

講義内容

植物分子資源学特論

Advanced Plant Molecular Resources 2単位

植物に初めて外来遺伝子を導入することに成功してから20年以上がたち、現在、市場には遺伝子組換え作物を使った食品が流通している。講義では、組換え植物を利用して行われている基礎研究、たとえば遺伝子の発現解析、ジーンサイレンシング、遺伝子単離などについて、原理、手法、成果を紹介、解説する。また、組換え技術の応用として、遺伝子組換え作物についての現状、将来への展望についても取り上げていく。

植物育種学特論

Plant Breeding Science 2単位

植物育種が対象とする形質は、生産力、ストレス耐性、耐病性、品質など多方面にわたっている。これらの形質を発現させる機構の解明は植物生理学・植物生化学の発展に伴って進められてきた。さらに近年は、分子生物学・遺伝子工学の手法を取り入れた育種の研究が飛躍的に進み、それらの成果に基づく応用研究も進められている。植物育種学特論では、植物の重要形質についての分子機構および遺伝子組換え植物開発の現状を、研究論文や総説から学ぶとともに、分子育種の可能性について考察する。

植物病理学特論

Advanced Plant Pathology 2単位

植物の病気はウイルス、細菌、菌類などの病原体によって引き起こされ、農業生産や生態環境を著しく損なうことによって、人類の生存と地球の環境を脅かす。病原体と植物とは、病原体側が各種の攻撃手段を、植物側がそれらの防御手段を、

それぞれ競争的に進化させてきたが、最近の分子生物学や遺伝子工学の進歩は、このような植物-病原体間の相互作用を、分子レベル、遺伝子レベルでとらえることを可能にした。

そこで、本講義では、主として各種の植物病原体の病原性遺伝子ならびに宿主植物の抵抗性遺伝子について、それらの構造と機能ならびに発現制御機構に関する分子植物病理学的研究の現状を概説するとともに、最新の関係文献を渉猟することによって、植物の病気の感染・発病の分子機構について理解を深めるとともに、バイオテクノロジーを応用した病害抵抗性トランスジェニック植物の開発に関する最近の研究動向等についても知識を深め、病害防除のための新たな分子戦略の可能性を探る。

遺伝生態学特論

Ecological Genetics 2単位

地球上に現存する生物種 (Species) は、それぞれの種が出現して以来の長い年月の間に、遺伝子型にもとづく生理作用と複雑な環境との相互作用によって数多くの生態型を分化し、多様な変異と複雑な地理的分布とを示している。また農作物や飼育動物においては、栽培・飼育下という特殊な環境のもとで各種の人為的な操作を受け、しかも人為的な運搬を伴う伝播によって様々な環境と遭遇することで、遺伝変異の多様性 (品種分化や人為的な種分化) を拡大する機会が増加した。このようにして地球上に蓄積された遺伝変異は人類にとって貴重な遺伝資源であるが、一方では、生物種・生態型の多様性、および作物や飼育動物の種・品種の多様性を損なう環境の変化が急激に進行し、存続の危機にさらされている遺伝資源が少なくない現状がある。

そこで、遺伝生態学には、遺伝子型と環境との

働きあいにもとづく進化と適応のメカニズムを追究して生態型分化ほかの遺伝変異成立の原理を明らかにするという従来からの使命に加えて、遺伝変異の消滅とその防止に関する原理を探究するという使命があると考えられる。

本講義では、以上の視点に立脚して、生物種の多様性と環境・適応性、作物・飼育動物の起源と種・品種分化、適応性の遺伝変異と育種、遺伝資源の保全と利用等について論議する。

園芸植物資源学特論

Genetic Resources Science in Horticulture 2単位

園芸植物の改良の歴史を辿りながら、新しい作物開発のための基礎的な遺伝資源探索から、評価、改良、普及までを、具体的な事例を挙げながら講義する。

植物の分類、進化の基礎的な知識を身につけ、新しい園芸品種の開発に取り組めるだけの実務能力の養成を目標とする。

遺伝資源について、野生植物からの改良、遺伝資源探索の技術、遺伝資源の評価、具体的な作物の改良の歴史、将来の遺伝資源の活用と民族植物学、キクの歴史、バラの歴史、アザレアの歴史、ツバキの歴史、チャの歴史、カブの歴史、ダイコンの歴史、メロンの歴史、キュウリの歴史、など、セミナー発表形式で講義を進める。育種技術者として自立することを目標とする。

応用植物科学演習 I

Seminar in Applied Plant Science M-I 2単位

応用植物科学演習 II

Seminar in Applied Plant Science M-II 2単位

応用植物科学特別研究 I

Individual Research on Applied Plant Science M-I 5単位

応用植物科学特別研究 II

Individual Research on Applied Plant Science M-II 5単位

生物化学特論

Advanced Biochemistry 2単位

生体は種々の複雑な機構によりhomeostasisを維持している。Homeostasisの維持には代謝調節機構と生体防御機構が主要な働きを成している。両者は何れも外界からの刺激に応答するものである。生体情報機構学特論の講義内容が基盤となる。

免疫現象は実に精巧であるが、その機構は複雑・多岐にわたり、現在においても詳細な機構あるいは全体像を把握するに至っていない。下記の内容で議論していくが、現在も急激に進展している分野であるので、時流の問題点を探りながら展開したい。

1. 生物における異物排除の論理
2. 細胞性免疫
3. 抗原と抗体
4. 体液性免疫
5. 免疫担当細胞の分化と調節

分子植物生理学特論

Plant Molecular Physiology 2単位

光合成、フィトクロム系、クリプトクロム系、フォトリロピン系をはじめとする植物の光反応について、その生理的な役割を分子レベルで理解することを目標とする。光合成の光応答、光受容体の微細構造、エネルギー伝達の実体、光受容体を引き金となる植物の二次反応、植物ホルモンを介した光形態形成など、植物の光反応を中心とした植物生理の分子メカニズムについて詳述する。

生物有機化学特論

Advanced Bioorganic Chemistry

2単位

安全性の高い医薬や農薬を作り出す創薬のためには、まず多くの天然資源の中からのスクリーニングや化学合成によって、新規の医薬・農薬の手がかりとなるリード化合物、またはプロトタイプ化合物を見出すことが重要です。これらの物質は分子変換および分子修飾されて、新しい医薬・農薬へと発展します。そのためにはこれらの物質の分子構造とそれに基づく生物活性との関係を究明して、合理的かつ独創的思考法によるドラッグデザインを行うことが必要です。このドラッグデザインと分子生物学的解明に到る経験則を体系化し、新薬を創製するための基礎として、1)創薬化学概論、2)標的分子との相互作用、3)スクリーニング、4)リード化合物の最適化、5)ゲノム情報の創薬への利用について講義します。

生体情報機構学特論

Advanced Mechanism of Signal Transduction 2単位

多細胞生物が種々な外界からの刺激、環境条件に適用し、その内部環境の恒常性を維持し、個体の生命機能を保持するためには、組織あるいは細胞間の情報伝達機構が必須不可欠である。細胞情報伝達機構を大別すると、細胞外から形成膜に作用する情報伝達物質、形質膜での受容と応答、細胞内への情報の交換と増幅、細胞内（間）情報伝達及び情報伝達応答としての作用発現（遺伝子発現）に分類される。これらのメカニズムがいかに構築されているかの議論を、生体防御機構に関連した事象に基づき展開したい。

1. 生物界における情報伝達
2. 細胞表面（接着分子：受容体）
3. 膜情報伝達系
4. 細胞内情報伝達系
5. 遺伝子の発現

バイオインフォマティクス特論

Advanced Bioinformatics

2単位

近年、膨大な遺伝情報の解読が進められた結果、遺伝情報をベースとした生物の機能解析、比較生物学、生体シミュレーションなどが可能になりつつある。最新のインフォマティクス技術を用いた生物学の新しい研究手法およびその活用について講義するとともに、日々の研究活動に活用できる身近なテーマでの演習を実施する。具体的には、遺伝子配列解析、発現解析、ネットワーク解析からタンパク質の立体構造解析などのバイオインフォマティクスでの重要な技術を理解し、ノウハウを習得する。さらに、生命科学の新たなチャレンジ分野であるシステム生物学（生命をシステムとして理解する試み）において、各自の研究テーマに即したモデル構築を試みる。

植物環境制御学特論

Regulation Systems for Plant Cultivation 2単位

世界の食料問題解決のための1つの手段として植物工場が注目されている。人工光を用いた栽培装置を用いて植物の生育をコントロールし、効率的な作物生産や生産物の品質、機能性向上を目的とした生産システムである。本講義では、植物工場など最新の植物生産システムを紹介し、その技術的基盤について解説したい。特に、植物の光反応と光要求性、その他の生育環境要因（温湿度、水耕条件、ガス環境、風など）が植物の生育や品質に与える影響とその制御方法について、植物工場などでの具体例を紹介しながら解説する。また、遺伝子組換え技術と植物工場技術を組み合わせた新しい製薬、機能性物質生産についても詳述する。

生理学・生化学演習 I

Seminar in Physiology and Biochemistry M-I 2単位

生理学・生化学演習 II

Seminar in Physiology and Biochemistry M-II 2単位

生理学・生化学特別研究 I

Individual Research on Physiology and Biochemistry M-I 5単位

生理学・生化学特別研究 II

Individual Research on Physiology and Biochemistry M-II 5単位

応用昆虫学特論

Advanced Applied Entomology 2単位

応用昆虫学の立場から植物保護を考えることを主眼とし、授業の内容を以下としたい。学生による分担発表の形式をとることを予定しているが、場合によっては相談により新刊洋書の訳出などとしてもよい。

1. 殺虫剤の作用機構と選択毒性、薬剤抵抗性
2. 寄主植物特異性研究から被害回避への応用
3. 昆虫の内分泌学、行動学からの応用
4. 情報化学物質とその利用
5. 物理化学的防除と遺伝的防除
6. 天敵および微生物の利用
7. 農生態系の特徴と総合的害虫管理の理論
8. バイオテクノロジーの応用 1：遺伝子改変昆虫・植物の利用
9. 同 2：昆虫による有用物質の生産

資料については、自分たちで調べることはもちろんであるが、いくつかについては教員側からも紹介する。

天敵昆虫学特論

Advance Lecture on Insect Natural Enemies 2単位

害虫管理における天敵利用技術は歴史も古く、

内容も多様である。本講義ではカブリダニを含めた節足動物に内容を絞って、それらの生理生態、および利用の原理、手法、問題点などを含めて講義する。害虫管理における天敵としては微生物天敵も重要であるが、最後に軽くふれるにとどめる。

養蜂学特論

Advanced Apicultural Science 2単位

長らく国際ミツバチ研究協会を主宰されたDr. Eva Craneの書を参考にして、世界的な視野からとらえた養蜂学を学ぶ。またコーネル大学のProf. R. A. Morseによって再版された養蜂のガイドブックをもとにしたミツバチ管理の観点も加えたい。

- (1) ミツバチ科学
- (2) 近代養蜂
- (3) 伝統養蜂および熱帯養蜂
- (4) 病理学的問題
- (5) 養蜂植物とミツバチ生産物
- (6) 養蜂と情報

昆虫行動生理学特論

Insect Behavioral Physiology 2単位

昆虫類は地球上のあらゆるハビタットに侵出している。その種類の多さも抜群であり、全動物の70%を占めているとも言われている。ある意味で人類と肩を並べる昆虫類の繁栄を支えてきたものは環境に対する驚くべき適応性、言いかえれば“多様化”に他ならない。精巧につくられた小さなボディには、進化の過程で獲得されてきた様々な驚くべき機能が濃縮されている。空気中に漂う数分子の化学物質をも検出する高感度の感覚器、刺激に対する俊敏な反応、成長の過程で示す劇的な変態など、その変幻自在とも思える柔軟性は他の生物の追従を許さないユニークなものである。

近年の機器分析の急速な進展ならびに化学的あるいは分子生物学的な手法の導入により昆虫類の示す様々な適応性行動の生理学的あるいは遺伝学的基盤にも科学のメスが入りつつある。本講では、

それらの行動と情報化学物質（フェロモン、カイロモンなど）及びホルモンとの関連にスポットを当てたい。特に多数の個体からなる血縁集団を生活の基本単位とする社会性昆虫では、巣仲間、異性間、捕食者—被捕食者間などの情報伝達的手段としては言うに及ばず、齢間分業やカースト分化にも様々な化学物質が関係していることが最近になって次々と明らかにされている。それらの状況を踏まえ、原著論文の中から最新の話題を取り上げることを念頭におきたい。また、受講者自身によるテーマの提供と発表、それをめぐる議論という演習形式的な進め方も取り入れたい。

遺伝子発現制御論

Regulation of Gene Expression 2単位

ゲノム・プロジェクトにより、すでに数種の生物の全塩基配列が決定されている。しかし、生物の設計図であるゲノム情報を得ただけでは、生命現象を理解したことにはならない。設計図から正しく製品が作られなければ生命は維持されないからであり、その過程を探ることはポスト・ゲノム時代における生物学の主要課題の一つである。本講義では、遺伝子からタンパク質ができる過程とその調節機構の全体像を分子レベルで理解することを目的とする。具体的には調節機構の中心的なステップである遺伝子発現制御について、最先端の情報をまじえながら以下の内容を解説する。

- 1) 遺伝子の構造と機能
- 2) 転写・翻訳のメカニズムとその調節因子
- 3) 転写調節の分子機構
- 4) エピジェネティックな転写制御
- 5) 個体発生と遺伝子発現
- 6) データベースの利用と遺伝子機能の解析法

社会生物学

Sociobiology 2単位

群体を形成するサンゴやクラゲ、群れをつくる魚やサル、さらにはアリやハチなどに代表され

る社会性昆虫など、様々な生物が示す社会行動の生物学的、遺伝学的基盤について理解する。さらに、利他行動、協約的行動、性、なわばり、など様々な現象の比較研究を通じて、ヒトを含めた生物社会進化の統一理論の構築を扱う社会生物学という学問分野で展開される諸問題について議論したい。

応用動物昆虫科学演習 I

Seminar in Applied Entomology and Zoology M-I 2単位

応用動物昆虫科学演習 II

Seminar in Applied Entomology and Zoology M-II 2単位

応用動物昆虫科学特別研究 I

Individual Research on Applied Entomology and Zoology M-I 5単位

応用動物昆虫科学特別研究 II

Individual Research on Applied Entomology and Zoology M-II 5単位

有機化学特論

Advanced Organic Chemistry 2単位

近年の分子生物学ならびに構造生物学の進歩により生物学も真の意味で有機化学の言葉、すなわち“原子レベルの分解能”で構造と機能の相関について理解可能になりつつある。本講義では構造生物学の研究を遂行するのに必要な大学院レベルの有機化学および物理化学的知識や最新の解析技術について学ぶ。分子種としては特にタンパク質と糖鎖を中心に理解を深める。また生理活性低分子とそれらとの分子間相互作用について学ぶ。

応用微生物学特論

Advanced Applied Microbiology 2単位

微生物がもつ多様な機能を人類の生活と福祉に役立てることを目標として、様々な方面で研究が

進められている。一方では、名前はよく知られていても、微生物学的な性質や機能等がわかっていないものも多数存在する。その一例として原生生物が挙げられる。原生生物の一種であるアメーバの中には、それ自身が病原性をもつものや種々病原細菌の宿主になるもの等の存在が知られている。

本講においては、真核微生物としてのアメーバの細胞化学的性質や生理機能について、講義形式と論文講読形式を取り混ぜながら考究する。

微生物生理学特論

Advanced Microbial Physiology 2単位

ポストゲノム時代の今日、微生物学の分野ではOMICS（生命情報科学）が脚光を浴び、産業利用につながる事が期待されている。しかし実際に利用するには情報の大本、微生物そのものを扱い、それを識別できなければならない。また近年biodiversity（生物多様性）という言葉が盛んに使われ、本年は名古屋で生物多様性条約に関する国連の締約国会議が開催される。この条約は生物の多様性を保全し、持続的に利用し、得られた利益を衡平に配分しようという理念に基づいている。多様性を知るには分類と同定が不可欠である。そこで本講では、応用を目的とした菌類の分類学、新規生理活性物質の探索技術、今後の二次代謝産物の研究意義などを考察する。

微生物利用学特論

Industrial Microbiology 2単位

近年、バイオテクノロジー分野の発展が著しく、特に微生物の代謝機能を利用した有用物質の生産に強い期待が寄せられている。

微生物の二次代謝産物は「抗生物質」で代表されるが、これらの研究も遺伝子レベルでの生命現象の解明が進むことによって大きく変化してきている。例えば、癌細胞の増殖メカニズム、情報伝達機構の詳細が明らかになりつつあり、この分子を標的とする新しい抗生物質の発見などが多数報

告されるようになってきている。

本講義では近年の微生物二次代謝産物「抗生物質」研究の動向を解説し、医薬・農薬への応用例にとって詳述する。

微生物科学演習 I

Seminar in Microbiology M-I 2単位

微生物科学演習 II

Seminar in Microbiology M-II 2単位

微生物科学特別研究 I

Individual Research on Microbiology M-I 5単位

微生物科学特別研究 II

Individual Research on Microbiology M-II 5単位

食品化学特論

Advanced Food Chemistry 2単位

食品の化学的性質についてはすでに学部における授業で学んでいる。そこで本特論においては、近年海外で作付けが状態化しているバイオテクノロジーを用いた農産物生産に焦点をあて、食品全般の化学的特徴を知るてがかりとしたい。

バイオテクノロジーを用いた農産物生産はこれまで、育種メーカー、農薬メーカー、栽培農家におけるメリットが強調されており、最終的な消費者にとっての利益が十分説明されてこなかった。このため、日本ではこのような作物生産に対する拒否反応が大きい。この部分については、ビデオ資料を使って議論をしていきたい。

また本特論では、FAO/WHOの議論をとりまとめたCodexの資料を輪読しながら、私たちが摂取してきた食品そのものの性質を改めて認識し、バイオテクノロジーによる農産物生産を正しく理解することも目的とする。漠然と感じているバイオテクノロジーに関する不安を払拭するために導入

された「実質的同等性」という概念が重要であり、食品に関する安全・安心を確保するための知識を深める。

食品製造学特論

Advanced Food Technology 2単位

食物の素材は生物そのものであり生物生産物であって、複雑な成分と機能をもつ。それらをさらにヒトにとって好ましい食物として毎日食べ続けるためには、多様な加工、保存、調理を必要とし、その過程でおこる変化は複雑である。ときには好ましい風味の形成とはならず、生体への影響を懸念する問題も生ずる。そこで、食品製造においては、素材の生物的、化学的特性を十分に理解し、各過程における成分の相互作用を明らかにする必要がある。

食品の主成分を取り上げ、それらの化学的性状、加工、貯蔵における変化、さらに食品の品質に関わる問題に着目して講述する。

食品栄養学特論

Advanced Food Nutrition 2単位

食品成分と疾病の関係の中で、特に近年増加しているアレルギー性疾患は重要な研究課題である。本特論では免疫アレルギー系の基礎的な知識から、免疫細胞における複雑な情報伝達機構に関する知見の概要を身につけることを目的とする。

まず、液性免疫、細胞性免疫の基礎を復習し、抗体遺伝子の再構成、B細胞の分化と様々な分子の発現、T細胞における抗原認識、樹状細胞の抗原呈示などの概念を身につける。また、免疫学的実験手法についても概要を学ぶ。免疫応答に関する情報伝達分子には多種多様なものがあり、その発現とシグナルの関係は複雑なネットワークを作っていることを理解する。

また、これまで非栄養素と考えられてきた植物代謝物（ファイトケミカルズ）の中には、免疫応答を調節するものが少なくない。ポリメトキシフ

ラボンのような化合物の抗アレルギー作用が明らかにされており、抗酸化性とともに入体にとって重要な役割を果たしていることを学ぶ。

食糧経済学特論

Advanced Lecture in Food Economics 2単位

日本における食料関連マーケットの規模は約98兆円にも達するなど巨大マーケットを形成しているが、80%以上は食品工業ならびに外食産業で占められている。

本講義では、食品産業レベル、個別企業レベルの特性を理解するとともに、それらを構成している経営機能についてその特徴を論ずる。

- (1) 食品産業の特性
- (2) 食品企業の特徴
- (3) マーケティング
- (4) 財務管理

食品安全基本論

Safety of Food 2単位

食品の安全を考えるためには、食品行政における国内・国外の安全性確保のための体制構築、法の施行にあたっての細かい規則、すなわち食品においてはそれぞれの規格・基準の制定、行政との関係が必要である。一方、食料の生産、流通、消費等の過程において安全性、健全性は時代の流れや社会的背景によっても左右される。本講では、微生物性、ウイルス性、自然毒、化学性食中毒などの本質を理解するとともに、有害物質による食品汚染、食品添加物、遺伝子組み換え食品さらに自主衛生管理などの重要な事項を取り上げる。

食糧科学演習 I

Seminar in Food Science M-I 2単位

食糧科学演習 II

Seminar in Food Science M-II 2単位

食糧科学特別研究 I

Individual Research on Food Science M-I 5単位

食糧科学特別研究 II

Individual Research on Food Science M-II 5単位

生理生態学特論

Advanced physiological ecology 2単位

生物の個体維持に関する生理的環境応答を扱うのが、生理生態学である。生物にとって環境要因は、無生物的（物理的・化学的）環境要因と生物的環境要因のように、種類に分けて考えられることが多い。一方、環境要因の働きを資源（成長や個体維持に必要な物質源、水、光、CO₂、栄養塩類、餌生物など）と刺激（生理的な応答要因：温度、光（形態形成に関わる波長の光、紫外線以下の波長の光など）、有害化学物質、病原生物など）に分けて考えることもできる。生物は外界から資源を取り入れて代謝し、代謝産物を利用して体を維持・成長・繁殖し、一部を貯蔵する。一方、外界からの刺激に応答しながら、生物体内での各種反応を調節している。いずれの環境要因も、その過不足は生物体にとってストレスを引き起こすが、生物体の応答が十分に機能すれば生物体は維持され、反対に応答が不十分であれば生物体はダメージを受ける。本講義ではこれらを踏まえて、植物の反応を中心に、受講者の興味を考慮してアプローチしたい。

生態系生態学特論

Ecosystem Ecology 2単位

生態系生態学は、生物群集と環境要因からなる生態系についての総合的な学問分野である。生物群集には、さまざまな種類の生物集団が含まれ、その働きから、生産者（植物）、消費者（動物）、分解者（菌類、細菌類）に分けて考えられる。環境要因には、物理・化学的な（光、温度、水、栄養塩などの非生物的）要因と生物的要因があり、「環境⇄生物」、「生物⇄生物」のように、互いに複雑な影響をもち、それらは刻々と変化もする。生態系生態学では、このように複雑な系である生態系を理解するために、様々な角度からその構造と機能にアプローチする。近年では、地球温暖化に関わる二酸化炭素について、生態系における出入り（呼吸による放出と光合成による吸収）と貯蔵のような「生態系の働き」が、世界的に注目を集めている。本講義では、炭素と窒素を中心に生態系の物質循環を理解し、さらにエネルギーの流れにも着目して、講義を行う。また、授業の一部で原著論文の輪読を行い、生態系研究に関する最新の考え方、測定技術や知見にも触れる。

保全生態学特論

Conservation Ecology 2単位

人間社会は、文明を築くための資源を自然環境から搾取し続けた結果、自然環境との間で多くの矛盾を持つようになった。本講義では、地球規模あるいは地域の生物多様性の成立の歴史を概説し、それらの保全を考えるための方法論や基礎的知識を解説する。具体的には、無機的な環境と生物どうしのつながりから成り立っている生態系を、情報科学的な側面を踏まえたシステムとしてとらえ、ヒトの占める位置（ニッチ）からどのように操作利用することが最適解としての保全に結びつくかを考究する。また、生物多様性について、その構造や機能とりわけ多様性を生み出している要因について議論するために、生態学的な視点や

知見を活かし多様性危機の現状とその保全について検討する。

〈トピックス〉

1. 生物多様性の現状と構造およびその要因
2. 生物間の相互作用
3. 森林を取り巻く環境と森林が生み出す環境保全機能
4. 生物を利用した環境浄化
5. 保護と保全、そしてその管理まで

土壌圏保全学特論

Pedosphere Conservation 2単位

地球が他の惑星と異なるのは、他の天体には存在しない土壌環境があると考えられている。この土壌が存在することが地球に生命を誕生させる要因とも考えられ、土壌圏の重要性が窺える。本講義では、まず地球の土壌圏の成立ちに始まり、その利用目的が、我々生命を維持する食糧生産の場であることを認識する。さらには、この土壌圏の構成成分（無機物、有機物）、また微生物の存在が土壌圏を持続的に食糧の場を循環させる要因となっていることも知らなければならない。

このような役割を担う土壌の保全について、特に環境破壊や天災等で劣化した土壌の再生と流亡や浸食等で失っている土壌圏をいかに食い止めるかについても概説したい。

環境微生物学特論

Environmental Microbiology 2単位

土壌、海洋、雪氷等、多様な環境中での微生物をとりあげ、生態系における役割や、利用法等について考察します。また、最新のトピックス等から、近年の研究動向についても紹介します。

生態系科学演習 I

Seminar in Ecosystem Science M-I 2単位

生態系科学演習 II

Seminar in Ecosystem Science M-II 2単位

生態系科学特別研究 I

Individual Research on Ecosystem Science M-I 5単位

生態系科学特別研究 II

Individual Research on Ecosystem Science M-II 5単位

科学英語表現

Postgraduate Scientific Writing Course 2単位

科学論文の基本的な文章構成を理解し、緒言・方法・結果・考察それぞれのセクションに含まれるべき要素を学ぶ。毎回関連分野の英語論文や配布資料を使って講義を行ったあと演習を行う。大学院での研究論文をまとめる上で助けになるように、それぞれのセクションを書きながら進め、最終的に予測結果を含めた論文を完成させることを目標とする。