

自然の中で科学する フィールド科学への招待

東京大学



農学部
フィールド科学専修



大学院農学生命科学研究科
生圏システム学専攻



生態系・生物多様性の保全と自然共生社会の実現を目指して

生圏システム学専攻は、平成12年度に設置された農学生命科学研究科では最も新しい専攻です。また、平成17年度から、様々な生態系を横断する科学を学ぶことができるよう、本専攻の教員が主として担当する学部教育組織として、フィールド科学専修が設置されました。

生圏の「生」には、生態系、生物生産、人間生活などの意味が込められており、それらを実現している場、すなわち生圏というフィールドにおいて相互の関係性を探り、生態系の仕組みを尊重した真に持続的な地球環境のマネジメントを創造することを、大きな目標としています。

人類は、科学技術の発達によりかつて経験したことのない豊かな生活を実現しましたが、一方で生存基盤であったはずの生態系を大きく改変、破壊してしまいました。そのひずみは21世紀に入ってもますます拡大するばかりで、地域間の格差も増大しています。人類の生存確保には、残された自然生態系の維持と劣化した環境の修復が緊急に必要であると同時に、真に持続的な地球環境と生物生産を実現する必要があります。そのためには、地球上の様々な場所で起こっている問題を現地で確認して手当てすることが最も重要です。一方、そうした個別の問題が、相互に影響を及ぼし合い地球全体の生態システムの変調を引き起こしていることを認識し、地球全体の視野に立って自然環境と人間の関わり方を具体的に提案し実践していくことも不可欠です。

生圏システム学専攻では、都市、農村、森林、水域など個別のフィールドに存在する問題を把握し、その解決に向け、フィールド相互の関係性を重視した具体的取組を提案、実践することを課題としています。そうした過程において、農学生命科学の幅広い成果の統合した新たな考え方や技術を創造すること、また、そのような場で活躍できる人材を育成することを目指しています。

そのための仕組みとして、基幹講座として「生物保全学」、「生圏管理学」の2大講座を設けました。また、幅広い農学生命科学の分野での実践を実現するため、農学生命科学研究科の附属施設である生態調和農学機構、水産実験所、演習林の教員による協力講座を設置するとともに、学外試験研究機関の研究員を連携併任教員として招へいし、研究・教育に携わっていただいています。

これまでに、それぞれの研究室では、個別の種、生態系、地域を扱う多面的な研究を実施し、多くの成果をあげてきたばかりでなく、市民、行政、NPO、企業などとの連携を重視した実践的な活動を行い大きな成果をあげました。今後も、教員、学生それぞれが自らのフィールドを持ち、それぞれの研究に立脚して、より実践的な地球環境への貢献を目指していきます。

学部：フィールド科学専修

環境保全の生態学を現場で学ぶ

フィールド科学専修(フィ科)では、地球規模ですむ自然生態系の破壊や環境問題の本質をよみとり、問題解決の方法を提案するだけでなく、実践もできる能力をもった人材の育成を目指しています。そのような人材を育てるため、(1)生物多様性や自然環境の保全にかかわる、生態学を中心とした研究分野の最新成果を学ぶ場をつくるとともに、(2)劣化した生態系や進行中の環境問題の現場をフィールドとし、生物や環境の保全、その持続的利用を目指した活動に貢献する科学的視点と技術を磨く場も設けています。

(1)は、生態系の劣化や環境問題が生じる機構を明らかにしたり、その解決策をデザインしたりする基礎力を得るためのものです。(2)は、提案された解決策を実現するための実践力を養うために必要です。そして、それらのフィールドは、森から海まで、原生自然から都市などの人工的な場所まで、さまざまな環境にわたります。私たちは、これらを通して、フィールド科学専修の学生となる皆さんが、たとえば開発と保護といった単純な対立を越えた新しい解決策を自分で考え、社会に提案し、実行できるエキスパートになってほしいと考えています。



大学院：生圏システム学専攻

自然の中で科学する

生圏システム学専攻の基幹講座は、2つの大講座から構成されています。「生物保全学講座」では、生圏の基盤である生物多様性の有り様や生圏が維持されるしくみの解明、その保全のための生態学的アプローチによる教育研究を行ないます。「生圏管理学講座」は、それぞれ固有のフィールドにおいて、生圏の仕組みの解明や保全、管理についての具体的なアプローチによる教育研究を行ないます。

協力講座は「生圏関連科学協力講座」として、農学生命科学研究科のフィールドサイエンスに関する教育研究を行う施設である生態調和農学機構、水産実験所、演習林の教員によって構成され、幅広い分野での教育研究の実現を目指しています。

連携講座は、より広範なフィールド研究の場を確保する目的で設置され、学外研究機関の研究員を連携併任教員として招聘して教育研究を行います。



基幹講座

生物保全学講座

- 生物多様性科学研究室
- 保全生態学研究室

生圏管理学講座

- 緑地創成学研究室
- 森圏管理学研究室
- 水域保全学研究室

協力講座

生圏関連科学協力講座

- 附属生態調和農学機構(耕地生圏生態学研究室)
- 附属水産実験所(水圏生物システム学研究室)
- 附属演習林(森林圏生態学研究室、森林生物機能学研究室、森林圏生態社会学研究室、森林流域管理学研究室)

連携講座

生圏資源環境学部門
(連携併任教員)

学部:フィールド科学専修

履修と学生生活

カリキュラム

フィールド科学専修の教育は農学部への他の専修と同様に教養学部2年4学期から始まり、卒業までのおよそ2年半の間に農学総合科目、農学基礎科目、農学共通科目、課程専門科目、専修専門科目、農学展開科目 などから76単位以上を履修する必要があります。

	必 要 単 位 数			
	教養学部 4 学期		農学部	合計
農学総合科目	選択必修 2 科目を含め 4 単位以上	あわせて 14 単位以上		76 単位 以上
農学基礎科目	必修 4 科目を含め 8 単位以上			
農学共通科目	必修 2 科目を含め 3 単位以上			
課程専門科目			必修 6 科目と選択必修 3 科目を 含め 24 単位以上	
専修専門科目			必修 7 科目 20 単位	

2年A1・A2ターム

弥生キャンパスでの講義が始まります

農学部全体で共通の農学総合科目と農学基礎科目を学びます。オムニバス形式の講義も多いので、農学部の先生を数多く知ることができるでしょう。

3年S1ターム

「フィ科」の醍醐味である実習が始まります

専門の講義や実習が始まります。必修科目は講義とそれに関連する実習が中心です。実習には、毎週決まった時間にキャンパス内で行われるもの、土日や夏休み中にフィールドに出掛けて行われるものがあります。いくつかの講義・実習は緑地環境学専修と合同なので、新たな仲間が増えます。

3年サマープログラム

実習や集中講義が続きます

引き続き実習や集中講義が行われます。演習林、水産実験所、生態調和農学機構等の附属施設での実習も増え、様々な生態系の中で自然の仕組みへの理解を深めていきます。

3年A1・A2・Wターム

配属される研究室が決まります

A1ターム以降は外に出る実習よりも、屋内で解析作業を行う実習が多くなります。この学期でほとんどの学生が、卒論を除く卒業に必要な単位を取り終えます。講義や実習、先輩達の話をもとに、自分の興味に従って4年次に配属される研究室の希望を出し、12月に決定します。

4年

配属研究室で卒業論文に取り組みます

所属する研究室での卒論研究が生活の中心です。多くの研究室では週に1回ゼミが開かれ、論文紹介や自分の研究の報告を行います。研究室に来て論文を読んだり、フィールドで調査を行ったり、室内で実験や解析を行ったりして、結果をもとに指導教員や先輩とディスカッションをしながら卒論を完成させます。修士課程に進学を希望する人は、夏に大学院入学試験を受けます。卒論の内容は2月の卒論発表会で専修の教員や学生達の前で発表します。

講義と連動して実際に学べる実習はとても面白かったです。自分で行くのととは異なり、専修の先生たちとともに自然の中で学ぶことは刺激的でした。
(井上 達 2013年度農学部進学)

研究室選びについては、11月中旬に研究室訪問を行い12月初めに決定することになっていました。興味があった3つの研究室を訪問し、先生方と卒論のテーマについてお話ししました。また、学生部屋などを見せていただき、自分に合うと思った研究室に決めました。その後、研究室のゼミなどに参加し、4年生になる前に研究についてのイメージをおぼるげながら掴むことができました。講義については、S1タームに取った単位が比較的少なかったためA1A2タームは頑張ってたくさん取り、卒業に必要な単位をそろえました。
(田中 龍大 2012年度農学部進学)

近年地球規模で泥炭湿地の喪失が著しいため、その保全・再生の研究が注目されています。私の卒業研究では、人為的な攪乱を受けた後の植生回復のプロセスを理解することを目指して、泥炭湿地の重要な構成種であるミズゴケに着目した植生調査、そのデータに基づく統計解析を行いました。現地調査では植物の調査以外にも、生物多様性に関する自治体の取り組みについても学ぶ機会があり、充実した研究生活を送ることができました。
(和田 翔子 2011年度農学部進学)

時間割の例

2年A1・A2ターム					
	月	火	水	木	金
1					
2			生物の多様性と進化		
3	遺伝学		環境と生物の情報科学*		動物生態学
4				環境と景観の生物学*	植物生態学
5	環境倫理*			生態系の中の人類*	生物統計学

* A1タームのみ

3年S1ターム					
	月	火	水	木	金
1	森圏管理学			森林生態圏管理学 農地環境工学	
2	ランドスケープエコロジー 農地環境工学	森林植物学	沿岸環境動態論		森林動物学
3	森圏管理学				生物多様性科学
4	沿岸環境動態論	保全生態学実習	沿岸生態学実習		
5					ランドスケープエコロジー

講義:生物環境物理学(集中)

3年サマープログラム

講義:自然共生社会論(集中)、森林植物学、森林動物学、森林生態圏管理学、森林遺伝育種学

実習:生物多様性科学実習、保全生態学実習、森圏管理学実習、沿岸生態学実習、森林科学総合実習

3年A1ターム					
	月	火	水	木	金
1	生物海洋学				
2			保全生態学	都市農村計画学	水産資源学
3	バイオメトリクス	緑地計画学		生物多様性科学 実習	ランドスケープ エコロジー実習
4	持続的植物生産学	雑草学	森圏管理学実習		
5		昆虫生態学			

3年A2ターム					
	月	火	水	木	金
1	生物海洋学				
2				都市農村計画学	水産資源学
3	バイオメトリクス	緑地計画学		生物多様性科学 実習	ランドスケープ エコロジー実習
4	生物多様性科学 実習	雑草学	森圏管理学実習	保全生態学実習	
5					

講義:生態工学(集中)

3年Wターム

講義:生態工学(集中)

：必修科目 ：選択必修科目

実習と卒業論文

実習

生物多様性科学実習

動物や樹木などの野外識別と、生物間相互作用や動物の空間パターンなどの生態学的な調査方法と解析方法を学びます。



▲地元農家のアイガモ農法水田で水生生物調査 (千葉県佐倉市)



▲本郷キャンパスで鳥類調査



▲同アイガモ農法水田の稲穂につく昆虫の調査 (千葉県佐倉市)



▲調査データの解析

保全生態学実習

生態調和農学機構(西東京市)や都市緑地での野外実習を実施し、野外での生物観察・データ解析・発表に関する知識を習得します。



▲動植物の同定能力の習得



▲実験データの分析



▲農場における野草の播種実験



▲都市緑地における昆虫類の調査

ランドスケープエコロジー実習

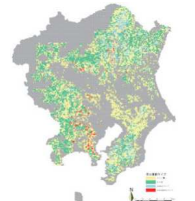
地理情報システムを使ってランドスケープの構造を計量化する手法を習得し、地域環境の分析・評価・提案を行います。



▲GISソフト操作の習得



▲分析対象地の巡検



▲里山景観タイプの分類



▲地域環境の分析・評価・計画についての課題発表

森圏管理学実習

演習林等を活用して、森林環境、森林植物に関する知識を広く学ぶとともに、森林調査の方法を習得します。



▲森林の毎木調査

▼立木からの成長錘の採取



▲様々な林相の森林の観察

沿岸生態学実習

さまざまな沿岸生態系での生物群集の観察を通じて、生物群集の成り立ちと環境要因の関係について学びます。



▲多摩川河口干潟での底生生物調査



▲岩礁域の生物相観察



▲干潟から採集した底生動物の観察

卒業論文～2019年度のテーマ

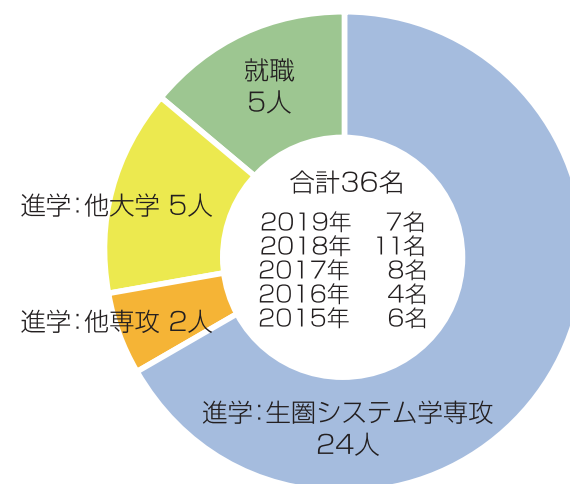
- 多様な昆虫がもたらすソバの送粉サービスのレジリエンス
- 室内水槽におけるアサリの堆砂に対する応答と生存
- 国立市ママ下湧水公園内の水路における外来淡水エビ*Neocaridina davidi*の分布密度と物理環境の関係
- 温暖化によるフェノロジーの晩期化はなぜ起こるのか?
- ベクター媒介性感染症リスクに対するベクター群集の多様性と種間競争の効果
- 除草剤と耕起が害虫捕食サービスに与える影響の解明
- 潮間帯において生物起源の構造物が生物群集に与える影響 ～マガキ・イガイ・ヤッコカンザシの比較～
- 隔離分布する石灰岩植物チチブミネバリの遺伝構造と分布形成過程の解明



卒業後の進路

学部卒業生の多くは、4年次所属研究室の大学院修士課程にそのまま進学します。その結果、同じ研究室に3年間在籍し、一つのテーマについて深く研究を進めることができます。もちろん、学内外の他研究室に籍を進め、幅広い経験のなかで、自分のやりたいことをみつける学生もあり、少数ながら海外の大学院に直接進学する学生もいます。

学部卒業生・過去5年の進路



学部卒業生の主な進路:
林野庁 石川県 サイバーエージェント
(以下他専攻・他大学への進学先)
東大海洋研究所 北海道大学 京都大学 総合研究大学院
コロンビア大学

卒業生からのメッセージ

刺激的なフィールドワークの経験

フィールド科学専修は、その名の通り、山や川や海などのさまざまなフィールドを対象として現場を重視した実習等が充実しています。私は生き物や自然環境が大好きですが、実は専門的な生き物の知識やフィールドワークの経験がなかったため、幅広い現場を見ることができるのは大変刺激的で勉強になりました。現在は琵琶湖のある滋賀県で、環境専門の公務員として仕事をしています。現場に足を運んで確認してきたこ

生物が生きている現場＝フィールドに出かける楽しさ

フィールド科学専修の特徴は、生物が実際に生きている現場に出て学べることにあります。生物を扱う専修は多いですが、その中からフィールド科学専修を選んだ私は、やはり現場を大事にしたい思いが強かったのでしょう。進学してからは、現場で学ぶことの重要性について気付かされます。いざ現場に出ると、知識として理論を知っていても、それがどう現象として起きているか把握するのは簡単ではありません。しかし実習を何度も繰り返すうちに、起きている現象をなんとなく感じられる勘が出てきます。学部の卒業研究では、この勘を裏付け

とをもとに、県全体を良くしていくための取り組みを考える。まさに、この専修で学んできたことを活かして日々仕事に向き合っています。「野外調査なんて大変そう」「生き物のことがわからない」、そんなことは問題ではありません。素晴らしい先生方、先輩方と現場に出ると、いろいろなことが身に付きますよ。そのために、この専修があるのですから。

(三宅もえ フィールド科学専修2008年卒業)

られたこともあれば、外したこともありましたが、それもまた現場で学ぶことの魅力であると感じます。現在、私は大学院修士課程の生圏システム学専攻に進学し、干潟をフィールドとして学部時代からの研究を続けています。いまだに知識と現場の経験が一致しないこともありますが、生物が生きている現場に魅力を感じる日々です。現場を大事にできる気持ちがあれば、最初から生物に詳しい必要はありません。発見にあふれるフィールドに一步踏み出してみませんか。

(山本正岳 フィールド科学専修2013年卒業)



(撮影:内田博)



生物多様性科学研究室 Biodiversity Science

生物多様性のしくみを理解し、自然と共生する未来社会を探る

生態系には、本来多少の攪乱があっても、元のレベル(平衡点)あるいは同じ領域(ドメイン)に留まることができる復元力が備わっています。しかし、近年の生物多様性の消失や生態系の劣化のスピードは、そうしたバランス力を維持できる閾値を超えています。私たちの研究室では、生態系のバランスの維持機構や崩壊機構を、生物と環境の相互作用の観点から解き明かす研究に取り組んでいます。その学

問的基盤となるのは生態学です。生物の個体数、種数、食物網の構造、さらにそれらに関わる物理的・化学的要因が、どのような時間・空間スケールで変化(維持・崩壊)しているかについての仕組みを解明し、予測する研究に挑んでいます。こうした成果は、学術論文などを通して世界に発信するとともに、生態系や生物多様性の保全・管理のための具体的な提言として広く社会に発信しています。

主要な研究テーマ

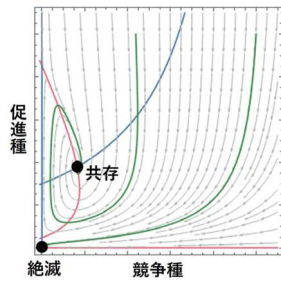
- メタ生態系の視点から探る希少種保全と営農活動の両立
- 外来生物・野生動物の動態から探る実効性の高い生態系管理
- 過去や将来の生物多様性の進化ダイナミクスを探る理論研究
- 人間活動の影響下で生物群集や生態系が存続し機能するしくみの解明



ケナガネズミを捕食する徳之島のノネコ
(森林総合研究所提供)



イノシシの箱罠



環境ストレス下での群集存続条件を探る理論研究

外来生物、とくに島嶼で生態系インパクトをもたらしているノネコ問題について、生物間相互作用や人間活動との関わりを中心に研究をしています。国や地方の協力を得て、絶滅危惧種に対する影響だけでなく、人獣共通感染症も含めた総合的なノネコ問題の実態解明と解決法の模索をしています。朝日新聞(2018年12月17日)でも取り上げられています。
<https://www.asahi.com/articles/DA3S13815107.html>

人間活動によって生物の生息環境が変わるなかで、生物群集や生態系の成立条件がどのように変化するかを、数理科学的に解明しようとしています。増大した環境ストレスのもとで生態系が機能しつづけるために重要な生物間相互作用は何か、気候変動が動物や植物の季節性や種間の関係にどのような影響をもたらすのか、などの問題に取り組んでいます。



長野県飯島町のソバ畑

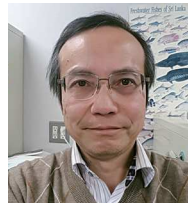


稲穂にとまるミヤマシジミ♂

絶滅危惧種のミヤマシジミの保全と営農活動の両立、そしてソバの結実(送粉サービス)を安定的に維持するための景観管理に向けた研究をしています。2018年夏には長野県飯島町と当研究科で連携協定を結び、地域社会への貢献を視野に入れた研究に取り組んでいます。NHK高校講座「生物基礎」でも取り上げられています。
<http://www.nhk.or.jp/kokokoza/tv/seibutsukiso/archive/chapter038.html>

頭花植物と送粉動物の共生関係によって花の多様性が生まれてきた種分化のしくみや、生息環境の劣化がもたらす個体群の絶滅リスクを進化的に回避するしくみ、地殻変動や気候変動が生物多様性の進化ダイナミクスを制御するしくみを、微分方程式モデルやコンピュータシミュレーションを用いた数理科学的アプローチによって解明しようとしています。

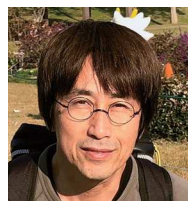
staff



教授 宮下 直
Tadashi Miyashita



准教授 瀧本 岳
Gaku Takimoto



助教 藤田 剛
Go Fujita



准教授 深澤 圭太
(国立環境研究所、
連携併任)
Keita Fukasawa

学生の声

私がこの研究室を選んだ理由は、研究室の学生さんの論文を読んで感銘を受けたからでした。生物の保全に役立ち、それでいてワクワクするような、表面的に見ただけではわからない生物間の関係を研究のテーマにしたいと考えて研究室を探していましたが、ここの研究室の学生さんたちの論文を読んだとき「これ!」と思いました。今は実際にこの研究室でサンショウウオの研究を行っていますが、直感で思った通り、ここを選んでよかったと思っています。
(高木香里 2015年修士課程入学)

保全生態学研究室 Conservation Ecology

人間活動と調和した持続的な生態系の構築を目指す

持続可能かつ発展的地球環境の存続のためには、人と自然との共生関係を築くこと、すなわち地球資源の保全と作物生産等の人間活動との融和を目指した総合的な研究が必要です。そのためには、都市や農村、草地など様々な生態系の構造と機能を明らかにし、具体的な管理・保全計画を提

案するとともに、作物の高い生産性を担保できる環境保全型作物の創出や持続的な栽培管理方法の解明などが、今後ますます重要となります。私達の研究室は、これらのテーマに沿った研究を推進しています。

主要な研究テーマ

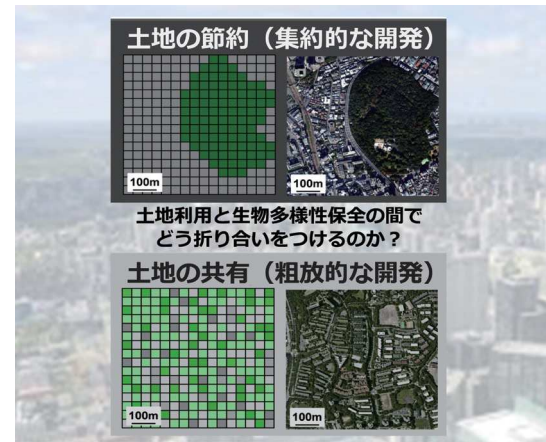
- 耕地の保全生態学：生産性と持続可能性を両立させる栽培管理技術の開発とその環境保全効果の評価
- 農村緑地の保全生態学：雑草の生活史の解明と管理・保全
- 都市の保全生態学：環境保全に最適な都市開発戦略の解明および都市における生態系サービスの評価
- マクロスケールの保全生態学：生物多様性・生態系サービスと土地利用の関係の一般化およびそれに基づいた土地利用管理指針の提案
- 生態系を活用した気候変動適応、湿地の保全・再生に関する研究
- 都市農地が持つ生物多様性保全・生態系サービス供給機能の評価



土壌動物 地表徘徊性昆虫 飛翔性昆虫 有機物分解機能



栽培体系の違いが生態系(生物間相互作用や生態系機能)に与える影響の評価



生態系保全に適した都市開発戦略の提案



都市農地が持つ生物多様性保全・生態系サービス供給機能の評価



都市の生物多様性が持つ生態系サービスの探索

staff



教授 吉田 薫
Kaoru T. Yoshida



准教授 曽我 昌史
Masashi Soga



教授 西廣 淳
(国立環境研究所、
連携併任)
Jun Nishihiro

学生の声

私は人と生物多様性の関わり合いについての研究がしたいと思い、この研究室を選びました。この研究室は、扱う研究内容・対象の幅が広いため、ゼミ等では沢山の刺激が得られます。また、教員と密にコミュニケーションの取れるアットホームな研究室だと感じています。

(石橋颯己 2018年修士課程進学)

「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緑地空間を対象として、それらの生態的機能やアメニティ機能を生態学・計画学的な視点から解析・評価するとともに、自然立地特性を考慮した緑地の修復・保全・創出技術を探求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。

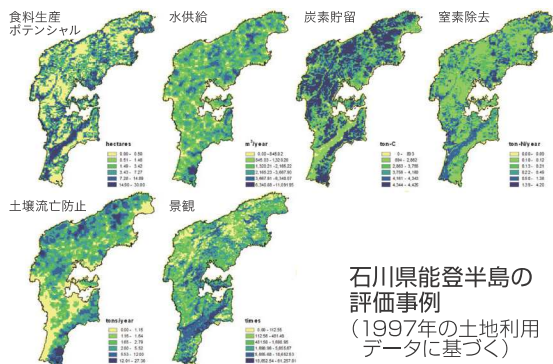
主要な研究テーマ

- 農村ランドスケープにおける半自然植生の保全・再生
- 砂漠化・土地荒廃防止と生態系サービスの持続的利用
- 生態系サービス概念を基礎とする国土・環境の評価・計画
- 農業・環境政策を含むより良き環境ガバナンスのあり方の提示
- 都市住民と自然との関わりの創出機構の解明
- 食生活と健康および環境影響の関係性の解明
- 生態系を活用した防災減災の機能評価と社会実装
- 生態系管理における参加型管理と伝統・地域知活用の評価



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。

石川県能登半島の評価事例
(1997年の土地利用データに基づく)

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するとともに、より好ましい政策のあり方をシナリオ分析などの手法を用いて研究しています。



インドネシア・西ジャワの農村景観(上)と食事調査

アジア諸国を対象に、都市的なライフスタイルへの変化が健康や生態系へもたらす影響について、食生活、栄養、土地利用、生物多様性の相互の關係に着目して研究を進めています。



研究フィールドの一つ、福井県三方五湖

多様な生物や健全な生態系と共存する地域社会の実現に向けて、地域の多様な関係者との協働研究を進めています。

学生の声

この研究室に来る人はみな「アットホームだね」と言います。研究テーマがバラバラだからこそお互いに興味を持ち、尊重しあっているのだと思っています。是非一度来ていただき、その雰囲気を感じてもらえればと思います。

(木村圭一 2018年度修士課程進学)

staff

教授 大黒 俊哉
Toshiya Okuro准教授 橋本 禪
Shizuka Hashimoto助教 土屋 一彬
Kazuaki Tsuchiya准教授 吉田 丈人
(総合文化研究科、兼任)
Takehito Yoshida

森林を健全な状態で将来に残してゆくために

森林を自律的な生態系として研究するだけでなく、人間と森林の関係を重視しながら、多様で豊かな森林の持続的維持に寄与できる知見や技術の獲得と提案を目指しています。現在の森林がどのように形成されたか、また、そこに生息する生物がその森林環境をどのように利用して生活し

ているのかについて、主として生態学、遺伝学的手法を用いて明らかにします。また、森林全体の保全の観点から、天然林の保全、外来樹木の管理、人工林や放棄森林の活用などについても積極的に関わっています。

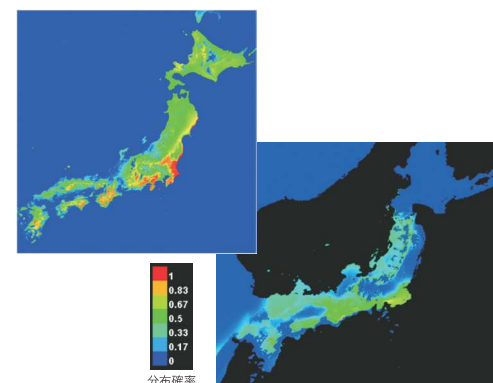
主要な研究テーマ

- 主要樹木の形質変異と生態系機能の関係
- 日本の主要な森林タイプのダイナミクスと気候変動影響
- 大型・小型植食者と森林の相互作用
- 東アジアにおける森林樹木種の遺伝構造と分布変遷
- ランドスケープレベルでの樹木の遺伝構造解明による地域森林保全策の提案
- 古代有用樹の遺伝構造からみる日本人と森林の基層的関係



和歌山県古座川の産地別スギ人工林

同一種でも地域集団間で形質の大きな変異が存在し、それが生態系機能に強い影響を与えていることが明らかになってきました。ブナやスギなど日本に広く分布する主要樹木について、その形質変異が生物間相互作用や栄養循環に及ぼす影響を明らかにします。



カバノキ科樹木アサダの現在(左上)と最終氷期最盛期(約2万年前、右下)の推定分布地

様々な樹木の遺伝構造と過去の分布から分布変遷を推定し、日本列島の現在の森林の成り立ちの解明に取り組んでいます。



立ち枯れが目立つ道北地方の針葉樹林

各地の森林生態系は気候変動によって様々な影響を受けています。森林動態変化の実態解明や野外実験、モデル解析などによって森林生態系の将来予測を行うことで、地域適応策の在り方を考えます。



薪炭利用による独特な樹形のクヌギ(左)と社寺林に生育するイチイガシ(右)

クヌギ・イチイガシなど古代より利用されている種の遺伝構造を解明し、人間による種苗移動など、長期間の人間活動が森林に与えてきた影響を推定する研究を行っています。

staff

教授 日浦 勉
Tsutomu Hiura准教授 齊藤 陽子
Yoko Saito准教授 内山 憲太郎
(森林総合研究所、
連携併任)
Kentaro Uchiyama

学生の声

森圏管理学研究室は、実際に山や森林で作業をすることができるので、樹木はもちろん、森林の昆虫や野生動物も直に見ることができ、とても楽しいです。実際に森林を見ることで疑問が解決したり新たに湧いたりするので、樹木や森林生物が好きでいろんな側面から見てみたい人にはおすすめです。

(芝野萌菜実 2019年修士課程進学)

水域保全学研究室

Aquatic Conservation

淡水から沿岸まで、生物と生息場の保全を考える

水域の中で、沿岸域は人間活動の影響を強く受ける場所のひとつであり、そのため環境変化が進み、生態系は劣化の一途をたどっています。沿岸域には多様な生物が棲み、また人間活動に由来する汚濁物質の浄化や水産物の供給など多くの生態系サービスが存在するため、その価値は近年ますます高まりつつあります。水域保全学研究室では、淡

水域、汽水域、沿岸域(干潟、藻場、砂浜など)の様々なタイプのフィールドを対象として、そこに生息する生物と物理化学的諸因子の関係や主要生物の生態を現地調査と飼育・培養実験を通して明らかにし、水域生態系の保全・修復への方策を探索する研究を進めています。

主要な研究テーマ

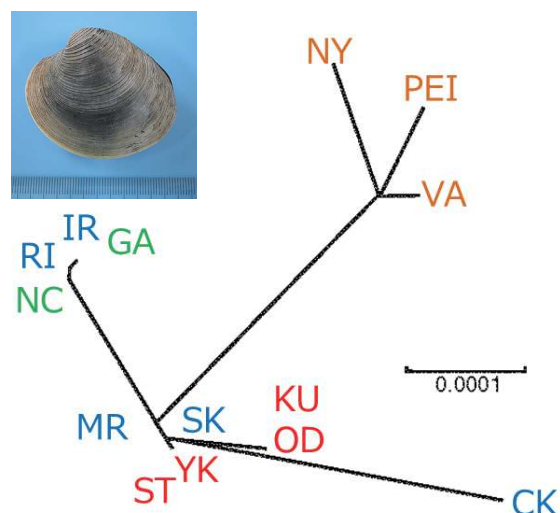
- 沿岸環境の改変や悪化が魚類・無脊椎動物の群集構造におよぼす影響と沿岸生息場の保全
- 外来種・国内外来種の遺伝・生態・生活史
- 造巢性カニや二枚貝など生物攪拌者を介した干潟の種間関係・物質循環
- 淡水域から沿岸域における水産有用種および希少種の生態・生活史



生物攪拌者のヤマトオサガニ(左上). ヤマトオサガニが優占する泥干潟(右上). カニを排除する現場操作実験(左下)を行い、生物攪拌者が作り出す種間関係を解明する



多摩川における国内外来種アカザ(下). 耳石日周輪(右)と脊椎骨の年輪から年齢と成長を調べ、自然分布域の結果と比較する



東京湾の外来二枚貝ホンビノスガイ(上)について、原生息地(北米東岸)と東京湾の個体群の遺伝距離を解析する。産地間の近隣結合樹、茶:カナダ太平洋岸、緑:アメリカ太平洋岸、青:フロリダ半島付近、赤:東京湾



両側回遊性コエビ類の河川における越冬の可否を、種ごとの低水温耐性の違いから説明する。関東地方の河川では越冬できないトゲナシヌマエビ(下)

学生の声

学部生時代に都内で採集した「アカザ」が国内外来魚であることを知り、本来生息していなかった環境下でどれだけ適応しているのかを野外調査を通じて明らかにしたいと思ったため、この研究室を選びました。巨大な網を曳いたり、冬場の川に入って魚を採集したりと大変なことも多いですが、貴重な経験になったと思います。また、学生それぞれ異なる生物や生態系を研究対象としているので、毎週のゼミは新しい知識を互いに吸収しあうのに良い機会となっています。

(小室拓央 2018年修士課程進学)

staff



准教授 岡本 研
Ken Okamoto



助教 青木 茂
Shigeru Aoki



准教授 松崎 慎一郎
(国立環境研究所、連携併任)
Shin-ichiro Matsuzaki

附属生態調和農学機構

Institute for Sustainable Agro-ecosystem Services

人間社会は、農地から、食物や材料の生産による恩恵だけでなく、物質の循環や心が安まる景観の提供などの、さまざまな生態系による恩恵(生態系サービス)を享受しながら成り立っています。その中で、農学は、生態系サービスの利用と保全に最も深く関わる学問分野として、持続可能

な社会の実現に主導的な役割を果たしています。本研究室は、このような農と生態系サービスの関わりを、生物機能と物質循環に着目して究明することを目指しています。

主要な研究テーマ

- 大規模な野外圃場実験による昆虫-植物間相互作用の検証
- 動物園と協力した絶滅危惧種の保全・教育プログラム
- 農地景観の変化と気候変動が農地の生物多様性へ与える影響の解明
- 栽培環境が果樹(モモ等)の果実品質に与える影響の解明



▲農地の半自然草地における昆虫と植物の相互作用



▲農場の小麦畑のヒバリ雛



▲半自然草地の造成



▲収穫期を迎えたモモの果実

附属水産実験所

Fisheries Laboratory

本研究科の中で唯一水生生物を対象とする附属施設です。所属および来訪研究者たちは、多くの飼育水槽と充実した解析機器類を駆使して、水圏の生命現象を幅広く解析しています。特に、魚類の適応進化をもたらすゲノム基盤の解明には力が入れています。その一方、本実験所は閉鎖

系内湾のモデルとなる浜名湖にあり、調査船と様々な観測機器を有していることから、水という環境と生物生産に関わる研究にも利用されています。

主要な研究テーマ

- 魚類性決定機構の解明
- 種間差を生み出す遺伝機構の解明
- 魚類の地域適応遺伝子の解明
- 魚類免疫機構の解明
- ゲノムワイドな多型情報に基づく魚類遺伝学の展開とその応用法の開発



staff

教授 菊池 潔
Kiyoshi Kikuchi

助教 細谷 将
Sho Hosoya

助教 平瀬祥太郎
Shotaro Hirase



附属演習林

The University of Tokyo Forests

森林圏生態学研究室

Laboratory of Forest Ecosystems

森林生物の個体・集団レベルの生命現象を主な研究対象とします。森林に生活する生物種の生活史、個体群動態、群集構造、種間関係、生物間相互作用などを広大な演習林のフィールドを駆使して探求し、その結果から生物多様性の

維持、野生生物の適切な管理など個別技術を提案するとともに、森林生態系全体の持続的維持のために必要な、生態学的管理の具体的手法とその評価手法を構築します。

主要な研究テーマ

- 長期生態系観測プロットにおける天然林の動態解明
- 森林昆虫・動物の個体群動態と生物間相互作用
- 森林における野生動物や害虫の管理および、種多様性の決定機構
- 気候変動の緩和を旨とした樹木の適応ゲノミクス
- シカによる植生衰退が森林の生物多様性と生態系機能に及ぼす影響の解明
- 遺伝子解析を用いた森林植物の開花特性の解明



▲演習林で植生衰退をひき起こしているシカ



▲採取したトドマツ枝の形態生理



▲温暖地に移植した北方針葉樹3種の夏調査

staff

教授 鎌田 直人
Naoto Kamata

准教授 後藤 晋
Susumu Gotoh

講師 平尾 聡秀
Toshihide Hirao

助教 前原 忠
Tadashi Maehara

助教 久本 洋子
Yoko Hisamoto

助教 鈴木 智之
Satoshi Suzuki

助教 福井 大
Dai Fukui

森林生物機能学研究室

Laboratory of Forest Functional Biology

森林生物の生命現象を研究対象とし、生物機能面からその探求を行います。多様なフィールド環境において、様々な生物学的・非生物的要因に対して発現する生物機能を、個体、器官、組織、細胞、遺伝子、分子といった様々なレベルで解析しメカニズムを明らかにするとともに、森林の保護、再

生、持続的管理、利用等に活用することを目標としています。このために、樹木と微生物、特に病原菌との相互作用、樹木の環境ストレス耐性、森林遺伝子資源の利活用等の課題に取り組んでいます。

主要な研究テーマ

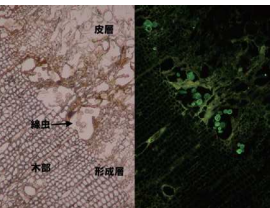
- 天然更新に及ぼす樹木寄生菌類の影響
- 苗畑病害の病原性と発生環境の解明に基づく育苗システムの改良
- 樹木が病虫害抵抗性を獲得する生理学的メカニズムの解明
- 植食者と共存する植物の生理生態的特性の解明
- 特徴的な二次代謝成分を産生する植物の利活用法の検討
- 生立木腐朽における病原機構とその生態的機能の解明
- 生立木腐朽の非破壊診断技術の開発



▲増殖、成分等機能増進のためのユーカリの組織培養



▲エゾマツ・アカエゾマツ苗に激害を引き起こす暗色雪腐病



▲マツ枯れにおけるマツの組織反応と蛍光による線虫の検出



▲樹木病原菌の一例 スエヒロタケ子実体

staff

教授 山田 利博
Toshihiro Yamada

准教授 鴨田 重裕
Shigehiro Kamoda

講師 楠本 大
Dai Kusumoto

助教 坂上 大翼
Daisuke Sakaue

助教 井上 広喜
Hiroki Inoue

助教 竹本 周平
Shuhei Takemoto

附属演習林

The University of Tokyo Forests

森林圏生態社会学研究室

Laboratory of Forest and Human Society Relationship

森林生態系から人間社会までを一つの系として捉え、社会に資する森林を維持・管理していくために必要な情報を実際のフィールドから収集し分析します。森林内での情報の収集や情報伝達に関わる技術の開発を行うだけでなく、社

会制度への応用や経済的効果についても検討し、総合的に森林生態系と人間社会との関わりを探求します。

主要な研究テーマ

- 森林経営の自立化に向けた実態把握と分析
- メディア環境における森林情報のあり方と可能性
- 森林資源の有効活用を通じた森林環境の整備とそのための社会制度
- 日本に希少な高齢人工林データを用いた成長解析と今後の推移
- 人間社会の森林生態系利用の変遷に関する年輪生態学的検討



いろいろな場所でいろいろな調査



(左) 地域住民の健康に資する資源としての森林管理のための地域住民の意識調査の様子
(上左) 薪ストーブの利用者への聞き取り調査の様子
(上右) 植栽密度と林業経営収支の関わり
(手前:2,500本/ha+鹿柵と
奥:2,000本/ha+ツリーシェルタの比較)
(右) 調査で訪れた中国先住民黎族の村の様子



staff

教授 石橋 整司
Seiji Ishibashi

准教授 安村 直樹
Naoki Yasumura

講師 齋藤 暖生
Haruo Saito

助教 藤原 章雄
Akio Fujiwara

助教 當山 啓介
Keisuke Toyama

森林流域管理学研究室

Laboratory of Forest and Water Resources Management

森林資源の持続的な管理、森林における水循環、森林・水・人間の関係を主な研究対象としています。利用可能な森林資源・水資源の量や利用状況の変化を明らかにし、森林資

源・水資源・陸域生態系を調和的に管理・育成・保全する手法の確立と社会実装を目指しています。

主要な研究テーマ

- 森林経営史料と旧空中写真を用いた森林構造変化の定量的復元
- 山地河川における鉄砲水などの異常な出水現象の実態解明
- 情報技術や人工知能を活用したスマート林業
- 枯死木の分解が森林の炭素循環に与える影響
- リモートセンシング技術を用いた河川堤防法面の植生解析
- 空間情報技術を活用した森林風景体験の解明
- 人工林の間伐が降雨・流出特性及び土壌侵食に与える影響の定量的評価



▲生態水文学研究所で長期取得されている山地からの土砂流出量データの測定風景



▲生態水文学研究所白坂量水堰。1929年から現在まで90年間の連続データが蓄積されている。



▲天然林施業の成果。北海道演習林奥地林、国道38号線三の山峠から北北東を望む。

staff

教授 蔵治光一郎
Koichiro Kuraji

准教授 尾張 敏章
Toshiaki Owari

講師 廣嶋 卓也
Takuya Hiroshima

講師 浅野 友子
Yuko Asano

助教 田中 延亮
Nobuaki Tanaka

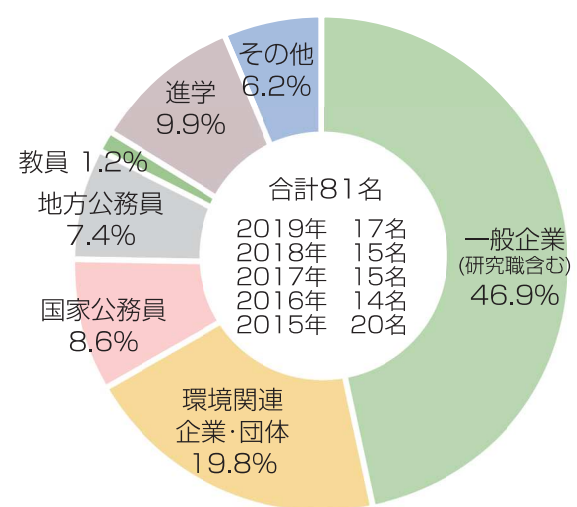
助教 三浦 直子
Naoko Miura

助教 水内 佑輔
Yusuke Mizuuchi

特任助教 佐藤 貴紀
Takanori Sato

専攻修了生の進路

修士課程修了者・過去5年の進路



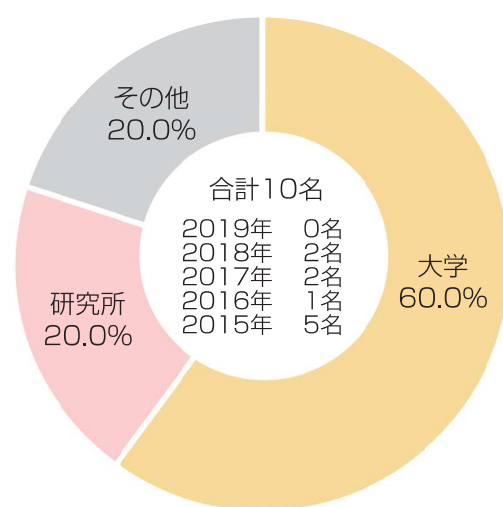
修士課程修了者の主な進路:

朝日新聞 電通 アサツーディ・ケイ NHK 日本政策投資銀行 みずほ情報総研 大和証券 三菱東京UFJ銀行 日本IBM 日立システムズ 東芝情報システム株式会社 三菱UFJリサーチ&コンサルティング 日立コンサルティング NTTコミュニケーションズ 駿河台学園 テクノプロ 旭化成アミダス クロスマーケティング ニトリ ユニリーバ・ジャパン ウチダレック 伊藤忠丸紅鉄鋼 三菱商事 太平洋セメント 日産化学 アストモスエネルギー 日本ロレアル コーセー トヨタ自動車 YKK 堀場製作所 キリンビール 日本ハム 味の素 日本製紙 王子マネジメントオフィス ジーピーエス 大成建設 東京建設コンサルタント いであ 建設環境研究所 エックス都市研究所 タキイ種苗 日本野鳥の会 高知県立牧野記念財団 JICA 国土交通省 厚生労働省 水産庁 林野庁 東京都 横浜市

博士課程修了者の主な進路:

東京大学 北海道大学 島根大学 中央大学 水産総合研究センター 渋谷教育学園

博士課程修了者・過去5年の進路



学生からのメッセージ～修士課程修了生

フィールド実習を通じて得た経験と交流

私が生圏システム学専攻に進学した理由は、卒業論文の際の研究(環境浄化植物の作出)を引き続き取り組む為という事に加え、いろいろな事に取り組みたい・体験したいという意識があった事も理由の1つです。生圏システム学専攻の大きな特徴として、他研究室主幹の実習、特に泊りがけでのフィールド実習が挙げられます。私は北海道の演習林や、浜名湖での実習等に参加し、他研究室の研究の一端を肌で感じる事が出来ました。自己の研究に打ち込むだけでなく、フィールドの違う他の研究やその研究手法を知ることは、視野を広げるという意味でも有意義であったと思います。また、泊りがけということもあり、他研究室の学生や、先生方と交流を深められ、より研究内容を理解することが出来ました。生圏システム学専攻

の学生は他大学から入学する方も多いですが、こういった実習を通じて、他研究室と交流を持つことにより、他専攻以上にまとまりのある専攻になっています。さて、私は修士課程の修了をもって就職することを選択しましたが、その理由は「いろいろな事に取り組みたい・体験したい」という専攻進学の際に抱いた意識が、やはり強かったからです。自分の研究分野とは全く違う、食品製造業という分野に就職しましたが、学生時代の経験が、思いがけないところで役立つことがあります。人生経験として、いろいろな事に取り組めた生圏システム学専攻での2年間は価値あるものであったと思っています。

(東洋新薬株式会社 鈴木誠 2006年度修士課程修了)

文系から進学して野外調査に挑む

私は元々この大学に文系として入学しました。しかし、進学振り分けを前にして文系の学部になく興味を持てず、文系理系問わず様々な学科の説明会を聞きに行き散々思考の迷路に入った結果、最も興味があると思われたフィールド科学専攻に決めました。こんなあやふやな気持ちでの進学先決定と理系転向でしたが、予想に反して充実した研究生活を送ることができました。生圏システム学の修士研究には野外調査・データ解析・考察など様々なステップがありますが、それらのステップを一段ずつ登って行く中で、「何事も理解した気になってはいけない」ということを痛切に感じました。仮説を立てて結果を予想するのは研究のスタートですが、得られた野外調

査データが予想通りであることはほとんどありません。得られた結果を元に既存の論文と合わせて柔軟に考察していかなくてはなりません。また、野外調査も突然の悪天候や厳しい波浪で調査自体が難しかったり体力的に辛かったりと、自然相手ならではの困難・不測の事態がままあります。学部時代は全てを“なんとなく”理解した気になり、勝手に“できる・考えられる”気になっていただけだとわかりました。実際現場に出れば何事もわからない、だから十二分に用意して謙虚に何事も真剣に挑んでいく、生圏システム学専攻の基盤にある「現場主義」が身についた3年間だったと思います。

(立松沙織 2013年度修士課程修了)

各種お問い合わせ先



当専修・専攻に関するお問い合わせは、下記の連絡先をお願いします。
各研究室や個別教員の連絡先については、各研究室のホームページや、農学部研究者紹介データベースでご確認ください。

●生圏システム学専攻・フィールド科学専攻の教育研究全般に関するお問い合わせ先

生圏システム学専攻長 宮下 直 e-mailアドレス: head20@es.a.u-tokyo.ac.jp

●専攻の紹介パンフレットなどの申込先

専攻担当事務(教務課専攻支援チーム) e-mailアドレス: jimu@es.a.u-tokyo.ac.jp
電話番号: 03-5841-5098 住所: 〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1

●ホームページ

フィールド科学専攻・生圏システム学専攻
生物多様性科学研究室
保全生態学研究室
緑地創成学研究室
森圏管理学研究室
水域保全学研究室
附属水産実験所
附属生態調和農学機構
附属演習林

<http://www.es.a.u-tokyo.ac.jp>
<http://www.biodiversity.es.a.u-tokyo.ac.jp>
<https://hozenseitaiut.wixsite.com/home>
<http://www.lep.es.a.u-tokyo.ac.jp>
<http://www.fes.es.a.u-tokyo.ac.jp/ShinkenTop.html>
<http://www.suiiki.es.a.u-tokyo.ac.jp>
<http://www.se.a.u-tokyo.ac.jp/japanese.html>
<http://www.isas.a.u-tokyo.ac.jp/laboratories/index.html>
<http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp>

農学部研究者紹介

<https://www.a.u-tokyo.ac.jp/researchers/>

学生からのメッセージ～博士課程修了生

基礎から応用まで、質の高い研究に取り組む

私が生圏システム学専攻の生物多様性科学研究室に入学して驚いたのは、その研究の質の高さです。研究テーマは基礎(景観異質性と生物多様性など)から応用(外来種管理など)まで多岐にわたり、どれも非常に魅力的でした。また、先生方の熱心な指導や学生同士の活発な議論にも驚かされました。正直、まだ何も分からない自分がこの中でやっていけるのだろうかという不安を感じました。しかし同時に、一体どんな面白い研究が出来るだろうか、という期待も大きかったことを覚えています。修士から博士課程の五年間、上手い出来ないことも沢山ありましたが、先生方から丁寧な指導をいただき、優秀な

仲間たちから刺激をもらって、やり通せたことは一生の財産です。現在、私は農業環境技術研究所の研究員として研究を続けています。農地における食糧生産と生物多様性の調和という、困難ですがやりがいのある課題に取り組んでいます。何より、日々研究をさせてもらえることに本当に感謝しています。人生は十人十色ですが、これから多くの方が生圏システム学専攻で学び、それを社会に還元しながら、実りある人生を送っていただければ幸いです。

(農業環境変動研究センター・研究員 片山直樹
2012年度博士課程修了)

博士研究で得られた縦と横のつながり

私は、地域の身近な自然のことを、人間活動とのつながりの中で理解していきたいと考え、学部4年次に、緑地創成学研究室への配属を希望しました。研究室のセミナーやフィールド調査を通じて、先生方の地域の自然に対する深い洞察力を目の当たりにした私は、その後、迷うことなく大学院でも同じ研究室に進学することを決めました。緑地創成学研究室が所属する生圏システム学専攻には、景観生態学だけでなく、保全生態学や生物多様性科学など、応用生態学に関連する様々な分野を専門とする研究室が集まっています。学生のモチベーションが高く、研究室間での合同セミナーや勉強会が頻繁に開催されているため、所属研究室以外の先輩や後輩とも交流

が深まり、色々な人と気軽に研究相談をする機会に恵まれました。大学院修了後は、農業環境技術研究所で2年間特別研究員としてプロジェクト研究に携わった後、早稲田大学人間科学学術院で研究を続けてきました。卒業後も、専攻の先輩方と共同研究を始めたり、後輩主催の輪読会に声をかけてもらったり、外部のセミナーで発表する機会をいただいたりと、生圏システム学専攻で得たタテやヨコのつながりが、研究を続けて行く上での大きな支えになっていることを実感しています。

(東京学芸大学・専任講師 小柳知代
2009年度博士課程修了)

東京大学
大学院農学生命科学研究科 生圏システム学専攻
農学部 フィールド科学専修
ガイドブック

URL <http://www.es.a.u-tokyo.ac.jp>

