

21世紀の農学をクリエイイト



岡山大学

OKAYAMA UNIVERSITY

FACULTY OF AGRICULTURE

農学部概要

Outline



[http://  
www.okayama-u.ac.jp/  
user/agr/](http://www.okayama-u.ac.jp/user/agr/)

# CONTENTS

## 目次

はじめに	01
Welcome to the Faculty of Agriculture	
教育体制	02
Features of Our Educational Programs	
<b>コースの紹介</b>	<b>04</b>
Course of Agricultural Sciences	
農芸化学コース	04
Course of Agrochemical Bioscience	
応用植物科学コース	08
Course of Applied Plant Science	
応用動物科学コース	12
Course of Applied Animal Science	
環境生態学コース	16
Course of Environmental Ecology	
附属施設（フィールド科学センター）	20
Field Science Center	
大学院	21
The Graduate School of Natural Science and Technology, and Environmental Science	
社会貢献・国際交流	22
Social Contribution and International Partnership	
取得できる主な免許・資格	24
Licence	
卒業後の進路・就職状況	24
Employment	
農学部位置図・福利厚生施設	24
Maps and Welfare Facilities	
入試関係	25
Entrance Examinations	
奨学金制度	25
Scholarships	
農学部案内	
HP address, Addresses and Phone Numbers	

## はじめに

Welcome to  
the Faculty of Agriculture

# 農学は自然と命を支え育む科学

農業という言葉はよく耳にしますが、農学という言葉は聞き慣れないという人が多いかもしれません。農学とは、人類の生存に不可欠な衣・食・住に必要な食料や資材を、自然の力を使って生産する産業の基盤となる学問です。しかし、農学の守備範囲はもっと広く自然環境の保全、物質循環システムの構築、優れた機能をもつ生理活性物質の探索や合成、有用な動植物や微生物の研究など、自然と生き物を支え育む科学といえます。世界に目を向けると、豊かで安全な食料の確保は、今日でも大変深刻な課題となっています。人間の活動で悪化する地球環境、また、資源やエネルギーの大量消費と枯渇も人類の未来に大きい影を落としています。

このような時代であるからこそ、食と健康、自然・環境、生物資源とクリーンエネルギーに関する領域を総合的に担当し、地球と人類の最重要課題の解決に向けて正面から取り組んでいる農学こそが、21世紀に最も必要な学問ということができます。農学は、「グローバルで国境のない学問」であり、また、「豊かな人間性を醸成する学問」でもあります。北には「豊かな水と緑」を育む中国山地、南には「穏やかな気候」の瀬戸内海という恵まれた自然環境、また、学問研究の歴史と伝統に育まれた地である岡山で、21世紀の地球をクリエイティブな科学を大きく飛躍させませんか。

In the 21st century, humanity is facing serious problems, such as food shortages, declines in resources and clean energy, deteriorating health, and corruption of the environment. Solving these problems through education and research is the most important goal of the Faculty of Agriculture of Okayama University. The Faculty provides educational programs in basic and advanced sciences related to agriculture, the food industry, and the environment, as well as new biotechnologies. Founded as a college of higher education and research in agriculture in 1946, it was organized as the Faculty of Agriculture when Okayama University was established in 1949. Since then, the Faculty has been continuously developing in terms of facilities and organization as well as education and research activities in order to meet the demands of society and the sciences. The Faculty of Agriculture has a bright future with many excellent students and faculty members. This brochure introduces new academic programs in the Faculty that begin in April 2006.



# ユニークな教育体制

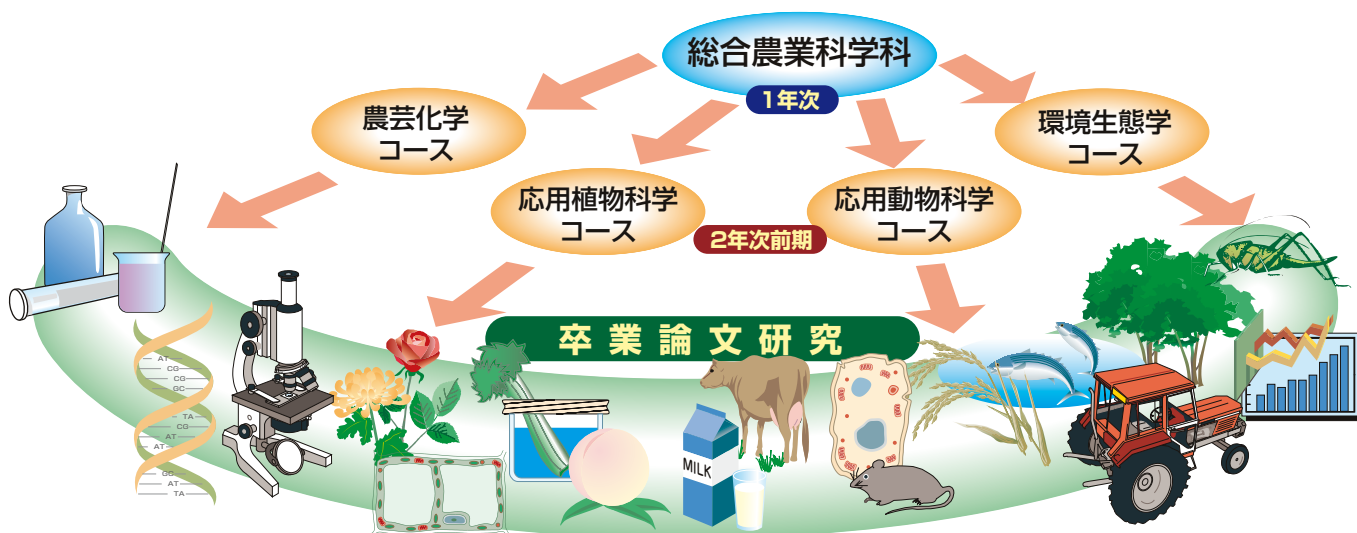
本学部は総合農業科学科 1 学科制のもと、  
4つの専門教育コースで最先端の農学教育と  
研究を推進しています。

**The Faculty of Agriculture offers  
the most advanced agricultural scientific education  
and opportunities for research in four specialized programs of education  
in a single division, the Division of Agricultural Science.**

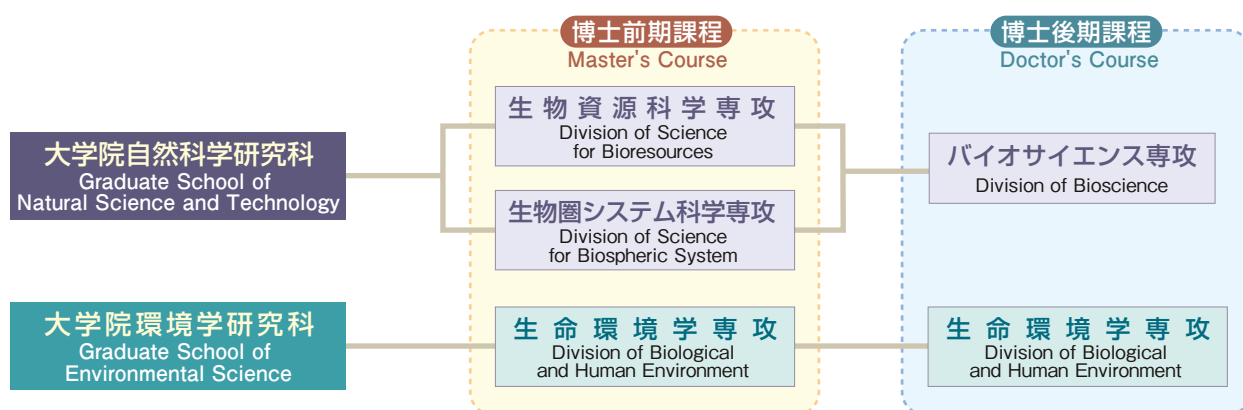
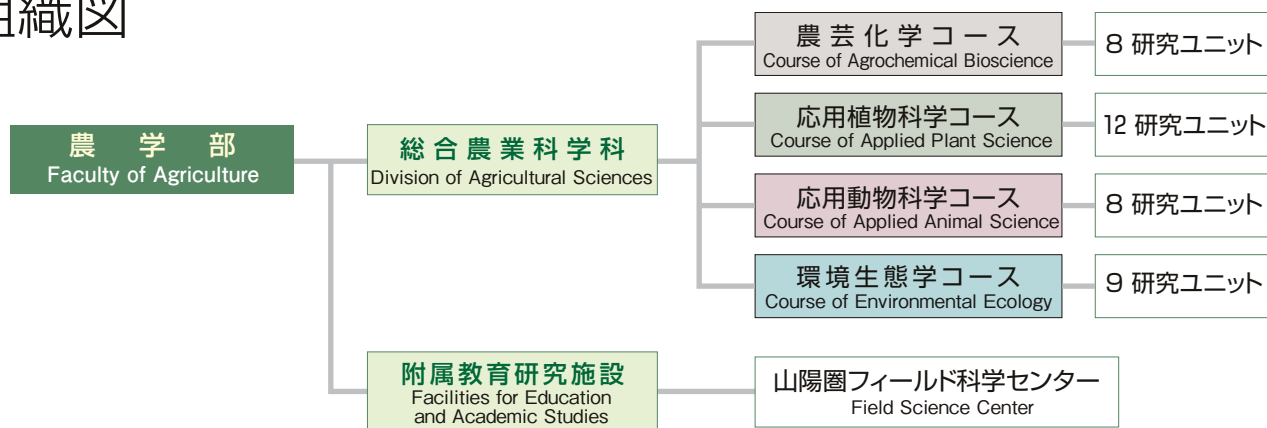
農学は、生物進化40億年の叡智とも言える生物資源の本質を理解するとともに、それらを持続的食糧生産や自然環境保全に応用し、人類の生存と健康に貢献する学問です。21世紀を迎え、膨大な人口増加と人間活動が引き起こす食糧問題や環境破壊が人類繁栄の喉元に刃を突きつけ始めました。近い将来、人類が直面するこれら未曾有の困難な課題に真っ向から立ち向かい、解決する使命を農学が担わなければなりません。つまり、農学こそが食糧生産の持続的拡大、自然環境の保全、生物資源の開発と利用に関する領域を総合的に担当し、21世紀人類の根幹を支える最も重要な学問と言えます。岡山大学農学部は、その50有余年の歴史の中で、農学の持つ重要な使命を反芻しつつ、常に最先端の農学教育を展開してきました。

2006年より本学部は、「総合農業科学科」1学科体制を維持しながら、新たなコース制教育を導入しました。これは、多様な学問領域からなる農学教育の一層の充実を図るとともに、時代のニーズに柔軟に対応できる専門性と総合性を兼ね備えた人材の育成を目指した新たな教育システムを構築したものです。新たな教育システムは、(1)生物現象を化学の視点から理解し応用するための教育を行う「農芸化学コース」、(2)農業生産の基盤をなす植物を対象としたバイオサイエンスの基礎と応用教育を行う「応用植物科学コース」、(3)合理的かつ安全な動物生産と利用に関わる基礎と応用教育を行う「応用動物科学コース」、(4)社会科学、生産工学および生態学の基礎と応用教育を行う「環境生態学コース」の4つの教育コースから構成されています。このように本学部は、広い専門分野にわたる4つのコースから教育システムを組織化することにより、まず農学に関する基礎知識を幅広く習得させた上で、それぞれのコース専門教育を積み上げていくユニークな教育・研究体制を構築しています。そして、この教育・研究体制こそが、多様化する社会的ニーズに柔軟に対応でき、幅広い領域で応用力を発揮できる人材の育成を可能にしています。

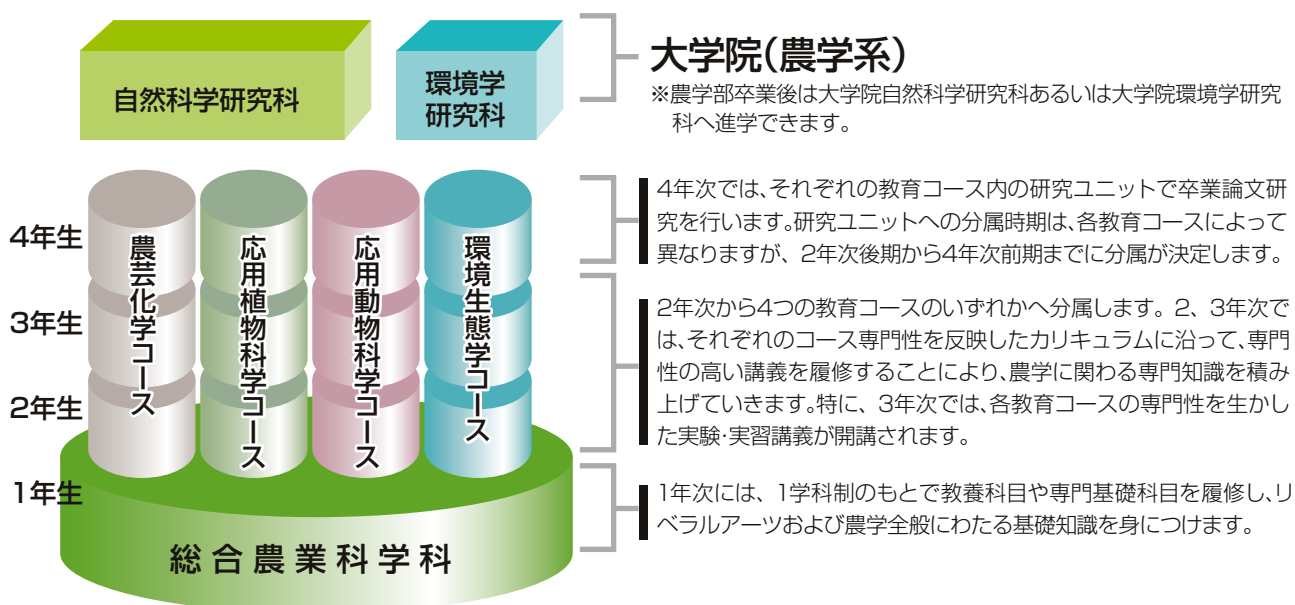
For more than 50 years, the Faculty of Agriculture of Okayama University has offered the most advanced educational programs and taken the lead in research in the field of agricultural science. In the year 2006, we restructured the faculty system to improve the quality of education and research. To achieve more effective education programs, we have developed four specialized courses of study within a single division, the Division of Agricultural Science: the Course of Agrochemical Bioscience, the Course of Applied Plant Science, the Course of Applied Animal Science, and the Course of Environmental Ecology. This unique educational system developed by our faculty makes it possible to develop excellent human resources, who can respond positively to diverse social requirements on various agricultural issues, adapt their abilities to prevent the depletion of natural resources and food, and deal with environment-related issues in the coming years.



## 組織図



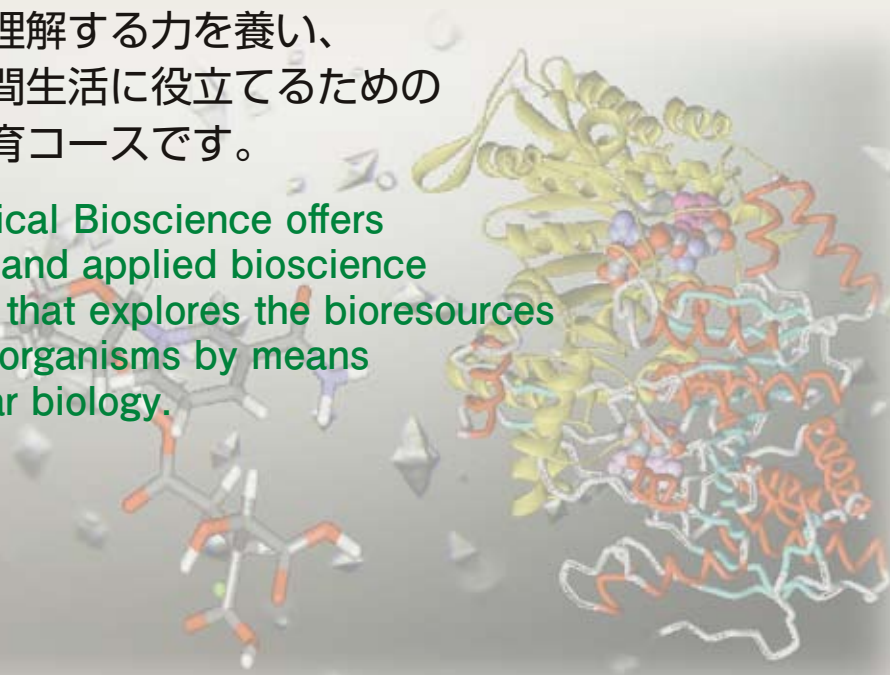
## 教育プログラム



# 農芸化学コース

生命現象を化学的視点で理解する力を養い、  
生物資源や生物機能を人間生活に役立てるための  
基礎と応用を習得する教育コースです。

The Course of Agrochemical Bioscience offers  
education in fundamental and applied bioscience  
and also research activity that explores the bioresources  
and biofunctions of living organisms by means  
of chemistry and molecular biology.



農芸化学は、「化学の眼」で生体内の様々な反応を明らかにするとともに人類に役立てる伝統ある学問で、バイオテクノロジーもここから生まれました。発酵食品やビタミン、抗生物質、免疫抑制剤などの発見も農芸化学の業績です。研究の対象は、全ての生物であり、生命現象全てを取り扱います。最近では微生物や植物を利用した医薬、臨床診断薬の開発や、環境浄化、機能的食品の開発などの研究も活発に行われています。このような農芸化学の専門知識と技術を生かして世の中に貢献できる人材を育成するために、農芸化学コースでは、全ての生物を対象とした生体反応の化学的、生化学的な解析とその利用に関する総合的な教育を行います。実験科目が充実しているのも特色です。

Agrochemical Bioscience is a unique research field that originated in Japan approximately a century ago and covers a wide range of biosciences. The research is directed toward promoting human welfare through industrial development of fermented food, vitamins, antibiotics, and immunosuppressants, etc. Education and intensive laboratory training in this course are focused on the fundamental chemistry behind life phenomena, and the chemical structures and functions of biologically active compounds derived from bioresources in agriculture and the environment.

## 研究ユニット

■ <b>生理活性化学</b> Chemistry and Biochemistry of Bioactive Compounds	生理活性物質の探索と細胞・酵素による生産 Search for bioactive compounds and their production by enzymes or cells
■ <b>生物反応化学</b> Chemistry of Biological Functions	生体機能物質の探索・合成と、それらの生物反応制御および物質生産への応用 Synthesis of biologically active compounds and their application to control of biological function
■ <b>有用酵素化学</b> Bioapplied Enzymology	生理活性高分子(酵素、複合糖鎖等)の構造と機能に関する生化学的解析と応用 Biochemical analyses bioactive polymers (enzymes, glycoconjugates) and their application
■ <b>微生物遺伝子化学</b> Applied Biochemistry and Biotechnology	主に微生物由来の有用酵素の探索や遺伝子解析および応用 Search for useful enzymes in microorganisms and their application through molecular biology and biochemistry
■ <b>食品生物化学</b> Biological Chemistry of Foods	食品素材の機能性の化学的、生理学的解析による評価ならびに探索と応用 Chemical and physiological analysis of functional foods
■ <b>生物情報化学</b> Biological Information and Chemistry	生物の情報伝達現象や機能に関わる物質の生化学的、生物無機化学的解析 Research for biochemical and bioinorganic analysis of materials concerning biological information and its transmission
■ <b>微生物機能学</b> Microbial Function	独立栄養細菌の生理特性と環境適応機構の解明、及びそれら細菌の利用 Molecular biology and application of chemolithoautotrophic bacteria
■ <b>根圏生物システム学</b> Rhizosphere Biological systems	根圏における植物-微生物共生系の解明と利用 Analysis of plant-microbe symbiotic systems in rhizosphere and their utilization

## 生理活性化学

医薬・農業などへの利用を目指して、[1]天然生理活性化合物(高機能化合物)の探索と [2]細胞・酵素を用いる低機能物質からの変換研究を行っています。具体的には、(1-1)昆虫特異的な生理現象を阻害する物質の探索、(1-2)植物への微生物付着促進物質の利用、(2-1)二次代謝産物の新規合成酵素による抗腫瘍活性物質の生産、(2-2)安価ラセミ基質からの立体特異的酵素反応による物質生産、

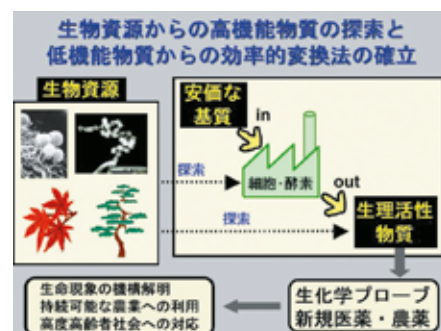
**ウニの受精を利用する抗腫瘍活性(細胞分裂活性)測定の一例**

	受精10分後	受精40分後
化合物無し		
化合物有り		

卵子由来の雌核と精子由来の雄核が融合し(n+n=2n)細胞分裂が起こる

受精40分後でも雌核と雄核が融合せず、細胞分裂できない

(2-3)生理活性配糖体の酵素合成、(2-4)植物廃棄物の酵素変換による有効利用などが挙げられます。



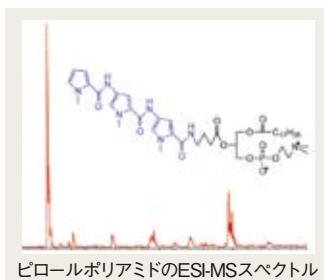
Effective use of bioresources for medicines or agrochemicals through (1) the search for bioactive compounds in nature and (2) their effective production by cell- or enzyme-catalyzed conversion are studied. In particular, we focus on novel enzymes useful for production of bioactive compounds.



オリーブアナアキゾウムシ

## 生物反応化学

殆どの生命活動は化学物質が担う情報伝達により制御されている事から、我々のグループでは、(1)新規DNA結合性物質の合成と解析(2)細胞にアポトーシスを誘導する新規リン脂質類の合成とガン細胞に対する作用、(3)抗松材線虫活性物質の植物からの探索、(4)オリーブ害虫の行動制御物質の探索、(5)生理活性糖鎖の新規固相法の開発、(6)抗寄生虫活性を有する物質の探索と合成を主な課題として取り組んでおり、国際共同を含む産官学との共同研究を進めています。なお、課題(3)(4)は生理活性化学分野との共通テーマとなっています。



Since most vital activities are controlled by signal transductions using chemical substances, our research subjects are (1) synthesis of novel DNA-binding compounds, (2) synthesis of novel phospholipids that induce apoptosis in cancer cells, (3) a search for anti-pinewood-nematode compounds and study of their structures, (4) a search for insect behavior regulators of olive weevils, (5) development of novel solid-phase methods for synthesis of bioactive saccharides, and (6) a search for and syntheses of anti-parasite substances. Subjects (3) and (4) are in cooperation with *Chemistry and Biochemistry of Bioactive Compounds*.

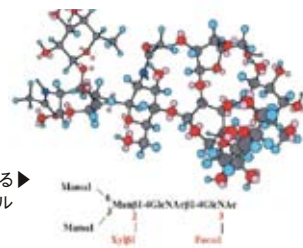
## 有用酵素化学

酵母から動植物にいたる全ての真核生物は、多様な構造の糖鎖を合成し、それらをタンパク質や脂等に結合させ複雑な生体高分子を構築します。そして、これらの糖鎖複合体は多細胞生物の発生・分化・成長過程や、種々の疾病においても重要な役割を担います。そこで、糖鎖の生物機能を生化学的・分子生物学的手法により明らかにする基礎研究と糖鎖機能を薬剤開発、機能性食品開発、植物育種へ利用するための応用研究を行っています。また、糖鎖の生合成に関与する有用酵素を利用した糖鎖組換え技術の開発にも取り組んでいます。

All eukaryotes, from yeast to higher animals and plants, biosynthesize numerous kinds of sugar chains and conjugate these sugar chains to proteins or lipids to construct various biopolymers. These glycoconjugates play critical roles in embryogenesis, differentiation, and development of multi-cellular organisms. Our aims are elucidation of diverse biofunctions of sugar chains using biochemical and molecular biological strategies and developments of glycodrugs, functional foods, and plant breeding technologies.



植物アレルゲンに結合する糖鎖の分子モデル



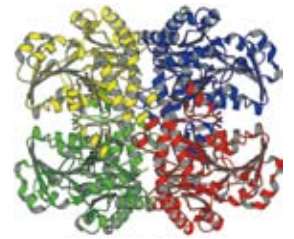
## 微生物遺伝子化学

高熱、強酸性など極限環境に生育する微生物が持つユニークな酵素を、微生物のゲノム情報を手かりに探索しています。有用な酵素を遺伝子組換え技術で大量調製して、エックス線結晶構造解析を進めています。これらの応用として、がん細胞だけにアポトーシスを起こす抗がん酵素や肝機能をチェックできるバイオセンサー酵素の開発など臨床医療に関わる研究を行っています。また、酵素反応を量子化学計算を用いて予測しながら酵素の改良や精密設計を行う研究にも取り組んでいます。企業や他大学と幅広く共同研究を進めています。

Microorganisms growing in extreme environments such as high temperatures or acidic water are studied for novel enzymes. X-ray crystallography and quantum chemistry calculation are used to elucidate the reaction mechanisms and improve the catalytic properties of microbial enzymes. Engineered enzymes are applied to medical purposes such as anti-cancer enzymes and enzyme tips for biosensors. The projects are carried out in collaboration with other universities and companies.



硫黄酸化細菌



抗がん酵素L-メチオニンγリアーゼ



## 食品生物化学

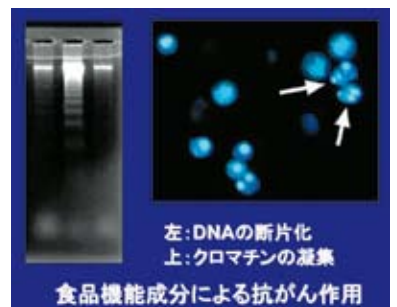
食品機能成分  
例: イソチオシアネート

↓ 生物学的、化学的  
特性の評価

目標: 安全で高機能な食品の創製

食品の機能性は、①栄養、②嗜好(安全性)、③健康維持(疾病予防)の3つに定義されていますが、特に3番目の健康に関する機能性に注目しています。この健康機能を担う成分である、カテキンやフラボノイドなどのポリフェノール類や含硫化合物といった非栄養性特殊成分を研究材料として、その化学的(安定性、反応性)、生物学的(抗酸化、抗アレルギー、抗がん作用などの生理活性)特性を解明すること、吸収、代謝といった体内動態、代謝産物の同定やそれらの生理活性の評価を行うことを目的に研究しています。

The values of foods are defined by three categories: nutritional function, sensory function, and health-maintenance function. Our research is focused on the tertiary function related to disease prevention. The major research objective is to investigate biological and physiological properties including antioxidant, anti-allergy, and anti-cancer activities as well as chemical characteristics of non-nutrients such as polyphenols and organosulfur compounds.



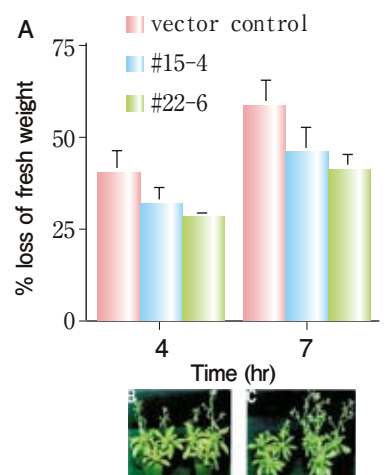
## 生物情報化学

植物ホルモンシグナリングと植物の環境ストレス耐性機構について研究を行なっています。植物ホルモンシグナリングの研究では、アブシジン酸誘導気孔閉口におけるアブシジン酸シグナリングを中心に研究を行なっています。また、環境ストレス耐性機構の研究では、塩耐性機構とセレン耐性機構に関する研究を行なっています。

Our research focuses on molecular elucidation of phytohormone signal transduction in higher plants. In particular, our research focuses on abscisic acid signaling mechanisms. We combine cell biological and molecular analyses with proteomic approaches to discovering signaling mechanisms. A secondary effort in the laboratory focuses on environmental stress tolerance and environmental remediation.



タバコの気孔

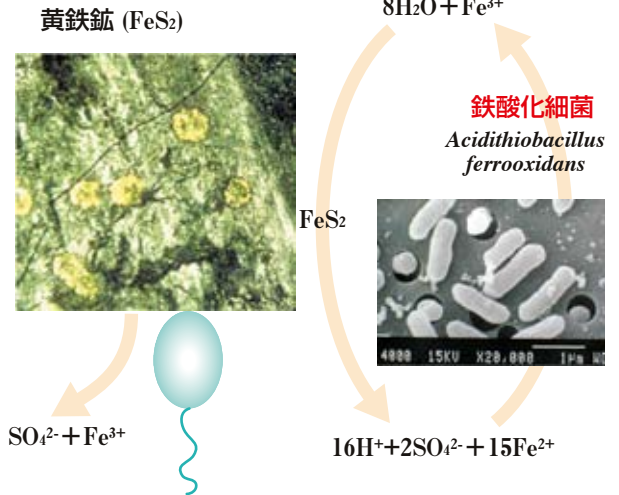


## 微生物機能学

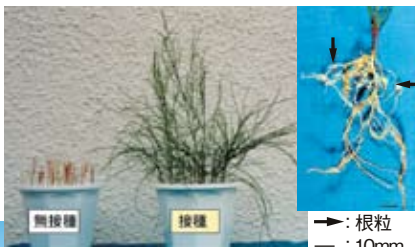
地球上には化学合成独立栄養細菌(鉄酸化細菌、硫黄酸化細菌、硝化細菌、水素細菌、メタン生成細菌など)と呼ばれるユニークな機能を持った一群の細菌が生息しています。これら細菌は地球規模の無機化合物の循環に関わっている重要かつ学問的に大変興味深い細菌です。現在、強酸性、高濃度の重金属が存在する特殊環境下で活発に増殖する鉄酸化細菌及び硫黄酸化細菌を中心に、化学合成独立栄養細菌のユニークな生理学的特性の開発(微生物機能の開発)、環境適応機構の解析、有用物質生産並びに環境保全分野への利用をテーマに研究を行っています。

The earth's surface supports many unique microbes. One group, chemolithoautotrophs, can grow under harsh conditions, such as temperatures as high as 100°C, very acidic pH values, high salt concentrations, and high concentrations of toxic metal compounds. This laboratory's research projects focus mainly on the development of unique enzymes from acidophilic and chemolithoautotrophic iron- and sulfur-oxidizing bacteria, the adaptative mechanisms of these chemolithoautotrophic bacteria to harsh environments, and the use of these microbes in production of useful compounds and bioremediation.

鉄酸化細菌は、硫化鉱石から金属を溶出させる



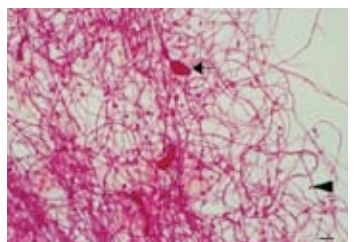
モクマオウに対する  
フランキア(Ceq1株)  
の接種試験(接種後4ヶ月)



## 根圏生物システム学

本研究分野では、植物の「根」に焦点をあて研究を行っています。研究課題の一つは、マメ科以外の植物に窒素固定根粒を形成する共生菌フランキア(放線菌の一属)に関するものです。多様な菌を分離して環境ストレス耐性などを調べ、不良環境の植生回復に役立つ有用な植物-微生物共生系の確立を目指しています。もう一つは、トリフルオロインドール酪酸(TFIBA)と呼ばれる含フッ素植物生長調節物質に関する研究です。本物質は、根の伸長や肥大に対して著しい促進効果を示すので、その作用機構について解析を行っています。

In this laboratory, two main research projects have focused on plant roots. One studies the symbiotic bacterium, actinomycetes Frankia, which forms root nodules on non-leguminous plants. Stress tolerance and the host range of isolated bacteria have been investigated to confirm this useful plant-microbe symbiotic system. The other project concerns trifluoroindole butyric acid (TFIBA), a plant growth regulator, which distinctly promotes root elongation or hypocotyl enlargement. The functional mechanisms of TFIBA are being examined.



# 応用植物科学コース

農業生産の基盤をなす植物を対象に、  
バイオサイエンスとフィールドサイエンスの  
基礎と応用を習得する教育コースです。

The program in the Course of Applied Plant Science provides educational programs to acquire advanced knowledge and proficiency in the areas of the plant sciences, and field and orchard management.

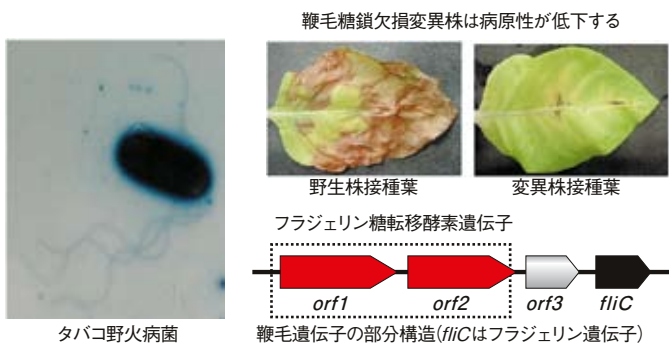
植物は、作物、花、野菜、果樹などとして利用され、農業生産の基盤をなすものがあります。応用植物科学コースでは、これら植物を対象に、有用な機能についての分子生物学的な解析や遺伝的改良をはじめ、植物病害の発病・防御応答機構の解明とその制御、作物や園芸品種としての生産能力を安定かつ最大限に発揮させるための生育調節や栽培管理、さらに、実際のフィールドにおけるマネジメント方法に加えて、生産物の安定かつ効率的な貯蔵・流通・加工に必要な技術などに焦点をあてて、研究、開発を進めています。このため、本コースにおける教育の目標は、これら植物を資源とする研究・開発に関わる専門的な知識や技術を習得し、将来の農作物生産の安定的な発展を担う人材を育成することにあります。

Plants are used to produce grains, flowers, vegetables, fruit, and fodders, and thus are fundamental to agricultural production. In the Course of Applied Plant Science, research and development subjects focus on plant science and involve (1) analyses and exploitation of plant functions on the molecular level, (2) genetic improvement of crops and vegetables, (3) molecular analyses of interactions between plants and pathogenic organisms, (4) physiological analyses of field crops, (5) control and exploitation of flower, vegetable and fruit development, (6) development of new management techniques for field crops, and (7) post-harvest physiology and biochemistry of fruit. The educational goals are to develop students with the knowledge, skills, and spirit to excel in their chosen areas of plant science and who will play a key role in future agricultural production.

研究ユニット	
■ 遺伝子工学 Genetic Engineering	植物病原細菌の病原性解析と植物免疫の分子機構の解明 Investigation of virulence factors of phytopathogenic bacteria and plant immunity
■ 資源細胞工学 Cell Engineering	資源生物の備えている有望な諸形質や遺伝子に関する解析と応用 Analysis of retrotransposon-driven mutation and identification of useful plant genes.
■ 植物感染制御学 Molecular Plant Pathology	植物の感染症とその原理に基づく免疫機構の制御に関する研究 Molecular and genetic dissection of plant parasitism and immunity
■ 植物細胞遺伝学 Plant Cytogenetics and Breeding	作物の多様性と進化、および実用形質に関する分子遺伝・育種学的研究 Molecular genetic studies on crop plants and its application to crop breeding
■ 農産物利用学 Postharvest Agriculture	農産物の収穫後生理の解明と流通・貯蔵技術の開発 Postharvest physiology and technology in agricultural crops
■ 農産食品機能学 Agricultural Food Science	農産食品の成熟・老化機構に関する生理学および分子生物学的解析 Physiological and molecular biological analysis on fruit ripening and senescence
■ 作物生産技術学 Crop Production Science	生産性の向上と環境保全を前提とした作物生産システムの技術的基礎と応用 Improvements of crop productivity and development of environmentally friendly crop production systems
■ 園芸生産技術学 Horticultural Crop Science	果樹を中心とした園芸作物の生産に関する基礎と応用 Production of horticultural crop with special reference to fruit trees
■ 作物繁殖学 Olericulture	野菜の種苗生産に関わる生理・生態学的特性の解明と生産システム開発 Eco-physiology and genetic improvement of vegetable crops
■ 果実発育調節学 Pomology	果樹の結実及び果実発育機構の解明とその人為的調節技術の開発 Physiology and control of fruit set and its development
■ 作物開花調節学 Floriculture	園芸作物の花成制御と養水分管理の最適化に関する研究 Physiological regulation of plant flowering and nutrition
■ 作物発育調節学 Crop Whole-plant Physiology	農作物の収量向上・安定および非生物的ストレス耐性の解明 Studies on high-yield and resistance to abiotic stresses in crops

## 遺伝子工学

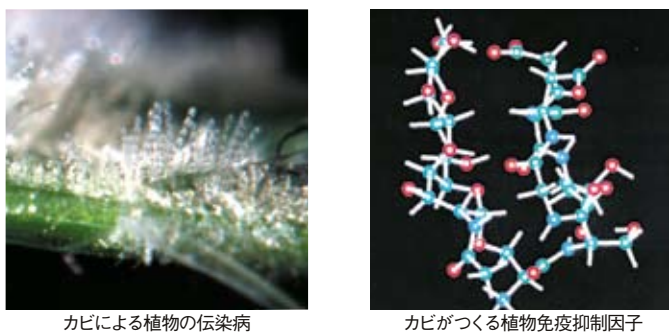
植物病害の制御には病原菌の病原性と、動物免疫との類似性から植物免疫と呼ばれる植物病害抵抗性機構の解明が重要です。私たちは、病害防除への応用を視野に入れ、分子遺伝学的手法を駆使して、植物病原細菌の病原性と植物の病原菌に対する抵抗性機構を遺伝子レベルで解析しています。最近では、植物病原細菌の鞭毛糖タンパク質フラジェリンが非宿主に対する防御応答と宿主に対する病原性に必要であること、植物は鞭毛を認識して防御応答を始動することなどを見出しました。



To develop novel methods for plant protection against invasion of phytopathogens and breed disease-tolerant crops, this laboratory biochemically and genetically investigates the molecular basis of plant non-host resistance against pathogens and virulence factors of phytopathogenic bacteria. We have found that the bacterial flagellar glycoprotein flagellin induces plant defense response on non-host plants and is required for virulence on the host plant.

## 植物感染制御学

作物の病気が私たちの暮らしや文化を大きく変えてきたことはよく知られています。今もなお、世界の食糧生産の約15%（8億人分の食糧に相当）が農作物の病気によって失われています。私たちは、人間の生存基盤を支える植物の病気のしくみを分子レベルから解き明かし、その予防と制御、新しい臨床的治療技術の開発を通して恒久的な食糧の確保、安心で安全な暮らしのために闘い続けます。“あなたもなってみませんか？植物のお医者さん”、植物病理学は人類を救う学問といえるでしょう。



Plant pathology is the science that studies plant diseases and aims to improve crop production effectively and safely. One promising approach includes conventional breeding and arable genetic engineering of disease-resistant plants. Plant pathology is therefore a preventive clinical plant science that combines a basic knowledge of physiology, biochemistry, genetics, molecular biology, and many other branches of science.

## 資源細胞工学

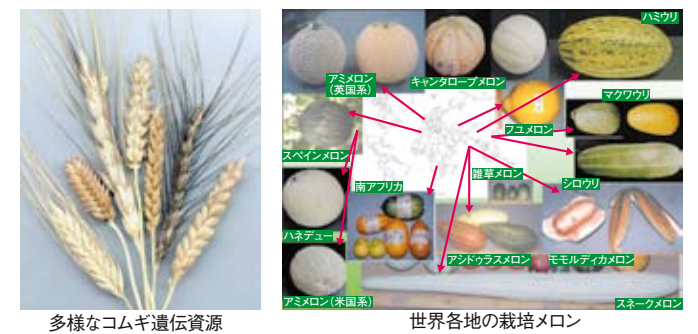
生物の遺伝情報(ゲノム)は不変ではなく、一部は様々な要因によって書き換えられて変化します。代表的な転移性遺伝因子であるレトロトランスポゾン、ある場所に存在するもののコピーを別の場所に挿入することによってゲノム内で増加します。転移したコピーは元々その場所にあった別の遺伝子の機能を変えるため、このようにして起きる変異や微生物に反応する遺伝子を解析することで、機能が未知の新たな有用遺伝子を探査することを目指します。



Research topics are the isolation and genetic analysis of useful genes in plants and microorganisms. Approaches are based on isolation of novel active retrotransposons and insertional mutagenesis by its transposition and accumulation of specific transcripts induced by fungal infections.

## 植物細胞遺伝学

爆発的増加を続ける世界人口を支える食糧生産と環境保全型農業との両立を図る上で、作物の品種改良が果たす役割は大きいです。本分野では作物育種・遺伝的改良に関わる基礎・応用研究及び実践的教育を行っています。世界的にもユニークなコムギ・メロンの遺伝資源コレクションを保有し、作物進化・多様性の解明、新規有用遺伝子の開発を行うとともに、実用形質(コムギの春化要求性・感光性やメロンの花の性決定・耐病性など)の分子遺伝学研究を行っています。



The goals in our laboratory are to (1) reveal the genetic diversity and evolution of cultivated plants, (2) explore novel genetic resources, and (3) develop molecular techniques applicable to plant breeding. The target crops are wheat and melon, and molecular genetic studies are conducted to analyze agronomical traits, such as vernalization and photoperiodic responses in wheat, and sex expression and disease resistance in melon, using unique germplasm collections.

## 農産物利用学

農産物利用学分野では、農産物の収穫後の生理機構解明とその制御による品質保持技術の開発を進めています。収穫後のカキ果実の早期軟化は、水ストレスにより誘導されるエチレンに起因することを見出し、改良防湿段ボール箱を用いた簡単・安全・安価な品質保持技術を開発しました。さらに、トマト、バナナ、メロンなどの果実を用いて、成熟・老化の支配的要因であるエチレンの生合成に関して、その内的調節及び作用メカニズムを関連酵素及び遺伝子レベルで検討を進めています。



The post-harvest physiology of horticultural products is studied to improve the technology of quality control. We identified water stress-induced ethylene as a key to rapid post-harvest softening of persimmons and developed a simple, safe, and inexpensive technique to solve the problem using a corrugated cardboard container. The internal regulatory mechanism of ethylene biosynthesis and its signaling pathway in several fruits are studied at the enzyme and molecular levels.

## 作物生産技術学

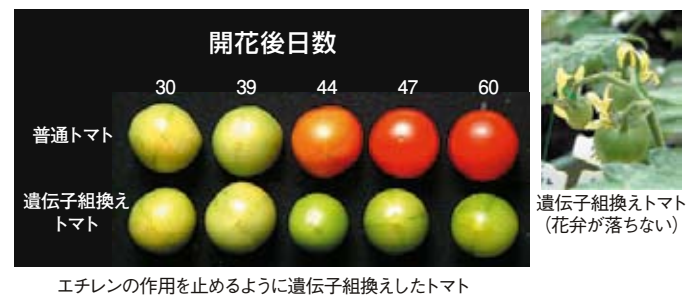
圃場に生育するイネやムギ、ダイズ等を対象として、播種から収穫に至る生育プロセスを追跡し、農業の最終目標である収量・品質の向上に関わる生理生態学的諸特性を解明することを目標としています。ダイズでは花器脱落機構の解明や耐倒伏性の向上を目的とした研究、イネでは低投入・持続型栽培技術の開発を目指して有機栽培の継続試験や無肥料栽培試験を行っています。地球温暖化研究では、長さ30mの温度勾配型ビニールハウスを水田と畑地にそれぞれ設置し、高温が作物の生理機能、バイオマス生産に及ぼす影響を検討しています。



Field crops such as rice, wheat, soybean, and corn are our research subjects. Through investigation of the growth process in crop plants, the eco-physiological characteristics of crops are clarified to improve biomass production, yield, and quality of harvested products from the point of view of crop physiology and ecology. Our research projects are (1) elucidation of the mechanism of reproductive abortion in soybean, (2) improvement of lodging tolerance in soybean, (3) eco-physiological studies on the organic rice culture, (4) improvement of nitrogen-use efficiency in rice varieties, and (5) the effects of global warming on growth and yield of field crops.

## 農産食品機能学

農産物の流通・貯蔵中の量的および質的損失は膨大な量に上っています。この問題を解決する基礎として、農産食品機能学分野では、果実や野菜の成熟・老化機構と種々の流通・貯蔵環境に対する生理的反応について、関連する因子を網羅的に解析するプロテオーム解析やDNAアレイ技術、変異体解析や遺伝子組換え技術などを駆使して研究を進めています。果実研究を目的とした国際トマトゲノム計画に関連して国内外の研究室と積極的に共同研究を行っています。



Huge amounts of agricultural products are lost during storage and distribution. In order to solve this problem, we study ripening and senescence physiology in fruit and vegetables and their response to various environmental factors using proteome analysis, DNA array, mutant collection, and genetic engineering. Our laboratory has been engaged in national and international collaborative research in relation to the international tomato genome project.

## 園芸生産技術学

岡山県の特産であるモモとブドウを中心に、果実の生産性や品質の向上を目的として、栽培上の諸問題の解決ならびに新規栽培技術の開発に関し、基礎的・応用的両面から研究を行っています。具体的な研究課題は以下の通りです。1)ブドウおよびモモの果実生産性と品質の向上、2)モモの生理的落果の発生機構解明と防止策の確立、3)モモの果肉障害の発生機構解明と防止策の確立、4)ブドウを中心とした果樹の芽の休眠現象とその人為的制御、5)ブドウの施設栽培における環境制御による新規型の開発



Research subjects are (1) increased productivity and quality of grapes, berries, and peaches, (2) characteristics of fruit growth in relation to physiological fruit drop in peaches, (3) causes of development of flesh disorders in peaches, (4) bud dormancy in fruit trees with respect to grapevines and their artificial termination, and (5) development of a new type in grape grown in a controlled greenhouse environment.

## 作物繁殖学

野菜を対象とし、新品種育成、繁殖、生理学的研究、生産システムの開発を行っています。雄性不稔性、単為結果性などの有用突然変異形質の誘導と、選抜・育種を行っています。また、葉のクロロシスや果実の尻腐れなど、各種生理障害の発現機構の解明と抑制のための研究を行うと同時に閉鎖環境での人工照明を用いた果実生産や、トマトおよびメロンの新しい栽培システムの開発なども行っています。

「毛管防根給水ひも」により養水分が鉢内に移動する。



養水分需給バランス栽培法



閉鎖環境下のトウガラシ



連続光生理障害の種間差異

In this laboratory, subjects related to the breeding, propagation, physiology, and production systems of leafy vegetables and fruits are studied. We induce mutations using gamma rays and ion beams and study mutagenic effects such as male-sterility and parthenocarp. We elucidate eco-physiological vegetable disorders such as leaf chlorosis and blossom-end rot. We conduct studies on fruit and vegetable production systems focusing on pepper, tomato, and melon.

## 作物開花調節学

私たちは園芸作物の生理学的反応の解明を基本に据えて、野菜・花卉の開花調節技術と栽培技術の確立に取り組んでいます。また、これからの農業は、「植物・人・環境のすべてに優しくなければならない」という理念に基づいて、イチゴ、バラ、花壇苗などの成長、環境条件と養水分吸収の相互関係を解析し、科学的根拠に基づいた合理的で簡便な栽培環境制御と養水分管理技術の普及を目指して日々の研究を行っています。



環境に優しいバラのベンチ栽培

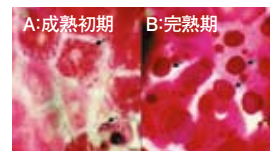


イチゴの高設栽培

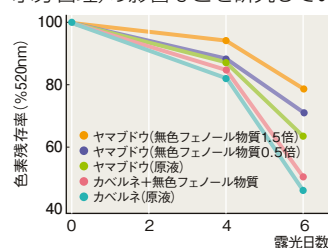
Our research subjects include the establishment of technologies for flowering, control, and production of fruit, vegetables, and ornamental crops based on the physiological aspects of the plants. 'The future technology in horticulture should be plant-, people-, and nature-friendly.' Following this principle, we are studying strawberries, roses, and potted plants.

## 果実発育調節学

主として、ブドウやモモの結実と果実の生長、成熟について、その本質と栽培条件の影響を研究しています。具体的には、雌すい内で花粉管の生長を阻害あるいは促進する物質の探索、雌すい内の花粉管誘導組織の発達程度の違いと結実不良の関係、果実の味や香りを構成する様々な成分（特にアミノ酸と香気成分）の特定及びその生成メカニズムの解明、及びその蓄積に及ぼす栽培条件（着果量や施肥量、土壌水分管理）の影響などを研究しています。



ブドウ果汁中のアントシアノプラスト (ACP, 矢印 X200)



ヤマブドウ由来の無色フェノール物質添加によるヤマブドウ、カベルネ・ソービニオン果汁の耐光性増強効果



研究圃場で栽培試験されているカベルネ・ソービニオン

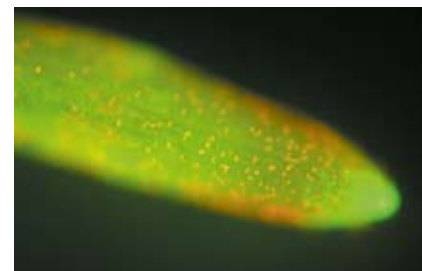
Our long-term objective is to understand the mechanism of fruit set, development, and maturation. On the theoretical side, investigations are conducted to identify pollen tube growth regulators and clarify the process of aromatic compound accumulation in fruit. On the applied side, field research is directed towards improving fruit set and quality by various management practices.

## 作物発育調節学

穀類などの農産物による食糧供給は、人々の豊かで安定した生活に不可欠です。一方、耕地は限られているため、栽培に適した耕地での収量をさらに改善しなくてはなりません。これとともに水不足、塩類集積など生じる不適な土地においても農作物の生産が必要です。それぞれの環境条件に適した栽培を行うための基本として、多収の形質、水ストレスや塩ストレスに対する対応などさまざまな作物生理・生態学的な研究・教育を行っています。



塩害で引き起こされた白穂



塩ストレスで引き起こされたイネ根端の細胞死 (赤色部分)

An adequate food supply from agricultural crops is essential to the quality of human life. Development of cultivation practices for use in unfavorable environments as well as further improvement of yields in fertile lands are great challenges. Students will study and research development of high-yield capacity and resistance to abiotic stress in crop plants based on crop physiology and ecology.

# 応用動物科学コース

動物の生命現象を科学的に理解し、動物資源を食品としてだけでなく広い観点から人間生活に役立てるための基礎と応用を習得します。

The Course of Applied Animal Science offers basic and applied educational programs associated with the utilization of animal resources as foods and others purposes for a quality human life

人類は動物を食料資源や衣料資源などとして利用してきました。近年、バイオテクノロジーなどの技術の開発による動物生産方式の革新、医療支援への動物の活用といった新しい領域の導入など、動物資源および応用動物科学を取り巻く状況は大きく変化してきています。応用動物科学コースでは、これらの新しい動向に対応した教育・研究が行われています。本コースでは、動物資源生産の基礎として、生殖、消化、生体防御機能などの動物の生命現象に関わる諸機能の解明を目指すとともに、有用動物系統の創生、遺伝子解析や生殖生理の解明を通して医療支援にも関わっています。さらに、食品としての動物性タンパク質の機能解析や新しい利用法の開発を通じて畜産食品の機能性や利用性の向上を目指しています。これらの教育・研究によって、有用で安全な動物資源の効率的な生産を確立することが本コースの目的であります。

Recently, the development of biotechnological systems for animal production and new applications of domestic animals for medical support have changed the field of animal science remarkably. In this course, students will learn basic programs on reproduction, nutrition, and immunological defense systems of domestic animals for efficient production. This course is also concerned with various applications for medical support through the production of useful animals, gene analysis, and reproductive biotechnologies. In addition, our course includes the field of meat and daily sciences, which aims to improve the function and quality of animal foods.

## 研究ユニット

<b>家畜繁殖学</b> Animal Reproduction	動物の生殖に関する内分泌学ならびに発生工学的研究とその応用 Reproductive endocrinology and developmental biotechnology for application in animal reproduction
<b>家畜生体機構学</b> Animal Morphophysiology	動物の健康維持および利用開発のための各種生理機能の解析 Analytical physiology for health and utilization of animal resources
<b>家畜育種学</b> Animal Genetics and Breeding	家畜や実験動物における遺伝機構の解明とその育種法への応用 Genetic analysis and application to breeding methods of animals
<b>動物遺伝解析学</b> Animal Genetics	動物の遺伝子の解析をすることで、人と動物の健康に貢献します Contributing toward human and animal health by investigation of genes in animals
<b>家畜栄養学</b> Animal Nutrition	難消化性食餌成分の栄養生理効果・食の安全に関する微生物学的解析 Function and nutrition of food・feed, food and gut microbiology
<b>畜産物利用学</b> Animal Food Science	畜産食品の品質および理化学的的特性の解析とその応用技術 Analysis of physical and chemical characteristics on animal food and its application
<b>畜産食品機能学</b> Animal Food Function	畜産食品の保蔵・加工における微生物学的な諸機能の解明とその応用 Function of Fermentative Microorganisms and Effective Utilization to Animal Foods
<b>家畜生産技術学</b> Animal Production	未利用資源を活用した家畜生産システムの開発と普及 Development of sustainable animal production systems and its extension

## 家畜繁殖学

黄体機能、受精、胚発育と着床のメカニズムを理解するための基礎および応用的研究を行っています。①生殖内分泌学的研究:排卵周期成立と妊娠成立のメカニズムを解明するために、黄体と子宮の機能調節機構について、主として体外培養モデルを用いて内分泌学的、分子生物学的に研究しています。②発生工学的研究:生殖細胞の形成や受精・発生機構を解明するために、発生工学的手法やエピジェネティカルな解析を用いて研究しています。これらの基礎研究の成果をもとに、有用で高い生産能力を持つ動物の効率的生産にむけた応用研究が進められています。

Basic studies in the fields of reproductive endocrinology and developmental biotechnology in domestic animals are carried out to further understanding of the basic mechanisms involved in the control of corpus luteum function, gametes interaction (fertilization), pre-implantation development of embryos, and early embryonic implantation. In vitro models are used to clarify the cellular and molecular mechanisms involved in the interaction between gametes or between ovary and uterus. Applied research is also carried out to improve the reproductive performance of animals with a high productive ability. These technologies are indispensable to achieve efficient animal production.



卵子への顕微  
受精操作



ホルモン測定と  
細胞観察

動物の健康に  
ついて考える



## 家畜生体機構学

動物の体の中では、あらゆる機能が相互に関わり合いながら極めて精緻に働き続けています。このことにより動物は健康が維持され、効率的な利用も可能になります。こうした動物の生理機構のうち、私たちは病気に対する防御機構である免疫について、特に鳥類を用いて研究しています。鳥類の免疫機構は、ファブリシウス嚢など哺乳類とは異なる非常に興味深い面があります。さらに、高脂血症など生活習慣病に対する薬物や食品成分の予防改善作用の詳細についても、モデル実験動物を用いて薬理的な手法により研究しています。

In the animal body, various organs work according to precise mechanisms, and they inter-relate with one another. We can effectively produce high-quality animal resources by keeping animals healthy. From this point of view, we study animal physiology, in particular, the immunological mechanisms of birds, which have a unique lymphoid organ, the bursa Fabricius. We also study the mechanisms of action of drugs and food components with pharmacological methods using experimental animal models.



血管の機能を  
調べる

## 家畜育種学

家畜育種学研究の特徴は、通常捕捉できない遺伝現象を視覚化できるという点です。視覚化することにより、集団の遺伝的構成と個体の遺伝的特性を正確に把握でき、最適な育種改良が行えるようになります。具体的には、QTL分析理論に関する研究、ウズラの羽装・飼料の利用性、肉用牛の肉量肉質の改良・飼料の利用性、豚の育種計画の策定、糖尿病疾患モデルマウスの育種に関する研究を行っています。また、本分野では、量的形質に関する解析手法を駆使できるポストゲノム時代に不可欠な人材を育成しています。

Animal breeding is studied to provide a tool for illustrating invisible genetic events. Then we can understand the genetic structure of a population and genetic features of an animal, which is useful for designing an optimum breeding program. Through our research activity, young scientists are encouraged to acquire the necessary knowledge and techniques to pursue scientific careers in quantitative genetics in the post-genome era.

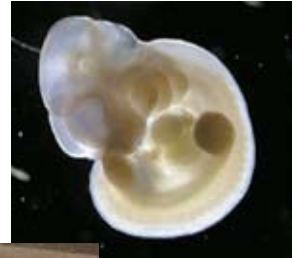


## 動物遺伝解析学

私たちは人や動物の病気の遺伝的要因を解明することを目的として、実験動物や家畜に起こる病気などの特定の遺伝的な形質に関する遺伝子の解析を行っています。具体的にはマウスなどの実験動物に生じたミュータントの原因遺伝子や、家畜の遺伝性疾患の原因遺伝子を解明しています。これらのミュータントを用いて配偶子形成などの生殖機能や、骨格などの形態形成に関する遺伝子の生理的機能を解明することを目指すとともに、家畜では病気の発生を予防するための遺伝子診断法の開発も行っています。

We are investigating the genes associated with genetic defects of laboratory and domestic animals. The aim of this study is to understand the genetic basis of human and animal diseases. In particular, we are interested in the physiological functions of the genes associated with mammalian reproduction and morphogenesis. We are also developing DNA-based diagnosis systems for hereditary diseases of farm animals.

マウスの胎仔で  
Lbn遺伝子の発現



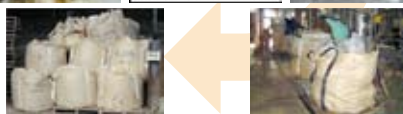
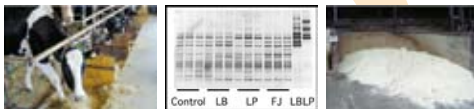
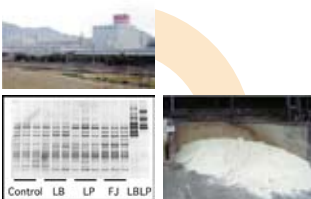
Echrb遺伝子の欠損により、このマウスは毛色の白斑と先天的難聴を呈します。



▲実験動物を用いた  
食品機能性成分の評価



▲反芻動物の摂食行動に関する生理学



▲食品廃棄物のリサイクル促進と微生物制御

## 家畜栄養学

食物繊維の中には大腸内細菌叢により代謝されて動物に対し生理効果を発揮する糖質があります。このような食餌中糖質が消化管の働きや栄養素吸収、体内栄養素代謝に与える効果や作用発現の仕組みを調べ、健康との関連性の体系的な把握を目指しています。また、食べ物となる動物の成長や健康、食品の機能や安全性を理解するには、そこに関わる微生物の働きを知ることが重要です。そこで、飼料や食品の保存、栄養素の消化吸収と代謝、動物の生理や免疫における微生物の役割について、化学的及び分子生物学的手法を用いて調べています。

Many indigestible sugars are metabolized by fermentation in the large intestine, and they affect animal intestinal function, nutrient absorption, and internal metabolism. We are investigating the mechanisms of the functional effects of indigestible sugars related to human health. In addition, we study the role and function of microorganisms associated with feed and food processing, digestion, and metabolism by using chemical and molecular biological methods.

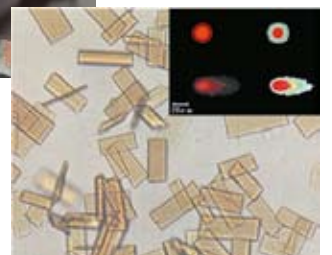
## 畜産物利用学

畜産食品は主要なタンパク質源であり、食肉や食肉製品は健康に貢献しています。その品質はヒトの感性によって評価され、選択性が大きく違ってきます。そこで、食肉の生化学的現象と色調や食感などの品質の関係についてコンピュータ解析によって明らかにしています。これによって、客観的で、リアルタイムな評価・管理の自動化を目指しています。筋肉を素材とする食肉は最も多くの化学成分を含む食品です。特に、ヘムタンパク質の生化学的、理化学的特性、DNA損傷抑制機能について研究しています。

Animal food is main protein source, and meat and meat products contribute to human health. The qualities of animal foods are evaluated by the senses and vary in acceptability. Therefore, the interaction between biochemical properties and qualities such as the color and texture of meat is being researched by computer analysis. Our purpose is to achieve objective, real-time, and automatic quality control. As a muscle food meat contains many chemical components. In particular, the biochemical and/or physico-chemical characteristics of heme protein and the DNA damage repression function are under study.



食品の色調品質の  
コンピュータ管理システム



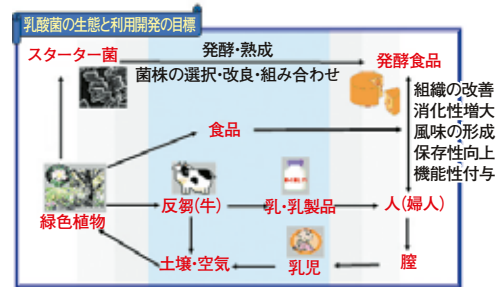
ヘムタンパク質ミオグロビン結晶と  
そのDNA損傷抑制

## 畜産食品機能学

畜産物の中で、特に、乳の保蔵・加工における微生物学的な諸機能の解明とその応用技術に関する研究を行っています。現在の主な研究は、世界各国の伝統的発酵乳などを分離源として、主として乳酸菌を分離・同定し、それらの菌叢を明らかにすると共に、有用機能を生理学的、生化学的、遺伝学的側面から検討しています。一方で、ヒトの健康に対する保健効果が期待される発酵乳製品の開発を目指し、プロバイオティクスやバイオジェニクスとしての乳酸菌の探索と応用に関する研究にも取り組んでいます。

We are focusing on the role of lactic acid bacteria and yeasts in food fermentation and quality control of animal foods. In addition, we are studying on the function of lactic acid bacteria and their impact on human health. Current research projects are

1. isolation and identification of fermentative microorganisms,
2. genetics of lactic acid bacteria, and
3. probiotics and biogenics of lactic acid bacteria and their application.



## 家畜生産技術学

バイオマス利用によるアゾラー合鴨水稲同時作に関する実証的研究: 空中窒素の固定能力が高い水生シダ植物アゾラを、合鴨水稲同時作に導入しています。そして、水田内で雑草を抑え、水稲への養分供給効果を高めながら、無農薬・無化学肥料の環境に負荷のかからないメカニズムを科学的に実証し、鴨肉と米を同時に生産する農業生産システムの開発を進めています。その他に、農業生産者と消費者における相互支援システムの開発に関する実証的研究も行っています。

Development and application of an integrated farming system of duck meat-rice production in paddy fields utilizing Azolla. While modern methods for cultivating rice have relied on the use of chemicals to control weeds and insects, this new system regards weeds, insects, and even uncultivated areas as agricultural resources, and recognizes the roles played by ducks in weeding and fertilizing the paddy field, as well as their role as livestock.

# 環境生態学コース

環境を科学します。

環境保全、安全安心で効率的な食料生産、  
および地域資源管理という課題に対して、環境科学的視点を通して  
基礎から応用にいたる教育研究を行います。

The Course of Environmental Ecology provides educational programs and research activities for environmental conservation, safety and efficiency in food production and marketing systems, and economical resource management.

生態系レベル、地域レベル、さらに地球レベルまでを対象として、環境生態学的な視点から教育研究を展開します。森林、草原、農地、河川、海洋などの生態系を対象とした分野では、生態系の構造と機能、個体群の維持メカニズム、生物多様性と進化、および環境修復技術について生態学的な観点から調査研究を行います。一方、地域社会、農業生産環境、および生産物流通環境を対象とした分野では、地域資源の活用と管理、安全安心で効率的な食料生産と生産物流通について、農業経済学とシステム工学的な観点から調査研究を行います。これらの教育と研究により、環境、食料、および資源に関わる諸課題に対して、国際的視野に立ち積極的に取り組んでいくことができる指導者あるいは研究者を輩出します。

This course offers a broad range of study fields in the environmental sciences, which focus on the study of ecosystems, and regional and global environment. Opportunities for research in a variety of environments are available. In ecological studies for environmental conservation, area specializations include population ecology, ecosystems ecology, physiological ecology, evolutionary ecology, forest ecology, and restoration ecology. For resource management and security and efficiency in food production and marketing systems, area specializations include agricultural economics, social science, marketing system analysis, and bio-production system engineering. Students in the course are expected to become researchers, engineers, and future leaders who solve problems in environmental conservation, food safety, and resource management, from both the local and global viewpoints.

## 研究ユニット

<b>緑地生態学</b> Physiological Plant Ecology	森林の維持機構解析と樹木の水利利用および物質生産戦略 Forest dynamics and strategy in water use and matter production
<b>森林保全学</b> Forest Ecology	陸上生態系における樹木の生理生態的特性の解明および養分循環機構の把握 Tree ecophysiology and biogeochemical cycles of nutrients in terrestrial ecosystems
<b>土壌生態管理学</b> Applied Soil Ecology	土壌-植物系における養分動態の解明と緑化手法の確立 Nutrient dynamics in the soil-plant ecosystem
<b>水系保全学</b> Conservation of Aquatic Biodiversity	貝類の分類学的検討及びその知識に基づく種・個体群・棲息環境の保全 Taxonomy and conservation of molluscs
<b>総合的害虫管理学</b> Integrated Pest Management	農林生産における総合的害虫管理技術の開発 Pest control strategy with environmentally and economically sound practices
<b>動物集団生態学</b> Laboratory of Animal Population Ecology	環境と生物の相互作用に対する進化生態学的解明 Evolutionary Ecological Analyses for interaction between environment and creatures
<b>生産システム工学</b> Bioproduction Systems Engineering	生産システムの自動化と生物生産用機械・施設の開発およびロボット化 Engineering-based system development and automation for bioproduction
<b>食料情報システム学</b> Farm Management and Data Processing Methods	食料生産に関する情報処理と経営管理体系の確立 Establishment of management system and information processing on food production
<b>資源情報システム学</b> Resources Management	地域資源の効率的利用および資源の保全・利用計画の開発 Development of regional resource management system

## 緑地生態学

半乾燥地域から湿潤地域までのさまざまな森林植生を対象として、その動態を明らかにするとともに、森林を構成する樹種の侵入と定着、生残、成長、および枯死の特性を生理生態学的に解析することによって、森林の更新と維持メカニズムを基礎的に明らかにします。特に、葉、幹および根などの各器官の機能について解析し、樹体全体としての統合的な水利用調節ならびに物質生産特性の評価から樹種ごとの生存戦略の解明を試みます。それらの基礎的知見にもとづいて、人工的な更新誘導など、衰退した森林の修復手法の開発を試みます。

Stand structure and dynamics of forests are researched to demonstrate the mechanism of regeneration in forests. Eco-physiological characteristics of invasion, establishment, survivorship, and growth in relationship to whole-plant water use and matter production of tree species are analyzed to determine the strategies of different species. Based on these research results, an optimal model in the management of forests is constructed for the sustainable conservation of the forests.



乾燥オアシスの胡楊  
(*Populus euphratica*) 林  
(中国、内蒙古自治区)



臭柏 (*Sabina vulgaris*)  
の成長量測定



里山の植生



マツの蒸散速度測定



Zag梭梭 (*Haloxyylon ammodendrom*)  
の低木疎林 (モンゴル)



マツ林 (岡山県・自然保護センター)



黄葉する  
Gmelin larch (*Larix gmelinii*) 林  
(Tura, Russia)



森林火災 1 年後の  
Black spruce (*Picea mariana*) 林  
(Fairbanks, Alaska)

## 森林保全学

人間活動の結果、多くの地域で植生が破壊され陸地の砂漠化が急速に進む一方、植生の現存する地域でも地球環境変動による影響が懸念されており、劣化・消失した植生を回復・保全し、現存する植生と共に持続的に管理する必要があります。本研究分野では、持続的 management が可能な、言い換えると生態学的に合理的な植生回復(緑化)と保全手法構築のため、様々な環境ストレスに対する樹木の生理生態的特性を基礎的に明らかにするとともに、養分物質の循環機構から生態系の構造と機能を明らかにする研究を行っています。

Because of human activity, vegetation is being destroyed and desertification is proceeding rapidly in many terrestrial ecosystems. In addition, global environmental change inevitably affects even undamaged ecosystems. We study the ecophysiology of trees under various environmental stresses to develop sustainable revegetation and vegetation conservation techniques. We also study the biogeochemical cycles of nutrients to clarify the structure and functions of terrestrial ecosystems.

## 土壌生態管理学

我々の分野では、森林火災や大規模な伐採など、様々な要因で攪乱を受けた植物-土壌系において、物質動態の変化要因を明らかにすることで、生態系を早期に回復するための手法開発に関する実証的研究を行なっています。また、環境緑化分野においては、有機性廃棄物の有効再利用や都市環境の改善に関する研究にも取り組んでいます。

In order to develop re-vegetation techniques for forests after disturbances such as fires or clear cutting, we study the change factors that regulate the dynamics of nutrient mineralization, immobilization, and turnover in the soil-plant ecosystems. In addition, we also study techniques of utilization and recycling organic waste as a re-vegetation material in the forest.



▲ 荒地斜面での有機廃棄物  
リサイクル実証試験



▲ 山火事跡地で地元ボランティアと  
共同で植林作業



▲ 荒地斜面における  
炭酸ガス放出速度の測定

## 水系保全学

日本の淡水・汽水・内湾等の環境においては、護岸・埋立・干拓や水質汚濁等によって、現時点で300種以上の貝類が絶滅の危機に瀕しています。しかも、それらの多くは大きさがわずか数mmと微小なため、研究は非常に遅れており、人類によって認識すらされないまま滅びつつある種が多数あります。彼らを救うには何をすべきでしょうか？いつ、どこで、どんな種が、いかに棲息しているかが判らなければ救けようもありません。水系保全学研究室では貝類の分類・棲息状況等の基礎的な検討を行い、保全対策に直接活かしています。

More than 300 molluscan species in fresh and brackish waters and the inner bays of Japan are endangered due to shore protection policies, land reclamation, and water pollution. Many unnamed species unrecognized by human beings are threatened because of their minute size. Therefore, basic examinations of molluscan classification and their habitats are done in the laboratory of conservation of aquatic biodiversity.



▲岡山県笠岡市北木島の海岸潮間帯で発見されたスメアゴル科の1新種。この科はニュージーランドとオーストラリア以外で初めての発見。



▲山口県下関市木屋川河口産の新種センバイアワモチ。



◀沖縄県西表島浦内川河口マングローブで発見された新種ヤイマカドキシタダミ。この科が日本で見つかったのは初めてで、世界的北限。



## 総合的害虫管理学

昆虫類は世界で約100万種が知られ、実際には500万種はいるとも言われています。昆虫類が何故かくも繁栄できているのか、生態、生理、遺伝、そして進化の視点から、分析するのが本研究室です。農薬の普及に伴って天敵相の変化による害虫の誘導多発生や殺虫剤抵抗性の問題が生じ、農薬が環境に与える負荷も懸念されており、昆虫の生理や生態の深い理解に基づいた、より効果的で環境にやさしい洗練された害虫管理技術の開発が求められています。本研究室では基礎的視点から応用昆虫学まで幅広い視野で昆虫を研究しています。

Integrated pest management (IPM) is a pest control strategy that utilizes all appropriate control methods based on insect ecology and physiology to keep pest populations below economically damaging levels while minimizing detrimental impacts on the environment. We are working on various insects, including the migrant skipper butterfly, termite, ant, diamondback moth, leaf beetle, and giant water bug, in terms of ecology, physiology, and evolution.

## 動物集団生態学

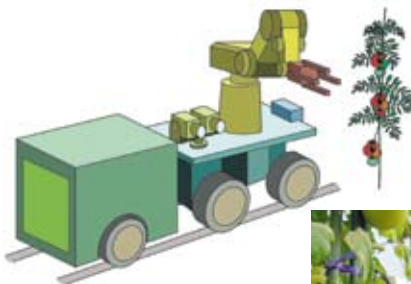
行動・生態・進化というキーワードを基本にして、様々な環境に現存する生物多様性の謎解きに挑戦します。主に昆虫や小動物を対象にして生物の形質が多様な環境条件のもとで自然選択や性選択を主な要因とする進化プロセスによって形作られたという視点から環境と生物集団の相互作用を研究します。特に環境変動が生物の形質に及ぼす影響について実験進化を用いて解析します。種分化、性の起源と対立、生活史進化、行動の遺伝など環境生態学の未解明な問題について進化生態学の視点から基礎と応用に及ぶ研究を行います。

Our research focuses on the behavior, ecology, and evolution of insect diversity and interactions between the environment and animals. Research topics that we address are environmental effects on life evolution, speciation, reproductive strategy, sexual conflict, life-history evolution, and anti-predator behavior. We adopt a multidisciplinary approach to the study of evolutionary ecology, using behavioural observation, molecular and quantitative genetics, and physiological analyses.



## 生産システム工学

人類が長期にわたって持続的に安定した食料生産を行いながら地球と共存するために、画像処理、ニューロ、ファジィ、人工知能など種々のテクノロジーを用いて、新しい生物生産システム(ほ場利用型、施設生産型、植物工場型、宇宙空間用生産システムなど)を構築することを目標に、研究を行っています。具体的には、植物の計測と制御、ロボティクス、農産物のトレーサビリティの3つのカテゴリーに大別でき、センシング技術や自動制御、ロボット、生物生産用機械などの工的手法で農業や環境の問題解決に挑んでいます。



We research the systematization of bio-production by engineering methods including sensing techniques, automatic control, robotics, and farm machinery in order to realize a sustainable bio-production and to coexist as human beings with the earth. However, the properties of biological objects are very complex and diverse. Our challenge is to solve agricultural and environmental problems through engineering methodologies such as new machines, robots, and controlled environment food production systems.



▲JAの管内視察



▲直売所における農産物マーケティングの調査



◀地域農業振興のためのプロジェクト研究

## 食料情報システム学

地域農業の維持・発展を目指して、自然的・社会的・経済的立地条件を考慮しながら、いかに生産要素(土地、労働力、資本、そして情報)を調達し、再編成していくのかについて、フィールド調査に基づきながら明らかにしています。主要な研究対象は、個別経営、集落営農、農協、地方自治体、普及センターであり、現代経営学、ミクロ経済学、計量経済学、マーケティング論、会計学、社会学を用いてアプローチしています。卒業研究では、問題意識と実践性を重視しています。

We clarify how factors of agricultural production (land, labor, capital, and information) should be analyzed and how regional agriculture should be re-organized in order to maintain it, while considering geographical, social, and economical conditions. Our main study objects are farm management, organization of agricultural production in rural communities, JA, local government, and distribution centers. We use mainly modern business administration, micro-economics, econometrics, marketing theory, accounting, and sociology.

## 資源情報システム学

農地資源や農村社会資源の利用・保全管理に関する望ましい資源管理のための社会・経済システムの設計についての教育研究を行っています。近年は、農地保全システムの開発に重点的に取り組んでいます。農地を保全することは、食料安全保障の観点から非常に重要なことですが、耕作放棄により農地面積は減少傾向にあります。そこで、耕作放棄発生のシミュレーションを構築し、低コストかつ省力的な農地保全システムの開発を行っています。フィールド調査によるデータ収集と経済的な視点からのデータ分析が研究の中心です。



Education and research on the design of a social economic system for desirable resource management that values the utilization of farmlands and rural society is performed. Recently, we have tackled the development of a farmland conservation system. The preservation of farmland is very important for food security, but there is an increasing tendency to abandon arable land.

# 附属山陽圏フィールド科学センター

Field Science Center

山陽圏フィールド科学センターは、生物圏の総合科学である「フィールド科学」の教育・研究を推進するために設けられた施設です。センターは、山陽圏の気候・風土が異なる4つの農場、すなわち吉備高原の南端に位置する「津高牧場」、岡山市街地のキャンパス内にある「岡山農場」、瀬戸内海に近い児島湾干拓地にある「八浜農場」及び瀬戸内海の本島にある「本島農場」からなります。センターにはフィールドサイエンス推進部と企画連携部があり、前者は学生の実習教育やプロジェクト研究の推進、後者は地域連携の推進やプロジェクト研究のパイプ役の機能を有しています。これらの活動を円滑に行うため、水田、野菜・花き、果樹、畜産の4部門からなる技術部があり、これらの有機的な連携により社会に新たな可能性を提供します。

The Field Science Center of the Faculty of Agriculture was established to promote education and research related field science. Center has four research farms; Tsudaka Livestock Farm (31.2 ha) in the Kibi Highlands, Okayama Farm (9.2 ha) on the Tsushima campus, Hachihama Farm (9.0 ha) on reclaimed land in Hachihama, and Honjima Farm (2.2 ha) in the Seto Inland Sea. The farms are used for both practical training of students and research activity.



岡山農場



津高牧場



八浜農場



本島農場



田植え実習



公開シンポジウム



園児によるイモ掘り



農産物販売所

# 大学院

岡山大学大学院自然科学研究科  
<http://www.gnst.okayama-u.ac.jp>

岡山大学大学院環境学研究科  
<http://ambiente.okayama-u.ac.jp/>

## 自然科学研究科

(博士前期課程:標準2年)

**【生物資源科学専攻】**  
 生物機能化学  
 植物・微生物機能開発学  
 資源生物機能開発学

**【生物圏システム科学専攻】**  
 植物機能制御学  
 動物機能開発学

## 自然科学研究科

(博士後期課程:標準3年)

**【バイオサイエンス専攻】**  
 生物機能化学  
 植物・微生物機能開発学  
 資源生物機能開発学  
 植物機能制御学  
 動物機能開発学

## 環境学研究科

(博士前期課程:標準2年)

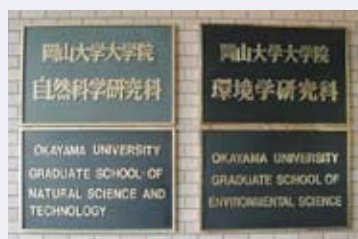
**【生命環境学専攻】**  
 環境生態学

## 環境学研究科

(博士後期課程:標準3年)

**【生命環境学専攻】**  
 環境生態学

※農学部および資源生物科学研究所関連のみ掲載



### 農学部に関連する専攻（博士前期課程）

#### ■ 生物資源科学専攻 Science for Bioresources

生物が有する優れた能力を科学的に解明し、人類にとって有効な機能を開発します。  
 Scientific understanding of the activity in organisms and development of their functions promoting human welfare

#### ■ 生物圏システム科学専攻 Science for Biospheric System

動植物資源の多様性を究明し、その機能の解明と技術開発を行います。  
 Investigation of plant and animal resource diversity and elucidation of their function in technology development

#### ■ 生命環境学専攻 Biological and Human Environment

自然と人間の共生および持続可能な循環型社会確立のための研究をします。  
 Aims to develop research focusing on the symbiosis between human beings and natural environments, and the establishment of sustainable recycling-based society

自然科学研究科では、生物の備える物質生産や代謝能などの優れた能力を分子生物学、生理学、生化学、遺伝子科学のレベルで解明し、より優れた機能の探索・開発・利用を目的とした研究を進めます。また、動植物や微生物を生産に利用するために、生物の多様性の維持や生態系を保全する技術開発を目指し、生産から流通、情報、システム管理に至る総合的視点に立脚した教育と研究を行います。

環境学研究科では、複雑かつ広範な環境問題を環境生態学的立場から解決することを目的として、自然と人間の共生および持続可能な循環型社会確立のための研究を推進します。また、そのために、地域資源の活用と管理、ならびに生態学的に合理的な生物生産システムの構築を考究します。

Research and education at the division of Science for Bioresources aims to investigate the productive and metabolic characteristics of organisms at the levels of molecular biology, physiological chemistry, biological chemistry, and genetic science to discover, develop, and utilize any of these functions. The educational and research objectives of the division of Science for Biospheric Systems are the application of animals, plants, and micro-organisms to industrial fields to enable bio-diversity and conservation of the ecosystem and a consistent study from the viewpoint of production, including distribution, information, and system management. The objective of the division of Biological and Human Environment is to resolve the complex relationships between human activities and natural environments, from the aspect of environmental ecology. The department aims to develop research and education programs that focus on the symbiosis between human beings and natural environments and the establishment of a sustainable recycling-based society. For these purposes, we study the utilization and management of specific resources to regions and reconstruction of sustainable biological production systems.

# 社会貢献・国際交流

岡山大学農学部では人材の育成と研究成果の還元を通して、地域に根ざし、そして世界に開かれた大学を目指しています。

The Faculty of Agriculture, Okayama University, has progressed from a local to a global scale by developing human resources and by publishing the result of research.

## 公開講座等 Extension Lecture etc.



▲公開講座



体験学習  
◀(イモ掘り)  
(牛とのふれあい)▶



▲公開シンポジウム



大学における教育研究の成果を地域社会に広く還元し、地域社会の文化向上に貢献することを使命の一つと考えています。そのために、地域社会の様々なニーズに対応した公開講座、公開シンポジウム、フィールド科学センター体験学習などを毎年開設しています。

The promotion of education and research products and contribution to the development of local culture are important roles for our faculty. In order to achieve these objectives, extension lectures, symposiums, and seminars based on actual experience are offered every year.

## 定期刊行物 Journal

研究や教育の成果の社会への還元をはかるため、定期刊行物として農学部学術報告とセンター報告を刊行しています。

"Scientific Reports of the Faculty of Agriculture" and "Bulletin of the Research Farm, Faculty of Agriculture" are published every year.



▲農学部学術報告書

◀センター報告

## 国際交流 International Partnership

近年、国際社会からの期待の増大に伴い、積極的な国際交流の必要性が高まっています。農学部では、国際社会に貢献できる人材の育成、ならびに研究水準の向上をはかるために諸外国の研究機関と交流協定を結び、留学交流や共同研究を積極的に行っています。

Recently, the necessity for international partnership has been increasing. To better develop research levels and human resources who can contribute to an international society, international exchange agreements are concluded, and exchange student programs and the cooperative projects are actively promoted.

## 農学部留学生 International Student in Faculty of Agriculture

2009年5月1日現在

学生数 Number of Student	出身国数 Number of Country	出身国 Country
9	2	中国、モンゴル China, Mongolia

# 国際交流協定一覧 International Exchange Agreements

2009年5月1日現在

区分Classification	国・地域名Country Region		大学等名University
大学間協定 University Level 51件	中国	China	東北師範大学 Northeast Normal University
	中国	China	内蒙古農業大学 Inner Mongolia Agricultural University
	中国	China	鄭州大学 Zheng Zhou University
	中国	China	北京航空航天大学 Beijing University of Aeronautics and Astronautics
	中国	China	中国科学院昆明植物研究所 Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences
	中国	China	大連輕工業学院 Dalian Institute of Light Industry
	中国	China	遼寧科技大学 Liaoning University of Sciences and Technology
	中国	China	同濟大学 Tongji University
	中国	China	中国医科大学 China Medical University
	中国	China	ハルビン医科大学 Harbin Medical University
	中国	China	大連医科大学 Dalian Medical University
	中国	China	吉林大学 Jilin University
	中国	China	国立台北科技大学 National Taipei University of Technology
	インドネシア	Indonesia	ボゴール農科大学 Bogor Agricultural University
	インドネシア	Indonesia	ハサヌディン大学 Hasanuddin University
	韓国	Korea	光州科学技術院 Gwangju Institute of Science and Technology
	韓国	Korea	成均館大学校 Sungkyunkwan University
	モンゴル	Mongolia	モンゴル国立農業大学 Mongolian State University of Agriculture
	ミャンマー	Myanmar	ミャンマー保健省医科学局及び医学研究局 The Ministry of Health, Department of Medical Sciences and Department of Medical Research(Lower Myanmar)
	タイ	Thailand	マヒドン大学 Mahidol University
	タイ	Thailand	メジョー大学 Maejo University
	タイ	Thailand	カセサート大学 Kasetsart University
	トルコ	Turkey	カラデニース工科大学 Karadeniz Technical University
	トルコ	Turkey	エーゲ大学 Ege University
	ベトナム	Vietnam	ダラット大学 University of Dalat
	ベトナム	Vietnam	フエ大学 Hue University
	ベトナム	Vietnam	ハノイ工科大学 Hanoi University of Technology
	カンボジア	Cambodia	カンボジア国立教育大学 National Institute of Education Cambodia
	台湾	Taiwan	国立台湾大学 National Taiwan University
	オーストラリア	Australia	サウスオーストラリア大学 University of South Australia
	オーストラリア	Australia	アデレード大学 University of Adelaide
	フランス	France	グルノーブル第一大学 Universite de Grenoble 1
	ドイツ	Germany	ハノーファー大学 University of Hannover
	ポーランド	Poland	アダム・ミツキエヴィチ大学 Adam Mickiewicz University
	セルビア	Serbia	ノヴィサド大学 University of Novi Sad
	英国	U.K.	シェフィールド大学 University of Sheffield
	英国	U.K.	サリー大学 University of Surrey
	英国	U.K.	カーディフ大学 Cardiff University
	英国	U.K.	エジンバラ大学 University of Edinburgh
	アメリカ合衆国	U.S.A.	サンノゼ州立大学 San Jose State University
	アメリカ合衆国	U.S.A.	カリフォルニア州立大学イーストベイ校 California State University, East Bay
	アメリカ合衆国	U.S.A.	カンザス大学 The University of Kansas
	アメリカ合衆国	U.S.A.	ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校 State University of New York at Stony Brook
	アメリカ合衆国	U.S.A.	カリフォルニア州立大学フラートン校 California State University, Fullerton
	アメリカ合衆国	U.S.A.	イリノイ大学アーバナシャンペイン校 The University of Illinois at Urbana-Champaign
	アメリカ合衆国	U.S.A.	南オレゴン大学 Southern Oregon University
	アメリカ合衆国	U.S.A.	メリーランド大学ボルチモア校 University of Maryland,Baltimore
	アメリカ合衆国	U.S.A.	アリゾナ州立大学 Arizona State University
	アメリカ合衆国	U.S.A.	グアム大学 University of Guam
	ケニア	Kenya	ジョモケニアアッタ農工大学 Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology
	ガーナ	Ghana	ガーナ大学 University of Ghana

区分Classification	国・地域名Country Region		大学等名University
部局間協定 Faculty Level 9件	インドネシア	Indonesia	サム・ラチュランギ大学 Sam Ratulangi University
	インドネシア	Indonesia	ガジャマダ大学 Gadjah Mada University
	インドネシア	Indonesia	ウダヤナ大学畜産学部 Faculty of Animal Husbandry, Udayana University
	インドネシア	Indonesia	スリビジャヤ大学農学部 Faculty of Agriculture University of Sriwijaya
	中国	China	東北農業大学 Northeast Agricultural University
	中国	China	浙江大学農業生物技術学院 College of Agriculture and Biotechnology, Zhejiang University
	中国	China	大連大学生物工程学院 College of Bioengineering, Dalian University
	マレーシア	Malaysia	マレーシアアトラ大学食品科学バイオテクノロジー学部 Faculty of Food Science and Biotechnology, University Putra Malaysia
	ニュージーランド	New Zealand	オークランド大学植物学科 Department of Botany, University of Auckland



■ 大学間協定  
■ 部局間協定

## 国際交流協定の状況

# 取得できる主な免許・資格 Licence

農学部卒業生には学士(農学)の学位が授与され、また、所定の単位を修得したものが取得できる主な免許・資格は次の通りです。

教員免許 高等学校教諭一種免許(理科・農業)

食品衛生管理者・監視員

また、次の資格においては、受験科目の一部免除や受験資格が得られます。

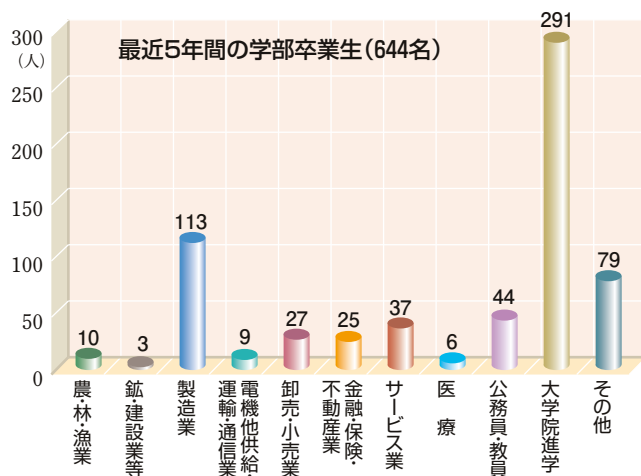
家畜人工授精師(受験科目の一部免除)

危険物取扱者試験甲種(受験資格)

実験動物一級技術者(受験資格)

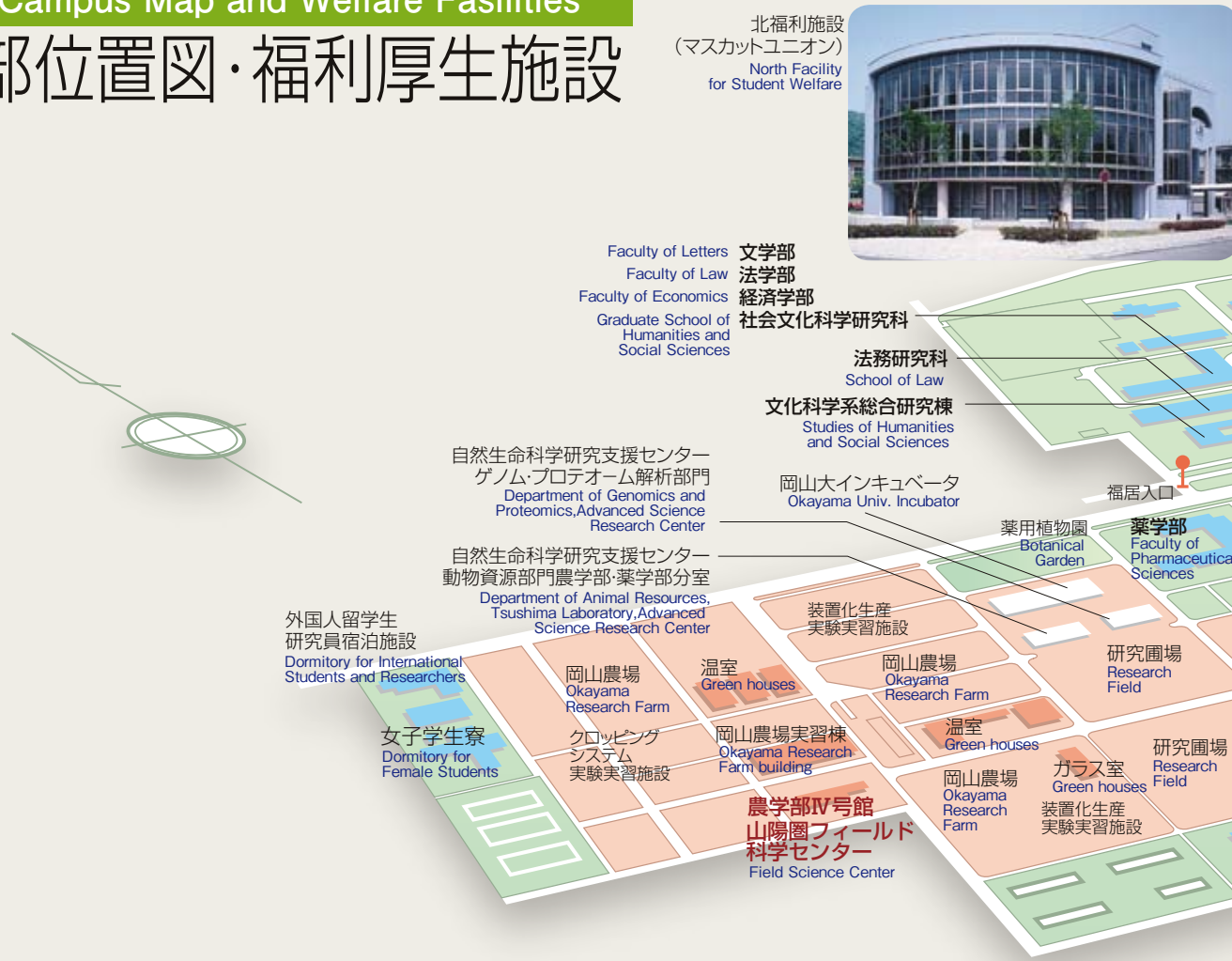
# 卒業後の進路・就職状況 Employment

あすか製菓、伊予銀行、エーザイ、大塚製菓、岡山県プロイラー、オハヨー乳業、カバヤ食品、京セラ、麒麟ビール、サンラヴィアン、シキシマパン、JA岡山、JA紀南、JA全農長野、JA兵庫西、JA福岡中央会、住友信託銀行、セイレイ工業、タカラベルモント、武田薬品工業、ニチレイ、日本食品分析センター、日本丸天醤油、農林漁業金融金庫、NOVA、林原グループ、阪大微生物病研究会、扶桑薬品工業、フレスタ、豊国製油、源吉兆庵、明星産商、森永乳業、山崎製パン、雪印乳業、ロート製菓、ロッテ  
国家公務員(近畿農政局、高松国税局など)、地方公務員(岡山県、和歌山県、神戸市など)、岡山大学職員



## Tsushima Campus Map and Welfare Facilities

# 農学部位置図・福利厚生施設



# 入試関係 Entrance Examinations

募集方法		募集人員	選抜方法
一般入試	前期日程	80名	センター試験および数学・理科
	後期日程	22名	センター試験および小論文
特別入試	推薦		
	(募集方法A)*	6名	小論文・面接
	(募集方法B)**	12名	小論文・面接
	社会人	若干名	小論文・面接
	帰国子女	若干名	小論文・面接
	私費外国人	若干名	日本留学試験・小論文・面接

\* 募集方法Aは、農業などの専門教育を行う高等学校卒業(見込)者を対象としている。

\*\* 募集方法Bは、普通科高等学校卒業(見込)者を対象としている。

## 学部定員・現員

2009年5月1日現在

学 科 Division	入学定員 Official Yearly Limit	現 員 Actual Current Enrollment					計 Total
		1年次 1st Yr.	2年次 2st Yr.	3年次 3st Yr.	4年次 4st Yr.		
総合農業科学科 Agricultural Sciences	120	140	139	133	145	557	

# 奨学金制度 Scholarships

経済的理由により就学が困難で、優れた学生のため日本学生支援機構をはじめ各種団体、出身都道府県等の奨学金貸与制度があります。

●貸与月額(平成21年度)

区 分	自宅通学者	自宅外通学者
第一種奨学金(無利子)	45,000 円	51,000 円
	30,000 円	
第二種奨学金(有利子)	3万円・5万円・8万円・10万円・12万円の中から選択する	

**農学部 Faculty of Agriculture**

東福利施設 (ピオーネユニオン) East Facility for Student Welfare

南福利施設 (ピーチユニオン) South Facility for Student Welfare

農学部エリア

農学部施設

# 岡山大学農学部概要

2009年 発行

〒700-8530 岡山市北区津島中1-1-1  
1-1-1 Tsushima-naka, Kita-ku, Okayama 700-8530, Japan  
TEL ● (086) 252-1111 (代)  
FAX ● (086) 251-8388



## 交通のご案内 Transportation 津島キャンパス Tsushima Campus

**[飛行機]** 岡山空港から  
●タクシー：約20分。  
●バス：「岡山駅」あるいは「中鉄バスセンター」行きに乗車し、「岡山大学筋」下車。約25分。

**[高速道路]** 岡山ICから  
●車：約10分。

**[JR]** 岡山駅から  
●バス：岡山駅ターミナルから「岡山大学・妙善寺」行き、または、岡山駅西口から「岡山理科大学」行きに乗車し、「岡大西門」下車。約10~20分。  
●タクシー：岡山駅タクシー乗り場から、約10分。  
●徒歩：JR津山線法界院駅から、約15分。

**[Airplane]** From Okayama Airport  
●Taxi : About 20 minutes.  
●Bus : Take bus for "Okayama Station" or "Cytetsu-Bus Terminal" and get off at "Okayamadaigaku-Suji". About 25 minutes.

**[Expressway]** From Okayama IC  
●Car : About 10 minutes.

**[JR]** From Okayama Station  
●Bus : Take bus for "Okayamadaigaku-Myozenji" at JR Okayama Station Bus Terminal or take bus for "Okayama-Rikadaigaku" at JR Okayama Station West Entrance Bus Stop and get off at "Okada-Nishimon". About 10-20 minutes.  
●Taxi : About 10 minutes from Okayama Station Taxi Stand.  
●Walking : About 15 minutes from JR Hokaiin Station in Tsuyama Line.

