



HIROSHIMA UNIVERSITY

# 広島大学 大学院 統合生命科学研究科

Graduate School of  
Integrated Sciences  
for Life







## 設立理念

急速に発展し続け、絶えず変革している生物学・生命科学系の研究領域に対応し、他の研究分野とも柔軟に融合・連携しながら、イノベーションを創出しうる人材を育成するためには、既存の研究科での教育システム、狭い領域での教育カリキュラムのもとで教育するだけでは、不十分になってきています。

ポストゲノム時代に入り、遺伝子・ゲノムから生物機能、生態、地球環境、数理生命、医科学まで、そして、それらの基礎から応用まで、幅広い分野に対する理解と深い専門性を身に付けた人

材が望まれています。すなわち、他領域の学問領域にも興味を持ち、分野融合・学際的な研究領域で貢献できる人材、そして、ゲノムサイエンス、脳・神経科学、食料科学、生態・環境科学、医療など、発展・変革し続ける生物学・生命科学系の研究領域に迅速に適応し、グローバル社会における様々な諸課題を解決できる人材の育成が求められるようになりました。

このような背景を踏まえて、本学の生物学・生命科学系の専攻を有機的に再編・統合し、多様な社会的要求に応えるための柔軟な教育研究

組織として、統合生命科学研究科を創設しました。

統合生命科学研究科は、理学、工学、農学、医学の各分野において細分化が進んでいる生物学・生命科学を有機的につなぎ、次代を担う学生が俯瞰的な知識と能力を身に付けることができる研究科として設置しました。本研究科は、広島大学のすべての生物学・生命科学系の学生を同じ理念のもとで教育するために、単一の専攻（統合生命科学専攻）で構成します。

## Background and Purpose of Establishment

With the disciplines of biology and life sciences seeing rapid development and innovative changes, Hiroshima University's existing graduate education system, which provides curriculums that focus on specific narrow academic fields, strives relentlessly in cultivating human resources who have the capability to create innovation through a flexible, multidisciplinary approach.

Now that we have entered a post-genome age, there is a growing demand for talents who have deep expertise and understanding in a wide range of fields, from the basics to applications, that include genomics, biofunctional science, biology, geoenvironmental science, mathematical and life science, and medical science.

In other words, it is expected of us to develop human resources who have a keen interest in other academic disciplines and the ability to play an active role in interdisciplinary and integrated research fields, and who have the ability to promptly adapt to ever-changing and developing biological and life science research areas—including genomics, brain and neurological sciences, food science, ecosystem/environmental science, and medical science—and to solve various challenges facing global society.

With this as a backdrop, Hiroshima University established the Graduate School of Integrated Sciences for Life as an educational and research organization

that meets increasingly diversified social needs, by organically reorganizing and integrating the existing biology-and life science-related departments.

The mission of the Graduate School of Integrated Sciences for Life is to equip students with comprehensive knowledge and expertise based on a holistic perspective, which enables an organic link of increasingly fragmented areas of biology and life sciences within the fields of science, engineering, agriculture and medicine. To educate all biology and life science students of Hiroshima University under the same academic vision, the Graduate School features a single division (Division of Integrated Sciences for Life).

## 研究科長挨拶

統合生命科学研究科長 船津高志



近年、生命科学研究は著しい進展を遂げています。原子・分子レベルで生体分子の構造と機能を理解しようとする還元論的なアプローチにより、大きな成果を上げてきました。これらの知見をもとにして構成論的なアプローチが可能になり、人工知能などの情報科学と連携しながら、特定の機能を有するタンパク質などの生体分子機械を自在に設計・応用することが可能となってきました。また、生物をシステムとして理解することが可能になり、細胞の人工的な創出も試みられるようになってきました。このように、「生命を理解し、

創り、利用する」研究サイクルが急速に展開しています。特に、ゲノム編集技術の進歩により、基礎研究と農業・医療への応用の距離が大幅に縮まりました。

こうした変化に対応するためには、生命科学に関する多様で膨大な知識を獲得し、体系化し、活用することが求められます。広島大学は、既存の枠組みにとらわれることなく広い視野をもち、発展・変革し続ける生物学・生命科学の分野で社会に貢献する人材を育成するため、2019年に「統合生命科学研究科」を創設しました。本研究

科では、理学・工学・農学・医学の各分野において細分化した生物学・生命科学を有機的に連携し、学生が特定の専門分野に偏ることなく、幅広い知識と能力を習得できるようにしています。そのため、生物工学、食品生命科学、生物資源科学、生命環境総合科学、基礎生物学、数理生命科学、生命医科学の7つの学位プログラムを統合し、一つの専攻として設置しました。本研究科は、生命科学研究の世界トップレベルの教育・研究体制を構築し、次世代の社会に貢献できる人材の育成を目指しています。

## Message from the Dean Takashi Funatsu Dean, Graduate School of Integrated Sciences for Life

In recent years, research in life sciences has made remarkable progress. The reductionist approach, which aims to understand the structure and function of biomolecules at the atomic and molecular levels, has achieved significant success. Based on these findings, a constructive approach has become feasible, enabling the precise design and application of biomolecular machines, including functional proteins, through collaboration with information sciences, including artificial intelligence. Additionally, understanding biological systems as integrated entities has advanced, enabling attempts to artificially create cells. As a result, the research cycle of “understanding, creating, and utilizing life” has been

rapidly evolving. In particular, advancements in genome editing technology have significantly bridged the gap between fundamental research and its applications in agriculture and medicine.

In respond to these changes, it is essential to acquire, systematize, and effectively utilize the vast and diverse body of knowledge in life sciences. Hiroshima University established the Graduate School of Integrated Sciences for Life in 2019 to foster individuals who contribute to society in the evolving fields of biology and life sciences, without being constrained by conventional academic boundaries. This graduate school integrates specialized fields within science, engineering, agriculture, and medicine,

enabling students to acquire broad knowledge and skills beyond a specific specialized field. To this end, we have integrated seven degree programs—Biotechnology, Food and AgriLife Science, Bioresource Science, Life and Environmental Sciences, Basic Biology, Mathematical and Life Sciences, and Biomedical Science—into a single major. Our goal is to establish a world-class educational and research environment for life sciences and to foster future leaders who will contribute to the advancement of society.

### 目次 Contents

- 01 養成する人材・教育研究上の目的 / Human Resource Development Goals / Educational and Research Thrusts ... 3
- 02 プログラム構成 / Organization ... 4
- 03 アドミッション・ポリシー（求める学生像）/ Admission Policy ... 5
- 04 取得できる学位・カリキュラム・修学支援制度 / Academic Degrees, Curriculums, Student Financial Support ... 6

### 05 世界の生命科学を先導する学位プログラム / Programs of Leading Global Life Science ... 8

- 生物工学プログラム / Program of Biotechnology ... 8
- 食品生命科学プログラム / Program of Food and AgriLife Science ... 9
- 生物資源科学プログラム / Program of Bioresource Science ... 10
- 生命環境総合科学プログラム / Program of Life and Environmental Sciences ... 11

- 基礎生物学プログラム / Program of Basic Biology ... 12
- 数理生命科学プログラム / Program of Mathematical and Life Sciences ... 13
- 生命医科学プログラム / Program of Biomedical Science ... 14



## 1. 養成する人材

発展・変革し続ける生物学・生命科学系の研究領域に迅速に適応し、他の研究分野とも柔軟に融合・連携しながら、イノベーションを創出し、基礎から応用まで、幅広い分野に対する理解と高い専門性を身に付け、グローバル社会における様々な諸課題を解決できる研究者、高度専門職業人及び教育者を養成します。

## 1. Human Resource Development Goals

The Graduate School of Integrated Sciences for Life aims to produce researchers, educators and highly skilled professionals who have the abilities to promptly adapt to ever-changing and developing biological and life science research areas and create innovation through a flexible, multidisciplinary approach; who have deep expertise and understanding in a wide range of fields, from the basics to applications; and who can solve various challenges facing global society.

## 2. 教育研究上の目的

生物学・生命科学に関連する研究領域において、他の研究分野とも柔軟に融合・連携しながら「持続可能な発展を導く科学」を創出し、グローバル社会における様々な諸課題を解決するため、以下の能力を修得させることを目的とします。

- ・基礎生物学、数理学、分子科学、生物機能学、環境科学、生物資源科学、生物生産科学、食品科学、生物工学、医科学、及びこれらの関連分野や融合分野における研究能力と専門技術を修得させます。
- ・上記の研究領域において、高い専門性ととともに、基礎から応用までの異分野に対する理解力を有し、それらを融合・連携させる応用力と実践力、課題発見能力を修得させます。
- ・科学的論理性と研究倫理の理解、異分野への情報発信能力、国際的・学際的なコミュニケーション能力を修得させます。

## 2. Educational and Research Thrusts

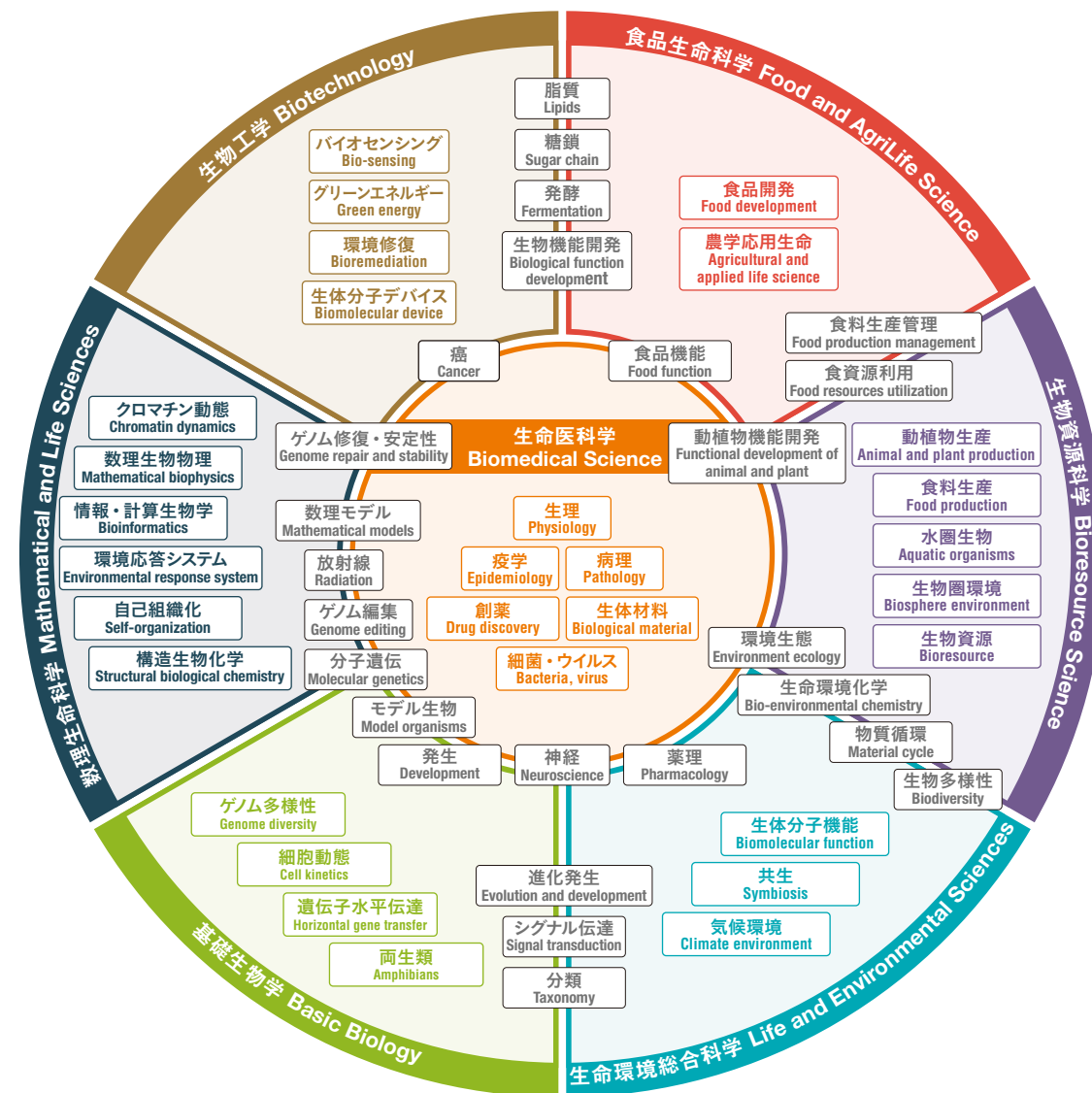
To address various challenges facing global society by creating “science that can guide sustainable development” in research areas related to biology and life sciences through a flexible, multidisciplinary approach, students are expected to acquire the following abilities:

- ・ Research skills and expertise in basic biology, mathematical science, molecular science, biofunctional science, environmental science, bioresource science, biological production science, food science, biotechnology, medical science and other related fields, as well as in interdisciplinary and integrated fields of science
- ・ A high degree of specialist knowledge in the above-mentioned areas of study and an appropriate understanding of different disciplines, from the basics to applications; applied skills and practical expertise required to integrate and link different fields; and the ability to identify challenges
- ・ An appropriate understanding of scientific theories and research ethics, information dissemination capabilities, and international / interdisciplinary communication skills

統合生命科学研究科は、体系的な教育カリキュラムを提供する7つの基盤的な学位プログラムで構成されます。これらの学位プログラムは、理学、工学、農学、医学という従来の学問分野における生物学・生命科学の幅広いスペクトルを、教育効果及び現代社会のニーズの観点から分けたものです。

それぞれ独自の研究キーワードをもちますが、他の学位プログラムといくつかのキーワードを共有しており、互いに相補的、かつ統合的なプログラム群を構成しています。

The Graduate School of Integrated Sciences for Life has a single division, which consists of seven fundamental programs. The seven programs, each of which features a systematic curriculum framework, are established by separating a broad spectrum of biology and life sciences - which used to be divided into the four traditional academic disciplines of science, engineering, agriculture and medicine - from the viewpoint of educational effects and the needs of modern society. Each of these seven programs has distinctive keywords and shares some of them with other programs, thereby enabling the formation of a group of complementary and integrated programs.



7つの学位プログラムと、それぞれの教育・研究に関わるキーワード  
Seven graduate degree programs and education / research keywords



## 博士課程前期 Master's Course

統合生命科学研究科では、ディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、次のような学生の入学を期待します。

1. 強い学習意欲を持ち、生物学・生命科学に関連する研究領域において、深い専門性と、基礎から応用、医療までの幅広い分野に対する理解を身に付けたいと思い、そのために必要な基礎学力を有する人
2. 幅広い教養と共に、従来の研究分野の枠組みにとらわれず、異分野を融合・連携させる学際的な課題探究能力、及び問題解決能力を身に付け、「持続可能な発展を導く科学」を創出したいと思う人
3. 学問分野と実社会を共に意識し、国際的・学際的なコミュニケーション能力と、社会実践能力を身に付けたいと思う人

統合生命科学研究科では、これらの人を受け入れるため、研究科のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、口述試験、学力試験、外部試験等を用いた多面的・総合的な評価による選抜を実施します。

The Graduate School of Integrated Sciences for Life, based on its Diploma Policy and Curriculum Policy, expects to admit master's students as described below.

Students who:

1. Have strong eagerness to learn, who wish to acquire deep expertise and understanding in a wide range of fields from the basics to applications that include medical treatment in the areas of study related to biology and life sciences, and who have basic academic knowledge for that purpose;
2. Wish to acquire interdisciplinary problem - searching and problem - solving abilities, which can integrate and link different fields, along with broad general education, without being constrained by conventional frameworks of research fields, and to create “science that can guide sustainable development”; and
3. Are aware of both academic fields and the real world, and who wish to acquire international and interdisciplinary communication skills as well as practical capabilities in society.

In order to admit such individuals, this Graduate School selects applicants through a multifaceted and comprehensive evaluation process based on its own Diploma Policy and Curriculum Policy, using interviews, academic tests, and external examinations.

## 博士課程後期 Doctoral Course

統合生命科学研究科では、ディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、次のような学生の入学を期待します。

1. 強い研究意欲を持ち、生物学・生命科学に関連する研究領域において、従来の研究分野の枠組みにとらわれず、異分野を融合・連携させた新しい科学を創造したいと思う人
2. 幅広い教養と共に、深い専門性と学際的な広い視野を併せ持ち、国際的なコミュニケーション能力を習得し、学際的・分野融合型の課題解決チームの一員、又はリーダーとして、国内外で活躍したいと願う人
3. 国内外の複数の研究環境に身を置き、実社会での経験を積んで、専門性と学際性に裏付けされた独自の課題探究能力及び問題解決能力、社会実践能力を身に付け、「持続可能な発展を導く科学」を創出したいと思う人

統合生命科学研究科では、これらの人を受け入れるため、研究科のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、口述試験等を用いた多面的・総合的な評価による選抜を実施します。

The Graduate School of Integrated Sciences for Life, based on its Diploma Policy and Curriculum Policy, expects to admit doctoral students as described below.

Students who:

1. Have strong volition to do research, and who wish to create new science that integrates and links different fields without being constrained by conventional frameworks of research fields in the areas of study related to biology and life science;
2. Wish to develop deep expertise and a broad and interdisciplinary perspective along with a broad general education, to acquire international communication skills, and to play an active role both in the domestic and international arenas as a member or leader of an interdisciplinary and field integration - type problem - solving team; and
3. Wish to belong to several research environments both in Japan and overseas, promoting “science that can guide sustainable development” after acquiring their original problem - searching and problem - solving abilities supported by related expertise and interdisciplinary perspective as well as practical capabilities in society by gaining experiences in the real world.

In order to admit such individuals, this Graduate School selects applicants through a multifaceted and comprehensive evaluation process based on its own Diploma Policy and Curriculum Policy, using interviews, etc.

## 取得できる学位 Academic Degrees

学位プログラム Program	博士課程前期 Master's Course	博士課程後期 Doctoral Course
生物工学プログラム Program of Biotechnology	修士（工学）、修士（学術） Master of Engineering, Master of Philosophy	博士（工学）、博士（学術）、博士（理学） Doctor of Philosophy in Engineering, Doctor of Philosophy, Doctor of Philosophy in Science
食品生命科学プログラム Program of Food and AgriLife Science	修士（農学）、修士（学術） Master of Agriculture, Master of Philosophy	博士（農学）、博士（学術） Doctor of Philosophy in Agriculture, Doctor of Philosophy
生物資源科学プログラム Program of Bioresource Science	修士（農学）、修士（学術） Master of Agriculture, Master of Philosophy	博士（農学）、博士（学術） Doctor of Philosophy in Agriculture, Doctor of Philosophy
生命環境総合科学プログラム Program of Life and Environmental Sciences	修士（学術）、修士（農学） Master of Philosophy, Master of Agriculture	博士（学術）、博士（農学） Doctor of Philosophy, Doctor of Philosophy in Agriculture
基礎生物学プログラム Program of Basic Biology	修士（理学）、修士（学術） Master of Science, Master of Philosophy	博士（理学）、博士（学術） Doctor of Philosophy in Science, Doctor of Philosophy
数理生命科学プログラム Program of Mathematical and Life Sciences	修士（理学）、修士（学術） Master of Science, Master of Philosophy	博士（理学）、博士（学術） Doctor of Philosophy in Science, Doctor of Philosophy
生命医科学プログラム Program of Biomedical Science	修士（学術）、修士（理学） Master of Philosophy, Master of Science	博士（学術）、博士（理学） Doctor of Philosophy, Doctor of Philosophy in Science

## カリキュラム Curriculums

博士課程前期 Master's Course	統合生命科学研究科では、以下の方針で博士課程前期の教育課程を編成し、実施します。 The Graduate School of Integrated Sciences for Life designs and implements curriculums under the policy below to ensure that students can achieve the goals stated in its Diploma Policy.
共通科目 Common Courses	幅広く深い教養と「持続可能な発展を導く科学」の創出への意欲を育成するとともに、生物学・生命科学関連分野において基盤となる統合的な能力を涵養します。 Common courses for the Graduate School are established to help students acquire a comprehensive education, increase their eagerness to create “science that can guide sustainable development”, and develop an integrative capability that is essential to pursue research in the areas of study related to biology and life sciences.
専門科目 Specialized Courses	各学位プログラムでの専門的な知識・能力を育成します。さらに、異分野理解、学際性涵養のため、他の学位プログラムの授業科目や融合科目を履修させるとともに、他研究科や国内外の他大学の授業科目の履修を可能としています。 Specialized courses for each degree - granting program are offered to develop students' specialized knowledge and capabilities required to complete the program. Students will promote their understanding of different areas of study and interdisciplinary knowledge by taking other credit or integrated courses. Students will also be allowed to take courses provided by other graduate schools of Hiroshima University or other universities.
研究指導 Research Guidance	研究指導は、異分野理解、学際性涵養のため、主指導教員と主指導教員とは異なる専門領域の教員を含む2人以上の副指導教員との複数指導体制とします。 Students will receive various kinds of research guidance from one main supervisor and two or more sub - supervisors, at least one of whom must be from a different specialized area as that of the main supervisor. Faculty members from other graduate schools of Hiroshima University or other universities may serve also as sub - supervisors.



## カリキュラム Curriculums

博士課程後期 Doctoral Course	統合生命科学研究科では、以下の方針で博士課程後期の教育課程を編成し、実施します。 The Graduate School of Integrated Sciences for Life designs and implements curriculums under the policy below to ensure that students can achieve the goals stated in its Diploma Policy.
共通科目 Common Courses	幅広く深い教養と「持続可能な発展を導く科学」の創出への意欲を育成し、さらに生物学・生命科学関連分野において基盤となる統合的な能力を涵養するために、大学院・研究科共通科目を開設します。 Common courses for the Graduate School are designed to help students acquire a well-rounded education, increase their willingness to create “science that can guide sustainable development,” and develop practical expertise necessary in society and a sense of professional research ethics.
専門科目 Specialized Courses	各学位プログラムでのより専門的な知識・能力を育成します。 Specialized courses for each degree - granting program are established to develop students’ specialized knowledge and capabilities required to complete the program.
研究指導 Research Guidance for Doctoral Thesis	研究指導は、主指導教員と、主指導教員とは異なる専門領域の教員を含む、2人以上の副指導教員との複数指導体制とします。副指導教員は、他研究科の教員や、海外を含む他研究組織の研究者から選出することができます。さらに、異分野理解、学際性涵養のため、副指導教員の所属する研究組織や、最先端研究プロジェクトにおける研究を推奨します。 Students will receive various kinds of research guidance from one main supervisor and two or more sub - supervisors, at least one of whom must come from a different specialized area as that of the main supervisor. Sub - supervisors can be chosen from among faculty members of other graduate schools of Hiroshima University and researchers of other research institutes in Japan and abroad. To promote their understanding of different areas of study and disciplinary knowledge, students will participate in cutting - edge research programs or research activity conducted by research institutes to which their sub - supervisors belong.

## 修学支援制度 Student Financial Support

広島大学及び統合生命科学研究科では学業・研究活動の奨励を目的として、以下の修学支援制度を設けています。

Hiroshima University and the Graduate School of Integrated Sciences for Life currently offer the following financial support systems to further encourage academic and research activities of graduate students.

海外派遣支援制度 Overseas Research Support Program	国際的視野、グローバルコミュニケーション能力の向上のため、海外での学術活動や海外研究者との共同研究、国際的なシンポジウムや国際会議での外国語による発表、海外学術機関、又は民間企業における短期の学術研修等を対象とした海外派遣の旅費等に対する経費支援を行います。 博士課程前期の「海外学術活動演習」の授業科目として単位認定もできます。 We will support travel expenses for overseas dispatch in order to improve international perspective and global communication skills. This support includes academic activities abroad, collaborative research with overseas researchers, presentations using foreign languages at international symposia and conferences, short - term academic training at overseas academic institutions or private companies, etc. It can also be credited as a lesson subject in “overseas academic activity exercises” in the Master’s course.
博士課程後期学生 奨学生 Scholarship for Doctoral Students	本研究科の大学院学生が経済的事情により博士課程後期への進学・入学を断念することなく学業に専念できる環境を整えることを目的として、優れた博士課程後期学生に奨学金を支給します。 We offer a financial support system which provides superior doctoral students with scholarships for the purpose of reducing their economic burden to continue their study at doctoral course and devote themselves to their research.
その他の支援制度 Other Support Programs	授業料免除、各種フェローシップ制度、RA（リサーチ・アシスタント）、TA（ティーチング・アシスタント）、エクセレント・スチューデント・スカラシップなど各種奨学制度を充実させ、学生の研究活動を支援します。 Tuition fee exemption, Various Fellowships, RA (Research Assistant), TA (Teaching Assistant), Excellent Student Scholarship, and various other scholarship programs enhance and support student research activities.

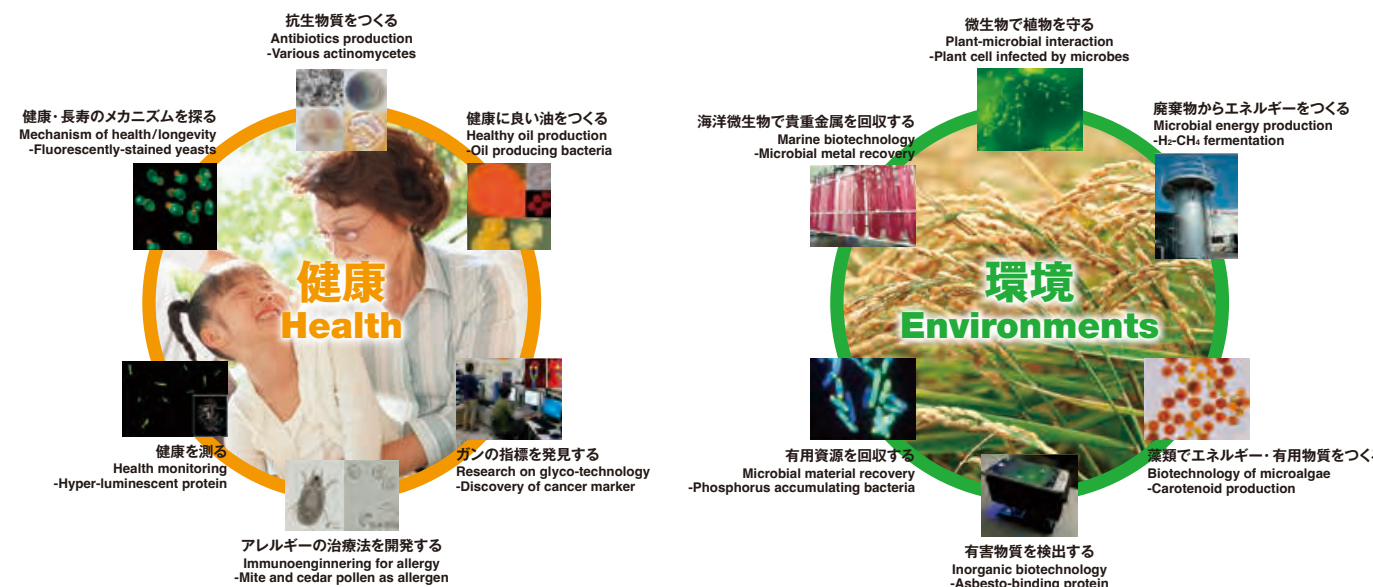
## 05 世界の生命科学を先導する学位プログラム Programs of Leading Global Life Science

### 生物工学プログラム Program of Biotechnology

「生物工学プログラム」は、1929年に発足した広島高等工業学校醸造学科にルーツがあり、当時から醸造微生物を中心とした微生物機能の産業応用教育・研究を目的としていました。以後、広島大学工学部第三類発酵工学講座、さらに「理工融合」、具体的には「バイオと物質の融合」による新たな知の創造を目指して、大学院先端物質科学研究科分子生命機能科学専攻として改組され、微生物から高等生物までも含む様々な分子・代謝機能の解明と産業応用を可能とする高度職業人の育成を目指してきました。しかし、環境保全・環境修復、グリーンエネルギー、健康・長寿など様々な社会的要請を実現するバイオテクノロジー分野のイノベーションを加速化するためには、さらに広範な生物研究領域と協調できる人材育成が必要となります。そこで生物工学プログラムは、上記教育・研究理念を昇華し、さらに広範な生物研究領域におけるサイエンスとテクノロジーを、異分野との協働を含めた工学的視点から総合的かつ俯瞰的にとらえることができ、グローバル規模での様々な社会的要請に対して柔軟に対応できる人材の育成を目指します。

The roots of the Program of Biotechnology can be traced to the Department of Brewing of the Hiroshima Institute of Advanced Technology launched in 1929 with the aim of promoting education and research for industrial application of microbial action of brewing microorganisms. After that, the educational institute was reorganized into Fermentation Engineering (Cluster 3) of the School of Engineering, Hiroshima University, and then into the Department of Molecular Biotechnology of the Graduate School of Advanced Sciences of Matter to create new knowledge through the merger of science and engineering, or specifically an amalgam of biotechnology and materials science. Thus, devoted efforts have produced highly specialized professionals equipped with sufficient ability to pursue the elucidation of various molecular and metabolic functions, including those of microorganisms and higher organisms, and to apply research findings to industry.

However, to accelerate innovation in the area of biotechnology to meet various social needs, including environmental conservation and remediation, green energy, and health and longevity, it is necessary to train individuals with the ability to work in close collaboration with those in other areas of biological research. To this end, the Program of Biotechnology aims to develop human resources who have the ability to realize the educational and research visions mentioned above and take a comprehensive and interdisciplinary engineering approach to science and technology in a far broader area of biological research, and who can respond flexibly to a wide variety of social needs from a global perspective.



ホームページ

<https://www.hiroshima-u.ac.jp/ilife/program-of-biotechnology>



Website

<https://www.hiroshima-u.ac.jp/en/ilife/program-of-biotechnology>



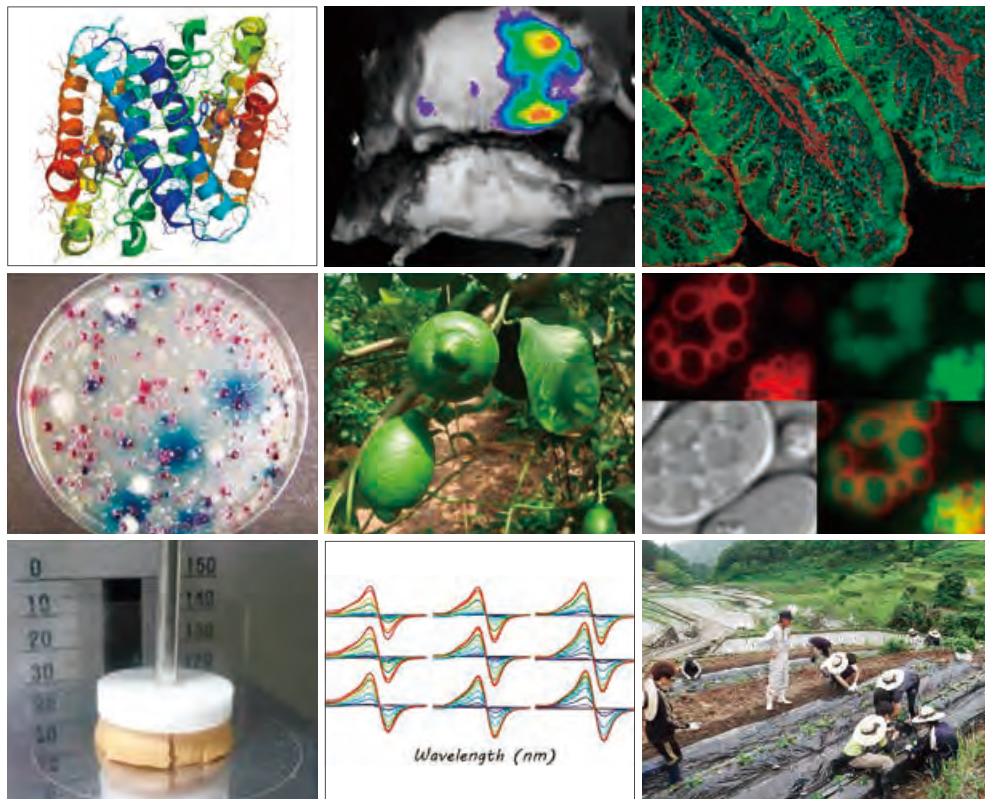


「食品生命科学プログラム」は、本学の農学分野として強みと特色があると認められた、食品科学の学問分野を研究対象のコアとした教育・研究を行います。安全性と機能性に優れた食品を分子・細胞・生体の視点から開発するとともに、生物圏環境を見据えた食料の安定的かつ持続的な供給のための生産管理を追究し、そして食品や人間生活に応用される農業・有用生物の機能の解明や開発等の分野で貢献できる人材を育成します。

安全性と機能性に優れた食品を開発するためには、分子生物学から環境科学に至るまでの多角的な基礎及び応用生命科学に関する理解が必要です。さらに食料資源の持続的生存と生産性の向上を図るには、「生物資源科学プログラム」を始めとする統合生命科学研究科内の他のプログラムで展開される教育内容の総合的な相互関係を理解することも必要になります。本大学院改組により1つのプログラムにすることで、生物圏を俯瞰した生物資源の保全と生産に関する教育・研究を強化することを目指します。

The Program of Food and AgriLife Science provides educational and research activities with a focus on food science, an academic discipline that was recognized as having competitive advantages and distinctive features. The purposes of this Program are to develop food products with superb safety and functionality from molecular, cellular and biological viewpoints; pursue production management, with an eye toward the biosphere environment, enabling a stable and sustained supply of food; and nurture human resources who can play an active role in uncovering the function of beneficial organisms in agriculture and developing such organisms, so that they can be applied to food development and other aspects of everyday life.

The development of food superior in safety and functionality requires a diverse knowledge of basic and applied life science - from molecular biology to environmental science. To ensure the sustainable use of food resources and improve productivity, moreover, it is necessary for students to systematically obtain interrelated knowledge from other programs - including the Program of Bioresource Science - of the Graduate School of Integrated Sciences for Life. The Program of Food and AgriLife Science, newly launched under a single comprehensive framework as the result of the reorganization of Hiroshima University graduate schools, is committed to further enhancing educational and research activities on the conservation and production of biological resources from a holistic perspective.



「生物資源科学プログラム」は、ミッションの再定義で本学の農学分野として強みと特色があると認められた、動植物科学と水産海洋学の学問分野を研究対象のコアとした教育・研究を行います。生物資源である産業動物、植物そして水域生物は、食料資源として人間生活に必須の資源です。また生物資源を持続的に生産するには生物圏における多様性と環境調和を維持しなければなりません。本プログラムでは、食料資源となる陸域と水域の動植物の機能開発、生産機構の解明、先進技術の開発に係る教育・研究を行い、品質と安全性に優れた食資源の増産及び安定的な供給や、自然環境と人間生活の豊かさを向上させるための生物資源の応用等の分野で貢献できる人材を育成します。

資源生物の有用機能を開発し生産するには、分子科学から生態科学に至るまでの多角的な基礎及び応用生命科学が必要です。さらに生物資源の持続的生存と生産性の向上を図るには、陸域と水域の生物資源群の総合的な相互関係を理解することも必要です。そこで本プログラムでは、陸域動物生産科学、水圏生物生産科学、そして植物生産科学分野における学識と高度な専門性をもとに、それらを融合することで、生物圏を俯瞰した生物資源の保全と生産に関する教育・研究を強化することを目指します。

The Program of Bioresource Science provides educational and research activities with animal & plant sciences and fisheries & oceanographic sciences as the core, which are academic disciplines that were recognized as having competitive advantages and distinctive features when Hiroshima University redefined the missions of its graduate schools. The biological resources of farm animals, plants and aquatic organisms are important food sources for human life. To maintain sustainable yields of biological resources, it is imperative to preserve biodiversity and achieve harmony with nature.

This Program offers learning and research opportunities in the development of functions of terrestrial and aquatic animals and plants which serve as food resources, the elucidation of production mechanisms, and the development of advanced technology, with the aim of training human resources who can play an active role in increasing the production and securing a stable supply of food resources superior in quality and safety, and in promoting the application of biological resources to protect the natural environment and enrich people's lives.

These goals require a diverse knowledge of basic and applied life science - from molecular biology to ecosystem science. To ensure the sustainable survival of biological resources and improve their productivity, students are also required to understand the intimate relationships between groups of terrestrial and aquatic biological resources.

The Program of Bioresource Science is committed to further enhancing educational and research activities on the conservation and production of biological resources, from a holistic perspective of the biosphere through the reorganization of scientific background and expertise in animal science, aquatic biology, and plant production science.



専門科目	研究内容
水産資源管理学 Fish Biology and Fisheries	瀬戸内海やサンゴ礁の魚の繁殖・採餌活動や種間関係についての研究 / 魚介類の生産と生態
水産動物繁殖学 Sustainable Production of Fisheries Resources	自然と調和した魚介類増養殖技術の開発
水圏動物機能学 Aquatic Zoology	海へ放流される魚介類の遺伝的多様性に関する研究 / こころの生物学的基盤に関する研究
水族生態学 Aquatic Ecology	水生動物のささやきに耳を傾け、人間生活に役立たせる研究 / 微細藻類の生態、進化、利用、干潟やカキ筏をすみかとする生き物の生態についての研究 / 熱帯・亜熱帯域における海藻類の系統分類と生物地理に関する研究 / 科学コミュニケーションのための英語教育
水産生物海洋学 Fisheries Oceanography	プランクトンと寄生虫の分類、生態、進化を通して生物多様性を探る / 海藻類、とくに磯焼け・サンゴ礁形成に関連する石灰藻類の系統分類および生理生態、現場観測や数値モデルなどを用いた、海洋域における環境問題の解明
植物生産機能学 Plant Production Science	植物のストレス耐性の強化と植物による環境汚染抑制技術の開発 / 植物の根毛形成と土壌環境に関する研究 / 根圏における植物—微生物間相互作用に基づいた養分動態の評価 / 植物の環境ストレス耐性および植物の生育を促進する善玉菌の探索 / 植物生産における土壌機能の解析と強化 / 塩・アルカリ土壌での植物の生産性と品質の向上に関する研究
家畜生産機能学 Animal Production Science	鳥類の健康維持と安全な卵を生産するための免疫・内分泌機能 / ニワトリの成長、産卵、肉質に関与している遺伝子の検出 / 哺乳動物卵子の減数分裂と体外受精、初期胚の発生メカニズムの解析 / 反芻動物乳腺の免疫・内分泌機能 / 生殖生物学に立脚した優良卵子・受精胚の効果的生産・選別・活用技術の開発 / 生殖幹細胞を用いた動物遺伝資源の保存とヒト不妊治療技術の開発 / 鳥類の消化管および生殖器官の粘膜感染防御機能に関する研究
家畜飼養管理学 Animal Nutrition and Physiology	環境に調和した家畜生産を目指した飼料と栄養の研究 / 行動の生理学、特にニワトリの摂食行動調節機構に関する研究 / 飼養管理技術による内分泌系及びそれに伴う動物生産性の調節 / 家畜生体機能の環境生理学的解明
陸域生物圏フィールド科学 Terrestrial Field Science	物質循環に基づいた生産性の高い飼料生産システム（放牧を含む）構築 / 家畜や伴侶動物などの福祉の向上を目指したフィールド研究 / 家畜に感染する人獣共通感染症の制御





「生命環境総合科学プログラム」は、分子レベルから環境・生態までの広い基礎分野と、応用分野としての農学を包含した生命系科学全般への教育を展開し、さらに分野横断型プログラムとして、他研究科の分野横断型プログラムと連携し、生命科学の枠を越えた文理融合、学際的な教育・研究を展開します。

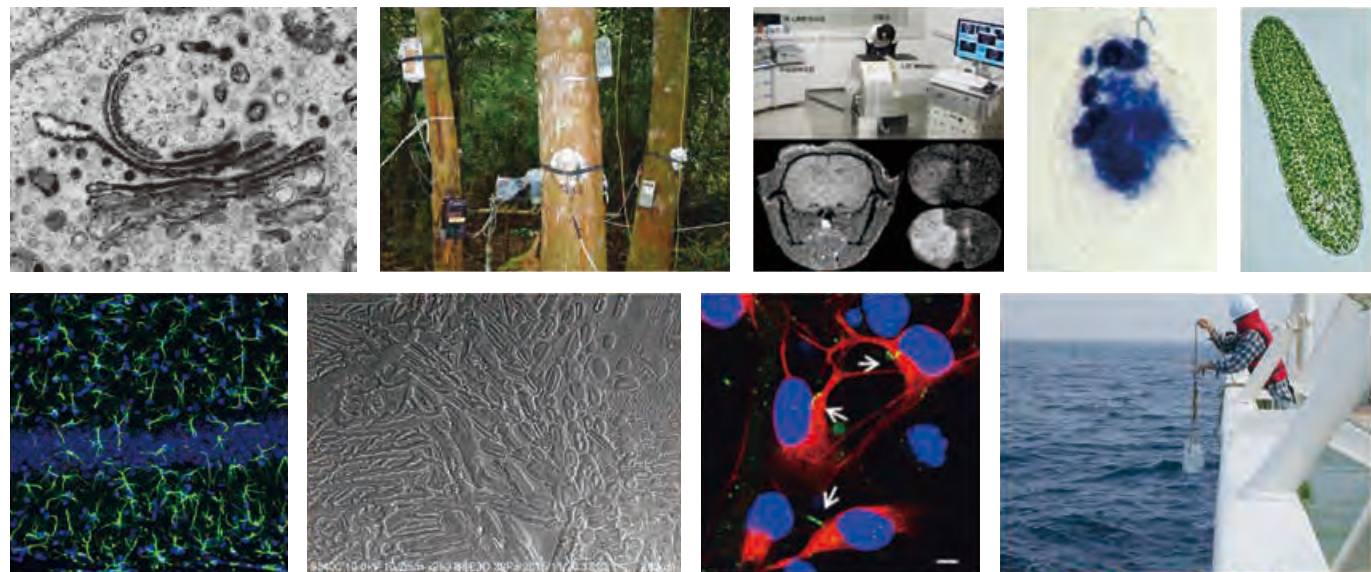
自然科学、特に生命科学の急速な発展は、学問を細分化し、専門性を深化させると視野が狭くなるというジレンマが生じています。細胞は分子から、個体は細胞から、生態系は個体から構成されるとして研究を行いますが、生態系を覆う大気圏水圏は分子レベルで研究するというように、階層的理解ではなく全体を俯瞰的にみる視点が必要です。

本プログラムでは、ミクロ系（分子、ゲノム）、複雑系（脳、共生）、マクロ系（生態、地球表層圏）にわたるバランスの良い教育と、その中の1分野の深い教育・研究による高度な専門性と研究能力の育成、さらに医学、農学、生命工学等の応用分野や社会実装の視点とセンスを涵養することで、総合的・融合的な視野と、高い専門性と研究能力を併せ持つ、社会や学問に貢献する研究者、教育者、分野を超えたリーダーを育成することを目指します。

The Program of Life and Environmental Sciences features education that encompasses a wide range of basic fields, from molecular to ecosystem levels, and education on applied life science in general, including agronomics. Furthermore, the Program will work together with other graduate school programs to provide interdisciplinary educational and research activities that bring together the humanities / arts and sciences, beyond the boundaries of life science.

The rapid advance of natural science - life science in particular - has created a dilemma in that increasingly fragmented scientific disciplines bring about a narrower view of things. Research is conducted based on the basic idea that cells are made up of molecules, individual organisms are made up of cells, and an ecosystem is made up of organisms. When it comes to the atmosphere and hydrosphere that cover ecosystems, however, research is conducted at a molecular level. Thus, it is necessary to adopt a holistic perspective, rather than a hierarchical understanding.

This Program provides a well - balanced curriculum that covers micro systems (molecules, genomes, etc.), complex systems (brain, symbiosis, etc.) and macro systems (ecosystems, the earth's outer atmosphere, etc.). At the same time, the curriculum is designed for students to develop a high level of specialized knowledge and research capabilities in a specific field. Emphasis is also placed on the development of a multidisciplinary perspective (covering the application fields of medicine, agriculture, and life engineering) and a viewpoint towards social implementation. The Program's objective is to train students as researchers, educators, or multidisciplinary leaders who have holistic perspectives and a high level of specialized knowledge and research abilities, and can contribute to society or the academic world.



われわれ人類は、長い歴史の中で蓄積した知識や技術を駆使して飛躍的に生活の質を向上させた一方で、新たな問題も生じてきました。人類が新たな知識や技術を獲得する出発点は「なぜ?どうやって?」という素朴な疑問ではないでしょうか? その素朴な知的好奇心を科学的・論理的に満たす活動を通して複雑な生命現象の基盤となる原理原則を見いだすことが基礎研究であると私たちは考えます。そして基礎研究によって培われた英知を土壌として、いつの日か、人類が直面する問題を解決し、輝く未来を切り開くイノベーションが開くのです。

基礎生物学プログラムの教員は、微生物・培養細胞や研究用モデル生物、自然界に自生する動植物に至るまで多様な生物を対象に、細胞分裂、増殖、分化、形態形成、生理、性分化、老化、遺伝子水平伝播、分子系統、進化、生態などの基礎生物学の研究テーマに焦点を当て、ゲノム情報・ゲノム編集・細胞イメージング・ナノ/マイクロ技術などの最新手法を用いて、生物学の根本的課題の解明をめざす研究テーマに取り組んでいます。これらの基礎研究成果の一部は、すでに医学界・産業界で応用されています。

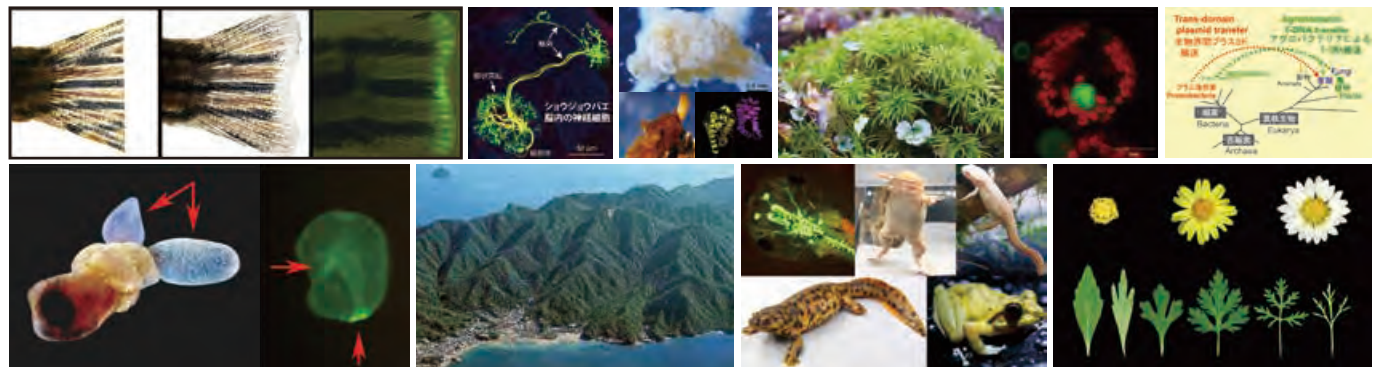
このような経験豊富な教員陣が提供する基礎生物学プログラムの教育・研究によって、本プログラムの学生は生命の謎を解き明かす研究の最前線に加わっています。また、他の様々なプログラムの教員から学ぶことによって、他分野の研究にもより広い視野を持つようになります。基礎生物学プログラムは、生物学だけでなく幅広い分野の基礎研究から応用研究までシームレスに対応できる人材を養成します。詳しくはHPをご覧ください。

We, human beings, have accumulated enormous knowledge and technology throughout history, and have dramatically improved the quality of life. However, it is also true that our knowledge and technology have produced problems that threaten our life. The starting point for the quest for new knowledge is asking simple questions, “Why?” and “How?” We believe that elucidation of the principle that underlies complex biological processes through the scientific and logical inquiry that satisfies our intellectual curiosity is the essence of fundamental science. The innovation that solves our problems towards a brighter future will lead to the accumulation of wisdom in fundamental science.

The faculty members of the basic biology program are focusing on the research themes to elucidate the fundamental issues in biology, such as cell division, proliferation, differentiation, morphogenesis, physiology, sex differentiation, aging, horizontal gene transfer, molecular phylogeny, evolution, ecology and so on. We are targeting a wide variety of organisms, including microorganisms, cultured cells, model organisms for research, and animals and plants that inhabit the natural world, and using the latest techniques such as genome information, genome editing, single-cell imaging, and nano/micro technology. Some of the successful results have been already applied to the medical science and industry.

The education and research provided by the experienced staffs of the basic biology program provide students the chance to explore the frontier of the mysteries of life. Our program also offers the opportunity to learn from other program members, which opens a new perspective to different research fields. In essence, the basic biology program is designed to provide key fundamental knowledge, and to train students critically engage in a wide variety of fundamental and applied research activities. Visit our website now!

動物科学 Animal Science	発生生物学 Developmental Biology	細胞生物学 Cell Biology	情報生理学 Molecular and Cellular Physiology
植物生物学 Plant Biology	植物生理・発生学 Plant Physiology and Development	統合自然史科学 Laboratory of Integrated Natural History	
多様性生物学 Diversity Biology	海洋分子生物学 Marine Molecular Biology	島嶼環境植物学 Island Biology	
両生類生物学 Amphibian Biology	両生類を用いた進化遺伝学、発生生物学、細胞生物学、分子生態学分野の研究 Evolutionary genetics, developmental biology, cell biology, and molecular ecology in amphibians <a href="https://amphibian.hiroshima-u.ac.jp/">https://amphibian.hiroshima-u.ac.jp/</a>		
植物遺伝子資源学 Plant Genetic Resources	植物遺伝子資源学 Plant Genetic Resources		





「数理生命科学プログラム」は、従前の理学研究科数理分子生命理学専攻の教育課程を、幅広い生命科学諸分野と連携し発展させるプログラムです。同専攻は、生命現象に焦点を当て、生命科学・分子科学・数理科学の融合による新しい学問領域の創成と教育を目的として平成11年に設置されました。以来、四半世紀を経て、講座・分野の異なる学生・教員間での共著論文が多数出版されるなど、教育・研究の両面で他に先駆けて融合が進んできました。一方で、同専攻に統合されたのは、生命科学・分子科学の中では数理科学と比較的親和性の高い研究分野が中心でした。ここ20年の計算科学・データ科学の進歩とその諸科学分野への全面的展開、さらに、生命科学における定量的計測技術の進歩により、最新の生命科学関連の諸分野も数理科学との協働を広げることが望まれております。今般の設置により、これまでの融合研究の成功例を、全学の生命科学分野に展開することを目指します。

この理想のもと、本プログラムでは、基礎と応用を問わず幅広い生命科学諸分野との連携を活かし、各論として生命現象を捉えるのではなく、生命科学・分子科学・数理科学の各分野における幅広い学識と高度な専門性を基にそれらを融合することにより、生命現象を支配する原理を普遍的かつ解析的に捉えることのできる独創的な人材の育成を目指します。

The Program of Mathematical and Life Sciences features a combination of the curriculums offered by the former Department of Mathematical and Life Sciences of the Graduate School of Science and those in a wide range of areas of the life sciences. The Department of Mathematical and Life Sciences, with its focus on life phenomena, was launched in 1999, aiming to create a new academic discipline by merging research in life science, molecular science and mathematical science, and to develop human resources in this new academic field. For more than 20 years afterwards, the Department made trailblazing efforts to integrate different academic fields both in terms of education and research, as is evident from the publication of many papers coauthored by students and faculty members from different areas of specialty.

Integrated into the Department were mainly research areas that form a nexus among the mathematical, life and molecular sciences. The past two decades have seen rapid advances in computing and data science, their wide application to other fields of science, and the progress of quantitative measurement technology in life science. In response to such advances, it is increasingly expected of various life science to promote collaboration and cooperation with mathematical science. The Program of Mathematical and Life Sciences, newly launched in this context, aims to expand proven experiences of integrated research extensively into life science-related areas at Hiroshima University.

As part of the efforts to achieve this purpose, this Program is dedicated to developing human resources who are creative and can pursue principles governing life phenomena by taking full advantage of synergistic interaction with a wide range of life science-related areas, from the basics to application, and by effectively combining a broad knowledge of life science, molecular science and mathematical science with their own specialized knowledge, rather than approaching life phenomena through a single, limited perspective.

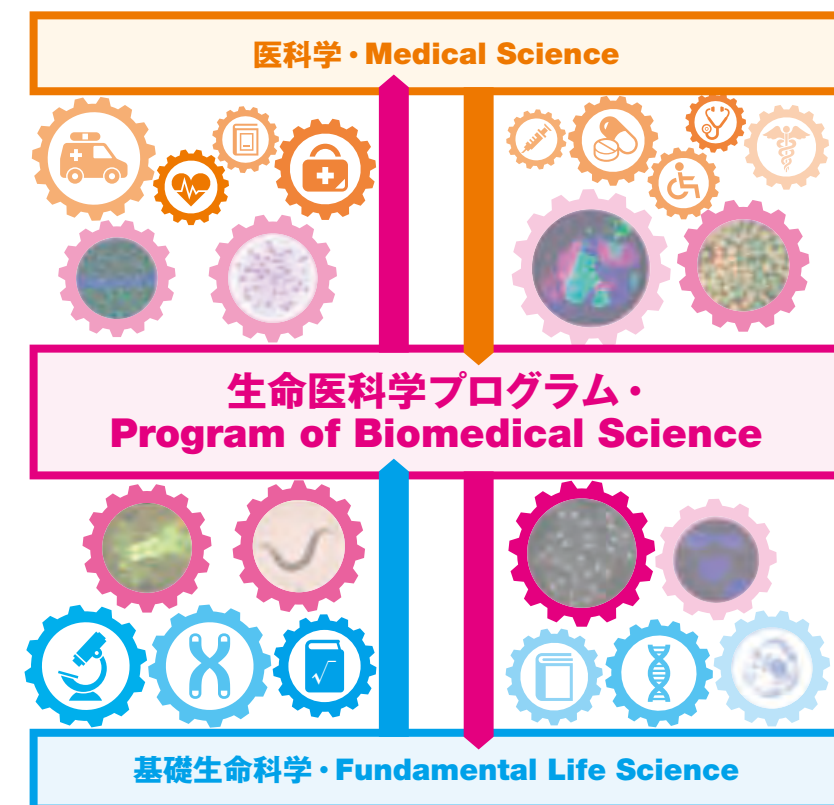


超高齢社会を迎えた我が国において、高度先進医療の更なる充実と発展に対する期待は益々高まっています。同時に基礎生命科学の進展も目覚ましく、それら知見・発見のいち早い臨床応用が期待されています。しかし、医療現場と基礎生命科学研究の間には、以前より「死の谷」と称される知識的・制度的・人的な隔たりがあり、基礎研究成果の効率的な応用や医療知識の基礎生命科学へのフィードバックにとって大きな障害となっています。

以上の状況を踏まえ、基礎生命科学と医療科学の双方に対する深い知識と探求心をもち、生命科学分野・医科学分野及び関連産業分野の発展に貢献する人材の育成が急務となっています。「生命医科学プログラム」では、広島大学の多様な生命科学系教員・医療科学系教員を結集し、医療科学の現場を意識した基礎生命科学教育を行います。これにより、基礎生命科学から医療科学に渡る広範な生物・生命系研究領域の知識と研究実践力を習得し、社会的要請に柔軟に対応できる人材の育成を目指します。

As Japan is experiencing a “super-aging” society, demands for advanced medical care continue to rise. To develop clinical applications rapidly, it is highly anticipated to use the latest findings of basic life science. However, there are huge gaps between the medical scene and the fundamental life science research, which is called “Valley of Death.”

Under the above circumstances, our urgent task is to nurture specialists who have comprehensive knowledge and inquiry skills useful for both basic life science and medical science, and contribute to translational research. In the “Biomedical Science Program”, we bring together various faculty members of Hiroshima University, and conduct basic life science education with the perspective of medical science. We aim to develop talented persons who can flexibly respond to social demands with the knowledge and practical research skills derived from a wide range of biological research fields.

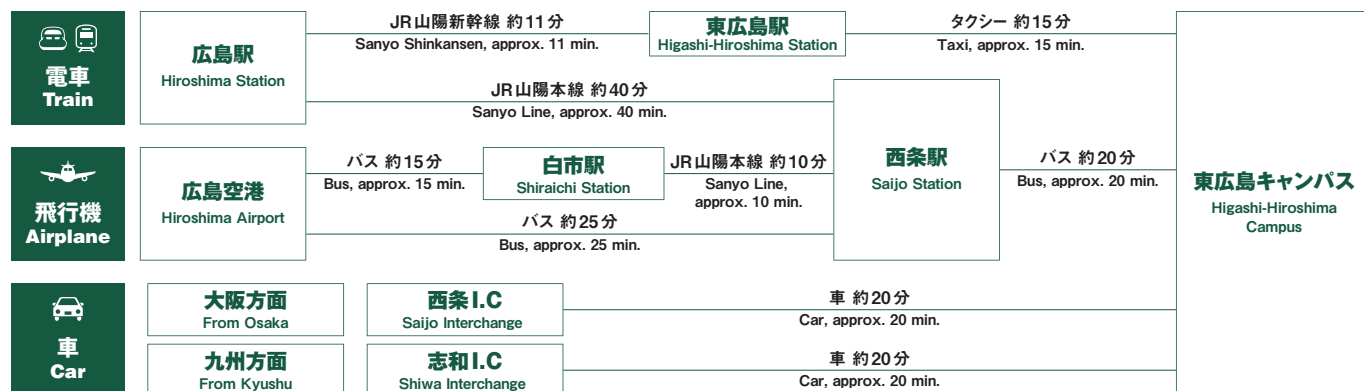




## 交通アクセス・地図

## Access Map

### 主要アクセス Access to Higashi-Hiroshima Campus



### 東広島キャンパス地図 Higashi-Hiroshima Campus Map



研究科ホームページはこちらから



日本語



英語

### お問い合わせ先 Contact

## 大学院統合生命科学研究科 Graduate School of Integrated Sciences for Life

代表 窓 口 〒739-8528 東広島市鏡山1-4-4 TEL: 082-424-7904 (生物学系総括支援室/Support Office for the fields of Biosphere Science)  
https://www.hiroshima-u.ac.jp/ilife E-mail sei-bucho-sien@office.hiroshima-u.ac.jp

### プログラム別 連絡先

●生物工学プログラム/基礎生物学プログラム/数理生命科学プログラム/生命医科学プログラム  
〒739-8526 東広島市鏡山1-3-1 TEL: 082-424-7305 (理学系支援室)

●食品生命科学プログラム/生物資源科学プログラム  
〒739-8528 東広島市鏡山1-4-4 TEL: 082-424-7904 (生物学系総括支援室)

●生命環境総合科学プログラム  
〒739-8521 東広島市鏡山1-7-1 TEL: 082-424-6306 (総合科学系支援室)