

令和3年度

北海道大学大学院生命科学院

生命科学専攻

ソフトマター専攻

修士（博士前期）課程

学生募集要項

インテグレイテッドサイエンスプログラム
特別選抜

令和2年6月

留意事項

新型コロナウイルス感染症対策のため、募集要項に記載の内容と異なる内容で試験を実施、若しくは、試験を延期又は中止する可能性があります。

目 次

1. 募集人員	1
2. 出願資格	1
3. 願書受理期間	2
4. 出願書類	2
5. 願書提出先	3
6. 検定料	3
7. 選抜方法	3
8. 試験日時	3
9. 合格発表	3
10. 入学手続及び必要経費	3
11. 注意事項	3
12. その他	3

[所定用紙等のとじ込み]

- ① 入学願書・履歴書・受験票・写真票
- ② 受験票送付用封筒（374 円分の切手を貼付すること）
- ③ 合否通知用及び連絡用シール
- ④ 志望担当教員調査票
- ⑤ 研究要旨（生命科学専攻（生命融合科学コース）及びソフトマター専攻志願者が提出）
- ⑥ 小論文（生命科学専攻（生命システム科学コース及び生命医薬科学コース）志願者が提出）

個人情報の取扱いについて

- (1) 本学が保有する個人情報は、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」等の法令を遵守するとともに、「国立大学法人北海道大学個人情報管理規程」に基づき、保護に万全を期しています。
- (2) 出願に当たってお知らせいただいた氏名、住所その他の個人情報については、①入学者選抜、②合格発表、③入学手続き、④入学者選抜方法等における調査・研究、及び⑤これらに付随する業務を行うために利用します。
- (3) 各種業務での利用に当たっては、一部の業務を本学から当該業務の委託を受けた業者（以下「受託業者」という。）において行うことがあります。業務委託に当たり、受託業者に対して、委託した業務を遂行するために必要となる限度で、お知らせいただいた個人情報の全部又は一部が提供されます。
- (4) 出願に当たってお知らせいただいた個人情報は、合格者についてのみ、入学後の①教務関係（学籍、修学指導等）、②学生支援関係（健康管理、奨学金申請等）、③就職支援関係、④授業料等に関する業務を行うために利用します。
- (5) (4)の個人情報のうち、氏名、住所に限って、安全確保の措置を講じた上で、北大フロンティア基金、本学関連団体である北海道大学体育会、北海道大学理学部同窓会及び北海道大学薬学部同窓会並びに北海道大学校友会エルムからの連絡を行うために利用する場合があります。

生命科学院 アドミッションポリシー

生命科学院では、分子レベルから個体レベルにわたる高度な生命科学の知識を統一的に学ぶことができる大学院教育を提供する。このために、理学・薬学・医学・農学の領域において基礎生命科学から応用生命科学を専門とする広い分野の教員が参加することにより、基礎から応用展開までの包括的な教育を行う。

<生命科学専攻>

ゲノミクス・プロテオミクスを基盤に、生体分子の相互作用から種々の生命現象を包括的に理解し、さらにはそれらの応用についても思考できる人材を育成することを教育の目的としている。この理念と目標の実現に向けて次の資質と能力を持つ学生を求める。

1. 基礎生命科学のみならず、医学・薬学・獣医学・農学・水産学・生命工学等の応用生命科学の基礎を学んだうえで、さらに、生命に関する広汎でかつ深い知識と解析をする能力を身につけようとする学生
2. 高度先進科学研究の応用にも対応できる先端技術を自在に使いこなせる技術力を持ち、国・地方自治体等の研究教育職や民間企業の研究開発職に進もうとする学生

<ソフトマター専攻>

物質科学と広範な生命科学との融合研究によるソフトマター科学の発展、さらに生命体の構造と機能を物質科学の視点で理解し、それを活かした先端ソフトマターのデザインと創成、及び応用展開力が期待できる学生を求める。

1. ソフトマターに関する基礎物理、化学、生物の知識を学び、かつソフトマターに関する解析能力、及びもの作り力を身に付けようとする学生
2. 高度先進科学研究の応用にも対応できる先端技術を自在に使いこなせる技術力を持ち、研究教育職や民間企業の研究開発職に進もうとする学生

1. 募集人員

専攻・コース	募集人員 (令和3年4月入学)
生命科学専攻 生命融合科学コース 生命システム科学コース 生命医薬科学コース	若干名
ソフトマター専攻	若干名

2. 出願資格

出願時点で本学インテグレイテッドサイエンスプログラム履修生として本学の学部にて在学しており、令和3年3月に卒業見込みの者

3. 願書受理期間

受理期間：令和2年7月14日(火) ～ 7月20日(月)

「4. 出願書類」に記載の書類を添えて出願すること。
(願書はこの期間に郵送により必着のこと。)

4. 出願書類

提出書類		備 考
1	入学願書・履歴書・ 受験票・写真票	〔所定用紙〕
2	在学する学部の学業 成績証明書	令和元年度秋冬学期の成績まで記載されたもの
3	在学する学部の卒業 見込証明書	
4	志望担当教員調査票	〔所定用紙〕 本調査票記入前に、志望の担当教員と必ずコンタクトを取ることを。
5	受験票送付用封筒	〔所定封筒〕 封筒には、志願者の郵便番号、住所及び氏名を明記し、374円分の切手を貼付して提出すること。出願後に転居等で宛先を変更する場合は、必ず本学理学・生命科学事務部事務課大学院教育担当に連絡すること。
6	合否通知用及び連絡 用シール	〔所定用紙〕 シールには、志願者の郵便番号、住所及び氏名を明記して提出すること。出願後に転居等で宛先を変更する場合は、必ず本学理学・生命科学事務部事務課大学院教育担当に連絡すること。

◎ 出願専攻により提出すべき書類〔所定様式〕

生命科学専攻 (生命融合科学コース) ソフトマター専攻	研究要旨	生命科学専攻(生命融合科学コース)及びソフトマター専攻志願者は、「大学での卒業研究」あるいは「入学後に希望する研究」について、自分が十分に理解し、説明できる内容を様式1に、英文400語以上600語以内でA4用紙1枚にまとめること。要旨には受験者名・タイトルを記入し、概要、目的などの項目ごとに段落で分けること。なお口頭試問では、アドミッションポリシーに照らし合わせ、2種類の項目：(A) 志望動機、研究意欲など一般的な質問、(B) 提出した研究要旨の説明及びその内容に関連した基礎的な知識・学力についての試問を行う。
生命科学専攻 (生命システム科学コース 及び生命医薬科学コース)	小論文	① 生命科学専攻(生命システム科学コース及び生命医薬科学コース)志願者は、下記の2つの課題について、小論文を提出すること。 1) 「志望動機」について、和文の場合200～400字、英文の場合100～200語 2) 「これまでの修学内容(卒業研究)」について、和文の場合800～1,000字程度、英文の場合400～500語程度 ② 作成要領 1) 和文・英文いずれも可。 2) 図表を使うことも可。 3) ワードプロセッサなどでの作成を推奨する。 ③ 用紙について 1) 所定用紙を使う方法 所定用紙に必要事項を記入し、課題論文は別紙を添付してよい。 2) 別の添付用紙を使う方法 所定用紙に必要事項を記入し、A4サイズの別紙に印刷した課題を添付してよい。 (ただし、別紙を用いる場合は「志望コース名」又は「志望専攻名」及び「氏名」を記入すること)

5. 願書提出先

〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学理学・生命科学事務部事務課大学院教育担当

* 願書は郵送により提出すること。また、必ず「速達」の書留郵便とし、「大学院入学願書在中」と朱書すること。

6. 検定料

検定料は徴収しない。

7. 選抜方法

口頭試問の成績及び成績証明書の内容を総合して合格者を決定する。

* 口頭試問：

【生命科学専攻（生命融合科学コース）及びソフトマター専攻】

2種類の口頭試問：(A) 志望動機，研究意欲など一般的な質問，(B) 提出した研究要旨の説明及びその内容に関連した基礎的な知識・学力についての口頭試問，を英語により行う。

【生命科学専攻（生命システム科学コース及び生命医薬科学コース）】

出願時に提出された小論文「1. 志望動機，2. これまでの修学内容」に関連する専門知識及びそれに関連した教科書的な基礎知識，研究意欲等について質問する。

* 口頭試問の採点・評価基準：

基礎学力，研究に対する意欲，潜在的な研究能力を総合的に評価する。

8. 試験日時

令和2年8月31日(月) 又は 9月1日(火)

* 試験時間及び試験室等の詳細については別途通知する。

* 各専攻及び各コース間の併願はできない。

9. 合格発表

合格者は、令和2年9月8日(火)16:30頃に本学理学研究院・理学部2号館低層棟1階玄関ホール及び本学薬学研究院・薬学部玄関ホールに掲示発表するとともに、受験者全員に合否を通知する。

また、北海道大学大学院生命科学学院ホームページに受験番号を掲示する。

10. 入学手続及び必要経費

入学手続きについては、合格通知の際に併せて連絡する。

入学料 徴収しない

授業料 267,900円〔年額535,800円のうちの前期分〕(予定額)

* 在学中に授業料の改定が行われた場合には、改定時から新授業料が適用される。

* ISP奨学制度については、別途通知する。

11. 注意事項

① 入学試験当日は、受験票を必ず持参すること。

② 身体に障害のある場合は、出願時に申し出ること。

12. その他

入学願書を受理した者には、令和2年8月4日(火)頃に受験票を発送する。

◎出願に関して不明な点等があれば、下記まで連絡すること。

〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学理学・生命科学事務部事務課大学院教育担当
TEL (011) 706-3675
北海道大学大学院生命科学院
ホームページ <https://www.lfsci.hokudai.ac.jp>

研究指導担当分野等及び研究内容一覧表

修士（博士前期）課程

生命科学専攻 生命融合科学コース

分野等	担当教員		研究内容
生命情報分子科学	准教授 特任助教	尾瀬 農之 于 健	私たちの構造生物学的研究では、生体分子の可視化によって生命現象を解明するだけでは無く、X線結晶構造解析や電子顕微鏡観察から、遺伝情報発現・シグナル伝達経路に作用する因子を、がん化や感染症の観点から解明します。さらに今後の展開として、水素原子を意識するための中性子線結晶構造解析や、熱量測定や活性測定などのタンパク質化学を展開し、細胞生物学を組み合わせる新たな観点を導入します。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g6/
	准教授	上原 亮太	正確な細胞分裂は生命の維持や継承に欠かせませんが、細胞がどのようにその中身を等分するのか、またどのように自らを分裂する力を発揮するのかは明らかではありません。先端顕微鏡技術と様々な細胞操作実験を組み合わせることで、分裂を制御する「細胞装置」の造りと働きかたを調べ、細胞が正しく二つに分かれる仕組みの解明を目指します。 https://tenure-track.cris.hokudai.ac.jp/lab/uehara/
	准教授 助教	中岡 慎治 山口 諒	数理生物学とは、生物学に数理科学的手法やデータ解析を応用して、実験や観察データのみではわからない現象の理解を目指す分野です。本研究室では、生命現象の数理モデリングやデータ解析手法の開発・応用を中心に、分野横断・学際的な研究を進めています。具体的なテーマとして、(i) 腸内や土壌など様々な環境に存在する微生物叢の生態系を数理的に理解・制御することで発症予防や作物作成の改善につながる研究、(ii) 医療データ解析、(iii) トランスクリプトームなど網羅的塩基配列データに関わるパイオインフォマティクス研究、(iv) 生命現象の解析に役立つ汎用的な数理科学手法を開発・深化させる純理論的研究等を展開することで、基礎・応用両面で学際研究を推進していきます。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/infmcb/
生命物質科学	教授 講師 助教	門出 健次 谷口 透 村井 勇太	核酸・タンパク質・糖鎖・脂質などの生体分子を有機化学的に原子レベルで理解することにより、生体機能を理解・制御する学問が化学生物学であり、我々はとりわけキラル関連化学生物学の展開を目指している。赤外円二色性(VCD)などの新たなキラル分析法を開発し、それらを脂質・糖鎖へと応用し、得られた情報を基に構造とその生物学的活性との関連を研究している。また、肥満、アルツハイマー病、アトピー性皮膚炎、ガン等の脂質関連疾患を対象とした酵素阻害剤の開発を実施している。脂質ケミカルバイオロジー確立のための方法論、脂質や天然物ライブラリーの構築、新規フォトアフィニティラベル化法の開発などを展開中である。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/infchb/
	教授 准教授 助教	玉置 信之 キム・ユナ 松尾 和哉	私たち生物は、無生物であるのたただの物質と同様分子からなっているにもかかわらず、自ら環境を感知し、判断し、行動を起こします。一見特別な物質、生物の何が他の物質と変わりなく、何が特別なのかを明らかにすることは未だに現代科学の重要な課題です。われわれは生体を観察するのは逆に、生体を実現しているさまざまな情報機能を、人工分子を合成して構築することにより、生体をより深く理解しようと考えています。そのような研究は、人に有用な分子機能材料を実現することにも役立ちます。 http://tamaoki.es.hokudai.ac.jp/
細胞機能科学	教授 准教授	綾部 時芳 中村 公則	生体は、微生物の排除と微生物との共生という基本的なメカニズムを有しています。私たちは、消化管粘膜免疫における自然免疫、再生、腸内細菌との共生の仕組みを抗菌ペプチドαディフェンシンの構造機能相関及びその産生細胞であるPaneth細胞における分子機構から解明することによって「排除」と「共生」のメカニズムを理解します。また、からだの司令塔とも考えられる多彩な腸管上皮細胞の機能から「医食同源」を科学的に解明し活用する研究を行い、炎症性腸疾患や生活習慣病など腸内環境が関与する様々な疾患の克服を目指します。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/infsig/
	講師	北村 朗	生きた細胞内で活動する機能性分子はダイナミックに動きながら相互作用している。このような生体分子のミクロな動きからマクロな細胞機能に至る関係性を明らかにするために、光技術を中心とした生命機能の分子レベルでの研究を進める。特に、単1分子検出法の一つである蛍光相関分光法(FCS)をはじめとした各種のLive Cell Imaging手法を用いて解析を行う。具体的な生物学的問題点として、神経変成疾患に関連したタンパク質のミスフォールディングを伴う、神経細胞死を引き起こされる原因を明らかにすることや、核内受容体の細胞内動態など、細胞内情報伝達過程を定量的に明らかにし、生体分子の動態と細胞機能の関連に重点を置く研究を推進する。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/infmcd

生命科学専攻 生命融合科学コース

分野等	担当教員		研究内容
生命機能制御科学	教授 教授	西村紳一郎 比能 洋	<p>私達は「遺伝情報が翻訳後修飾される際の分子機構やその生物学的意義」を解明する過程で「タンパク質の抗原構造が疾患特異的に、しかもダイナミックに変化している」ことを発見しました。例えば、癌と間質性肺炎の患者のある同一のタンパク質の糖鎖構造の違いにより抗原ペプチド領域の立体構造が大きく変化します。この発見が契機となり、静的な抗原性が動的な翻訳後修飾により変貌することを意味する新概念「動的エピトープ理論」を提案しました。このような疾患特異的な動的エピトープを攻撃する抗体医薬品の研究開発を堅牢な産学連携により推進しています。</p> <p>また、独創的なフォーカスライブラリ構築技術を核とし、マイクロアレイや生体内の特定構造の絶対定量技術など、分子レベルの生命情報探索技術の革新を続けています。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g4/</p>
分子適応科学 (連携分野・ 国立研究開発法人 産業技術総合研究 所)	客員教授 客員教授 客員准教授 客員准教授	津田 栄 小松 康雄 近藤 英昌 平野 悠	<p>未知・未利用生物資源の探索とそれらの生化学的性質の解明、ゲノムワイドな発現解析に基づく高効率遺伝子発現・制御法の開発、および高分解能NMR法・X線法の併用による産業用蛋白質の3次元分子構造解析を行う。これら遺伝子、蛋白質、細胞レベルでの知見を結合して生命構造原理を解明することで、独自の新しいバイオテクノロジーを創成する。</p> <p>https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g_renkei/top.html https://unit.aist.go.jp/bpri/bpri-bimo/research_kakusan.html</p>

※教員の構成は変わる可能性があるため、最新の情報については生命科学院ホームページ等で確認してください。

研究指導担当分野等及び研究内容一覧表

修士（博士前期）課程

生命科学専攻 生命システム科学コース

分野等	担当教員		研究内容
細胞高次機能科学	教授 助 教 助 教	田中 一馬 三岡 哲生 岸本 拓磨	生体膜は、細胞の形態や極性、小胞輸送、オルガネラの機能等に必須な役割を果たしている。脂質二重層から成る生体膜には、様々な脂質が存在すること、また、脂質の分布には二重層間で非対称性が見られることから、脂質は生体膜の機能発現に重要な役割を果たしていると考えられるが、未解明な点が多い。当研究室では、モデル生物である酵母を用いて、脂質の非対称性や分布の変化が様々な細胞機能に果たす役割を解明する。 http://www.igm.hokudai.ac.jp/molint/index.html
	教 授 助 教 助 教	藤田 知道 楢本 悟史 Teh Ooikock	「発生・環境応答・進化」をキーワードに、ヒメツリガネゴケ、ゼニゴケ、シロイヌナズナなどを用い、分子細胞レベルで研究する。植物幹細胞の細胞極性や不等分裂、細胞周期、細胞間コミュニケーションのしくみを調べ、植物細胞の全能性や増殖・分化の分子基盤を明らかにする。また植物の成長とストレス応答のクロストークのしくみを明らかにし、植物がいかに環境に適応し成長するのか、またそのしくみをどの様に進化させてきたのかを調べ、極限悪環境下・地球外惑星（火星など）や宇宙船内でもよく育つ植物の創出を目指す。そのためアブジジン酸、オーキシン、光シグナル伝達にも注目している。 http://www.sci.hokudai.ac.jp/PlantSUGOIne/
	准教授	綿引 雅昭	生命システムは遺伝子発現の時間的、空間的な制御機構によって成り立っています。私たちは植物ホルモンや光に応答する遺伝子群に着目し、遺伝子発現を詳細に解析しています。具体的には1) ルシフェラーゼやGFPを用いた時間的空間的な遺伝子発現プロファイリング、2) 発現プロファイリングに基づくシミュレーション植物の構築、3) 時空間制御の基盤となる遺伝子群の探索などです。 http://www.sci.hokudai.ac.jp/watahiki/mkwhp/index.html
	教 授	有賀 早苗	UV, RI, 発癌物質等の変異原や内分泌かく乱物質などの環境ストレス因子、それらに応答して細胞内に生じる活性酸素種が、細胞の増殖・分化・死を制御する種々の遺伝子に変異や異常をもたらす、癌、神経変性疾患を含む様々な疾患を引き起こされる機構を、分子生物学的・細胞生物学的手法を用いて分子レベルで解析する。 http://www.agr.hokudai.ac.jp/emolb/index.html
環境応答統御科学	准教授	伊藤 秀臣	本研究室では、陸上植物を実験材料として、ゲノム構造の変遷機構・遺伝子の発現調節機構に関する研究を行い、植物の環境適応機構の解明を進めています。RNA分子の関わる遺伝子発現制御機構や、動く遺伝子トランスポゾンがゲノム構造や遺伝子発現に与える影響について、環境ストレス応答との関連性に焦点をあてた研究を行っています。これらの研究を通して、植物の巧みな生存戦略について理解しようとしています。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/Cellfunction_Structure3/
	教 授 准教授	山口 淳二 佐藤 長緒	地表に固着して生きる植物は、厳しい環境変化に対して、様々な外部環境シグナルの統合というプロセスを経て、細胞・組織内の微環境を変化させ、個体としての生存と成長最適化を実現している。このような優れた環境適応ダイナミズムの分子機構解明を目的とした研究を進めている。具体的には、1) タンパク質翻訳後修飾（ユビキチン化・リン酸化）を介した細胞内膜交通系制御、2) 細胞死研究を中心とした植物免疫制御、3) 栄養シグナルによる「花成」制御機構に関する研究、を行っている。 http://www.sci.hokudai.ac.jp/CSF2-web/
	准教授	千葉由佳子	植物は様々な環境変化に常に対処しながら生育している。それには様々な遺伝子発現調節が伴うが、これまでの研究のほとんどは転写制御に注目して行われてきた。しかしながら、実際の細胞内のmRNA量は合成と分解のバランスにより調節されており、我々はその両方の制御を理解することによって、植物の持つ巧妙な環境応答機構を分子レベルで明らかにすることを目指している。具体的には、低温ストレスや糖および二酸化炭素過剰ストレス応答に関わるmRNA合成と分解の協調的制御の研究を、モデル植物であるシロイヌナズナを使って行っている。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/~yukako/
	准教授 助 教 助 教	田中 亮一 伊藤 寿 高林 厚史	光合成は、様々な面で植物細胞の機能発現に深く関わっている。光合成の環境適応、農学的な応用を、植物（シロイヌナズナなど）、緑藻、珪藻、シアノバクテリアなど幅広い生物を実験材料に用いて、分子遺伝学的、生理・生化学的に解析している。また、光合成に関連する葉緑体内の代謝、とくにクロロフィル代謝や窒素代謝に関しても研究を進めている。さらに、光合成の進化を分子系統学、実験進化学などの多様な手法を用いて解析している。 http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/plantadapt/ayumi/

分野等	担当教員		研究内容
	教授 助教	水波 誠 西野 浩史	昆虫の脳「微小脳」の基本設計の解明を通して、動物の脳の多様性と進化に迫ることが目標である。ゴキブリ、コオロギを材料に、学習および匂い情報処理とそのメカニズムを分子、ニューロン、システム、行動のレベルで調べている。主なテーマは、1) 昆虫の学習の関わる認知的な過程の解明、2) 学習に伴うキノコ体ニューロンの活動変化、3) 短期記憶・長期記憶形成のメカニズム、4) 匂いの位置や方向の情報表現の神経機構、5) 害虫防除についての学際研究など。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/~mizunami/MICROB~2/ http://www.es.hokudai.ac.jp/labo/nishino/
	教授	小川 宏人	昆虫をモデルとして、カルシウムイメージングなどの光学計測法による感覚情報処理や運動方向制御の神経機構の解析を行い、個体の行動の基盤となる「神経システムアーキテクチャ」の理解を目指す。現在の主な研究テーマは、1) 音源定位ナビゲーションを実行する神経回路の全計算過程の解明、2) 巨大介在ニューロンにおける刺激方向の抽出と統合アルゴリズムの研究、3) 気流方向情報の集団細胞活動によるコーディング様式の解明、4) 異種感覚統合による歩行運動変化の解析、5) 逃避戦略における行動選択の意思決定機構の解明など。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/~hogawa/
行動制御科学	准教授 助教	和多 和宏 Patzke Nina	和多は、1) 音声発声学習とその臨界期制御に関わる神経回路の動作原理の理解、2) 発声行動進化を支える分子ゲノム基盤の解明、そして3) これらの研究応用の一つとして吃音発症の神経行動学的理解を目標としている。研究戦略として、親鳥のさえずりを学習するsongbird(鳴禽類 ソングバード)を動物モデルとして使い、分子生物学・神経生物学・動物行動学といった研究手法を駆使し、動物行動の形成原理を「生まれと育ち」の観点から明らかにしていく。 http://www.wada-lab.org/ Nina Patzkeは、大型哺乳類の脳の進化について、比較神経解剖学的手法を用いて研究している。主なテーマは、(1) 鯨類の大脳新皮質の細胞構築とニューロン・グリア構成、(2) 大脳の巨大化に関する社会的知性仮説・熱生産仮説の検証である。 https://patzkelab.org/author/ninapatzkegmxd/
	准教授	相馬 雅代	動物行動学・行動生態学・比較認知科学・進化生態学といった側面から、鳥類の家族関係や社会関係に着目し、求愛行動やコミュニケーション行動の機能と適応的意義を探ることで、行動を支える高次認知機能の進化の解明を目指している。主たる研究テーマは、(1) 鳥類における求愛ディスプレイの個体差と機能、(2) 鳥類の親子関係における視聴覚コミュニケーション、(3) 母鳥の産卵繁殖行動および母性効果の適応的意義、など。 http://www.lfsci.hokudai.ac.jp/search/system/soma.html
	准教授	青沼 仁志	適応行動を実時間制御する神経生理機構について神経生物学、バイオメカニクス、Robotics inspired biologyなどのアプローチで研究を進めている。無脊椎動物を使い、行動生理学、電気生理学、分子神経生物学、生化学、放射線マイクロイメージングなどの実験を行い、その知見をもとに動的なモデルを構築し、シミュレーション実験で適応行動の発現基盤となる制御構造とその設計原理を炙り出す。また生物機能をロボットに実装することで理解を深める。主なテーマは、1) 社会行動の神経生理機構 2) 闘争行動の神経生理機構 3) 節足動物の超高速運動のバイオメカニクスなど。 http://ncmac2.es.hokudai.ac.jp/index.html
	准教授	田中 暢明	ショウジョウバエやヒメイカを使って、動物が外界の環境を認識し、それに適応するための神経機構について遺伝学・生理学・解剖学・行動学を駆使して研究を行っている。主なテーマは、嗅覚などの感覚情報処理機構の研究であるが、環境適応のための神経内分泌系の研究も行っている。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/grp/tanaka/lab/index.html

分野等	担当教員		研究内容
生殖発生科学	教授	勝 義直	当研究室では、ステロイドホルモン、ステロイドホルモン受容体をキーワードとして国内外の研究者と共同研究を進めながら以下の研究を行なっている。(1)ステロイドホルモン受容体遺伝子の分子進化の解明、(2)温度受容体の分子進化の解明、(3)主に魚類を材料にした内分泌かく乱物質の影響調査と試験法の開発、などである。 https://www.repdev-katsu.jp/index.html
	教授 助教	黒岩 麻里 吉田 郁也 水島 秀成	遺伝的に性が決まる生物では性の決定を担う遺伝子が存在し、その性決定遺伝子が連鎖する染色体を性染色体とよびます。性染色体をもつ生物の中には、進化過程において性染色体に分化が生じ、形態的にも機能的にも雌雄間で違いが生じているものがあります。また、性染色体の組み合わせ(XX, XYあるいはZZ, ZWなど)は受精の段階で決定されます。私たちは、脊椎動物の性決定、性分化、受精、性染色体の機能、X染色体不活性化に焦点をあて、それらの分子メカニズムや進化過程を探っています。 https://sites.google.com/site/kuroiwagroup/home
	准教授	北田 一博	ヒトやマウス、ラットの全ゲノム配列が明らかとなった現在、生命現象に関わるほぼすべての分子が、世界中のすべての生命科学者の前に平等な形で姿を現したといえます。われわれは、得意分野である神経系や生殖器系を例にとり、個々の遺伝子の機能や遺伝子間ネットワークを、地道に丹念に探求しています。 https://sites.google.com/site/kitadalab/
	准教授	小谷 友也	卵母細胞の形成と初期発生を制御する分子機構を、魚類と哺乳類を用い遺伝学的・細胞生物学的・分子生物学的に研究している。現在は次のテーマを進行している。(1)卵母細胞の形成と初期発生に重要な役割を持つ新規因子の同定、(2)卵母細胞の形成と初期発生過程における翻訳機構の役割解明、(3)生きた卵と胚における、RNAや蛋白のイメージング技術の開発。
	准教授	木村 敦	当研究室では哺乳類のゲノム機能と生殖・発生のメカニズムに関する研究を中心に、以下のようなプロジェクトが進行中です。(1)マウス精子形成における遺伝子の転写活性化(dual promoter-enhancerとlong noncoding RNAの解析)。(2)マウス卵巣における転写活性化。(3)精子形成と胎盤分化におけるプロテアーゼ機能の解析。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/~akimura/Molecular/Welcome.APK.html
	准教授	荻原 克益	当研究室では、脊椎動物の生殖現象について分子レベルで解明する事を目的に研究を行っている。特に、卵巣の機能に着目し魚類と哺乳類を用いて、(1)排卵機構に関する研究、(2)排卵の内分泌制御機構に関する研究、(3)濾胞選択の分子機構に関する研究、(4)排卵後の濾胞組織の運命(組織修復と迅速分解)に関する研究を行なっている。 https://www.sci.hokudai.ac.jp/~kogi/Reproductive2/Welcome.html

※教員の構成は変わる可能性があるため、最新の情報については生命科学院ホームページ等で確認してください。

研究指導担当分野等及び研究内容一覧表

修士（博士前期）課程

生命科学専攻 生命医薬科学コース

分 野 等	担 当 教 員		研 究 内 容
生化学	教授 准教授 助教	木原 章雄 佐々 貴之 大野 祐介	脂質は生体膜形成やエネルギー源としてだけでなく、生理活性脂質／脂質メディエーター、蛋白質の翻訳後修飾、細胞膜の脂質非対称形成、体表面（皮膚、涙液）のバリア形成など多彩な機能を有する。これらの新たな脂質の機能と病態との関わりについて解析を行なっている。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/seika/index.html
RNA生物学	教授 講師 助教 助教	中川 真一 米田 宏 横井 佐織 栗原美寿々	高等真核生物のゲノムからはタンパク質に翻訳されずに機能分子として働く多種類のRNAが転写されており、それらはノンコーディングRNAと呼ばれている。ノンコーディングRNAはRNAサイレンシングに関わるマイクロRNAをはじめとした「小さなRNA」と、エピジェネティックな遺伝子発現制御や核内構造体の機能制御に関わる「長鎖ノンコーディングRNA」とに大別され、特に後者は高等真核生物で高度に多様化していることから、生物の持つ多様性や複雑さを生み出す基盤となっているのではないかとこの考え方も提唱されている。RNA生物学分野では遺伝子改変マウスの表現型解析、次世代シーケンサー（NGS）を用いた遺伝子発現解析、ゲノム編集技術を用いた機能解析、超解像顕微鏡を用いた微細構造観察を駆使し、RNAを中心とした生体制御機構を明らかにすることによって、これまでタンパク質を中心とした世界観では見落とされていた生命プロセスを明らかにすることを目指している。 https://sites.google.com/site/hokudairnabiologyj/home
神経科学	特任教授 准教授 客員准教授	鈴木 利治 多留 偉功 羽田沙緒里	神経機能に関わる分子およびその相互作用のはたらきを、遺伝学・細胞生物学・生化学的手法を用いて解明する。特に、神経シナプスの形成・維持・破綻、シナプスタンパク質の細胞内輸送・局在制御、神経老化制御などに着目し、それらの分子機構の理解を目指している。また神経変性疾患およびシナプス病に関する実験モデル系の作成と解析に取り組んでいる。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/shinkei/index.html
衛生化学	教授 講師 講師 助教	松田 正 室本 竜太 柏倉 淳一 鍛代 悠一	免疫細胞の増殖分化を担うサイトカインのシグナル異常はアレルギーや自己免疫疾患など種々の免疫疾患だけでなく、癌などの発症にも深く関わっている。本分野では特に、インターロイキン6やインターフェロンなどのサイトカインの下流に存在するシグナル伝達分子の解析を中心にサイトカインのシグナル伝達機構の解明とその制御法の開発を行う。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/eisei/
生体分子機能学	教授 准教授 助教	前仲 勝実 黒木喜美子 古川 敦	生体防御の最前線においては、免疫系細胞を中心とする細胞表面受容体が、ガン細胞・ウイルス感染細胞・感染微生物の表面にある抗原蛋白質を認識し、排除する。他方、このシステムが崩れると、自身の細胞を誤って排除し、自己免疫疾患などへ進む。これらの免疫・感染に関わる疾患の基盤となる生命現象を原子レベルで理解し、合理的な薬剤設計およびバイオ医薬品の開発を行っている。具体的には、これらの受容体／表面抗原蛋白質および阻害薬剤・バイオ医薬品の立体構造解析や物理化学的解析から疾患モデル動物への投与実験などを行っている。 http://convallaria.pharm.hokudai.ac.jp/bunshi/
天然物化学	教授 助教 助教	脇本 敏幸 松田 研一 吉村 彩	海洋生物（海綿、ホヤ、共生微生物）や生薬・食品からの生物活性物質の探索と構造研究を行っている。海洋生物を起源とする天然生物活性物質においては、さらに生成遺伝子クラスターの探索や生産を担う共生微生物の同定を試みている。生薬や食品有効成分に関しては、不安定化合物等に着目し、その単離や作用機序解析を進めている。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/tennen/index.html
精密合成化学	教授 准教授 助教	佐藤 美洋 大西 英博 土井 良平	生物活性化合物や機能性物質の合成に利用し得る新しい反応の開発を目指し研究を行っている。特に、有機金属錯体の特性を利用した新反応の開発、触媒的不斉合成への展開、また地球環境に優しい「環境調和型」有機合成反応・触媒プロセスの開発にも力を注いでいる。更に、それらの反応を利用した生物活性化合物等の合成研究も行っている。 http://gouka.pharm.hokudai.ac.jp/
薬品製造化学	教授 講師 助教	松永 茂樹 吉野 達彦 小島 正寛	有機合成化学を基盤として医薬創製に貢献する。独自の複核金属錯体の協同触媒作用を駆使した不斉触媒反応、化学選択的な複素環の直接変換反応、独自のグリコシル化反応など、生物活性物質の効率的な合成の鍵となる高選択的合成反応の開発を進めている。また、創薬を志向した天然物および生物活性物質の全合成研究を行っている。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/yakuzou/

生命科学専攻 生命医薬科学コース

分野等	担当教員		研究内容
創薬有機化学	教授 講師 助教	周東 智 渡邊 瑞貴 藤原 広一	有機化学を基盤とした論理的創薬化学研究を展開するとともに、メディシナルケミストの育成を目指している。具体的には、三次元構造制御に基づく分子設計法による神経伝達物質受容体リガンド及びペプチドミメティックの開発、細胞内シグナル伝達系機能分子の開発、炎症収束性脂質レゾルビンの創薬リード化、あるいは創薬研究に有用な新反応の開発等の研究課題に取り組んでいる。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/youki/index.html
薬理学	教授 講師 講師 助教	南 雅文 天野 大樹 野村 洋 人羅菜津子	行動薬理学的手法や電気生理学的手法、光遺伝学的手法、神経活動イメージングといった様々な実験技術を用いて、抑うつ、不安、嫌悪、恐怖などの負情動 (negative emotion) や動物の社会行動・養育行動・学習行動に関わる神経回路とそこで機能する神経伝達物質を明らかにしていくことで、精神疾患・情動障害のメカニズム解明と治療薬創製に向けた研究を行っている。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/yakuri/index.html
薬剤分子設計学	教授 准教授 助教 助教	原島 秀吉 山田 勇磨 中村 孝司 佐藤 悠介	薬剤分子設計学研究室では、遺伝子治療・遺伝子診断のための基礎・開発研究として、薬物の体内動態・細胞内動態・核内動態の制御に関する研究を行っている。Programmed Packagingという新しい設計コンセプトに基づいて、細胞内動態・核内動態制御の観点から、より安全で効率の良い薬物送達システムの開発を行っている。さらに、発癌機構解明の基礎研究と合わせて、癌等の疾病の新しい治療法の開発を行っている。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/yakusetu/index.html
(未来創剤学)	教授 准教授 助教 助教	原島 秀吉 (兼務) 山田 勇磨 (兼務) 中村 孝司 (兼務) 佐藤 悠介 (兼務)	未来創剤学研究室は、特別教育研究経費の戦略的研究推進プロジェクト「血管を標的とする革新的医薬分子送達法の基盤技術の確立」の一貫として平成21年4月より発足し、平成26年4月から「血管を標的とするナノ医療の実用化に向けた拠点形成-がんを始めとする国民病を血管から治療する-」、2019年4月から「血管を標的とするナノ医療の実装」として新たなスタートを切った。薬剤分子設計学研究室と密接な協力のもとで歯学研究院、工学研究院、北大病院と連携して、癌、脂肪、脳の病変血管を標的として次世代の核酸医薬を能動的に送達する革新的DDS (ドラッグデリバリーシステム) の開発し、非臨床試験・臨床試験へと展開することを目指している。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/mirai/
生体分析化学	教授 講師 助教	小川美香子 高倉 栄男 鈴木 基史	生体分析化学研究室では、生体内の特定の分子を可視化する技術である分子イメージングに関する研究を行っており、これによる疾患の病態解明や早期診断、薬物治療効果評価を行うことを目指している。放射性物質を使った分子イメージング法 (PET, SPECTなど) や蛍光物質を使った分子イメージング法、核磁気共鳴イメージング法 (MRI) などについて、病態や標的分子、評価方法を考慮して最適な手法を選択し、インビボで生体分子の画像化を行っている。このためのイメージング剤の開発も主とする研究テーマであり、最近では、イメージングだけでなく同時に治療も可能にする薬剤の開発にも取り組んでいる。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/bunseki/index.html
臨床薬剤学	准教授 助教 助教	小林 正紀 鳴海 克哉 古堅 彩子	疾患に対して最適な薬物療法を実行するためには、正しい薬剤の選択を行うことが必要である。個々の治療に必要な薬物の体内動態解析に基づく薬剤投与の最適化、疾病への正確な薬学的診断および患者の臨床状態を正しく把握しその疾病に最適な薬物療法の開発、さらに実験理論に裏付けられた薬物動態学の治療への適用方法の開発に関する研究・教育を行っている。 http://rinshoyakuzai.gaku.pharm.hokudai.ac.jp/

生命科学専攻 生命医薬科学コース

分野等	担当教員		研究内容
薬物動態解析学	教授 准教授 講師 講師 助教 助教	菅原 満 武隈 洋 柏木 仁 佐藤 夕紀 今井 俊吾 加藤いづみ	薬物の体内動態に深く関わっている臓器における薬物輸送機構を明らかにする。特に小腸および腎臓における細胞膜透過機構を、薬物の物理化学的性質およびトランスポーターの機能の観点から解明する。また、同様に薬物の体内動態に関わる代謝酵素の機能を明らかにし、薬物血中濃度や治療効果における個体間変動の要因を、これら機能性蛋白質の遺伝的多型や発現量等に着眼して解明することで、個別投与設計の指標を確立する。これら機能性蛋白質の機能を踏まえた製剤設計も、重要なテーマの一つである。 http://www.pharm.hokudai.ac.jp/doutai/index.html
創薬科学研究教育センター (有機合成医薬学部門)	教授 講師 助教	市川 聡 薬師寺文華 勝山 彬	アカデミア発創薬に貢献すべく、①医薬品開発に有望な活性と複雑な構造を持つ天然物や、核酸やペプチドなどの生体高分子を研究対象として、有機合成化学を基盤とした実用的かつ高効率な化学合成、そのための方法論と合成戦略の開発、②疾患や生命現象の理解を指向した機能性分子の創製を軸に創薬科学研究を展開している。高次活性評価やケミカルバイオロジー的手法を用いた作用機序の解明も行い、天然物や生体高分子の機能を凌駕する創薬リードの創製と創薬理論の開発を目指す。 https://japanese-apricot.pharm.hokudai.ac.jp/gouseiyaku/index.php
創薬科学研究教育センター (バイオ医薬学部門)	教授 特任准教授 助教 特任助教 特任助教 特任助教 特任助教	前仲 勝実 (兼務) 前田 直良 鷺見 正人 野村 尚生 福原 秀雄 喜多 俊介 田所 高志	日本発のアカデミア創薬を目指し、本センターでは、化合物ライブラリー拠点の全国6拠点の一つとして、難治性疾患ターゲットを中心に、低分子化合物のスクリーニング、インシリコスクリーニングおよび最適化研究を行っている。同時に高分子創薬として抗体医薬や核酸医薬等のバイオ医薬の開発にも取り組んでいる。 http://japanese-apricot.pharm.hokudai.ac.jp/

※教員の構成は変わる可能性があるため、最新の情報については生命科学院ホームページ等で確認してください。

研究指導担当分野等及び研究内容一覧表

修士（博士前期）課程

生命科学院 ソフトマター専攻

分野等	担当教員		研究内容
ソフトマター 材料科学	教授 教授 准教授 特任准教授 助教	龔 劍萍 黒川 孝幸 中島 祐 野々山貴行 ダニエル・ルドルフ・ キング	本研究室はソフトマターである「ゲル」を取り扱っている。柔らかくて大変形することに加えて、生体のような優れた機能、特に力学機能を有する高分子ゲルを創製し、その機能発現の原理を解明すると共に、ゲルを軟骨などの生体代替軟組織へ応用することを目的としている。また、これらのゲル研究の成果を他のソフトマター材料へ拡張し、工業材料へ応用することも目的にしている。代表的な研究テーマは 1) 高強度・高靱性ゲル・エラストマーのデザインと創製、2) ソフトマターのダイナミクスと破壊機構の解明、3) 低摩擦ゲルの創製とゲルの摩擦と潤滑機構の解明、4) 高靱性ソフト複合材料の創製と破壊機構の解明、5) ゲルのメカノケミストリー、6) バイオミネラルゼーションとソフトセラミックス、7) バイオマテリアルと人工軟骨 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g2/
	教授 准教授 助教	居城 邦治 三友 秀之 与那嶺 雄介	生物は、タンパク質、核酸、脂質、糖などのすべての生き物に共通する生体分子をパーツとして、それらの高度な分子認識と自己組織化によって分子集合体システムを構築し、効率の良いエネルギー変換や物質生産、情報変換を達成しています。一方で、物質をナノメートルサイズまで小さくすると本来の物性とは異なる性質が表れ、例えば金属からなるナノメートルサイズの粒子は、電子、光学、バイオ応答の点で特異な機能が発現することが知られており、近年はナノ粒子の集合体が有する特異な機能が注目されています。本研究分野では、タンパク質、核酸、脂質、糖などの生体分子ならびに生物の持つ機能とナノテクノロジーとを融合することで、電子デバイスからバイオメディカルに至る幅広い分野をターゲットとした分子素子や機能性材料の構築を行い、バイオ・ナノサイエンス研究の新展開をめざします。 https://chem.es.hokudai.ac.jp/
ソフトマター 生命分子科学	教授 講師 助教	出村 誠 菊川 峰志 塚本 卓	タンパク質は生命機能を持つソフトマターであり、細胞の中で実に巧妙に働いている分子機械である。タンパク質は、どのようにその構造を形成し、どのように構造を変化させ、どのように機能を導くのか？本研究室では、「光をエネルギー源として働くタンパク質（光受容タンパク質）」を主な研究対象にして、分光法や電気化学測定法を駆使しながら、時々刻々と変化するタンパク質の様子を原子レベルでとらえ、タンパク質の動作原理の解明に取り組んでいる。得られた知見をもとに、光受容タンパク質の機能を自由にデザインすることが究極の目標である。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/infana/
	教授	相沢 智康	本研究室はソフトマターであるペプチド・蛋白質等の生体分子を研究対象として、NMR法を中心に各種分光法および遺伝子工学的手法を用いた研究を展開している。ペプチド・蛋白質の効率的生産技術の開発や、その技術を応用した立体構造・機能相関の解析を進め、タンパク質分子の自由なデザインとその応用によるバイオマテリアルの創造を目指す。また、NMR法の応用分野として生体の代謝物の網羅的解析を行うNMRメタボロミックスの研究も進めている。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g5/index.php
ソフトマター 生体物理学	教授 助教	芳賀 永 石原誠一郎	細胞集団の協調的な運動、3次元形態形成、高次組織構築といった細胞から組織レベルの生命現象に対して、ソフトマター系の培養基質（コラーゲンゲル、マトリゲルなど）を用いることで生体内に近い環境を培養系で再現し、分子細胞生物学およびメカノバイオロジーの両面からメカニズムの解明を目指す。さらに、細胞外基質の硬さを定量的に変化させることで、基質の硬化が誘引するがん細胞の悪性化のメカニズムに迫る。得られた結果から再生医療およびがんの治療法開発への応用展開を目指す。 https://altair.sci.hokudai.ac.jp/g3/
	教授 准教授 助教	中垣 俊之 佐藤 勝彦 西上 幸範	柔らかくて大変形する物質を扱うソフトマター物理学は、生命科学においても有用なツールである。細胞や組織、個体の運動・変形・成長は、力学の視点からの理解が不可欠になりつつある。このような考えに立ち、種々生命システムにおける機能的挙動の発現機構を調べている。具体的な研究項目は以下の通りである。（1）粘菌、アメーバや繊毛虫などの原生生物の動物行動学、（2）アメーバ運動と繊毛運動の制御に関する細胞生物物理学的研究、（3）収縮性タンパク質の集団挙動における力学・レオロジー解析、（4）線虫の行動学とバイオメカニクス、（5）カタツムリやミミズなどにみられる蠕動的進行運動の力学機構、（6）草本樹木や骨等の生体構造物の力学的機能性の研究、（7）動物の発生過程における力学モデル、（8）生体システムの循環系輸送ネットワークの研究 http://pel.es.hokudai.ac.jp/

生命科学院 ソフトマター専攻

分野等	担当教員		研究内容
ソフトマター 医科学	准教授	津田真寿美	ソフトマター（高分子合成ハイドロゲル）を医療応用する上で必要な基礎・臨床医学、再生医療の知識を習得すると共に、生体内環境を模倣したソフトマター上での細胞動態、および生体内での反応性を解析することで、疾患の理解を深め、人工軟骨、癌治療、再生医療などへの医療応用を目指す。最終的に、ソフトマター（バイオマテリアル）と医学を融合させ、高度先進医療および高齢化社会に向けて、広く医学・医療の発展に貢献することを目指す。 http://patho2.med.hokudai.ac.jp
	講師	小野寺智洋	高い生理活性を持ち、未分化細胞の足場となるようなソフトマターマテリアルを開発し、運動器疾患分野における臨床応用を目指す。臨床応用への橋渡しを担う動物実験・臨床研究を実行し、得られた結果を元にマテリアルの実用化を行う。 http://www.hokudaiseikei.jp/

※教員の構成は変わる可能性があるため、最新の情報については生命科学院ホームページ等で確認してください。