることなく耐え忍ぶ必要があります。そのため、植物は外部環境変化に対して実に巧妙な反応を進化過程で獲得してきました。光生物学グループでは、最先端イメージング技術を駆使して、生きている細胞を観続ける「ライブセル解析」を軸に、植物の潜在能力を探索しその私生活を理解する研究を展開します。例えば、光環境に応じて動く葉緑体運動や自身よりも狭い環境に応じて細胞を変形させる花粉管の空間認知運動、たった1つの分化細胞からでも個体を作り直す再生機構です。細胞変形運動です。その他、新規蛍光プローブの合成やAIマイクロロボットツールによる一細胞操作にも力を注ぎ、広く有用なイメージング解析ツールの開発を行っています。
	細胞制御学	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、セプ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種類のセプ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、神経突起伸展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。セプ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。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	分子修飾制御学※	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、分子レベル及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。 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。 さらに私達はこのユビキチンー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。
	分子発現制御学	セントラルドグマは、DNAからmRNAが転写され、mRNAからタンパク質が翻訳されるという、分子生物学の基本概念である。一方で近年、ノンコーディングRNAというタンパク質を翻訳しないRNAが存在することが明らかになってきたが、逆に我々はノンコーディングRNAの少なくとも一部は翻訳されていることを発見した。この矛盾は、どのようなRNAが翻訳され、どのようなRNAが翻訳されないのかという、その基本原則すら不明であるために生じている。さらに近年、様々な技術の進歩により、これまで検出されなかった新しい種類のRNAやタンパク質が次々と発見されてきている。当研究室では、このような新しい種類のRNAやタンパク質を同定し、それらがどのようにして産生されるのかを理解し、さらにそれら新規分子の機能や生理的役割を明らかにしていく。また、当研究室ではオミクス解析と遺伝子改変マウスの解析を主軸としている。オミクス解析では、次世代シークエンサーや質量分析計を用いており、これら大規模データを解析するインフォマティクスにも力を入れている。

※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	異分野融合生物学	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、数理科学、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。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る『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。
	遺伝学	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。

領域名	研究分野	主要内容
生命理学	生体機序論	生物は生体内のプログラムあるいは内外からの刺激により、細胞及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、魚類及び培養細胞を用いた遺伝学及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及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。また魚類を用いた研究では、透明魚ダニオネラを用いて、アルツハイマー病の原因となるアミロイドの脳内動態観察モデルの構築を行なっている。さらに培養細胞を用いた研究では、マウス脳の初代培養細胞を用いた解析から、疾患前駆期におけるα－シヌクレインの凝集・拡散のメカニズムと、それらが引き起こすシナプスの変性・喪失機構を、分子・細胞レベルで解析している。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の詳細を解明すると同時に、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。
	内分泌シグナル	多細胞生物は、遺伝子に書かれた設計図に従って機械的に発生し、生存しているわけではない。外界や体内環境が絶えず変動する中で、発生プログラムや生理状態を柔軟に調整することで、高い可塑性をもって生存している。このような全身レベルでの恒常性を支える中核的な仕組みが、ホルモンによる内分泌システムである。ホルモンは、空間的に離れた臓器や細胞間を結び、個体全体の生理状態を統合する内分泌シグナルとして機能し、その結果、発生、代謝、行動、生殖といった多様な生命現象が時空間的に精密に制御される。一方で、新規ホルモンやその制御因子は現在も継続的に同定されており、内分泌システムの包括的理解には依然として多くの未解明な課題が残されている。本研究グループでは、内分泌シグナルを介した臓器間コミュニケーションの分子基盤を解明することを目的とし、主にショウジョウバエをモデル生物として研究を推進している。ショウジョウバエは、時期および組織特異的な遺伝子操作が可能であり、個体レベルの生理現象を分子・細胞レベルにまで統合的に解析できる優れたモデル生物である。さらに我々は、独自に開発した実験ツールや最先端の遺伝学的手法を活用し、昆虫内分泌学、発生生物学、神経生理学を横断するアプローチによって、未知の内分泌シグナルの同定およびその生理的機能の解明を目指している。
	細胞生物学※	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、分子及び細胞レベルで研究を行っている。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。

※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	微生物運動※	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。 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。 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C.elegansを用いて研究を行っている。

※印の研究分野については募集を行わない。

物理科学領域　志望研究分野　連絡先一覧

研究室名	担当者	メールアドレス	郵送先
E	棚橋　誠治	tanabash@eken.phys.nagoya-u.ac.jp	A
H	原田　正康	harada@hken.phys.nagoya-u.ac.jp	A
QG	石橋　明浩	ishibashi.akihiro.r7@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
P	渡邉　智彦	watanabe.tomohiko@nagoya-u.jp	A
C	市來　淨與	ichiki.kiyotomo.a9@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
Ta	犬塚修一郎	inutsuka@nagoya-u.jp	A
Ω	竹内　　努	tsutomu.takeuchi.ttt@gmail.com	A
Σ_T	沼波　政倫	nunami.masanori@nifs.ac.jp	B
R	宮崎　州正	miyazaki@r.phys.nagoya-u.ac.jp	A
Sc	紺谷　　浩	kontani.hiroshi.v4@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
St	河野　　浩	kohno@st.phys.nagoya-u.ac.jp	A
B	TAMA Florence	florence.tama.y5@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
F	中野　敏行	nakano@flab.phys.nagoya-u.ac.jp	A
N	飯嶋　　徹	iijima@hepl.phys.nagoya-u.ac.jp	A
Φ	清水　裕彦	hirohiko.shimizu@nagoya-u.jp	A
μ	森島　邦博	morishima@nagoya-u.jp	A
A	田村　陽一	ytamura@nagoya-u.jp	A
Uir	金田　英宏	kaneda@u.phys.nagoya-u.ac.jp	A
Uxg	中澤　知洋	nakazawa@u.phys.nagoya-u.ac.jp	A
Σ_E	永岡　賢一	nagaoka@nifs.ac.jp	B
I	小林　義明	kobayashi.yoshiaki.u7@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
J	谷山　智康	taniyama.tomo@nagoya-u.jp	A
O	下志万貴博	shimojima.takahiro.g4@f.mail.nagoya-u.ac.jp	A
Y	谷口　博基	taniguchi@nagoya-u.jp	A
D	内橋　貴之	uchihast@d.phys.nagoya-u.ac.jp	A
G	野口　　巧	tnoguchi@bio.phys.nagoya-u.ac.jp	A
K	槇　　亙介	k_maki@nagoya-u.jp	A
AM	松井　仁志	matsui@nagoya-u.jp	C
SS_E	平原　聖文	hirahara@nagoya-u.jp	C
SS_T	堀田　英之	hotta.h@isee.nagoya-u.ac.jp	C
CR	山下　雅樹	masaki.yamashita@nagoya-u.jp	C
SW	岩井　一正	k.iwai@isee.nagoya-u.ac.jp	C

＊郵送により志望研究室と連絡をとる場合は下記の住所と担当者氏名を明記すること。
【注】志願票の郵送先とは違うので注意すること

A	〒464-8602　名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院理学研究科 物理科学領域
B	〒509-5292　土岐市下石町322-6 自然科学研究機構 核融合科学研究所
C	〒464-8601　名古屋市千種区不老町 名古屋大学宇宙地球環境研究所

物質・生命化学領域　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
有機化学研究室	八木　亜樹子	教　授	yagi.akiko.r4@f.mail.nagoya-u.ac.jp
機能有機化学研究室	山口　茂弘	教　授	yamaguchi@chem.nagoya-u.ac.jp
特別研究室	斎藤　進	教　授	saito.susumu.c4@f.mail.nagoya-u.ac.jp
生物有機化学研究室	阿部　洋	教　授	abe.hiroshi.p4@f.mail.nagoya-u.ac.jp
有機金属・材料化学グループ	南保　正和	特任准教授	mnambo@itbm.nagoya-u.ac.jp
光物理化学研究室	菱川　明栄	教　授	hishi@chem.nagoya-u.ac.jp
物性物理化学研究室	須田　理行	教　授	suda.masayuki.y5@f.mail.nagoya-u.ac.jp
量子化学研究室	柳井　毅	教　授	yanait@chem.nagoya-u.ac.jp
分子組織化学研究室	田中　健太郎	教　授	tanaka.kentaro.w1@f.mail.nagoya-u.ac.jp
無機化学研究室	唯　美津木	教　授	tada.mizuki.u6@f.mail.nagoya-u.ac.jp
生物無機化学研究室	荘司　長三	教　授	shoji.osami.w3@f.mail.nagoya-u.ac.jp

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
細胞間シグナル研究	松　林　嘉　克	教　授	matsu@bio.nagoya-u.ac.jp
細胞時空間統御	小　田　祥　久	教　授	oda.yoshihisa.w5@f.mail.nagoya-u.ac.jp
植物生理学	木　下　俊　則	教　授	kinoshita@bio.nagoya-u.ac.jp
脳回路構造学	上川内　あづさ	教　授	kamikouchi@bio.nagoya-u.ac.jp
器官機能学※	日　比　正　彦	教　授	hibi.masahiko.s7@f.mail.nagoya-u.ac.jp
統合進化生態	岡　田　泰　和	教　授	okada.yasukazu.i7@f.mail.nagoya-u.ac.jp
神経行動学	乗　本　裕　明	教　授	norimoto.hiroaki.h3@f.mail.nagoya-u.ac.jp
細胞構造学※	山　田　萌　恵	講　師	yamada.moe.d0@f.mail.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
植物化学遺伝学	土　屋　雄一朗	特任教授	yuichiro@itbm.nagoya-u.ac.jp
時間制御分子	廣　田　　毅	特任准教授	thirota@itbm.nagoya-u.ac.jp
生体分子動態	吉　成　　晃	特任講師	yoshinari.akira.t2@f.mail.nagoya-u.ac.jp
光生物学	佐　藤　良　勝	特任准教授	sato.yoshikatsu.h7@f.mail.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
分子発現制御学	松　本　有樹修	教　授	matsumoto.akinobu.i3@f.mail.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	hisamoto.naoki.m0@f.mail.nagoya-u.ac.jp
内分泌シグナル	岡　本　直　樹	教　授	okamoto.naoki.h6@f.mail.nagoya-u.ac.jp
細胞生物学※	平　子　善　章	講　師	hirako.yoshiaki.i0@f.mail.nagoya-u.ac.jp
微生物運動※	小　嶋　誠　司	教　授	kojima.seiji.z6@f.mail.nagoya-u.ac.jp

※印の研究分野については募集を行わない。

2027年度　名古屋大学大学院理学研究科入・進学志願票
博士後期課程

志望領域名		ふりがな		受験番号	
		氏　名			
志望研究分野					
コード番号					

履　歴　書

年	月	学歴・職歴 空白期間がないように記入し、自宅において学習した期間については「自宅学習」として、その期間を記入すること。外国における学歴を含む場合は、小学校入学から現在まで空白期間がないように記入すること。
		高等学校入学

修士学位論文要旨

志望 領域名		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
※

入学後の研究計画に関する調書

領　域　名	物理科学領域（宇宙地球環境研究所）		
出身大学 大　学　院		ふりがな 氏　　名	
希望する 研究題目			

【研究計画の詳細】

◎　外部からの受験者で、物理科学領域（宇宙地球環境研究所）を志願する者のみ提出すること。

◎　文書作成ソフトウェア等で作成したものを上記の枠内に張り付けても良い。

受　験　番　号
※

※印の欄は記入を要しない。