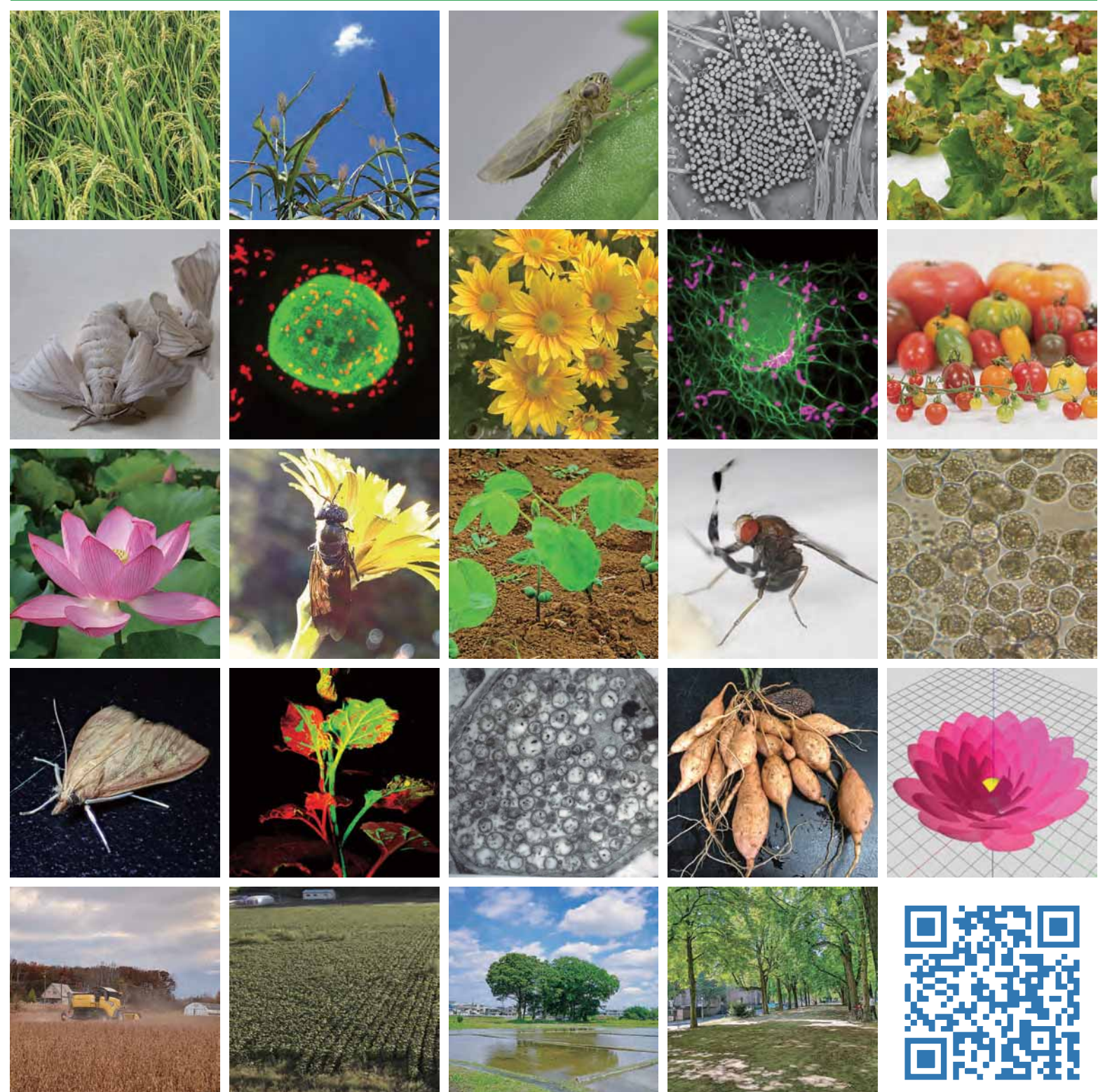


東京大学農学部

応用生物学専修・緑地環境学専修

Applied Biology / Landscape Ecology and Planning



カリキュラムと実験実習(応用生物学専修)

応用生物学専修で学ぶこと

人を取り巻く自然環境の破壊と世界的な食料不足に対する、生物科学の最新の知見と技術を駆使した問題解決が、本専修のテーマです。そのために、農業における生産と環境にかかわる植物、昆虫、微生物など幅広い資源生物を対象とし、持続的な利用、生産性と品質の向上、ならびに新たな生物資源の創成を目指して、分子から地球生態系にわたる生物学の原理とスキルを、講義と実験によって習得します。

必修科目

生物統計学、細胞生物学、遺伝学、昆虫学、栽培植物学、植物病理学、耕地生態学、農学リテラシー

選択必修科目

作物学、植物育種学、栽培学、園芸学、昆虫生理学、植物分子遺伝学、持続的植物生産学、昆虫利用学、植物生理学、植物分類・形態学、植物生態学

選択科目

昆虫遺伝学、バイオメトリックス、植物分子育種学、環境微生物学、昆虫系統分類学、雑草学、植物細菌学、昆虫病理学、昆虫生態学、ストレス生物学、植物ウイルス学、菌類学、農業気象学、保全生態学、環境土壌学、植物栄養学

学生による
応用生物学専修
の授業の紹介は
8ページへ



全面改修により農学部で最も新しくなった実験室と講義室が皆さんを待っています



農場のある田無キャンパスでも総合研究棟が新築され農地も再整備されました
最新の設備で皆さんの実習をサポートします

応用生物学専修 令和 6 年度の標準的な履修例

教養学部 (前期課程) — 駒場で開講する応用生物学専修の講義をぜひ体験してみましょう

- <総合科目> ● 植物医科学 「植物医科学概論」 (SIS2ターム 水曜5限)
 ● アグリバイオロジー 「植物の機能とその利用」 (A1ターム 金曜5限)
 ● 食糧と環境 「農業生産学概論」 (A2ターム 月曜1限)
 ● 微生物の科学 「微生物の世界」 (AIA2ターム 水曜5限)
 <主題科目> ● 全学自由研究ゼミ 「農作物を知る」 (S1ターム 木曜5限)

2年 — 共通科目と基礎科目

広く農学全体に共通する基礎を学びます

Aターム (10月2日～1月27日)					
	月	火	水	木	金
1					
2	植物生理学		生物の多様性と進化	栽培植物学	
3	遺伝学	人口と食糧	環境と生物の情報科学	バイオマス利用学概論	
4	細胞生物学		昆虫学	環境と景観の生物学	
5	環境倫理	植物分類・形態学	食の安全科学		生物統計学

3年 — 専門科目と実験・実習 専門的な知識や技術を学びます

S1ターム (4月5日～5月31日)					
	月	火	水	木	金
1					
2	植物病理学	園芸学Ⅰ	フィールド 農学基礎実習	植物分子遺伝学	昆虫生理学
3	耕地生態学	植物育種学		基礎実験Ⅰ	
4	耕地生態学	作物学Ⅰ			
5		昆虫遺伝学			

SP/S2ターム (6月3日～9月13日)					
	月	火	水	木	金
1					
2	植物病理学	園芸学Ⅰ	フィールド 農学基礎実習	植物分子遺伝学	昆虫生理学
3		植物育種学		基礎実験Ⅰ・Ⅱ	基礎実験Ⅰ・Ⅱ
4	基礎実験Ⅱ	作物学Ⅰ			
5		昆虫病理学			

A1ターム (10月2日～11月27日)					
	月	火	水	木	金
1					
2	環境微生物学	園芸学Ⅱ	フィールド 農学基礎実習	植物分子育種学	作物学Ⅱ
3	バイオメトリックス	昆虫利用学		専門実験	専門実験
4	持続的 植物生産学	植物ウイルス学			
5		昆虫系統分類学			

A2ターム (11月28日～1月27日)					
	月	火	水	木	金
1					
2	環境微生物学	園芸学Ⅱ	フィールド 農学基礎実習	植物分子育種学	作物学Ⅱ
3	バイオメトリックス	昆虫利用学		専門実験	専門実験
4	ストレス生物学	昆虫生態学			
5	技術倫理	昆虫系統分類学			

黄色：必修科目 橙色：選択必修科目

4年 — 卒業研究と演習 各研究室に所属して研究活動を行います

カリキュラムと実験実習(応用生物学専修)

学生実験

応用生物学専修の実験実習は専修が対象とする幅広い分野の知見について、各分野の基盤となる基礎的実験から最先端の専門的実験に至るまで分野横断的に獲得し、さらに生の生産現場を体験し、農学の持つ実学的側面を学ぶために極めて独自性の高いカリキュラムをもちます。

基礎実験はSIタームとSP/S2に行われ、SIタームでは木・金曜日の午後に、SP/S2では月・木・金曜日の午後に集中的に行われます。実験

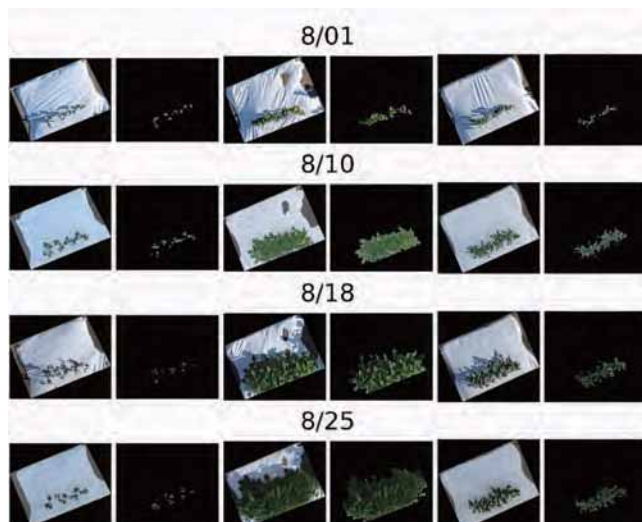
内容は植物学、遺伝学、微生物学、統計学、昆虫学、園芸学、生化学、分子生物学、組織培養よりなり、非常に幅広い分野の基礎的な実験を体系的に学びます。専門実験はAIA2タームに行われ、いずれも木曜日、金曜日午後に行われます。応用生物学専修を構成する研究室が12の専門分野に分かれてそれぞれの分野における先端の実験を実施し、学生はそこから興味のある専門分野を選択して自分の興味に即したプログラムを受講することができます。



顕微鏡を使って植物や昆虫、病原微生物の形態や構造を観察しその特徴や機能を学びます



新たなパン原料として注目される米粉の特性について比較解析します



ドローンで撮影された画像をもとに植物のサイズや色を抽出し生育状況を解析します



花に含まれる色素成分を抽出し種類や量を解析します

農場実習および農家実習

農場実習はSIからA2タームまで水曜日に行われます。主に西東京市の附属生態調和農学機構で行われますが、つくば市の研究施設の見学なども行われます。イネ・ムギなどの穀類、野菜、果樹、花きなどの栽培技術とその原理、農業現場で発生する病原微生物の同定やその予防、耕地生態系に生息する昆虫などについて、現場での体験をベースとして実践的な学びを深めます。

また、農家実習が秋に1回実施されます。佐倉市において認定農業者や指導農業士など国や自治体に認定された優れた農家のお世話になり、3泊4日の日程で宿泊実習を行います。生の農業現場で農産物の生産、収穫などを体験できる機会は大変貴重で、卒業後にも様々な場面で活かすことができます。



さまざまな品種のイネを田植えして生育調査や収量調査により特性を比較解析します



施設栽培の実習として、トマトの定植から受粉、摘果、収穫まで栽培管理技術を学びます



桃やブドウ、柿、キウイフルーツなどさまざまな果樹の剪定管理や摘果、収穫を通じて、果樹栽培技術を身につけます



農家実習では泊まり込みで農作物の管理や収穫を体験し農業経営を学習します

カリキュラムと実験実習(緑地環境学専修)

緑地環境学専修で学ぶこと

本専修では、人と自然が共存可能な、健全でうるおいのある緑地環境＝ランドスケープの形成をめざし、地球レベルから地域スケールにまたがる多様な緑地空間を対象として、環境現象を解明するための生態学 (Ecology) と研究成果を実社会へ還元・展開するための計画学 (Planning) を基礎に、緑地空間の生態的機能や生態系が人間社会にもたらすさまざまな便益やそれら制御の方法について学び、緑地環境の修復・保全・創出に貢献できる人材を育成することを目標としています。

必修科目

生物統計学、植物生態学、ランドスケープエコロジー、自然共生社会論、緑地計画学、保全生態学、農学リテラシー

選択必修科目

都市農村計画学、緑化学、農村計画学、生物多様性科学、森林風景計画学、レクリエーション計画論、雑草学、耕地生態学、自然保護論、森林生態学、リモートセンシング情報解析学、森林リモートセンシング、自然環境学汎論、ストレス生物学、園芸学、昆虫生態学、農業気象学

選択科目

森林植物学、森林水文学、森園管理学、アジア生物環境学、景観解析、バイオメトリックス、持続的植物生産学、農業経済学、環境経済学、農村社会学、農政学、農地環境工学、測量学、など

学生実験と各種実習

3年生の夏・冬学期は、講義と並行して緑地デザインからフィールドワークまで、多様な実験実習に取り組みます。他専修との合同実施の実習が多いのも特徴です。

緑地環境学専修での単独実施となるのは、緑地デザイン実習 (SI、SP/S2、AI) と緑地環境実地実習 (SI、SP/S2、AI、A2) の2つです。緑地デザイン実習では、公園、オープンスペースの設計を通してランドスケープデザインのスキルを習得します。また、緑地環境実地実習では西東京市の農場、都内の公園緑地、各地の日本庭園での体験的学習を通して、緑地植物の分類・調査・管理方法や、都市緑地の計画・設計の最新の動向、日本庭園をはじめとする伝統的な造園技術について実地で学びます。

他専修との合同実施となる実習では、応用生物学専修

と合同で実施する応用生物学基礎実験Ⅰ、フィールド科学専修と合同で実施するランドスケープエコロジー実習、保全生態学実習があります。応用生物学基礎実験Ⅰ (SI など) では、農業生産にかかわる様々な生物や病原微生物、雑草、害虫などを対象として基礎的な生物学的実験手法を習得します。ランドスケープエコロジー実習 (AI、A2) では、必修科目「ランドスケープエコロジー」で学んだ内容の応用編として、生物多様性や生態系サービスの考え方を応用した地理情報システムとフィールドワークを連動させた地域分析や計画の立案の基礎について学びます。保全生態学実習 (SI など) では生物多様性保全や生態系修復のための野外調査法や実験技術を学びます。

学生による
緑地環境学専修
の授業の紹介は
9ページへ



都市緑地の保全・活用について現場の方の話を聞く機会もあります



竹垣の作成など実践的な庭園の管理技術も習得します

緑地環境学専修 令和6年度の標準的な履修例

2年 — 共通科目と基礎科目

広く農学全体に共通する基礎を学びます

Aターム(10月2日～1月27日)					
	月	火	水	木	金
1					
2			生物の多様性と進化	栽培植物学	
3		人口と食糧	環境と生物の情報科学	バイオマス利用学概論	
4			昆虫学	環境と景観の生物学	植物生態学
5	環境倫理	植物分類・形態学	食の安全科学		生物統計学

3年 — 専門科目と実験・実習 専門的な知識や技術を学びます

S1ターム(4月5日～5月31日)					
	月	火	水	木	金
1		自然共生社会論			
2	ランドスケープエコロジー	園芸学I			
3			緑地環境実地実習		
4	緑地デザイン実習	保全生態学実習		応用生物学基礎実験I	
5					

SP/S2ターム(6月3日～9月13日)					
	月	火	水	木	金
1		自然共生社会論			
2	ランドスケープエコロジー	園芸学I			
3			緑地環境実地実習		生物多様性科学
4	緑地デザイン*	保全生態学*			
5					

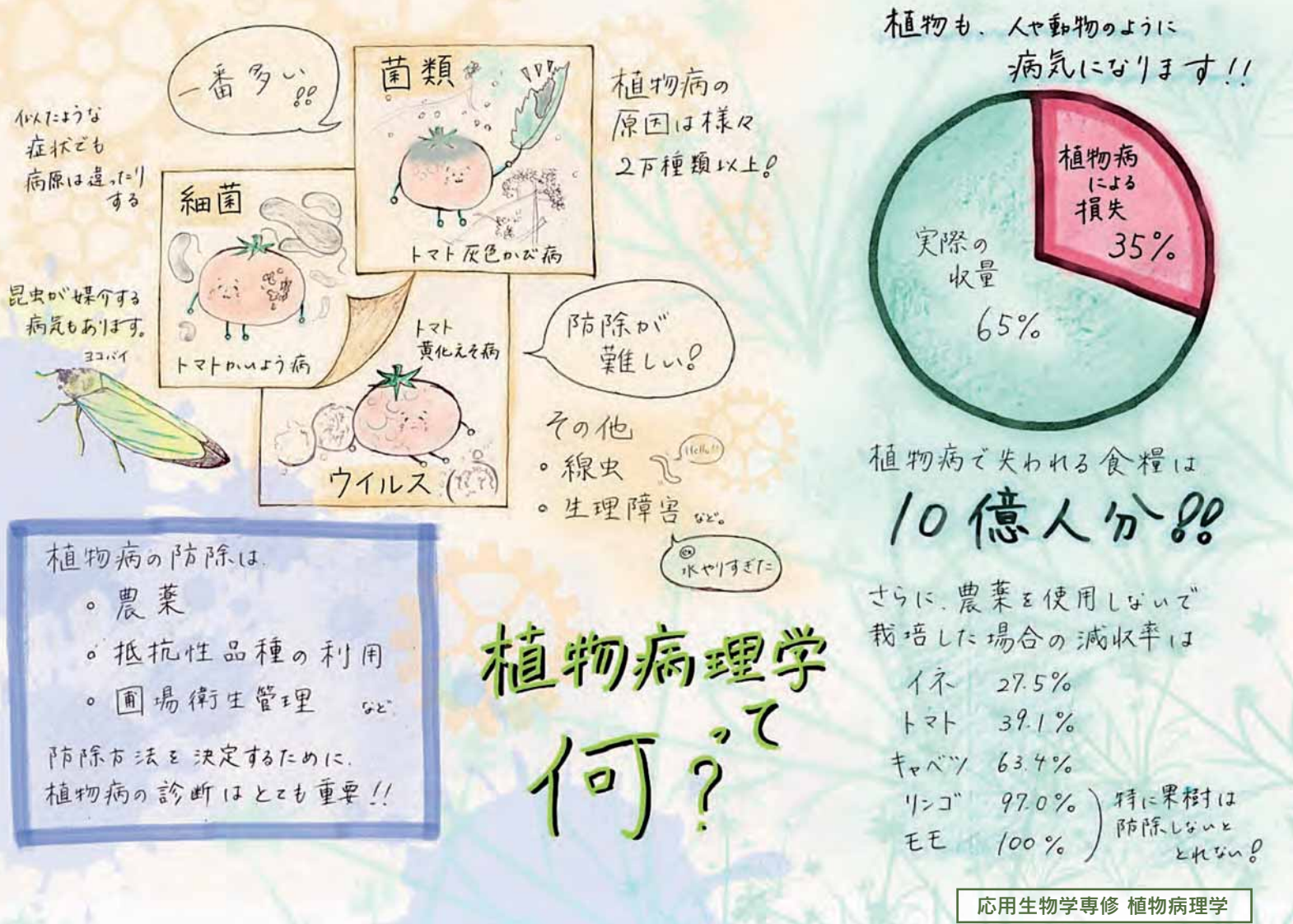
* 集中講義で実施

A1ターム(10月2日～11月27日)					
	月	火	水	木	金
1					
2			保全生態学	都市農村計画学	
3		緑地計画学			
4		雑草学	緑地環境実地実習		ランドスケープエコロジー実習
5					

A2ターム(11月28日～1月27日)					
	月	火	水	木	金
1			森林リモートセンシング		
2	リモートセンシング情報解析学			都市農村計画学	リモートセンシング情報解析学
3		緑地計画学			
4	ストレス生物学	昆虫生態学	緑地環境実地実習	保全生態学実習	ランドスケープエコロジー実習
5	技術倫理				

黄色：必修科目 橙色：選択必修科目

4年 — 卒業研究と演習 各研究室に所属して研究活動を行います



応用生物学専修・緑地環境学専修の講義紹介

ドローンを用いた実習



さまざまなブドウ品種の収穫



菊の交配育種



レタスの養液栽培



「ランドスケープエコロジー」ってなに？

ニエ

そもそも…「ランドスケープ」ってなに？

日本語にすると「**景観**」！
地理的にひろがる、人間とまわりの環境全体をあらわしています。

?? 例として、**里山**を見てみましょう！

なるほど！じゃあ…
「**ランドスケープエコロジー**」って？

ランドスケープを扱う「**ランドスケープエコロジー**」は、

- 地域の全体像を見る「**地理学**」であり、
- 地域の生態系を見る「**生態学**」であり、
- どう保全していくか考える「**緑地学**」でもあります！

つづきは講義「**ランドスケープエコロジー**」で！

緑地環境学専修 ランドスケープエコロジー



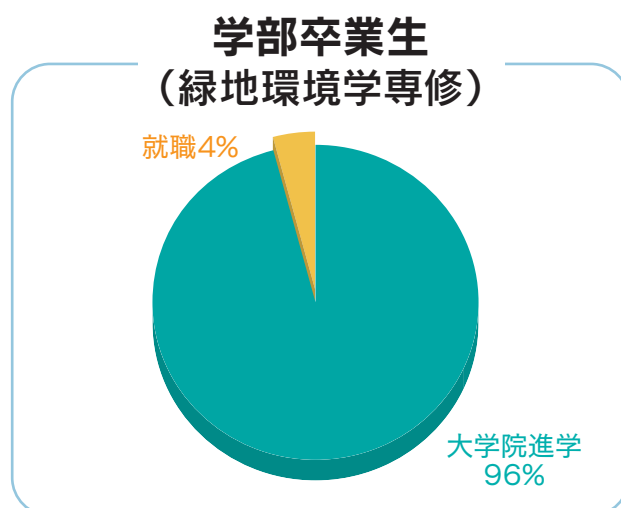
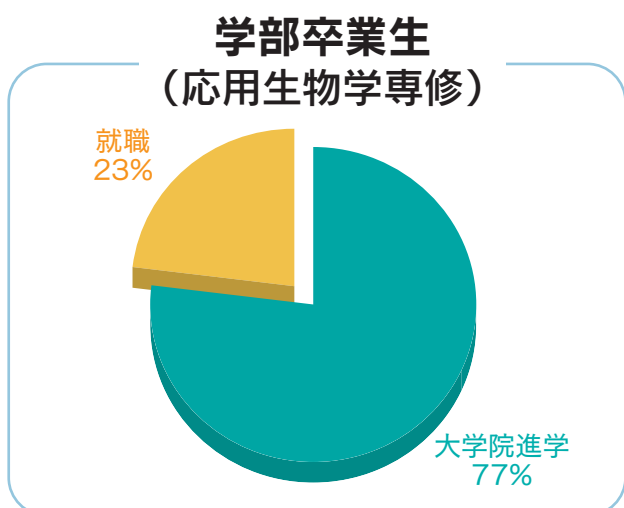
「科目名だけでは何を学ぶのかが分かりにくい！」という声に応えるため、このコーナーでは講義を履修した学生自身によるイラストで、応用生物学専修・緑地環境学専修の必修科目をご紹介します。



卒業生の進路と就職先(2017-2022年度)

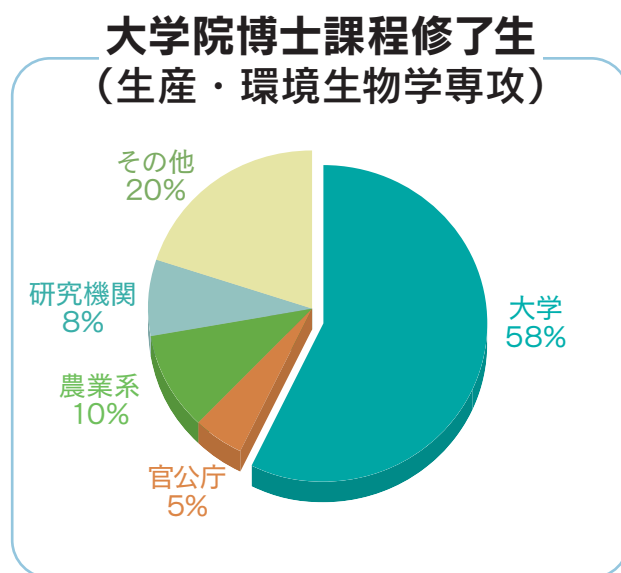
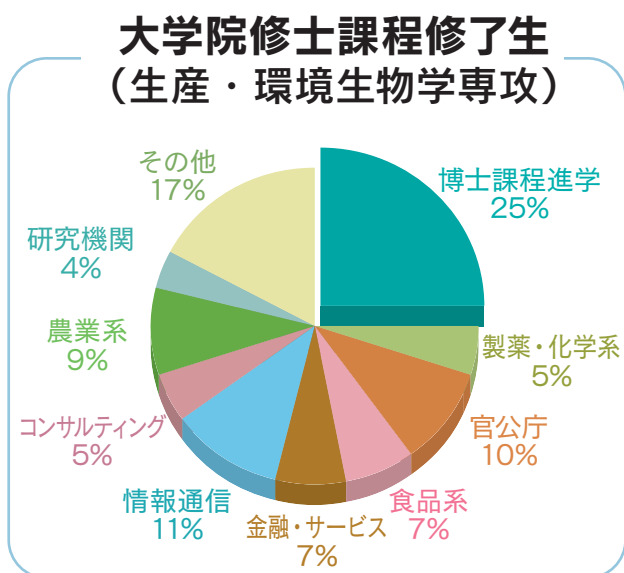
卒業生の多くが大学院に進学し、修士課程を経て就職をしています。専修卒業生の75%以上が修士課程に進むため、下図では専修卒業生の進路に加え、応用生物学専修の主な進学先である生産・環境生物学専攻修士課程および博士課程の卒業生の進路も併せて掲載しています。

卒業生による企業セミナーを頻繁に開催するなど、専修としても皆さんの就職を強力にサポートしていることも当専修の大きな特色です。



就職先の例

農林水産省、経済産業省、都道府県庁、農研機構、P&Gジャパン、三井物産、JXTGエネルギー、メタルワン、三井住友銀行、農林中央金庫、マッキンゼー、PwC Strategy&、コア、大塚国際特許事務所、JR東日本、NEC通信システム、など



就職先の例

農林水産省、文部科学省、都道府県庁、農研機構、サカタのタネ、タキイ種苗、JA全農、日本農業新聞、シンジェンタジャパン、三井化学アグロ、日本新薬、AGC、クラシエ、アース製薬、日本IBM、JT、P&Gジャパン、ミルボントリケミカル研究所、サントリーHD、アサヒビール、新政酒造、ハウス食品、ニッポン、パスコ、伊藤園、日立製作所、新日鉄住金ソリューションズ、大陽日酸、ニトリ、三井物産、三井住友銀行、みずほフィナンシャルグループ、東京海上日動火災保険、ゴールドマン・サックス・アセットマネジメント、マッキンゼー、アクセンチュア、ペイカレントコンサルティング、日本工営、船井総合研究所、ワールドインテックR&D、ANA、東京メトロ、NTTデータ、ソフトバンク、中央コンピューター、SHIFT、エスエーティー、楽天、日鉄ソリューションズ、コーエーテクモ、サンライズ、など

就職先の例

東京大学、京都大学、学習院大学、立教大学、理化学研究所、農研機構、情報通信研究機構、農林水産省、住友化学、ちとせ研究所、など





応用生物学専修から農林水産省に入ろう

応用生物学専修2009年卒業 農林水産省生産局農業環境対策課 松本真歩

「食べものを生産し、食べる」という最も基本的な営みを、環境と調和した持続的なものにしたい。そんな想いを駒場時代から抱いており、応用生物学専修に進学しました。修士課程では農場で自然農法の物質循環の研究をしましたが、将来は生産や流通のあり方を国家あるいは世界レベルの広い視野で見直す、スケールの大きな仕事がしたいと思い、農林水産省に入省しました。

農林水産省では、法律や政治を専門とする事務系職員と農学系の専門知識を持つ技術系職員が協力して農政を動かしています。施策立案や基準作りの場面で、農業特有の技術的知識は不可欠で、技術系職員の役割は重要です。応用生物学専修で修了する内容は、まさに農林水産省の技術系職員に求められる知識そのもので、そのカリキュラムは公務員試験の「農学」にストレートに対応できます。農林水産省には学卒・修士卒を問わず、応用生物学専修の卒業生が大勢います。

また、農林水産省では、所管の試験研究機関では、前述の技術系行政職員とは別に、研究者も採用しています。応用生物学専修から博士課程まで進んで、研究職で活躍するという選択肢もあります。

このように、農林水産省では応用生物学専修で学んだことを活用できる場がたくさんあり、応用生物学専修の卒業生が毎年のように採用されていることを大変嬉しく思います。

皆さんも、応用生物学専修から、中央官庁で農政立案を志してみませんか。



環境系シンクタンクが注目する農学部生の「現場力」

応用生物学専修2010年卒業 みずほ情報総研株式会社 大山祥平

私は高校生の頃から興味があった環境問題に対して、農学的なアプローチで解決に取り組みたいと考え、応用生物学専修に進学しました。学部では中国の塩類集積土壌における作物栽培を研究しましたが、卒業式直前の2011年3月に東日本大震災、そして福島原発事故が起きました。そこで、修士課程からは福島県における稲の放射線被害に関する調査を行いました。実際の農家の水田をお借りした現地調査と研究室での栽培実験を繰り返し、稲の放射線量に影響する要因についての修士論文を纏めました。

卒業後は、より広範な環境問題の解決に貢献したいと考え、シンクタンクの環境専門部署に就職しました。就職活動の面接時には、実際の現場に赴いて研究を行った経験を高く評価して頂くことができました。現在は新エネルギー（再エネ、水素等）に関する調査研究業務を行っていますが、調査は机上だけで完結するものではなく、常に顧客や有識者とのディスカッションを通じて最新の情報を仕入れることが求められます。このような場面で、修士時代に他専攻や他大学の先生方と協業した際の経験が活かしています。

これまで、環境系シンクタンクでは理学部や工学部の出身者がほとんどでしたが、近年では農学部出身者が増加傾向にあります。環境問題の解決のために、個人や組織レベルでの着実な取り組みが求められる今、農学部生が持つ「現場力」が、シンクタンク業界でも求められています。将来環境問題に携わりたいと考えている方、応用生物学専修への進学をその第一歩にしてみてもいいのではないでしょうか。



自然環境保全の現場から法律改正まで幅広く

緑地環境学専修1995年卒業 環境省生物多様性戦略推進室 山本麻衣

1995年の環境庁（当時）入庁以降、主に国立公園や野生生物保全に関わってきました。これらの行政分野において、地域での取組が極めて重要です。これまで、安曇村（当時）、対馬市、那覇市等に赴任し、地域の方々と膝をつき合わせて議論しながら取組を進めました。お互いの主張をぶつけて、少しずつ理解を深め、成果が得られたときの喜びは何ものにも代えがたいものです。

また、環境省本省での経験で印象に残っているものとして、鳥獣保護管理法の改正があります。もともと鳥獣保護法と略していたように、基本的には鳥獣の保護が目的でした。しかし、シカやイノシシなどの一部の鳥獣が増加し、農林業のみならず、生物多様性や生活環境にも被害を及ぼしている現状に即して、鳥獣の捕獲を促進するための措置を導入しました。法律改正は、霞ヶ関において最もハードな業務の一つとされますが、明確な課題解決のための改正であり、達成感を感じました。

環境省では、現場から国内制度改正、また、国際関係業務まで、幅広い仕事に関わることができます。

専修担任の先生に訊く

農学部各専修には担任が決まっており、進学した学生の単位履修や健康上の相談にのってくれます。さらに、駒場生の皆さんの進学にのることも、専修担任の仕事です。今日は、進学先を迷っている駒場1年生が、応用生物学専修担任の樋口洋平先生と緑地環境学専修の大黒俊哉先生に、率直な疑問を投げかけてみました。

— 樋口先生、大黒先生、よろしくお願いします。私は食糧問題に関心があって、生物学の応用によって世界の食糧問題の役に立てるにはどこに進学したらよいか、あれこれ考えているところです。最初にうかがいたいのですが、応用生物学、応用生命化学、応用生命工学の3つの専修は名前が似ていますよね。駒場にいると、この3つの専修の違いがよく分からないのですが

樋口 「たしかに応用生物学専修と応用生命化学専修・応用生命工学専修は名前が似ているのですが、やっていることは大分違います。応用生物学専修は農業つまり農地での生物生産を相手にしていますが、応用生命化学・工学専修は、昔は“農芸化学”と言っていたように、もともと食品工業や肥料・農薬製造のための化学ですので、出口がかなり違ってきます。実際、応用生命化学専修・応用生命工学専修を卒業して公務員試験を受けるときには、農学ではなく農芸化学の区分で受けることになります。」

— 公務員試験といえば、農学区分の試験科目って作物学、園芸学、育種学、植物病理学、昆虫学、土壤肥科学ですよね。これって、応用生物学専修の研究室の顔ぶれとよく似ているのですが、応用生物学専修は公務員試験問題を真似して研究室を作ったのですか。

樋口 「別に試験問題を真似しているわけではありません（笑）。このパンフの最初に書いてあるように、日本の農学の学問体系は大正から昭和にかけて帝国大学農学部で出来たものです。その中心となる学問分野が全て応用生物学専修に引き継がれているので、結果的にそうなるわけです。つまり、農学を本格的に身につけたいなら絶対に応用生物学専修に進学するべきですね。」

— 民間への就職はどうなのでしょう。うちの親は、民間就職を第一に考えるのなら医師免許や薬剤師免許のような何か“資格”の取れる学部に行けと言うのですが。

樋口 「応用生物学専修は、農学部の中では理科や農業の教職免許が取れる数少ない専修の1つですけど、教職免許にしてもそれほど使える場面はないですよ。たしかに、使える資格はあまりないのですが、それでもご承知のように、リクルートなどの調査でも農学部卒業生の企業就職は他の学部にくらべて顕著に伸びているわけです。企業は農学部卒業生になにを期待しているかというと、技術者としての高度の専門技術を身につけているということではないと思います。その逆で、生産や流通や食といった広い範囲のことを

まんべんなく知っているということ、それと、現場のどんな問題を与えられたときにでも曲がりなりにも方策を立てられるような訓練を受けている、ということです。」

— なるほど。農学部出身者はガラパゴス化していないところがセールスポイントだということですね。

樋口 「いま、企業がかつてなかったほど農業に興味を持っているのは、こういう理由です。日本の農業の特徴は小規模零細経営にあるとよく言いますが、この構造は終戦後ずっと政府が規模拡大に転換させようと努力しながら一度も成功しなかったものでした。それが最近ようやく、働き手の高齢化や米価の下落などを受けて、農家が土地を手放しはじめたのです。政府はこうした農地を大規模経営体に集積させて、“儲かるビジネス”としての国内農業を成長させようとしており、それに多くの企業が乗り出し始めています。もう1つは、世界的な農業の動向です。最近、先進国の多くは、アフリカや南米に広大な農地を買ったり借りたりして、そこで自国の穀物を生産しようとしています。これを“ランドラッシュ”と言います。サウジアラビアなどは、自国の地下水を使い尽くしたものだから、必要な小麦を全部アフリカなどで作っていますね。日本の企業も、アフリカを中心にかなり進出しています。だから、いま企業は広く農業のわかる人材を喉から手が出るほど欲しがっているわけですね。」



樋口准教授（応用生物学専修）

— なるほど、そういうことだったのですか。最近、農学部以外の学部でも農業の勉強ができるという話をよく聞くのですが、農業をめぐる世界的な動きがあつてのことなのですね。どこの学科か忘れましたが、工学部の進学パンフを見たら、3年次の講義の多くを農学部で他学部聴講したという学生の話が載っていました。

大黒 「たしかに、このところ緑地環境学専修の授業でも他学部聴講生が増えていきますね。もちろん、他学部の学生さんが教養のために農学の授業を取ることは歓迎します。ですが、講義だけで農学や緑地環境学を理解することは難しいでしょうね。農学の講義は、実験



実習で肉付けされてはじめて実学として身につくものです。だからこそ、私たちの専修では3年次のコマの半分以上を実験実習に充てているのです。」

—— ついでに実験実習も他学部聴講することはできないのですか。

樋口 「それは無理ですね。実験実習は農学部内限定が原則です。」

—— 大黒先生、緑地環境学専修についてもう少し伺いたいのですが。

大黒 「われわれの専修は、多様な「みどり」(緑地)とそれを支える空間を「ランドスケープ」としてとらえ、その機能や形成手法を学ぶことを通じて、修復・保全・創出に貢献できる人材を育成することを目指しています。対象とするランドスケープは、公園や庭園、街路樹からなる都市のみどりから、里地・里山といった農村のみどり、国立公園などの自然地域のみどりまで多岐にわたっています。ところで、緑地の機能にはどのようなものがあるでしょうか？」

—— 真っ先にあがるのは農地での食糧生産ですが、田園景観や公園のみどりは精神的な安らぎももたらしてくれそうですね。他にはなにがあるだろう…。

樋口 「最近では、農業が食料生産以外にも国土や自然環境の保全や水源の涵養、土砂崩壊の防止、美しい景観の形成などの多面的な機能を持つことが広く知られるようになってきましたね。」

大黒 「はい。農業分野では多面的機能という言葉で知られていますが、緑地は食料や木材などの生産以外にもさまざまな恩恵を人々にもたらしています。国際的には近年、そのような自然の恵みを総称して「生態系サービス」と呼んでいて、サービスの発現メカニズムの解明やサービスの定量化、人間社会にもたらしているさまざまな恩恵の評価、政策や計画を通じた生態系サービスの持続的な利用や保全の方策が活発に研究されるようになってきました。他方、国内に目を向けると、日本は2008年ころから国全体として人口減少社会に突入したと言われています。従来は、都市や郊外の開発における緑地の保全や形成が重要な社会的課題とされていましたが、最近では人口減少に伴い都市や郊外が縮退するなかで、いかにして緑地を保全、形成し、さらに持続的に管理していくかが問われています。人と自然との関係について、「開発」対「保護」という二項対立的な捉え方を超え、自然と共生する社会の形成が求められています。これは我々にとって新しいチャレンジの一つです。」

—— 緑地環境学専修にも興味が湧いてきました。ところで、緑地環境学専修の卒業生の進路はどのようになっているのでしょうか？

大黒 「学部生の多くは大学院に進学し、修士課程を終えて就職するという流れが一般的です。就職先は国家公務員、地方公務員、大手ゼネコンや不動産事業者、土木コンサルなどです。公務員には造園職(国家公務員の場合は総合職「森林・自然環境」)という採用枠があり、多くの卒業生が国土交通省、環境省、林野庁や地方自治体で活躍しています。環境省に入ると、パークレンジャーとして自然環境保全に関わる仕事ができますし、なかには生物多様性条約の事務局に派遣されたり、条約の締約国会議で日本政府の交渉官を務める卒業生もいます。民間の場合は、都市緑地や公園のデザインやプランニングに関わる仕事に就くことが多いです。もちろん、博士号を取得して研究機関で活躍する卒業生も多くいます。それから補足ですが、緑地環境学専修でも中学校の社会・理科、高校の地理歴史、公民、理科の教員免許を取得できます。」



大黒教授(緑地環境学専修)

—— なるほど。今日は大変勉強になりました。樋口先生、大黒先生、どうもありがとうございました。



作物学研究室

同化産物の代謝を改変して安定的かつ持続的な作物生産を目指す



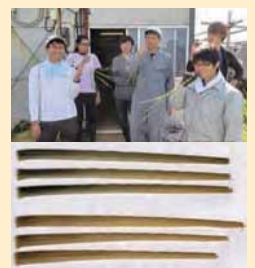
世界的な食料問題・気候変動・環境破壊を考えると、今後は限られた耕作地で、化学肥料や農薬の施用量を最小限に抑えた上で、全人類を養えるだけの農作物を生産し、得た収穫物を十分に(無駄なく)利用する必要があります。

作物は土壌中の肥料成分(窒素・リン・カリウム・硫黄など)を吸収しながら葉で光合成を行い炭素(CO₂)を吸収し、それらの無機物から有機物(同化産物)を作り成長します。作物の形態や生理、または収穫部位やそこに貯蔵されている物質(デンプン・ショ糖・タンパク質・脂質など)は種によって異なるため、生産上の鍵となる代謝経路やその制御機構は作物種によって異なります。また、作物の部位(葉・茎・根など)によっても異なります。私たちは、多様な作物種の部位ごとに代謝機能を正しく理解することを目的に研究を進めています。そして、そのような基礎的な研究で得た代謝機能に関する知見を利用して、作物の代謝機能を遺伝的に改変し、収穫部位(例えばコメやイモ)の収量・品質改良とともに、それ以外の部位(例えば茎や葉)も無駄なく利用する‘作物の多用途利用’を目指した研究に取り組んでいます。また、肥料利用効率、環境ストレス耐性、農作業効率の向上を目指した研究も進めています。

キーワード:作物生産、代謝、品種改良、多用途利用



附属生態調和農学機構の圃場(左)や弥生キャンパス内の温室(右)で実験材料を栽培します。



左:冠水しても出芽するダイズ系統を発見。 右:茎葉部の代謝機能を改変して、茎をかじると“甘い”イネ系統や、茎に“もち澱粉”が蓄積するイネを作成。

栽培学研究室

量的形質遺伝子座(QTL)を通じて作物栽培のあり方を読み解く



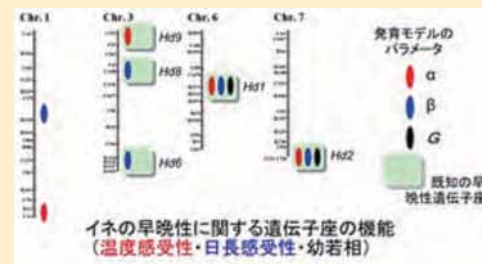
作物を栽培するためには、耕起や施肥、除草などの作業を、作物の種や品種の生態に相応しいやり方で、かつ農業者の経営戦略に叶った方式で、1つの纏まった生産技術体系として纏め上げていかなければなりません。このような作物栽培の原理、総合化の方法論を考究するための学問が栽培学です。当研究室は、栽培学の教育と研究を専門に担当する講座として、大正12年に設置されました。以来、作物の生理生態と栽培環境との関わりを通じて「作物栽培とは何かを学ぶ」ことを、研究室のミッションとしています。

研究テーマ1:作物の収量性や環境耐性が遺伝学的にどのように制御されているか、気象や養分などの環境条件にどのように影響されるかを理解するために、イネやトマトの大規模な遺伝解析集団を独自に育成し、重要な農業形質を制御するQTL(量的形質遺伝子座)を調べています。

研究テーマ2:2011年3月に起きた福島原発事故で、福島の農地は広範な被ばくを受けました。当研究室は福島県伊達市および郡山市より市政アドバイザーを拝命し、フィールド調査を通じて稲作復興の支援研究を続けてきました。

研究テーマ3:現在、日本のコメ政策が大きな転換点を迎えつつあります。当研究室では新規需要米の栽培拡大を目指して、米粉(製パン)用の実用品種の育成を進めています。

キーワード:栽培環境、農業生態学、生産技術体系



20年以上にわたって育成してきた独自の稲マッピング集団を駆使した様々な農業特性の遺伝解析



現場との関わりは研究室のモットー (右:「原発事故と福島の農業」、左:育成中の米粉用品種)

園芸作物の複雑な多様性と環境応答性を理解する



果樹、野菜、花きといった園芸作物は、絶え間ない品種改良によってさまざまな色や形、機能性をもつ品種が生み出されてきました。また、光や温度などの栽培環境を人為的に制御するなどして積極的に作期の拡大が図られてきました。そのため、園芸作物にはモデル植物にはない複雑な多様性や環境応答性をみることができます。

私たちは、キク、ハス、ハナスベリヒユやナスなどの花き・野菜園芸作物を対象に、開花や休眠、花器官の形態形成、栄養貯蔵器官の肥大、色素の合成、果実形質などの研究に取り組んでいます。

「電照菊」で知られるキクはなぜ夜中に光を当てると開花が抑制されるのか？キク科に特徴的な多数の花が集合した頭状花はどのように形成されるのか？ハスの開花とレンコン肥大の関係は？ハナスベリヒユが蓄積するベタレイン色素の生合成経路は？花の日持ち性を高速でデータ化するには？ナスの果実形質を決めている遺伝的背景は？などの疑問に答えるべく研究に取り組んでいます。

遺伝子レベルの研究を通じて生命現象の根本原理を理解し、最終的には画期的な新品種や栽培法の開発に応用していきたいと考えています。

キーワード: キク、ハナスベリヒユ、開花制御



キクの光周期・温度依存的な開花や休眠の制御機構と頭状花の形態形成機構の謎にせまる



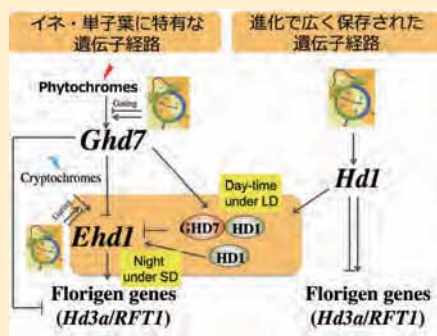
ナス果実形質のGWASや深層学習を活用したハナスベリヒユの花持ち性関連遺伝子の探索

ゲノムから明らかにするイネの成長過程と形作り

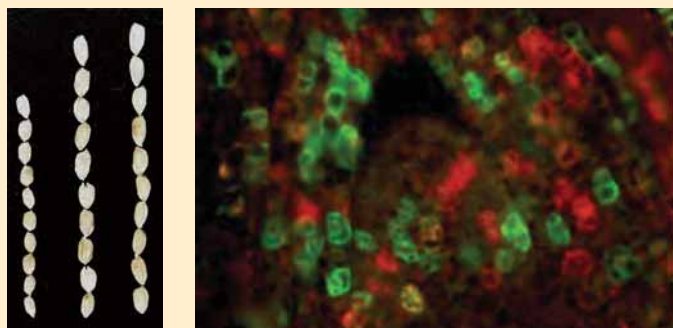


すべての作物は約1万年前に人類が安定的に食物を得るため、自生していた植物やその果実を収穫していた系統から、栽培しやすく、安定的に収穫できる、美味しい系統を選抜してきたものです。その初期の過程を「栽培化」、その後の改良を「育種」と呼びます。育種学研究室では日本人の主食であるイネを主な研究材料に、ゲノムデータとゲノム編集などの最新の技術を駆使して、育種に関する質の高い分子遺伝学と分子生物学を展開しています。特に精力的に行っているのが開花期制御の研究です。例えば、イネはたった30分の日の長さの違いを感じ取って花を咲かせることが知られていますが、その精巧さの秘密を遺伝子(DNA)やタンパク質レベルで明らかにしようとしています。また、様々なイネ系統のゲノム情報を利用したビックデータ解析によって、イネの品種の成り立ちを遺伝子レベルで解析したり、野外で成長するイネの遺伝子の働きを理解したりするための研究プロジェクトも進行しています。加えて、イネの形づくりに重要な新しい遺伝子を探索するための研究や、葉や種子の数や大きさ、撥水性などを制御できる遺伝子、収量を増やす新しい遺伝的メカニズムの解析なども行っており、イネの中で働いている基本原理の解明と、将来の新しい育種への貢献を目指して日々研究を進めています。

キーワード: イネ、ゲノム編集、開花制御、形態形成



イネの開花期制御モデルと咲かないイネ(2021年11月撮影)



種子が大きくなるイネと細胞周期関連遺伝子の発現

植物3ゲノムの解析と改変を通じて 潜在能力の開花に寄与する



植物は世界人類が抱える重要問題「食糧増産/CO₂低減/エネルギー問題」の解決の鍵を握る生物です。これらの解決に直結する光合成や細胞呼吸を司る細胞内の小器官「葉緑体とミトコンドリア」は太古に細胞内共生したバクテリアに由来しており、内部に独自のゲノムを保持しています。これらは核ゲノムの1%程度しか情報をもちませんが、光合成、呼吸、F1品種生産に必須の細胞質雄性不稔遺伝子などがコードされています。私たちはゲノム編集技術を活用して、不可能/困難とされていたミトコンドリアと葉緑体ゲノムの改変に成功し、世界をリードしています。人類が行ってきた植物の栽培化や品種改良の過程で、まだほとんど有効利用できていないこれら「オルガネラゲノム」について、その基礎科学的な理解と育種応用展開を目指していきます！

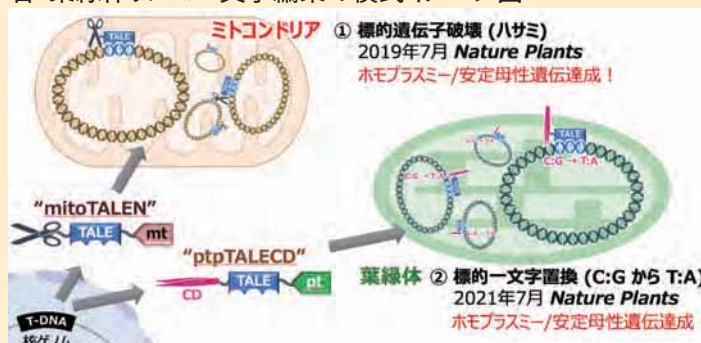
また、エネルギー作物/世界五大穀物の一つソルガムを材料にその育種のスピード改良、生殖や重要形質に関わる責任遺伝子の同定にも取り組んでいます。植物の遺伝情報は三つのゲノムの総体であり、これらが互いに影響し合い、その生命機能を発揮します。世界をリードする葉緑体/ミトコンドリアゲノム編集技術を軸に、植物の基礎理解と潜在能力開花/育種応用展開をめざした研究をおこなっていきます。

キーワード: 植物ミトコンドリア、葉緑体、ゲノム編集



左: 葉緑体ゲノム編集シロイヌナズナ/キメラ斑入

右: 葉緑体ゲノム一文字編集の模式イメージ図



当研究室で開発したオルガネラゲノム編集技術

植物病理学研究室

植物病のメカニズムを解明し グローバルな耐性戦略を構築する

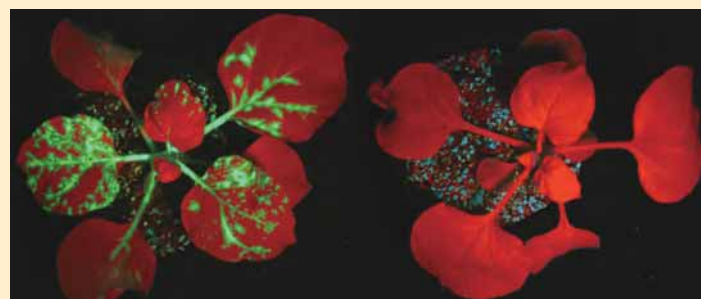


新型コロナウイルスが短期間で世界中に拡散したように、植物の病気もグローバル化により世界中への拡散速度が速まっており、世界の食糧問題や地球環境の悪化に拍車をかけています。これらの問題を解決するため、植物の難病の原因である植物ウイルスやファイトプラズマを研究対象として基礎・応用両面の研究を行っています。

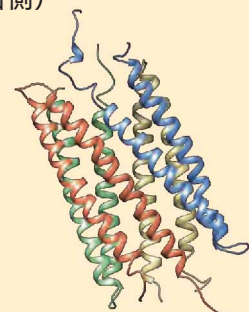
植物ウイルス病は、薬剤による防除や抵抗性育種が困難です。現在、その解決に向けて、広範なウイルスに対して強力な感染抑制効果を持つ抵抗性遺伝子のスクリーニング、機能解明、進化解析を進めています。その結果、植物ゲノムの中にはこれまでに知られていなかった新たな抵抗性遺伝資源が数多く眠っていることが明らかになってきました。それらの知見を基盤として、ゲノム編集技術等を利用した高度ウイルス抵抗性品種の開発を目指し、国際共同研究を行っています。

また、我が国で初めて発見された植物病原体であるファイトプラズマを用いて植物が病気になるメカニズムの解明にも取り組んでいます。特に、花が葉に変化してしまうファイトプラズマ固有の症状である「葉化病」のしくみについて、ファイトプラズマが持つ原因遺伝子の特定とその機能解析を進めており、構造決定や標的因子分解メカニズムの発見など、世界をリードする研究が生まれてきています。

キーワード: 広域ウイルス抵抗性、発病メカニズム



アブラナ科の広域ウイルス抵抗性遺伝子JAX1の導入によりウイルス抵抗性となったナス科植物(右側)



ファイトプラズマが分泌するファイロジェン(右)は植物のMADS転写因子を分解して葉化病を誘導する

持続可能な農業のための最適解を データ科学の観点から導く



農業生産において、安定性と持続可能性の両方を実現することは容易ではありません。しかし、地球温暖化や生態系劣化が進む中、持続可能な農業システムの確立が急務となっています。生物測定学研究室では、そのための最適解をデータ科学の観点から導き出す研究を行っています。

測る、モデル化する、最適化する

例えば、気候変動に対応するために、ストレス環境に適応できる新品種の育成が課題となっています。これを効率的に実現するには、環境ストレスに応答する植物をフィールドで計測し、計測された環境応答をモデル化し、モデルに基づいて交配組合せや選抜強度を最適化する必要があります。私たちは、「測る」ためのリモセンや画像解析、「モデル化する」ための統計モデリングや機械学習、「最適化する」ためのシミュレーションや最適化手法の研究を行い、データ駆動型の育種や栽培管理の実現を目指しています。

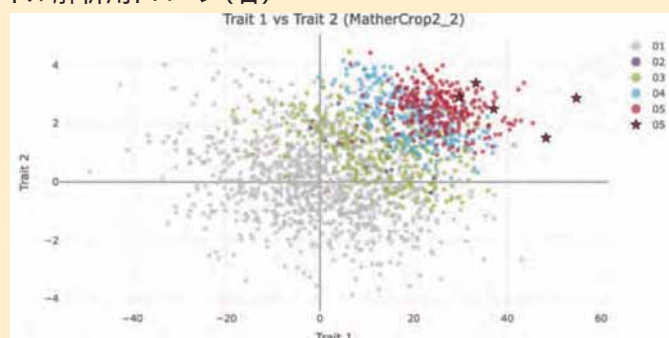
学べること、できること

データ科学は、多くの分野で必要不可欠なものとなりつつあります。生物測定学研究室では、基礎はもちろん、その背景にある理論まで学ぶことができます。また、企業や海外の研究機関との共同研究に携わる機会も多くあります。

キーワード：データ駆動型、育種効率化、意思決定支援



圃場でデータ収集をする自動走行カート(左)とマルチスペクトル解析用ドローン(右)



ゲノミック選抜モデルを用いた育種シミュレーション。
選抜・交配の最適化にも用いることができる

昆虫遺伝研究室

チョウ目昆虫ミステリーを 遺伝子レベルで解き明かす！

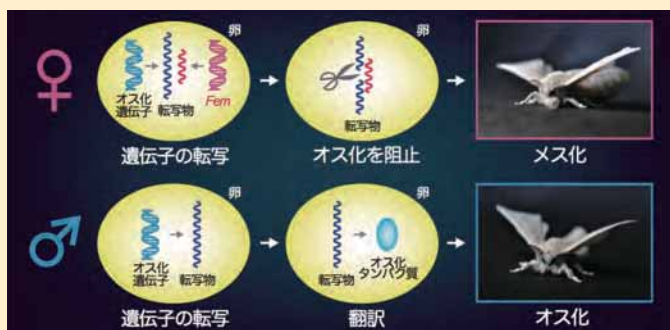


私たちの身近に見られるチョウやガ。モデル昆虫であるキロショウジョウバエとは大きく異なるユニークな形質や特徴を持っていますが、その多くは「謎」に包まれています。私たちは、日本の近代化を支えた養蚕を背景として発展してきたカイコの遺伝学と病理学を基盤として、チョウ目昆虫における「謎」を遺伝子レベルで解明しようとしています。

チョウ目昆虫の性はどのようにして決まるのか？共生細菌ボルバキアはなぜ宿主のオスだけを殺せるのか？なぜカイコはクワだけを食べるのか？チョウ目昆虫はどのように日長を読み取り、休眠するのか？病原体であるウイルスがどのようにして宿主の行動を操作するのか？数え切れない「謎」が残っています。これらの「謎」を、ゲノム解析、トランスクリプトーム解析、遺伝子操作技術などの遺伝学的実験、昆虫培養細胞を用いた分子生物学的実験、タンパク質分析などの生化学的実験などを駆使して解き明かし、基礎科学としてインパクトのある成果を生み出そうと日々研究しています。

また、これらの知見をもとに、遺伝子組換えカイコやバキュロウイルスを用いた有用タンパク質生産などの昆虫利用を活性化し、あるいは農作物の害虫に対する新規防除法を提案することで、社会貢献を目指しています。

キーワード：カイコ、バキュロウイルス、チョウ目昆虫



カイコの性決定機構を世界ではじめて解明



共生細菌のオス殺し因子(Oscarと命名)の同定

昆虫の不思議を探究し、持続的社會を支える新技術に挑戦する



今、応用昆虫学は大きな転機を迎えています。当研究室も時代の要請にマッチした独創的で新しい研究テーマに取り組んでおり、以下の目標を掲げています。

<Science 昆虫の生命現象の神秘や不思議を追求する>

地球上の動物種の半数以上を昆虫が占めており、未知の生命現象の発見や研究に多大な貢献をしてきました。2017年ノーベル生理学・医学賞は体内時計（生物時計）を解明したハエ研究者3名が受賞しました。脳の時計細胞の働きがヒトと昆虫で共通しており、生物学の発展に貢献したことが理由です。研究室では、走光性や睡眠などの光反応、闘争や求愛といった行動の進化、体サイズ調節など環境適応の解明に向けて、ゲノム解析や人工知能などの先端技術を駆使して挑んでいます。

<Innovation 昆虫の特殊能力を使って新技術を開発する>

昆虫はさまざまな特殊能力/機能をもっており、それらを私たち人類は活かしきれていません。例えば、腐食性昆虫は新鮮な餌だけでなく、腐った餌でも食べて育ちます。育った虫はタンパク質など栄養豊富で、資源枯渇で不足している家畜飼料に利用できます。生ゴミを燃やさず、埋め立てず、リサイクルする。腐食性昆虫のもつ特殊能力は、地球規模のゴミ問題解決と宇宙開発に注目されています。

キーワード：昆虫機能、行動進化、資源循環システム



研究材料となる虫たちは、生命現象の宝庫



昆虫は未来のリサイクル技術として注目されている

「風景」の背後にある人と自然の関係を読み解く



水田、里山、都市緑地から、湿潤熱帯、乾燥地まで、人間をとりまく多様な地域を対象として、そこにおける生物多様性、生態系機能、生態系サービス、土地利用、資源利用のあり方を総合的に解析・評価するとともに、自然立地特性を考慮した自然環境の修復・保全・創出技術や、自然共生社会を実現するための制度体系のあり方を探究することを共通の課題としています。

研究においては、ランドスケープエコロジーや緑地計画学を基礎としますが、同時に、都市・農村計画学、環境情報学など関連する周辺分野との学融合を目指しています。そのため、高度な専門知識とともに社会状況に対する的確な問題意識と総合的な思考能力が求められます。

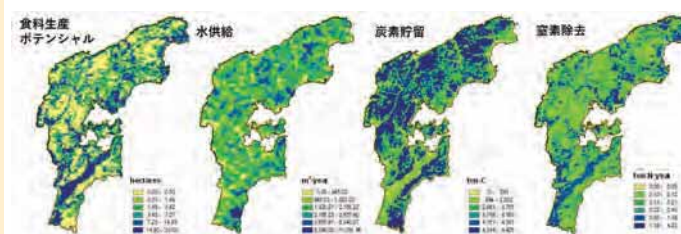
キーワード：緑地環境、生態学、計画学

流動化する砂丘と飛砂の観測（中国フルンボイル草原）



黄砂の発生源である北東アジアの草原で、砂丘固定や植生修復などの対策が飛砂の発生抑制にどれくらい効果があるかについて研究を行っています。

石川県能登半島の生態系サービス評価例（1997年の値）



気候変動や農林業生産、都市拡大等が土地利用の変化を通じて生態系サービスに与える影響を評価し、より効果的な政策のあり方を研究しています。

次世代農業への挑戦！ ～食と農の持続性を求めて～



生態調和農学機構という名称には、農地、緑地、林地を持つ田無キャンパスにおいて、生態系サービスと調和した農業生産に関する教育研究を行うという意味が込められています。私たちは、地球温暖化の進行や生物多様性の低下を生む今の社会のあり方を変え、将来の世代も豊かな生態系サービスを楽しむようにすることを目標として、農学を基盤とした教育研究を進めています。当機構には専門分野の異なる8名の教員が所属しており、分野の壁を越えた共同研究を実施し、学生と共に日々「未来を耕す力」を学んでいます。

具体的には、ドローンによって植物の生育状況を観察する技術の構築や、作物の収量予測ロボットの開発、養液栽培技術の確立など、年間を通じて高品質・高収量を実現する次世代のスマート農業に関連する課題に挑んでいます。なかでも植物工場の技術開発は、宇宙空間での植物栽培実現にもつながる分野です。さらに、ゲノム編集を活用した農作物の品種改良や、光合成に着目してイネなどの作物の生産性向上を目指した研究も行っています。また、当機構では、モモやブドウなど様々な果樹が栽培されており、美味しい果物を生産するための研究も行っています。当機構では、温室群や果樹園の整備に続き、2021年に新しい総合研究棟が建ちました。20名を超える学生と共に、最先端研究を実施しています。

キーワード:スマート農業、植物工場、美味しい果物と野菜



水田や畑におけるドローンやローバーによる全自動フェノタイプング技術の開発(生育調査、雑草管理等)



持続可能な植物工場での様々な作物の栽培試験



美味しいブドウを作るために管理作業が必須

アジア生物資源学協力講座(鴨下研・津釜研)

持続可能な作物生産に向けた 地域資源評価とゲノミクス



人口増加と環境破壊は今なお進んでおり、労力と資源の要求量の少ない持続可能な作物生産を構築することは重要です。これに資することが私たちの大きな目標です。

鴨下研では、土壌や根に着目しながら、作物生産の改良のため、施肥法、水管理、菌根菌の利用などの栽培法や、作物改良の研究をしています。また、生産基盤が整っていない海外の農業についても、技術を手掛かりに地域社会の評価をしています。ベトナム紅河デルタでの塩水遡上の問題、気候変動の天水農業地域への影響の農家評価、子供の農業観、種子生産システムの評価研究のほか、平和問題に取り組んでいます。東南アジアや南アジアに研究フィールドがありますが、これからも生物資源環境学を通してアジアとの友好関係を築いてゆこうとしています。

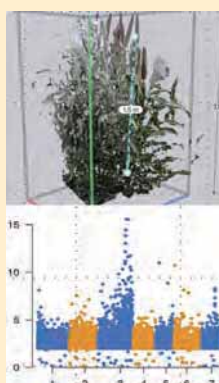
津釜研では、様々な植物資源の農業形質やストレス耐性に関わる遺伝子を特定し、ゲノム編集等に活用して植物の育成・収量を向上させることを試みています。近年では、穀類中最高レベルの耐暑性と耐乾性を持ちインドなどで栽培されるトウジンビエという作物からの有用遺伝子単離などに取り組んでいます。研究の主体は実験ですが、次世代シーケンシング由来の多量のDNA配列なども積極的に利用しています。

両研究室とも留学生を多く含み多様性を尊重する風土です。

キーワード:ゲノム編集、トウジンビエ、天水稻、農村調査



干ばつ(左、インド)や洪水や塩害が起こりやすい農業地域での調査(右、カンボジア)



トウジンビエの3D測定(左上)・遺伝解析(左下、GWAS)・フィールド(右、インド)

日本初の「植物病院」で 作物・環境の医療に取り組む

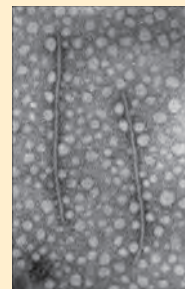


人間や動物に病気があるように、植物も病気になり、世界の食料の1/3が毎年みすみす失われています。植物病の原因はさまざま、細分化が進んだ既存の学問分野では逆に対応できなくなっています。そこで人間の総合診療のように、植物が健康でない状態を総合的に診る学問分野として生まれたのが植物医科学です。

私たちの研究室は、2006年に世界初の植物医科学研究室として開設されて以降、植物病の診断や予防技術の開発など実用的な研究に興味をもった学生たちが、現役の植物医師からアドバイスを受けながら研究に取り組んでいます。

また、2008年に日本初の「植物病院」を開設し、農業関連法人などへの診断・助言を通じて農業生産に直接貢献しています。2009年には、青梅市で長年発生していたウメの奇病の原因が、海外からの侵入を最も警戒していたプラムポックスウイルス(PPV)であることを特定し、診断キットの開発や分子疫学研究により国のPPV根絶事業に大きく貢献しました。そのほかにも、サツマイモ基腐病などの重要な植物病に対する診断キットの開発、植物医師の養成、国際会議の設立と主導、途上国における植物病の抑止事業の展開、植物病院ネットワークの構築など、社会貢献につながる研究活動を国内外で幅広く展開しています。

キーワード: 植物医師、植物病診断、予防技術開発



海外から侵入した重要果樹ウイルスPPVを発見し診断技術開発と疫学研究により根絶事業に貢献



国内で最も深刻な植物病「サツマイモ基腐病」の遺伝子診断キットを世界で初めて開発・実用化

フィールドフェノミクス寄付講座

現場に寄り添い、生産者とともに 最先端解析技術を農業に実装する



肥料や農薬の投入量を減らしつつ、生産効率を向上させなければならない今日の農業生産現場では、作物生育状態や生育環境に関する詳細なデータを計測・解析・評価するための手法の確立が極めて重要です。JST/CRESTプロジェクト「農業ビッグデータ」において、欧米レベルの大規模農業が行われている北海道十勝の更別村に研究拠点(東大サテライトオフィス)が設置され、フィールドフェノミクス、IoT、AI、ビッグデータに関する先端研究が進められてきました。これが契機となり、更別村では高速光回線や5Gが利用可能となり、デジタル田園都市にも採択されました。本寄付講座では、こうした実績も踏まえながら、更別村の拠点を最先端のデータセンシングと解析技術を農業に実装するための研究教育を行う「場」として活用しています。また、地元の自治体、農業者、企業等との共同研究を通して、関連技術のさらなる開発を行っています。

具体的には、大規模圃場における高速フェノタイピング手法、データを可視化し活用するためのCPS(Cyber Physical System)に関する研究および研究成果を迅速に社会実装するためのアウトリーチ、スタートアップ支援や農村DX化教育の実践、スマート農業化推進とそれを先導する人材教育・育成に関する活動等を行っています。

キーワード: フィールドセンシング、無人化栽培、大規模生産



エネルギー持続可能な最先端圃場の構築(更別村演習圃場)



無人トラクタ 大型収穫機による栽培管理、収穫

自然と共生する持続的な社会の実現に貢献する



保全生態学研究室では、「自然と共生する持続的な社会の実現」に貢献することを目的とした研究と実践を行っています。具体的には、(1)生態系と生物多様性に対する人間活動の影響評価(都市化に伴う土地利用改変や人間活動が生物の分布や行動に与える影響等)、(2)保全・再生などの生態系管理の有効性評価(生物多様性地域戦略による施策等)、(3)生態系と生物多様性がもたらす多様な「生態系サービス」の評価(都市の緑がもたらす心理的効果や農地における害虫抑制機能、生態系を活用した防災減災等)、(4)社会-生態システムのダイナミクスや持続可能性の理解(人々の生物多様性保全行動の理解、SESフレームワークを用いた持続可能性分析等)、など多岐にわたるテーマに取り組んでいます。これらのテーマを実施するために、生物学としての生態学研究だけでなく、自然科学や人文社会科学のほかの学術分野(経済学や心理学、公衆衛生学等)と連携する学際研究や、社会の多様な関係者と協働する超学際研究まで、幅広いアプローチを用いています。私たちの研究室は、個人とチームの力を活かして、保全生態学の研究と実践を進めていきます。生態系の持続性や生物多様性の保全に興味のある意欲的な学生を歓迎します。

キーワード: 社会-生態システム、生態系管理、生態系サービス、生物多様性



地域の多様な関係者と協働して保全・再生を実践する超学際研究



都市における生物分布調査



水田における生物調査



都市緑地における野生生物の行動(人慣れ)調査

生物圏情報学分野(新領域創成科学研究科)

ランドスケープの視点で都市・地域を計画する



現在、75億人の地球人口の半数以上が都市に住んでおり、2050年までには10人に7人が都市人口になると予想されています。都市人口が2倍に拡大すると都市面積は3倍に拡大するとされており、さらには増加した都市人口を支えるための食料やエネルギーが必要であることを考えると、今後、相当な負荷が地球環境にかかってくることになります。都市をいかに持続可能なものにしていくかは、地球の未来を考える上で重要な課題です。

本研究室では、「ランドスケープ」と呼ばれる学問領域の考え方にに基づき、都市やそれを含む地域の計画やデザインについて研究を行っています。ランドスケープは日本語では「風景」「景観」など複数の訳語が当てられています。その理念は、自然と人間との共生や調和にあります。ランドスケープの発想にもとづく都市として、例えば、「自然地形を生かした水害に強い都市」「季節風など気候条件を活かした涼しい都市」「野生動物と人とが共存できる都市」「様々なみどりがネットワークされた公園都市」などが考えられます。これらの都市ビジョンの実現に向けては、文理を超えた学際的な研究とそれらの体系化が必要であり、新領域創成科学研究科という東大の「学融合」拠点において、様々なバックグラウンドをもったメンバーが集まって研究を行っています。

キーワード: 都市、ランドスケープ、緑地、環境、計画



様々な生態系サービスを発揮し得る住宅地内の植栽(柏市におけるアーバンフォレストリー研究)



雨水流出抑制のための遊水地としても機能し得る都市部の水田(浜松市における土地利用研究)

教員紹介

応用生物学専修と緑地環境学専修の2専修は、120年以上の長きにわたって作物学、栽培学、園芸学、緑地学、遺伝学、昆虫学、植物病理学などの基礎分野を担当してきました。それだけに、他分野と比較にならないほど深く多様な研究蓄積があり、若い学生の皆さんの能力を磨くのに最高の環境が整っています。

個性あふれる教員が、皆さんの進学をお待ちしています。各専修から配属可能な研究室についてはガイダンスやメール(裏表紙に記載)等でお問い合わせください。



青木直大 教授
作物学研究室



森田隆太郎 助教
作物学研究室



根本圭介 教授
栽培学研究室



藤本 優 准教授
栽培学研究室



樋口洋平 准教授
園芸学研究室



石森元幸 助教
園芸学研究室



井澤 毅 教授
育種学研究室



伊藤純一 准教授
育種学研究室



三村真生 助教
育種学研究室



堤 伸浩 教授
植物分子遺伝学研究室



有村慎一 教授
植物分子遺伝学研究室



高梨秀樹 特任准教授
植物分子遺伝学研究室



山次康幸 教授
植物病理学研究室



前島健作 准教授
植物病理学研究室



岩淵 望 助教
植物病理学研究室



岩田洋佳 教授
生物測定学研究室



勝間 進 教授
昆虫遺伝研究室



木内隆史 准教授
昆虫遺伝研究室



霜田政美 教授
応用昆虫学研究室



松尾隆嗣 准教授
応用昆虫学研究室



星崎杉彦 助教
応用昆虫学研究室



鯉沼宏章 特任助教
植物医科学研究室



平藤雅之 特任教授
フィールドフェノミクス研究室



パーリッジ・ジェームズ・デビッド 特任助教
フィールドフェノミクス研究室



ブロック・ピーター 特任助教
フィールドフェノミクス研究室



大黒俊哉 教授
緑地創成学研究室



橋本 禅 教授
緑地創成学研究室



甲野 耀登 助教
緑地創成学研究室



河簀実之 教授
生態調和農学機構(農場)



本多親子 准教授
生態調和農学機構(農場)



矢守 航 准教授
生態調和農学機構(農場)



郭 威 准教授
生態調和農学機構(農場)



角井宏行 助教
生態調和農学機構(農場)



若林 侑 助教
生態調和農学機構(農場)



鴨下顕彦 教授
アジア生物資源環境センター



津釜大佑 准教授
アジア生物資源環境センター



大森良弘 准教授
アグリバイオインフォマティクス
教育研究ユニット



吉田丈人 教授
保全生態学研究室



曾我昌史 准教授
保全生態学研究室



内田健太 助教
保全生態学研究室



寺田 徹 准教授
生物圏情報学分野
(新領域)



Our History & Message
日本と世界の食料生産と人間環境を支える

私たちの専修のルーツは、明治11年に明治政府によって設立された駒場農学校です。

駒場農学校は明治23年に帝国大学に編入され、さらに明治43年には農学科、農芸化学科、林学科、獣医学科、水産学科の5学科体制となりました。

このうち、農学科は農学研究教育の中核として、100年以上の長きにわたって我が国の農業技術や農政を担う人材を産・官・学に数多く輩出してきましたが、学問の専門分化に伴い、昭和39年までに農業経済学科（現在の農業・資源経済学専修）、農業工学科（現在の生物・環境工学専修）および農業生物学科（現在の応用生物学専修および緑地環境学専修）の3学科に分かれました。

私たちの専修の前身である農業生物学科は、作物の栽培や改良、作物の病害虫の制御、牧草地の生態管理といった農業の中心となる部分を担う学科として、農学部のパックボーンをなしてきました。応用生物学・緑地環境学の2専修体制をとる現在に至るまで、数多くの卒業生を送り出しました。卒業生の多くは、農林水産省や自治体で農政や農業技術研究を牽引してきたほか、農業資材関連企業（種子、農薬など）、流通・加工関連企業などで活躍してきました。大学や国際研究機関で研究教育に携わっている卒業生も多いうえに、最近ではシンクタンクやコンサルタント会社への就職も増えつつあります。

いま、我が国の食料安全保障は戦後最大の岐路に立たされています。食料自給率が40%を割るなかで、農産物輸入自由化への外圧は国内の農業に大きな不安を投げかけています。いっぽう世界に目を向けてみれば、人口爆発や砂漠化、リン資源や地下水の枯渇、地球温暖化など、人類は確実に飢餓へと向かっています。

このような情勢のなかで、ようやく我が国の農業が大きく変わり始めました。この70年間、政府がいくら努力しても進まなかった「農業の大規模化」が急に動きだし、多くの企業が農業を「成長産業」と考え始めました。このところ官公庁・民間を問わず農学部卒業生の就職の機会が増えてきたことは、農学に対する社会の期待の高まりを如実にあらわしています。

いよいよ時代が動き始めました。

表紙：専修で扱う実験対象
農業とそれにかかわる生物や環境を対象として研究をしています。

東京大学農学部
応用生物学専修・緑地環境学専修
<http://www.ab.a.u-tokyo.ac.jp/gakubu>

〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1
Tel: (03) 5841-5062（専攻長：霜田 政美）
(03) 5841-5314（教務課専攻支援チーム）
Fax: (03) 5841-8168
E-mail: shingaku@ab.a.u-tokyo.ac.jp（専攻長、学部教育会議委員）
冊子デザイン協力：アグリコクーン産学官民連携室