

## ■農学部 資源生物科学科

2年生（3セメスター）以降に開講される科目の概要

※授業計画等の詳細については、開講年度に提示されるシラバスを参照してください。

### 1. 教養教育科目 <基礎科目>

#### 英語Ⅲ

これまでに修得した英語の知識、能力の上にたち、異文化に対する理解を深めながら、現代社会に必要とされる英語の運用能力、すなわち、読む・書く・聴く・話すのいわゆる4技能の総合的向上を図る。英語Ⅰ・Ⅱで培った基礎をもとに4技能をいっそう伸ばし、専門科目の学修につなげようとするものである。

異文化を理解するために必要な英語の知識と学び方を身につけ、現代社会に必要な英語力の基礎（基本的語彙・文法事項・構文）を修得する。また、自ら英語を含む外国語を学修する習慣を身につける。

#### 英語Ⅳ

「英語Ⅲ」に引き続き、これまでに修得した英語の知識、能力の上にたち、異文化に対する理解を深めながら、現代社会に必要とされる英語の運用能力、すなわち、読む・書く・聴く・話すのいわゆる4技能の総合的向上を図る。英語Ⅰ・Ⅱで培った基礎をもとに4技能をいっそう伸ばし、専門科目の学修につなげようとするものである。

異文化を理解するために必要な英語の知識と学び方を身につけ、現代社会に必要な英語力の基礎（基本的語彙・文法事項・構文）を修得する。また、自ら英語を含む外国語を学修する習慣を身につける。

#### 英語セミナーB1

本講義では、時事英語（主にアメリカやイギリスの新聞記事・雑誌記事・テレビ番組・ラジオ番組で使われる英語）を取り扱う。マスコミは万人に向けて発信されており、アメリカやイギリスの人の今の関心・興味が、彼らが容易に理解できる英語で書かれている。

時事英語の語彙が十分理解できるようになれば、他の英語で書かれた文章も理解が深まることが期待される。

### 英語セミナーB2

「英語セミナーB1」に引き続き、本講義では、時事英語（主にアメリカやイギリスの新聞記事・雑誌記事・テレビ番組・ラジオ番組で使われる英語）を取り扱う。マスコミは万人に向けて発信されており、アメリカやイギリスの人の今の関心・興味が、彼らが容易に理解できる英語で書かれている。

時事英語の語彙が十分理解できるようになれば、他の英語で書かれた文章も理解が深まることが期待される。

### ドイツ語セミナーA

これまでに学んだドイツ語の知識を整理・確認して、次のステップへ進める。比較的取り組みやすい平易なドイツ語のテキストを用いて、読解力や表現力を養成する。

対話的授業を基本的な授業形態とし、インターネットなどのドイツ語情報を正しくキャッチできるようになることをめざす。

### ドイツ語セミナーB

「ドイツ語IA、IB」または「ドイツ語セミナーA」で修得した知識を整理・確認した上で、聞き話すという会話的要素をベースに日常的ドイツ語にふれながら、現代ドイツの文化を考察する。テキストとしては、ドイツ人の生活情報や異文化をテーマにしたものを使用する。

対話的授業を基本的な授業形態とし、ドイツ語検定試験も視野に入れて、日常生活に必要なレベルの読解力とドイツ語による表現力を身につけることをめざす。

### フランス語セミナーA

1年次で初めて触れたフランス語に興味をもち、さらに学修を継続したいと考える学生を対象とする。紙媒体のテキストとCALL教材（視聴覚教材）を併用して、1年次の学修内容を復習しつつ、その上に新しい知識を付け加え、よりフランス語を楽しめるようになることを狙いとする。

### フランス語セミナーB

1年次で初めて触れたフランス語に興味をもち、さらに学修を継続したいと考える学生を対象とする。紙媒体のテキストとCALL教材（視聴覚教材）を併用して、よりフランス語を楽しめるようになることを狙いとする。

本講義では、コンピュータ教材を利用して、会話練習をする一方、フランス映画から数本を選んでの事前学習を課し、フランスの歴史・文化について学ぶことに重点を置く。

### 中国語セミナーA

本講座は、「中国語 I A、I B」を学修した学生、それ相応のレベルの中国語を学んだ学生を対象とする。

正しい発音の復習を重視しながら中国語の聴く・話す・読む・書く・訳す能力を養う。併せて、会話・スピーチなどの口頭表現力を向上していく。必要に応じて、DVD などの映像を通して中国及び中国文化に対する理解を深める。

### 中国語セミナーB

本講座は、「中国語 I A、I B」および「中国語セミナーA」を学んだ学生、それ相応のレベルの中国語を学んだ学生を対象とする。

正しい発音の復習を重視しながら中国語の聴く・話す・読む・書く・訳す能力を養う。併せて、会話・スピーチなどの口頭表現力を向上していく。必要に応じて、DVD などの映像を通して中国及び中国文化に対する理解を深める。

最終的に、簡単な作文やスピーチができるようになることを目指す。

### コリア語セミナーA

これまでに学んだコリア語の知識を整理・確認して、次のステップへ進める。本講義では、韓国語の丁寧表現や否定の表現、数字の使い方などを扱う。

比較的取り組みやすい平易なコリア語のテキストを用いて、基礎的な文型と日常会話能力を身につけることをめざす。

### コリア語セミナーB

本講義では、韓国語の過去形や用言の不規則活用を主に扱い、これまでに修得した知識を整理・確認した上で、状況や場面別の会話練習を行う。

基礎的な文型と日常会話能力を身につけることをめざす。日常的コリア語にふれながら、韓国の文化を考察する。

### 学習・発達論 A

子どもは児童期から「学校」という環境の中で生活をはじめることになる。これは、子どもが学校という新たな社会に参入しつつ、それを共同で作り上げることであり、また同時に家庭と学校という二つの文化を行き来するという特殊な実践のはじまりと考える。

こうした新たな世界に生き始める児童期から青年期にかけて生じる特有な問題について、心理学を中心に周縁領域の知見も援用しながら学際的かつ多面的に理解する。

### 学習・発達論 B

子どもは児童期から「学校」という環境の中で生活をはじめることになる。これは、子どもが学校という新たな社会に参入しつつ、それを共同で作りに上げることであり、また同時に家庭と学校という二つの文化を行き来するという特殊な実践のはじまりと考える。

「発達と教育 A」に引き続き、こうした新たな世界に生き始める児童期から青年期にかけて生じる特有な問題について、心理学を中心に周縁領域の知見も援用しながら学際的かつ多面的に理解する。

### 社会思想史入門

社会は、一朝一夕にできあがったものではない。人類が誕生して以来、多くの試行錯誤と経験を重ねて、今の姿ができあがっている。特に市民革命以降の近代社会は、「社会はどのようなべきか」という思想に基づいて、社会のさまざまな仕組みが考案されてきた。

本講義では、古代ギリシアにはじまる西欧の社会思想の歴史を、その時代の社会的・文化的背景の歴史と重ね合わせて理解することを通じ、現代社会の課題を学生一人一人が自分自身で考察できるようにすることを目指す。

## 2. 教養教育科目 <総合科目>

### 現代社会とマス・メディア

マス・メディアの基礎知識並びにメディア・リテラシーを修得する。そのために必要となる内外の新聞、テレビ、ラジオの特徴、社会問題、国際情勢の変化、歴史、哲学思想、メディアと宗教、外交、安全保障、グローバル経済、地球環境問題、異文化コミュニケーションなどの広範囲にわたる教養を分かり易く講義する。

### スポーツ文化論

近代スポーツは、様々なところで人々の生活とつながりを持っている。様式は時代や地域・民族で異なっており、また、スポーツ種目や国によって、それぞれの文化的背景も異なる。オリンピックや海外のスポーツを通して、多様なスポーツ文化の意義とその歴史的な背景について、歴史学・文化人類学的な視点からアプローチし、スポーツについて深く学ぶ。

### 世界の福祉

欧米諸国と比較しても、日本の少子化は深刻であり、子供に関する政策が遅れている。また、子供に対する支援も見劣りがするのが現状である。少子化は社会にどのような影響を及ぼすのか、また、少子化が進行する要因は何なのかを分析する。その上で、日本に似た経済体制で福祉を行うイギリス・ニュージーランド・オーストラリアを取り上げ、どのような政策が行われているかを考察する。また、アメリカで見られる子供の貧困についても考え、子供が幸福に暮らせる社会を考える。

### 国際社会と日本 A

本講義では、沖縄の視点から、日米安保体制について考える。

沖縄の人たちは、本土の人たちが沖縄の問題に無関心であることに、いまや憤っている。そのことを踏まえ、沖縄の視点から日米安保体制の矛盾を捉え、日本の政治のありようを考察する。

### 国際社会と日本 B

本講義では「西欧近代」を日本にとっての思想課題としてとらえ、政治・経済・社会・科学・芸術などの側面から思想的な分析と考察を行う。

日本にとって国際化とは「近代化」であり、それは「西欧化」を意味してきた。日本社会に山積する問題は政策的・技術的な面だけではない。「西欧近代」を支える思想と対峙しながら、いかにして日本が日本であろうとするのかという思想的な問いについて考える。

## 国際社会と日本 C

本講義では、「日本文化」がどのように国際社会とのかかわりにおいて構築されてきているのか、ということの問題にする。

「日本文化」は、「日本」の外部において抱かれているイメージを参照することで構築されている。そしてこれは、近代において「日本人」という国民的アイデンティティを立ち上げるために、要請されてきたものであるといえる。普段当たり前のように「日本文化」「日本人」を前提にしている議論に対し、批判的に向き合えるようになることを本講義の狙いとする。

## アジアの文化

考古学発掘調査によれば、中国文明のあけぼのは遅くとも 5000 年前の新石器時代後期にさかのぼる。農耕文化の発展に伴い、城郭都市・文字・百家思想・金属器（青銅器、鉄器）文化・郡県制度があらわれ、隋唐時代には、科学技術・経済・文化・芸術などが大きく発達し、朝鮮半島や日本列島との文化交流も頻繁に行われている。

本講義では、隋唐時代に至る中国歴史文化の主な流れを知り、また朝鮮半島や日本列島との比較研究の考察を行う。

## 欧米の文化

近代ヨーロッパの成立について、教科書的な記述に終わらない光をあて、生きた人間たちが作り上げた文化・歴史について紹介する。特に、古代ギリシャに始まるユートピア思想の変遷とその実現の試みの歴史を主たるテーマとし、近代西洋の礎となる思想・思考について理解を深める。

## 環境と倫理

人間は、生命をつなぐ食料や生活を豊かにする道具の素材を、自然環境において生み出されるものから得てきた。現在も、工学や生命科学をはじめとする科学技術は、エネルギーをはじめ多くのものを自然環境から得ている。

本講義では、環境に関わる基礎理論を学び、人間の福利と科学技術という点から環境をめぐるさまざまな問題を取り上げ、そのなかにある倫理的な課題について考えていく。

## 環境と人間

「環境」や「人間」といった表現は、近代以降に現在のような用いられ方がされるようになり、世界を客観的に理解しようという営みの中で生まれた。それまで人々は、自分の置かれた環境について、その性質や特徴あるいは将来を正確に把握することが困難であった。つまり、近代という時代は、私達に新しい世界観をもたらしたといえる。では、新しい世界観とは具体的にどのようなものなのか。

この講義では、歴史的に大きな変化をもたらした近代・現代に焦点を当て、私たちが住まう世界の特徴、それから問題点を探ってゆく。

## 自然観察法

瀬田学舎の近くには比較的豊かな自然環境が残されている。

この講義では、瀬田学舎周辺で観察できる植物や動物を主な題材として、身近な自然を観察するポイントを学修し、実際に野外観察を行い、記録、考察、分析を行う。

（オムニバス方式／全15回）

（宮浦 富保／8回）

初回ガイダンスでの野外における観察の手法や記録、分析法の講義の他、地形図の見方と野外での観察記録などの講義とともに、樹木の観察や植物と動物の関係などを考察する。

（遊磨 正秀／7回）

昆虫や生物の観察を通して飛翔、巣作り、擬態などといった生物の行動や生態、進化などの考察を行い、分析を行う。

## 人間と社会と法

日本国憲法が保障した平等は、法的な身分制度を否定しただけではなく、社会的な階層関係をも破壊した。その結果、一方で、身分制度から解放された国民の活力は高度経済成長と均質な社会を実現したが、他方で、平等意識に基づく無節操な自己主張ははだめを失い無秩序と混乱をもたらした。

本講義では、人権の歴史を踏まえたうえで、社会的背景や訴訟理論にも触れつつ、新しい人権について裁判所の判決を中心に考察する。

## 現代社会とスポーツ

現代社会におけるスポーツの社会的・文化的な役割について、スポーツ固有の魅力や楽しみ方、スポーツと地域社会の関わりなどを踏まえながら考えていく。また、スポーツのメディア化・ビジネス化・グローバル化という3つの視点から、現代スポーツのあり方を批判的に検討し、これからのスポーツと社会との関係について考察する。

### 歎異抄の思想Ⅰ

『歎異抄』は、親鸞が亡くなった後、その教えに対する誤解（異義）が多く生まれたことを歎き、親鸞の真意を伝えようとして著されたものである。本書は、その風格と表現の豊かさから、現代においても多くの人に読み継がれているが、その内容を正確につかむのは、実は必ずしも容易なことではない。本講義では、『歎異抄』の前半（第10条まで）に伝えられる親鸞のことばを正確に読んでいき、その真意を把握することを通して、そこに示される親鸞の思想を深く理解していく。

### 歎異抄の思想Ⅱ

『歎異抄』は、親鸞が亡くなった後、その教えに対する誤解（異義）が多く生まれたことを歎き、親鸞の真意を伝えようとして著されたものである。本書は、その風格と表現の豊かさから、現代においても多くの人に読み継がれているが、その内容を正確につかむのは、実は必ずしも容易なことではない。本講義では、『歎異抄』の後半（第11条以降）に示された、親鸞の教えに対する誤解をただす文章を通して、その中で伝えようとしている親鸞の思想を深く理解していく。

### 3. 専攻科目 <学部必修科目>

#### 食の循環実習Ⅱ

現在の日本では、食を支える農産物の生産から加工・流通・消費・再生の素過程を体験する機会が少ない。これを、「食」と「農」の距離が離れている、と表現することが多い。農学部での学びの基本として、上記の一連の過程を実体験することによって、食や農にかかる問題意識を身近に感じられるように意図した実習を行う。学科を越えた班を構成し、各々の班によって任された圃場に対し、栽培計画の立案、栽培土壌の作成、作付け、栽培管理、収穫、収穫物の評価、加工、販売、の各工程を行う。また、コメとムギについては共通圃場において、植え付け、栽培管理、収穫、収穫後処理、食味試験、加工、販売、を行う。

実習Ⅱにおいては、夏野菜、イネの栽培を中心に、収穫したムギ等の加工・販売を行う。

#### 4. 専攻科目 <学科基礎分野 学科基礎科目A>

##### 分析化学

普段はあまり気付きませんが、私たちの生活は、実にいろいろな分析・測定機器によって支えられています。食品のラベルに表示してある種々の栄養成分やアレルギーの分析は、クロマトグラフィーや酵素免疫測定法の開発がなければ不可能なことです。血液検査をはじめ、磁気共鳴画像（MRI）に至るまで医学検診・診断では特に多くの分析機器の存在が必要です。

この講義は、食品分析や生体成分の分析に関わる機器分析の測定原理や測定方法の概要を理解することを目的とします。特に、現在の機器分析の主流である、分光分析について、その原理（光とは何か、原子の構造と光の相互作用）の理解から始めます。また、身近にある機器や、食品、栄養関連の分析に用いられる機器全般についても概説します。

食品衛生管理者資格の取得に必須です。

##### 食の文化論

現在、世界には様々な食文化が林立している。これらの相違の創出には、自然環境や宗教によるタブー（食物禁忌）などが起因し、各々の地域の独自の発展を促している。本講義では、こうした環境的要因がもたらす食文化の多様性について紹介し、世界各地の食生活事情を紐解くことを目指す。また、日本と関わりあってきた海外諸国の食文化との相互考察を通して、日本人が異国の食文化をどのように取捨選択し、日本の食生活を発展させてきたかについても考えていきたい。

**欧米の食料と農業**

ヨーロッパ、北アメリカ、南アメリカ、オーストラリア、それぞれの地域の気候風土のもとで、どのような農業が発達し、どのような食料生産がおこなわれているかを解説する。また、ヨーロッパでは日本と同じように条件不利地域での農業生産の維持が課題となっていること、北米・南米・豪州では輸出向けの大規模な穀物生産による資源・環境への影響が懸念されることなど、各地域の農業が抱える課題についても考えていく。

（オムニバス方式／全 15 回）

（石田 正昭／8 回）

ヨーロッパの農業と食生活・食文化の特徴と問題を南欧・北中欧に分けて解説するとともに、EUとEU共通農業政策の概要、課題・展望を論じる。

（竹歳 一紀／7 回）

北米・南米・豪州の各地域に分けて、大規模農業生産が発展してきた地理的・歴史的条件、および生産の制約となる資源・環境問題について解説する。さらに、世界の食料貿易における生産・輸出大国としてのこれら地域の位置づけや貿易戦略についても論じる。

**アジア・アフリカの食料と農業**

アジア・アフリカは、温帯、サバンナ帯、熱帯、砂漠帯といった、世界で見られる大部分の気候帯に属している。それだけ多様な農業形態が存在し、豊富な種類の作物が栽培されている。本講義では、このようなアジア・アフリカにおける農業の実態や農作物の加工・流通・消費などを紹介する。それを通して、アジア・アフリカで現在直面している農業の問題を理解し、幅広い視野を養うことを目的とする。加えて、日本がアジア・アフリカ諸国とどのように関わっているのか、農業技術の援助や食料貿易といった事象から考えてみたい。

（オムニバス方式／全 15 回）

（竹歳 一紀／7 回）

中国・南アジア・東南アジアをとりあげ、各地域の農業生産および食料消費の実態と課題を紹介する。また、経済的なつながりが強まっているこれら地域と日本との間で、農業・食料に関してどのような関連が生まれてきているかについても解説する。

（坂梨 健太／8 回）

主にサハラ以南のアフリカ諸国の中でも潜在的に食料不足に陥りやすいとされるサバンナ地域と多種多様な食料を豊富に栽培できる熱帯雨林地域で行われている農業と食料について紹介する。また、比較をかねて、北部アフリカの温帯地域の農業も概観する。さらに、これらの地域で見られる紛争や環境問題と農業の関わりについて考察を加える。

### 栽培植物と農耕の起源

私たちが現在利用している栽培植物はどのようにして成立したのでしょうか。この講義では、「人間が野生植物を栽培植物へと変化させた」というこれまでの常識的な考え方をいったん棚上げにして、人間と植物との相互的な関係が「作物」を生み出したととらえてみます。それは人と植物の共生的関係と表現できるような、相互依存の関係ともいえるでしょう。世界各地で営まれてきたこのような関係を、考古学、地理学、言語学、人類学、民族植物学、地域研究、食品学、植物遺伝学、分子生物学などの知見を活用しながら、具体的な事例をもとに解き明かしていきます。標本や実物を手にとってみながら、栽培植物の起源について考えてみましょう。

### 科学史・農学史入門

本講義は、日本における、農業生産に関わる科学技術を研究する学問分野としての農学の歴史と、主に食料としての生物を生産・獲得する産業である農業と関連の深い自然科学である、生物学の歴史について概説するものである。

人間社会がまずもって食料を必要とするがゆえに、育種や防除、灌漑などの、農業生産に資するための営みといったものは、古くから行われてきた。だが農業生産を劇的に変えたものということになれば、それは「近代化」、すなわち近代的な科学技術による改良だと言えるのではないか。よって本講義では、日本の農林水産業における科学技術の受容・普及過程を、「近代化」をめぐる諸相として具体的に取り上げて、理解を目指すこととする。そこでは、近代的な農学や生物学そのものの変遷だけでなく、「近代化」を可能としたシステムの構築や、農民・漁民個々人の生活への新たな科学技術の影響といった、科学技術における社会的側面についても見ていくことになる。さらには、「近代化」のもたらしたひずみや、それへの対抗としての環境保護についても、議論していくこととする。

**農学基礎実験 B**

農学を広く理解するためには、生物学実験の基礎や化学実験の基礎に加えて、生物を化学的あるいは物理学的に分析するいわゆる「生化学」分野や「生物物理学」分野にかかる基礎的な実験手技を確実に修得することが必要である。こうした基礎的な実験技術を徹底的に学ぶことを通して、「基礎生物学実習」や「基礎化学実習」を学ぶ上での技術的土台を構築する。

農学基礎実験 B では、基本的な「微生物の観察技術」と「土壌成分の基本的な分析技術」の生物学および化学に関する基礎技術に加えて、生化学および生物物理学にかかる基礎技術として「生体構成分子の測定原理と測定技術」を修得する。あわせて、土壌微生物との共生や病害線虫の寄生によって変化する根の構造変化を観察し、植物と土壌微生物の相互関係について学ぶ。

（オムニバス方式／全 15 回）

（永野惇／2 回）

生物学実験および生化学実験・生物物理学実験を実施する上での心構えを学ぶ。また、実験記録の記載方法やレポートの書き方など、実験結果をとりまとめる際の注意事項を学ぶ。

（岩堀英晶／6 回）

無菌操作の基本技術を修得し、細菌、糸状菌、線虫等の土壌微生物の土壌からの分離技術を学ぶ。また、これらの微生物の顕微鏡観察法を修得し、あわせて微生物の体の作りについて学ぶ。

土壌成分を分析する基本的な化学分析技術、例えば簡易な分析機器を用いた土壌の pH、電気伝導度、酸化還元電位等を測定する技術を修得する。あわせて、農作物に適した土壌の状態について知る。

（浅水恵理香／5 回）

土壌微生物である根粒菌や線虫が感染した植物の根を採集し、顕微鏡観察する基本技術を修得する。あわせて、感染根および内部の微生物の形態変化を観察する。

生物の構成成分のうち、DNA について分離抽出の原理を学び、抽出物中の濃度測定原理と測定技術を修得する。制限酵素を用いて酵素反応論の基礎原理を学び、電気泳動装置の扱い方等を修得しつつ、生化学の基礎技術を学ぶ。

（山崎正幸／2 回）

生物の構成成分のうち、タンパク質について分離抽出の原理を学び、抽出物中の濃度測定原理と測定技術を修得する。分光光学機器の扱い方等を修得しつつ、生物物理学の基礎技術を学ぶ。

**キャリア形成論**

大学 2 年間の「学び（正課・正課外）の棚卸し」を行う。今までの自らの学びを振り返り、課題を明らかにする。課題克服のために何が必要か具体的に掘り下げ、授業を通して実践し、就職・進路を含めキャリアを考える。キャリアとは広義の意味で「生き方」である。少人数のワークショップ、大人数（1年生）へのプレゼン等の実践を通し、自らの専門分野を専門外の人に分かりやすく伝えられるようになることを目指す。現代社会や産業構造・雇用環境を学ぶとともに業界研究を行う。企業や自治体の方などをゲストに招きリアルな仕事を知る。

### 情報教育論

高度情報社会では、情報通信機器（ICT）を用いて他者とのコミュニケーションを通して多様な情報を収集・分析し、適性に判断し、情報モラルに則って効果的に活用（情報発信を含む）できる力がグローバル人材に求められている。

この科目では、上記の目標を達成する基盤づくりとして、また、大学の ICT を活用した学びの導入として、実践的な課題を通して、文章作成・プレゼンテーション・表計算など Microsoft Office の各種ソフトを中心にその基本的な操作方法の修得をめざす。

学修方法として、受講生の主体的な学びを促進するため、チーム学習を導入する。1 チームあたり 4～5 名で構成し、各自に役割を割り振る。チームで協働して課題に取り掛かる過程で自己管理や他者と調整など汎用的な技能を高める。

学修評価として、毎回の課題および最終課題の完成度を主な評価指標とするが、授業の初回、8 回目、15 回目に実施する自己評価アンケート、およびチーム内での他者評価などを踏まえ、最終的には総合的に成績評価を実施する。

### 地学概論

地球の外観（大きさや内部構造）およびその活動（地震、火山、地形の変化）を理解し、それらの活動とそれに伴う地球の歴史と生物の進化の概要を学ぶ。さらに、水圏、大気圏、電離圏での地球科学的諸現象、および宇宙の生成・構造（太陽系と恒星の一生）の基礎的な知識を修得する。これらの知識を応用し、個々の地球科学的現象や災害・環境問題の時間スケールと空間スケールを把握する能力を養い、人間活動に関わる大地の有り様を理解する。

### 物理学概論

自然科学の典型である物理学の考え方・方法・概要の理解を目的とする。

力学・熱・光・波動・電気磁気・原子等を題材に実験を交えながら講じる。予想を出し合い実験で確かめていく過程を積み上げ、目に見えない＜物理的イメージ＞が如何にして＜見えてくる＞のか、科学を体験的に学ぶ。

また、物理学の系統的な数理論理的認識にも触れる。

## 化学概論

化学の基礎知識の理解を高めるために化学全般について、基礎的・基本的事項の講義を行う。他の理科教科との関連や日常生活の中の化学的な現象についても解説を行う。

（オムニバス方式／全 15 回）

（小澤理香／全 10 回）

物質の構成要素・性質・相互作用についての知識を深める。有機化合物に関する構造や反応様式、また日常的に見られる高分子化合物の性質を学ぶ。

（堀毛悟史／全 5 回）

化学の反応と熱力学に関する基礎的な理解を考える。また様々な物質の性質を理解するための解析法、特に分光学について学ぶ。そして身の回りに多く存在する配位化合物や金属、セラミックスなどの材料について学ぶ。

## 生物物理学

生物物理の基礎知識を深く全般に理解するための講義を行う。生命とその活動が成り立つ為の仕組み、それを観察する方法について実例を交え解説を行う。

（オムニバス方式/全 15 回）

（山崎 正幸/7 回）

タンパク質の正常な折り畳み、その機能の発現について、我々の生命活動を担う様々なタンパク質集合体システムを例に学ぶ。また一方でタンパク質が異常に折り畳むことにより引き起こされる疾患の例を知る。

（古本 強/2 回）

植物のかたち・生命活動に焦点をあて、光合成のシステム等について学ぶ。

（前多 祐介/3 回）

DNA、RNA、タンパク質という生命の基本分子に深く焦点をあて、それらの情報伝達、合成、発現調節のシステムについて学ぶ

（今村 博臣/3 回）

生命のエネルギー通貨である ATP について理解を深め、生物物理学的研究において今や欠かす事の出来ない、蛍光タンパクを用いた観察技術について学ぶ。

## 地学実験

理科の教師を目指す教職課程の受講者を対象に、地学の基礎的な実験、観察を室内、室外で行う。具体的なテーマとしては地形図、地質図、化石、鉱物、火山、岩石、天気図、天体、野外における地層の観察である。野外での活動も取り入れるため、天候によっては日程や内容を組み替えることがある。

### 物理学実験

物理学の考え方・方法を実験的研究の体験から学ぶことを目的とする。  
力学・熱学・光学・電磁気学・原子物理学等の分野の基本的な概念や原理に関わる現象について問題を順次提起する。

互いに予想・理由を出し合い、必要に応じさらに議論を交わしてから、適切な物理量の測定を通じて当該の実験結果を確かめる。

測定から結論を引き出すにあたって、測定値をグラフに表し注目する物理量や法則を読みとること、測定値に伴う誤差を適切に評価すること、誤差を踏まえて考察することなどを学ぶとともに、各課題で扱われる当該分野の基本的な法則のイメージを形成する。

### 生物物理学実習

生命現象を生物物理学的に理解する為に必須の技術である、X線結晶構造解析、蛍光イメージングについて、理論を把握した上でその修得を行うための、誘導を行う。

(オムニバス方式・集中講義/全15回)

(山崎 正幸/12回)

タンパク質を結晶化し、データを測定し、構造を決定する方法を学ぶ。タンパク質が蛍光を発する仕組みを学ぶ。蛍光タンパク質を細胞・菌体に導入し、観察する。

(古本 強/6回)

蛍光顕微鏡を用いて、細胞を観察する。光合成色素の抽出と紫外線照射による蛍光放射を観察する。

(三上 文三/9回)

有機化合物などの低分子から、タンパク質などの生体高分子まで、その構造を知る為に必須な技術である、X線結晶構造解析の理論と実践について学ぶ。

## 5. 専攻科目 <学科基礎分野 学科基礎科目B>

### 基礎演習Ⅰ

基礎学力と農の直接体験を踏まえたうえで、学部での学びとしてもっとも専門性が高い総合演習・特別研究の受講に備える導入科目と位置付けている。自らの興味・関心のあるテーマに近接した内容を専門とする教員を選択し、研究室に配属するにあたっての基礎的トレーニングを積む。資源生物学に関する基礎的事項について、関連する複数の書籍の記載事項をまとめるなどして発表・討論し、グループワークやレジュメの作成方法、パワーポイントでの発表方法などを修得する。

### 基礎演習Ⅱ

学部での学びとしてもっとも専門性が高い総合演習・特別研究の受講に備える準備科目として位置付けている。自らの興味・関心のあるテーマに近接した内容を専門とする教員を選択し、研究室に配属するにあたって、学术论文や関連書籍の輪読を行い、最新論文の検索方法や専門用語の理解の仕方、研究背景や実験方法の理解など、より研究現場に近い学びに関するスキル・知識を修得する。

### 収穫後生理学

園芸作物である野菜・果物は収穫後も生きているため、消費者の手にわたるまで、様々な物質代謝が行われている。この間、青果物体内の代謝が活発になると、品質低下が起きる。美味しくて栄養のよい青果物（野菜・果物）を食卓に運ぶためには、輸送・貯蔵中も、とれたての鮮度を守るのが極めて重要である。そのためには、収穫後の青果物における生理活性・貯蔵条件などについて理解しなければならない。

本講義では、収穫後の青果物の呼吸作用、エチレン代謝系、糖・有機酸代謝、香気生成経路、各代謝系に関する酵素および貯蔵・輸送にかかわる技術（鮮度保持技術）方法について解説する。

### 植物病理学Ⅰ

植物病理学の基礎について解説する。植物病理学がなぜ必要かを植物病理学の歴史を顧みて概説する。農作物の病原体であるウイルス、細菌、菌類の分類・形態・機能について説明し、病原体の植物への侵入方法、病原体の病原性、植物の抵抗性などの基本概念とその分子機構について概説する。また、植物病害のコントロール法について概説する。

### 雑草学 I

昔も今も、農業は雑草との戦いであるといわれる。雑草防除の必要がない農業体系はなく、私たちが雑草のないきれいな田畑を見ることがあるとしたら、それは雑草防除が成功した結果を見ているのである。では、うまく雑草をコントロールするにはどうしたらよいか？

それを考えるためには、まず敵を知る必要がある。主な雑草にはどのようなものがあり、それらはどのようにしてはびこり、農業に損害を与えるか。次に、防除法について知る必要がある。現在、われわれの手元には、雑草を抑えこむためのどのような武器があるか。さらに現在では、雑草問題は農業生産のためだけのものではなくなってきた。都市域など非農耕地の植生管理や、生物多様性保全も雑草学の課題である。

この講義では、農業や環境に関わる誰もが知っておいて役に立つ、雑草と雑草管理法の基礎知識を広く紹介する。

### 土壌学 I

現在、人間が農業を行っている土壌の母材である岩石・鉱物・有機物および土壌肥沃度について初歩的な知識・知見の解説を行う。土壌の母材（岩石・鉱物・生物起源有機物）がどのような地球科学的背景のもとに成立したかを総合的に学ぶ。さらに、世界および日本に分布する代表的な土壌の性質を学び、農業との関連性を考察する。また、作物栽培における土壌肥沃度を補うための主要肥料（窒素、リン酸、カリウム）の生成過程の地質学的背景を学ぶことにより、地球資源と作物生産の関係性を学ぶ。

### 発酵醸造学 I

微生物の形・生態・増殖から食品製造までの道筋を解説する。また、悪玉菌・善玉菌の表現の裏を探る。

本講義は発酵醸造学 II につながるもので、発酵の原理と醸造に関する基礎的な概念の確立を目指す内容である。身の回りの現象から興味のある内容で理解しやすい講義形式とする予定である。テーマ的には広い分野の内容にふれることになるので、しっかりと講義ノートをとる練習の場とする。

講義内容によっては、自主的な講義への参加が必要となる。

### 生物統計学

統計は生物学に必須です。なぜなら生物は常に変動しているため、唯一つのサンプルの測定値が全体を代表するものとは言えないからです。生物学の実験においては、母集団からランダムに抽出したサンプルについて繰り返し観測をおこない、得られた測定値について統計的手法によって有意性を検定します。本講義では、統計学の基礎に始まり、生物学実験で得られるデータのタイプと目的に応じた検定法の選び方を解説します。

### 農業気象学

農作物あるいは植物と気象との関わりについて、一般気象学、気候資源と農業生産、局地気象学、微気象学、気象災害、気象情報等の項目に大別し、その概要を講義する。また、植物工場や農作物の光害、近年、問題となっている地球温暖化、ヒートアイランド現象などについても講義する。

### 畜産学概論

家畜（イヌ、ヤギ、ヒツジ、ウシ、ブタなど）は、数千年前に家畜化されて以降、人類の良きパートナーとして、人類の歴史を支えてきた。また、近年では人工授精、体外受精、クローン技術など畜産学から生命科学の最先端技術が生み出され、医学や薬学、生命科学の分野に大きく貢献している。しかし、一方で、最近、反芻動物によるメタン排出や糞尿由来の窒素、リン排泄などの環境問題がクローズアップされている。本講義では、資源動物に関するプラスの貢献とマイナスの問題に対するアプローチを生命科学や生物学的な視点からだけでなく、社会科学の視点からも解説する。

### 水産学概論

まず、水産学は水産業の発展にどのように寄与できるかを論じます。ついで、水産生物資源の生産に関わる生物多様性の現状を解説します。さらに、水産生物資源の食品、生理活性物質としての有効利用法、バイオテクノロジーを活用した資源の利活用等について平易に紹介します。最後に、水産生物資源の利用には国際情勢が大きく関わっていることを踏まえ、皆さんが資源の持続的利用をグローバルな視点で考察できるよう、講義を進展させます。

**基礎生物学実習**

農学研究においては、生物学的実験手法は必須である。しかし、その手法の理解が不十分であったり、技術の修得が不完全であった場合には、そのことが農学研究を進めていく上で大きな障害となりうる。そこで、本実習では、応用実習を行うのに先んじて、基礎的な生物学的実験手法を徹底的に修得することを目的としている。また、生物の形態、分類、生態などの観察や調査、生体内の分子や細胞小器官に関する実験を通して、様々な生命現象や自然環境についての視点を養う。

（オムニバス方式／全 15 回）

（塩尻 かおり／2 回）

危険物や有害物質の取り扱い、野外観察法、スケッチ法、コンピューターを用いたデータ解析、レポートの書き方等、実習上不可欠な知識・技能を修得する。さらに、ルーペや実体顕微鏡、光学顕微鏡等の原理を理解し、それらの使用法を修得する。

（岡田 清孝／2 回）

植物の器官や組織の外部構造を観察し、各名称・機能・分類法について学修する。また、植物体各部の切片を作成し、それらを光学顕微鏡に供して内部構造を詳細に観察する。

（中村 千春／2 回）

花粉管伸長培地を作成し、その上で花粉を発芽させ、花粉管の経時的伸長を観察する。また、細胞小器官の特異的染色を行い、光学顕微鏡で観察する。さらに、ムギ類の染色体を観察し、倍数性について学修する。

（樋口 博也／2 回）

昆虫の器官や組織の外部構造を観察し、各部の名称・機能について学修する。また、昆虫を解剖し、血液や筋肉、神経、消化管等の構造を観察する。

（島 純／2 回）

細菌、酵母、カビを光学顕微鏡で観察し、それらの形態的特徴を比較する。また、酵素に関しては、基質特異性を確かめさせ、温度、pH、基質濃度を変化させて活性を求め、酵素の性質を学修する。

（奥野 哲郎／1 回）

植物体より核酸を抽出・単離し、それを制限酵素で切断の後、電気泳動により断片化を確認して、核酸の性質と構造について理解する。

（畑 信吾／2 回）

植物葉からプロトプラストを作成し、細胞融合促進剤のもと細胞融合を観察する。また、ニンジンの根部組織から、カスルを形成させ、個体の再生過程を観察し、植物の全能性について理解する。

（三浦 励一／2 回）

区画法により植生調査を行い、植生図を完成させる。また、層別刈取り法によって、特定の植物群落の光合成器官と非光合成器官の分布状態を調査し、その合理的構造について理解を深める。

**基礎化学実習**

農学研究を進めるにあたり、化学的手法は必須である。しかし、その手法の理解が不十分であったり、技術の修得が不完全であった場合には、そのことが農学研究を進めていく上で大きな障害となりうる。そこで、本実習では、応用実習に先んじて、基礎的な化学の実験手法を徹底的に修得することを目的としている。物質を実際に手に取り、その性質や反応を自分の目で観察することは、物質を扱う学問である化学を学修する上で欠くことのできない作業であり、その作業を通して、目に見えない原子・分子の世界に対する洞察力を養う。また、化学実験についての器具操作法と実験手法を修得すると同時に、実験の安全と環境保全の基本を学ぶ。

（オムニバス方式／全 15 回）

（永野惇／2 回）

薬品の種類とその取り扱い法、汎用器具・機器の使用法、廃液処理法、コンピューターを用いたデータ解析法、レポートの書き方等、実習上不可欠な知識・技能を修得する。さらに、物質の質量や濃度、pH の概念等、試薬溶液調整に必要な知識を定着させ、実際に試薬溶液を調整する。

（森泉美穂子／2 回）

各種ミネラルウォーター中に含まれるカルシウムやマグネシウムを、キレート滴定により定量し、水の硬度を算出する。また、水溶液中に含まれる未知の無機イオンを同定する、化学的知識・手法を修得する。

（佐藤茂／3 回）

果実中の全糖量をフェノール硫酸法により比色定量する。また、同じ試料中の還元糖量をソモギー・ネルソン法により比色定量する。さらに、ダイズ中の脂質含量を、ソックスレー抽出法により求める。

（ウェンダコーン・スミトラ／2 回）

果実中に含まれる揮発成分(エステル・アルコール・アルデヒドなど)をガスクロマトグラフを用いて分析する。また、DPPH ラジカル法で分光光度計を用いて青果物の抗酸化能を測定する。

（植野洋志／3 回）

植物試料中の全窒素を、ケルダール法により定量する。また、同じ試料中の可溶性タンパク質の定量をブラッドフォード法により行う。さらに、カラムクロマトグラフを用いてタンパク質を分離させる技能を修得する。

（山形裕士／3 回）

植物の緑葉から光合成色素を抽出し、それらを薄層クロマトグラフにより分離同定する。また、未知のアミノ酸混合液から二次元クロマトグラフによってアミノ酸を分離し、それらを同定する。さらに、無機触媒と生体触媒の性質を比較し、化学反応速度論と触媒機能についての理解を深める。

## 6. 専攻科目 <学科応用分野 学科応用科目>

### 植物資源学Ⅰ

人類は約一万年前に狩猟採取の生活から農耕を基礎にした生活に移っていったと考えられています。農耕の最初では野生植物をそのまま利用していたでしょうが、そのうち人類の利用や農耕により適した植物を見つけ出し、それを栽培するようになったと思われます。このような植物を栽培植物と言いますが、農耕で利用する野生植物や栽培植物を総称して資源植物といいます。この講義では、植物の分類と多様性、資源植物の収集・保存・増殖・評価、栽培植物の起源と改良について具体例を挙げながら解説します。

### 植物資源学Ⅱ

植物資源学とは、人類が植物を資源として利用することを究める学問です。資源植物は利用目的によって、食用、飼料用、工業原料用、薬用、観賞用などに分類できます。人類は、農耕を始めて以来、野生植物から栽培植物を作り出し、さまざまな作物や品種を作り出してきました。この講義では、京都の伝統野菜を含む日本の栽培植物とコムギなどの世界的に重要な栽培植物に関わる歴史を学び、これからの日本の農業に生かすべき道を探ります。また、環境との調和を考えた環境保全型農業の事例を紹介して解説します。

### 植物分子育種学

私達人間は、育種に関する理論と技術の開発を通じて、多種多様な生物種の中から作物集団を選抜・育成し農業・食料生産に利用してきました。本講義では、作物の持つ遺伝的多様性を農業・食料生産に利用するための基幹分野である育種学における様々な解析手法のうち、特に分子マーカーを活用した遺伝的多様性の評価技術と有用形質の選抜原理、遺伝変異の人為的誘発・導入など最新育種技術を学び、それらを農と食が直面する課題の認識と解決にどう生かすかを考える基礎を学びます。

### 作物学Ⅱ

作物の栽培技術を開発するという事は、個々の植物の栽培化の経緯や遺伝的改良の過程をふまえて、その栽培化された植物（作物）のもつ潜在的生産能力を十分に発揮させるための農法を考えることである。そのためには、多様な農法を施す相手である個々の作物について、その遺伝学的、形態学的、生理学的、生態学的特性を十分に理解しなければならない。本講義では、特に個体と個体群のパフォーマンスの違いを意識しながら、これからの作物生産に必須となる環境保全に立脚した生産に関して、その基礎となる知識と技術について学修する。特に、日本における食料自給率の向上や世界の農業生産の基盤として重要な食用畑作物、家畜の飼料となる飼料作物、地域の特産品ともなり得る工芸作物について詳述する。

**花き野菜園芸学Ⅰ**

国内の農業分野における野菜・花きの生産の現状と課題を、作目、栽培、生産、流通、および海外産物の輸入、開発輸入などについて解説し理解させる。講義では、初めに花き園芸学が対象とする分野の特徴を解説した後、国内の花き・野菜園芸作物の生産と消費の現状、併せて海外における生産と輸出入の現状を解説する。続いて、園芸作物として扱われる花きと野菜について、種類および形態、生育などの植物学的特徴と、実際の生産現場における栽培方法などの応用面を解説する。

**花き野菜園芸学Ⅱ**

花きと野菜の品種改良、種苗生産、生産施設などの栽培・生産の実際と健康・福祉を視野に入れた園芸の新分野への展開を概説し、さらに国内で栽培されている主要作目の栽培の現状を解説し理解させる。講義では、初めに現行品種の成り立ちと新品種開発、種苗の生産と供給について生産施設、流通を含めて解説する。新分野への展開では、植物工場や野菜の機能性などを概説する。続いて、マメ科、ウリ科、セリ科、ユリ科などの主要野菜と主要花きについて、作目の成り立ち、栽培、生産、流通を解説し今後の課題を考察させる。

**果樹園芸学Ⅰ**

世界における果実生産とわが国の果実生産・消費の変遷を社会的及び技術的背景と関連させて考察するとともに、永年性作物を対象とする果樹園芸の特徴を理解し、果樹の適地適作の重要性、果樹が接ぎ木を基本とする繁殖を行う理由やわい性台木の利用による栽培の省力化の試みなどを解説する。また、果樹の樹種による花芽分化の位置やその種類に関する結果習性を説明し、花芽分化に影響する要因および開花後の結実に関する諸問題について考察する。さらに、果実生長の要因や果実内成分の消長を理解するとともに、成熟にいたる機構を解説する。最後に、果樹のライフサイクルと落葉果樹における休眠現象を生理生態学的に考察し、休眠打破に関わる諸要因を解説する。また、高品質果実生産のための整枝・せん定と果樹園の水管理や施肥の重要性について概説する。

**果樹園芸学Ⅱ**

さまざまな果樹の原生地を概説するとともに、学名や人為的要因による分類を解説する。さらに、代表的な温帯果樹、亜熱帯果樹、熱帯果樹を個々に取り上げ、それぞれの果樹の栽培の歴史と品種分化や育種の過程を概説するとともに、その栽培技術や生理生態学側面からの解説によって、それぞれの果樹の栽培学的特性と植物学的特性について考察する。さらに、近年のバイオ技術やゲノム解析技術などの新技術を利用した果樹の繁殖と育種への利用の可能性を概説し、分子マーカーを利用した果樹の効率的な育種技術の将来性を考察する。

## 発酵醸造学Ⅱ

微生物が働くことで、どのような分野が関与するのか、発酵技術を理解することで開かれる農業・工業・経済への効果や発展について考える。

発酵醸造学Ⅰを基礎編とし、本講義はその応用編といえる。基礎編の各項目を理解できておれば、それぞれを相互に組み合わせることで、何かに役立てることができる、という考え方に到達するものである。発酵醸造のだいご味は、いかに基礎的なことを理解して活用し、社会の役に立てるか、ということであり、本講義の基本概念とする。

## 雑草学Ⅱ

ここでは、雑草とその防除・管理法について、より踏み込んで学ぶことにしよう。

雑草をうまくコントロールするには、雑草が何を考えて行動しているのかを読んで、その裏をかき、先手をうつのがよい。雑草の行動の論理を雑草の側に立って理解するには、植物生態学のアプローチが有効である。

次に、現在最も重要な雑草防除手段となっている除草剤について学ぶ。除草剤が効果を発揮するしくみや、除草剤開発の際の意図を理解すれば、除草剤をよりじょうずに使うことができるだろう。

最後に、雑草学ⅠとⅡの知識を総動員して、主要ないくつかの農業体系の中に雑草管理体系がどのように組み込まれているかを検討する。

## 植物栄養学Ⅰ

古くから植物栄養学では、施肥と農作物収量との相関を求め、化学的分析によって両者の関係を追求してきた。植物を養い育て、農業生産を向上させるという強い農学的目的意識をもった学問であり、それには、植物生理学、植物生化学、植物分子生物学などの幅広い知識が要求される。しかし、学問の深化発展にともない、現代においてはその学問分野が細分化して、本来的農学研究から徐々に離れていく傾向にあることは否めない。

本講義では、まず、知識として必要な植物の各必須元素の機能を、個体レベル、細胞レベル、分子レベルで解説する。次に、それらの知識を生産現場に応用するために、有効な栄養診断法や施肥法などについて講義し、あくまでも原点を見つめた実学としての植物栄養学を意識し講義を展開する。

## 植物栄養学Ⅱ

植物は独立栄養生物であり、植物による土壌無機栄養分の吸収と主要元素の同化は地球上の生態系を支える元素循環にも大きな役割を果たしている。本科目では「植物栄養学Ⅰ」に引き続き、まず必須元素や有用元素の吸収・移動メカニズムを学ぶ。次いで土壌中の物質循環や微生物・原生動物の活動と植物生育との関連を学修する。さらに、植物の栄養吸収や主要元素の同化には植物・微生物共生が大きな影響を与えていることを理解し、それらを持続的農業生産体系に応用する可能性について考察を加える。

## 土壌学Ⅱ

土壌およびその母材（岩石鉱物・有機物）および土壌圏の物理化学現象に関する科学的な知識・知見の解説を行う。土壌に含まれる造岩鉱物や粘土鉱物の化学組成および結晶としての性質を理解し、その生成過程を学ぶ。また、土壌に含まれる有機物の官能基やその役割を修得する。これらの知識をもとに、土壌圏の化学現象（吸着、酸化還元など）および物理現象（土壌水の拡散、移流など）を理解する。さらに、これらの知識を活用し、作物栽培における土壌の役割および土壌診断技術の初歩を修得する。

## 応用昆虫学

人間が農耕を行い作物を栽培する場合、作物を加害する害虫が発生し、害虫を防除する必要性が生じてくる。本講義では、我が国において害虫がどのようにして誕生し防除の対象となったのか、害虫防除の歴史について解説し、我が国で最も重要であったイネの大害虫ニカメイガの生態研究と防除について学び、日本の応用昆虫学の軌跡をたどる。続いて、害虫防除技術を組み立てるために必要でありその根幹をなす、要防除密度、個体数推定法、被害解析、発生予察の考え方と手法を具体例を示しつつ解説する。害虫防除各論では、実際に農業現場で展開されている害虫防除技術について、分類別に主要例を挙げ説明し、さらに、総合的害虫管理の考え方について学ぶとともに、今後の害虫管理のあり方について考える。

## 線虫学Ⅰ

線虫は極めて多様で、地球上の様々な環境に適応して生きている身近な生き物です。本講では、一般にあまり知られていない線虫という生物について講義します。線虫の形態やたぐみな寄生・生残戦略、土壌環境における生態的位置について概説します。また、人間にとって有用な線虫や、モデル生物としての線虫について概説します。

## 線虫学Ⅱ

農林水産業において線虫は一般に悪者（有害線虫）として知られ、多くの作物を加害し、マツを枯死させ、養殖魚に寄生するなど、様々な被害を及ぼします。本講では、有害線虫、特に植物寄生性線虫による被害や加害様態、および防除法を中心に講義します。どのような種類の線虫がどの作物を加害するのか、そしてその防除対策にはどんな方法があるのかを概説します。

## 生物制御学

近代農業において、農薬は生産性向上に大きな貢献を果たしてきました。しかし、農薬の過度の使用が生態系の攪乱などの問題を引き起こしたことも事実です。本講義では農薬の歴史、作用機構を学修し、さらに近年利用されているフェロモン剤、生物的防除にも触れます。

**資源生物科学実習 A**

本科目は、作物の育種と育成の原理を実験実習により会得して持続可能な農業生産を行う素養を培うことを主な目的とする。具体的には、圃場における土壌の物理的・化学的特性を把握し、作物生産に最適な施肥量を求める。また、作物葉の構造と機能、作物生産に必要な栄養素、生育条件と作物との適・不適、雑草の生態や防除に関する技術と知識を身につける。さらに、微生物による発酵と腐敗に関する実験実習も行い、微生物遺伝子改変の基礎技術を学ぶ。なお、本科目は資源生物科学実習 B と並行して進められる。

(オムニバス方式/全 15 回)

(猪谷富雄/3 回)

ガイダンスで本科目の内容・目的を把握したあと、作物形質の多様性を実感し、それが量的形質遺伝子座 (QTL, Quantitative Trait Loci) に基づき育種の効率化に寄与していることを理解する。また、イネ科、マメ科、アブラナ科の作物を栽培し、環境条件が作物の生育に与える影響、科ごとの形態的な違いと収穫物の成分の違いを理解する。

(植野洋志/5 回)

微生物に関する基礎的な知識を修得する。堆肥づくりに活躍する乳酸菌を中心に、可視化 (染色と顕微鏡)、菌を取り扱う基礎的な技術、菌のもつ能力をどのように観察するか、また、菌をどのように退治するのか、について知識を技術につなげる取り組みを行う。さらに、近年のバイオテクノロジーの基本技術である遺伝子工学について触れる。

(大門弘幸/2 回)

作物個葉の光合成速度、蒸散速度、葉色値、葉の形態的特徴などの測定手法を修得する。また、葉面積指数 (LAI) や層別刈り取りによる受光効率の測定法を修得し、栽植密度や品種の草型について理解する。さらに、穀類、マメ類、イモ類などの収量調査の方法、収穫指数の算出、肥料利用率の求め方、収量構成要素の調査方法などを修得する。

(三浦励一/2 回)

天津市周辺でどのような作物が栽培されているかを記録し、かんがい設備などの農業インフラも調べ、GPS 付きデジタルカメラを活用しつつ作付地図を作成する。次いで、各区域において作付される作物が決まる要因を考察する。また、圃場に生育する雑草の形態観察を行い、防除法を理解する。

(森泉美穂子/2 回)

作付け前の土壌の状態を理解するとともに、簡易土壌診断法を学ぶ。作土の pH 測定、水溶性リン酸、水溶性カリウム、水溶性無機態窒素、可給態窒素などの測定を行い、土壌の状態を考慮した施肥計画を立てる。作物の生育による土壌からの元素収奪とそれを補填する手段を学ぶ。

(玉井鉄宗/2 回)

種々の作物から葉部切片を作成し顕微鏡で観察することにより、作物間の比較を行い、構造と機能の関係を考察する。また、作物を各種必須元素欠乏条件、過剰条件で栽培し、それらの葉に見られる症状から栄養状態を診断できる能力を修得する。さらに、健全な栄養状態を回復させるための施肥法についても学ぶ。

**資源生物科学実習 B**

本科目では、農業機械を用いて圃場の準備を行ったあと圃場と温室で野菜類を栽培し、その形態と生育調査を行う。また、作物体内の成分、作物根と微生物との相互作用、果実の成分・呼吸・鮮度などに関する実験実習を行い、農業生産と生産物管理の技術と知識を身につける。さらに、作物生産に大きな影響をおよぼす昆虫や土壌線虫の採集と分類、体の構造と繁殖様式などに関する実験実習を通じて、それらによる被害を回避する方策・技術を会得する。なお、圃場や温室の除草、追肥、中耕、支柱立て等の作業も随時行う。

（オムニバス方式/全 15 回）

（畑信吾/4 回）

耕起、畝立て、除草作業を通じて小型耕耘機や刈り払い機などの農業機械に親しむ。また、イネやダイズを材料として、作物からの無機成分や酵素の生理的意義、作物根への共生菌（根粒菌、アーバスキュラー菌根菌）の感染、感染部位の観察などの実験実習を行い、作物の機能や植物微生物相互作用の重要性を体感する。

（岩堀英晶/3 回）

土壌線虫の採取法、作物被害、および防除法について実習する。また、被害作物や土壌からの分離、顕微鏡観察、線虫 1 頭からの DNA 抽出と PCR による種同定を行うことにより、専門器具の操作に習熟する。さらには、研究的利用のための飼育法や接種実験法を実習する。これらを通じて土壌線虫の基本的な生理生態や形態を実感する。

（佐藤茂/2 回）

温室内でトマトを栽培し、また、グロースチャンバー内で光・温度条件を変えてリョクトウまたはハツカダイコンを水耕栽培し、生長観察および収量調査を行う。園芸花き花器官の目視および顕微鏡観察を行い、花の構造を理解し記録する。同様に、数種類の主要野菜の可食部である葉、茎、根の組織・器官の構造を理解し記録する。

（樋口博也/2 回）

野菜、イネ、ダイズ栽培圃場において、どのような生物が生息しているのかを観察し、さらに、昆虫を採集し、害虫、益虫、ただの虫に分け、農業生態系の多様性について考える。また、採集した昆虫を分類し、形態を詳細に観察することにより、昆虫が地球上で繁栄している理由についても考える。

（米森敬三/2 回）

果実品質を決定する要因として重要な成分である糖と酸に関して、それらを客観的に評価する方法を修得する。さらに、果実品質に影響を及ぼす渋味成分について、その成分を多量に蓄積するカキ果実を用いて、その評価法とそれを特異的に蓄積する細胞を観察し、渋味に関する理解を深める。

（ウェンダコーン・スミトラ/2回）

農産物は収穫後も生きているため老化が進むことが分かっており、貯蔵・流通中の品質保持が極めて重要である。収穫後の青果物の貯蔵性や老化程度を呼吸量の測定により調べる。青果物の鮮度指標であり栄養成分としても重要なアスコルビン酸含量の変化を測定する。また、植物が機械的・生理的に損傷を受けると褐変が起きるが、この反応を触媒する酵素であるポリフェノールオキシダーゼの活性を測定する。

### 農学部インターンシップA

「食」や「農」に関わる実際の現場に触れることにより、それらが直面する現実的な課題や、それらを支える人々の心情に気付くことができる。また、自身のキャリアについて考える機会を提供することを目的として「農業インターンシップ」を実施する。事前学習で業界の現状や課題を知るとともに、インターンシップでの目標設定、ビジネスマナー、社会人基礎力の理解と自己分析などを学ぶ。事後学習では実習の振り返り（リフレクション）を行い、報告書を作成する。二週間程度の派遣期間のものをインターンシップAとする。

### 農学部インターンシップB

「食」や「農」に関わる実際の現場に触れることにより、それらが直面する現実的な課題や、それらを支える人々の心情に気付くことができる。また、自身のキャリアについて考える機会を提供することを目的として「農業インターンシップ」を実施する。事前学習で業界の現状や課題を知るとともに、インターンシップでの目標設定、ビジネスマナー、社会人基礎力の理解と自己分析などを学ぶ。事後学習では実習の振り返り（リフレクション）を行い、報告書を作成する。一週間程度の派遣期間のものをインターンシップBとする。

### 海外農業体験実習

農業は様々な地域の気候的・土壌的特色や地域に根付いた食や農の伝統とともに発達し、今に至っている。「農」に関する真にグローバルな視点の醸成には、海外の農業事情を体験することが重要である。本実習では、海外のなかでも特に東南アジアの農業の中心であるタイ国の農業関連施設や農業の現場、食品工場の見学など、食と農業を取り巻く様々なフィールドについて講義と視察を中心に学んでいく。事前学習でタイの農業の現状や課題を知るとともに、インターンシップでの目標設定、ビジネスマナー、社会人基礎力の理解と自己分析などを学ぶ。事後学習では実習の振り返り（リフレクション）を行い、報告書を作成する。

## 7. 専攻科目 <学科応用分野 総合演習・特別研究>

### 総合演習 I

本科目では、受講者が、自身の興味や関心のあるテーマに近接した専門分野の教員を選択し、専門的な教育や研究指導を受ける際の導入部分に相当する。その研究背景の理解、研究に関連する学術論文の理解、そして関連する実験技術の基礎理論に関する理解など、特別研究と関連しつつ、その基盤となるスキルと知識を修得する。

（猪谷富雄）

世界中には 10 万以上といわれるイネ品種があり、日本で栽培されているのはほんの一部である。イネの種類、起源、伝播などを学び、世界の稲作と日本の稲作を比較する。品種、栽培法、利用法などイネに関する情報を学び、実際の水田で比較栽培し、基本的な理解を深める。テキストを輪読し、その内容をまとめ、発表させることにより、論文読解能力、プレゼンテーション能力、ディベート能力を高める。また、その過程を通して、課題認識能力を身につける。

（岩堀英晶）

線虫の生理生態と環境における生態的な位置付け、および農業上の問題について基本的な理解を深める。教科書を輪読し、各節・章ごとの内容をまとめ、発表させることにより、専門書の読解能力、プレゼンテーション能力、ディベート能力を高める。また、その過程を通して、課題認識能力を身につける。

（植野洋志）

微生物は地球上で多様な生態系をもち、人類に貢献している。その多様性の根底にある自然のコンセプトの理解を深める。そのためには、文章読解力、プレゼンテーション能力、語学力、解析力などを高める必要がある。これからの研究に対する基礎的な準備期間としての位置づけとし、各人が切磋琢磨することを求める。

（佐藤茂）

花き・野菜の主要栽培品種の、品種特性や栽培・流通・利用について基本的な理解を深める。総説や論文の購読・輪読により、当該領域の研究・技術開発の考え方を理解させる。また、関連する文献を読ませ、内容をまとめて発表させることにより、論文読解、プレゼンテーション、ディベートの能力を高める。

（大門弘幸）

環境との調和に立脚した作物生産技術の開発とその基盤となる作物の生理生態学的特性について、基本的な理解を深める。最新の総説を輪読し、その参考文献の内容をまとめ、発表させることにより、論文読解能力、プレゼンテーション能力、ディベート能力を高める。また、その過程を通して、課題認識能力を身につける。

（畑信吾）

植物微生物相互作用、バイオディーゼル生産などについて基本事項を理解する。最新の総説を輪読し、その参考文献の内容をまとめて発表することにより、読解能力、プレゼンテーション能力を高める。また、その過程を通して、課題認識能力をみがく。

（樋口博也）

害虫の生態と管理について、基本的な理解を深める。害虫の生態と管理に関する最新の書籍を輪読し、その内容について議論を行う。その過程で、害虫の生活史戦略、行動生態を解明するための理論、害虫の管理技術に関する考え方と手順を理解する。

（米森敬三）

温帯果樹の開花、結実、果実生長・成熟、休眠という基本的なライフサイクルとそれを制御する基本的な要因について理解する。このために、基礎となる総説を輪読し、その内容の要約をそれぞれが発表して理解するとともに、ライフサイクルのさまざまな段階にある果樹の状態をできる限り実際に観察し、その理解を深める。

（三浦励一）

農業生態系を構成する生物の生態とその望ましい管理のあり方を題材として、実際にフィールドワークを試行的に行いながら、生物調査の技術や聞き取り調査の作法を身につけるとともに、問題発見への態度や視点を養う。

（森泉美穂子）

土壌の理化学性および物理性について基礎的な理解を深める。世界各地で生産されている作物と土壌について、受講者各人が興味ある地域について試料を調査し、その内容をまとめ発表、議論する。その過程で、各地域の作物生産における土壌の役割とは何かを理解する。この過程を通して課題認識能力を身につける。

（ウェンダコーン・スミトラ）

青果物の香気生成機構・関連酵素や品質保持に関する基礎知識を得る。その内容関連の参考文献を読み、論文内容を発表させる。専門的知識を得るだけでなく、論文読解能力、内容のまとめ方、プレゼンテーションの技法も身につける。

**総合演習Ⅱ**

本科目では、受講者が、自身の興味や関心のあるテーマに近接した専門分野の教員を選択し、専門的な教育や研究指導を受ける際の知識基盤の確立に相当する。その研究の最新の現状の理解、研究に関連する最新の学術論文の理解、そして関連する応用的実験技術の理解など、特別研究と関連しつつ、その専門分野を確立するためのスキルと知識を修得する。

（猪谷富雄）

総合演習Ⅰに引き続いて、イネの品種特性、栽培法、利用法について理解を深める。各自で、関心のあるテーマから論文を選択し、それを紹介しながら、議論して、分析する能力を養う。さらに、その結果を自身の研究に反映させることのできる応用力を身につける。

（岩堀英晶）

総合演習Ⅰに引き続いて、線虫の生理生態と環境における生態的な位置付け、および農業上の問題について理解を深める。近年報告された重要な論文を読解することによって、科学的手法とは何か、線虫学における方法論、および線虫学における自身の研究課題の位置付けを認識し、研究に反映させることのできる応用力を身につける。

（植野洋志）

総合演習Ⅰに引き続き、微生物の生態について理解を深める。微生物は、一般には酵素の宝庫（生物体の化学工場）と言われており、酵素の働きを化学的・生化学的に理解することは重要となる。本演習では、酵素の働きについて、概要を理解するために、古典から最新の学術論文を理解し、実験技術などの学修をめざす。

（佐藤茂）

花き・野菜の主な現行栽培品種と新規開発品種について、開発の背景や品種特性、栽培・流通・利用の現状および課題の理解を深め、同時に問題発見能力を身につけさせる。最新の論文の調査および内容の理解をとおして、自身の特別研究の進展に反映させる応用力を身につけさせる。

（大門弘幸）

総合演習Ⅰに引き続いて、環境との調和に立脚した作物生産技術の開発とその基盤となる作物の生理生態学的特性について理解を深める。最新の論文を理解し、自身の特別研究との類似点や相違点を見出して、それを分析する能力を養う。さらに、その結果を自身の研究に反映させることのできる応用力を身につける。

（畑信吾）

総合演習 I に引き続いて、植物微生物相互作用、バイオディーゼル生産などについて理解を深める。最新の論文を理解し、読解能力やプレゼンテーション能力をさらに高めると共に、自身の特別研究に応用する能力を養う。

（樋口博也）

総合演習 I に引き続いて、害虫の生態と管理について理解を深める。学生は、自身の特別研究のテーマに関連する最新の学術論文を紹介し、論文に示された論理を分析し理解する能力を養う。さらに、その紹介した学術論文の内容を、自身の研究に反映させることのできる応用力を身につける。

（米森敬三）

総合演習 I で理解した温帯果樹の基本的なライフサイクルとそれを制御する基本的な要因のうち、果樹栽培で特に重要である花芽分化、結実、果実生長に対する理解をより深める。このために、最新の文献を輪読し、その内容をそれぞれが発表し、最新の研究成果を理解する。

（三浦励一）

農業生態系を構成する生物の生態とその望ましい管理のあり方を題材として、現場から具体的な問題を発見することを試みる。これまでの学修に加えて関連研究分野の最新の知見を調査し、自らが発見した問題を解く意義や具体的な方法について分析を加える。

（森泉美穂子）

土壌に含有される主要元素と微量元素についての総説などの輪読を行い作物の生長に必要なまたは重要な元素についての理解を深める。さらに、受講者自身が興味ある土壌に関する課題についての文献検索を行い、特別研究の課題を立案する。この過程を通して専門的な知識への理解を深める。

（ウェンダコーン・スミトラ）

総合演習 I に引き続いて、青果物の香気生成機構・関連酵素や品質保持に関する理解を深める。特別研究に関する論文を図書館・インターネットを通じて検索できるようになる。自分の研究テーマに関連した論文を読み、研究の背景を理解する。

**総合演習Ⅲ**

本科目では、受講者が、自身の興味や関心のあるテーマに近接した専門分野の教員を選択し、専門的な教育や研究指導を受ける際の知識基盤の展開部分に相当する。その研究の今後の展開、研究に関連する最新の学術動向とその展望、そして新しい実験技術への挑戦など、特別研究と関連しつつ、その専門分野を展開させるためのスキルと知識を修得する。

（猪谷富雄）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、イネの品種特性、栽培法、利用法についての理解を深める。自分が関心あるテーマについて総説をまとめるとともに、これからの日本の稲作のために必要な研究課題を検討する。多角的視点から解釈し、独自の結論を導く訓練を行う。また、学生間で討論させ、研究の方向性を決定させることにより、積極性と自立性を高める。

（岩堀英晶）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、線虫の生理生態と環境における生態的な位置付け、および農業上の問題についてより理解を深める。最新の研究結果に通じて研究手法を学び、その知識を自身の研究課題に取り入れるべく努力し、独自の結論を導く訓練を行う。また、学生間で討論させ、研究の方向性を決定させることにより、積極性と自立性を高める。

（植野洋志）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、微生物を中心とした生態系の理解を深める。微生物の性質と酵素の性質を理解し、その利用というところを中心に理解度を高める。バイオサイエンスの技術・遺伝子工学や遺伝子組換え技術・バイオ燃料・発酵という幅広い産業界への応用技術についての理解、学術的裏付けとなる研究成果の理解、新技術へつながる独自性について学力の向上をめざす。

（佐藤茂）

花き・野菜の主要な栽培品種について、開発の背景や品種特性、栽培・流通・利用の現状と課題の理解をより深める。現行の研究・技術開発の成果を理解・分析して、今後の研究や技術開発の方向性を独自の視点から提案する、積極性と自立性を身につける訓練を行う。

（大門弘幸）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、環境との調和に立脚した作物生産技術の開発とその基盤となる作物の生理生態学的特性についての理解をより深める。最新の研究結果を追従するだけでなく、多角的視点から解釈し、独自の結論を導く訓練を行う。また、学生間で討論させ、研究の方向性を決定させることにより、積極性と自立性を高める。

（畑信吾）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、植物微生物相互作用、バイオディーゼル生産などについての理解をより深める。最新の研究結果を自分なりに解釈し、さらなる発展をめざす訓練を行う。また、学生間で討論することを通じて、自らの特別研究の方向性を確認すると共に、積極性と自立性を高める。

（樋口博也）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続き、害虫の生態と管理についての理解をより深める。学生は、自身の特別研究の進捗状況を報告する。報告内容について学生間で議論を行い、研究の方向性、得られた結果の解釈、結論の導き方、考察の進め方などについての訓練を行い、各自の特別研究をより充実したものとする。

（米森敬三）

総合演習Ⅰ・Ⅱで理解した温帯果樹のライフサイクルとその制御機構をより深く理解するとともに、熱帯果樹に関する総説や最新の文献を輪読し、温帯果樹と比較した場合の熱帯果樹の特異性を理解した上で、それぞれが独自で今後の果樹園芸における研究の方向性を考え、それらを討議する。

（三浦励一）

農業生態系を構成する生物の生態とその望ましい管理のあり方を題材として、関連研究分野の歴史や動向と関連させながら自らの調査・研究の成果を発表する。学生間の議論を通じて、批判能力と批判を有意義に受け止める態度や方法を身につける。

（森泉美穂子）

土壌の理化学性・物理性を測定するための基礎的な機器分析・測定法を修得する。さらに、総合演習Ⅱで立案した特別研究を実施するにあたり必要な分析法・観測法などの予備試験を行う。この過程を通し、必要な実験技術を体得する。

（ウェンダコーン・スミトラ）

総合演習Ⅰ・Ⅱに引き続いて、青果物の香気生成機構・関連酵素や品質保持に関する具体的な内容を理解する。様々な角度から自身の研究内容を考え、その内容を学生間でディスカッションをさせ、質問や意見に対して適切な対応ができるとともに独自の結論を導く力を高める。

**特別研究**

本科目は、卒業論文または卒業研究を実施し、取りまとめ発表するまでの一連の過程を指導され実践する科目である。これまでの講義や実習等で修得した知識・技能・体験をもとに、演習での学びを活かしつつ、指導教員から与えられた研究テーマについて、指導教員と連携しつつ研究課題を実施する。

（猪谷富雄）

研究室の 800 品種の保存系統から供試材料を選択し、イネの諸環境に対するストレス耐性（低温・高温・乾燥・還元等）、米の食味、アレロパシー（他感作用）、色素発現、抗酸化活性のいずれかに関する研究を行う。その結果を卒業論文としてまとめ、発表し議論していく中で、自身の考えをさらに深化させていくとともに、四年間の学びを総括する。

（岩堀英晶）

線虫の生理生態と環境における生態的な位置付け、および農業上の問題について、新規な仮説を立て、それを科学的手法により証明する研究を行う。その結果を卒業論文としてまとめ、それを発表し議論していく中で、自身の考えをさらに深化させていくとともに、四年間の学びを総括する。

（植野洋志）

特別研究は、実社会へとつながる大学生活の集大成である。一つの研究テーマに取り組み、企画（問題提起）、問題解決策の発案、問題解決への取り組み、研究成果の解析と考察、社会への発信、を行うことになる。指導教員とともに研究に取り組むが、自主的、自発的に研究を行う力を養い、データ整理、統計処理など研究成果を完成し、発表できることを目標とする。学問は機会は与えられるが、自身でそのチャンスをつかみ取り、自分のものとすることが大事である。そのような社会で要求される素養を身につける。

（佐藤茂）

花き・野菜を対象にして、品種の特性、栽培技術、流通・利用に関連して、新規な仮説を立て、それを科学的手法により証明する研究を行う。結果を卒業論文としてまとめ、発表し議論していく過程をとおして、自身の考えを他者に理解させ、さらに深化させる訓練を行い、四年間の学びを総括する。

（大門弘幸）

環境との調和に立脚した作物生産技術の開発を目的に、その基盤となる作物の生理生態学的特性の理解に関して、新規な仮説を立て、それを科学的手法により証明する研究を行う。その結果を卒業論文としてまとめ、それを発表し議論していく中で、自身の考えをさらに深化させていくとともに、四年間の学びを総括する。

（畑信吾）

植物微生物相互作用、バイオディーゼル生産などに関して、新規な仮説を立て、それを科学的手法により証明する研究を行う。その結果を卒業論文としてまとめ、それを発表し議論して四年間の学びを総括する。

（樋口博也）

害虫に関して、農業現場におけるその生態解明や管理技術に関する研究、新規な仮説を立て検証する研究などを展開する。その内容を卒業論文としてまとめるとともに発表を行い、4年間の学びを総括する。

（米森敬三）

果樹のライフサイクルの中で特に興味を持った事象に関して、その制御機構を明らかにするための仮説と実験を構築し、構築した仮説の有効性を確かめるというプロセスを卒業論文として実施することで、課題に対するアプローチの方法を学ぶ。さらに、その結果を考察することで、自然の真理の一端を学ぶ。

（三浦励一）

農業生態系を構成する生物の生態とその望ましい管理のあり方を題材として、フィールドワークや圃場実験を通して得られた知見を卒業論文としてまとめ発表する過程で、科学と社会の双方を視野に含めた情報発信の技術や態度を確立する。

（森泉美穂子）

総合演習Ⅱで立案した研究課題についての試験を実施し、その結果を卒業論文としてまとめる。また、それらを発表し、議論することによって、課題への理解を深めるとともに、今後の課題を検討する。これらの活動を通じ、科学的な考え方の基礎と試行能力を養う。

（ウェンダコーン・スミトラ）

青果物の香気生成機構・関連酵素および品質保持に関する内容から研究課題を設定する。研究課題について、実験計画の立て方、研究の進め方、実験方法、結果のまとめ、論文の作成、さらに特別研究の発表方法などを指導する。