

授 業 科 目 の 概 要			
（国際食資源学院 国際食資源学専攻（修士課程））			
分区目科	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	食資源学総論	<p>地球規模で拡大する食資源問題について、その抱える多様性・複雑性についての認識と理解を醸成する。すなわち食料の量的・質的な危機だけでなく、食料生産のあり方と生産を支える水資源や環境の課題、食資源にまつわる管理や諸施策および社会と文化のあり方など、食資源問題の諸相を様々な視点から解説し、それらが抱える背景や要因などからその本質に迫るための道筋をたどる。食資源問題解決に向けて社会が選択しうる方向性について、問題の所在を俯瞰的に捉えつつ、学際的かつ多様なアプローチで追求するための考え方や方法論を、多方面の立場から講述する。</p> <p>（オムニバス方式／15回）</p> <p>（4 山田 敏彦／3回） 持続的かつ安定的な食料生産をしていく観点からの食資源問題について、1. 農業生産における地球温暖化、水資源不足、土壌浸食の農作物生産へ及ぼす影響とその対策、2. 食用作物と資源作物の種類とその遺伝的多様性およびゲノム情報などを利用した干ばつ耐性などに関する遺伝的改良、3. ポストハーベストを含めた農作物からの食品加工製造を講述する。</p> <p>（5 井上 京／2回） 食資源問題の諸相を、その課題が抱える多様性・複雑性の観点から講述し、食資源問題にアプローチするための視座と方法論について論じ、食料生産、生産環境、食の管理の3つの領域がどのような連関を有しているかについて講述する。</p> <p>（6 船水尚行／3回） 環境と食資源問題の緊密な関係性について、1. 世界の水資源情勢が食資源問題に及ぼす影響、2. 世界の土地資源の諸相と食料生産、3. 食資源問題にまつわる環境保全と持続性の考え方について講述する。</p> <p>（16 松石 隆／3回） 食の管理と食資源問題の連関について講述する。すなわち、1. 食料需給と人口・貧困・格差社会、2. 政策と経済、3. 安心・安全・健康と食料・食品、について論じ、食資源問題を俯瞰的かつ多方面から捉えられるよう解説する。</p> <p>（28 Jean Robert Pitte／2回） 農業などの一次産業による人的営みと自然との相互作用のあり方を、その結果である景観および食の「品質」をテーマに文化地理学の視点から解説する。食資源問題を捉えるためのいくつかの方法論を紹介し、多様なアプローチがあることを論考する。</p> <p>（29 Brian Grant Fox／2回） 食資源問題に対する科学技術の役割と、科学技術の進歩が惹起する新たな課題について解説するとともに、食資源問題を自然科学的に捉える際のいくつかの方法論を紹介することで、そのアプローチの多様性について講述する。</p>	オムニバス方式
	食資源生産論	<p>現代社会における食料生産の特徴・特質を解き明かし、その歴史的背景や現状、将来の課題について幅広く取り上げて俯瞰する。作物育種、栽培、農作業体系、水産、畜産、流通加工、廃棄物処理、食の安全等の様々なテーマに関して、社会的な背景と技術的現状、生産が社会に及ぼす影響やインパクトと意義、抱える問題点について世界の事例を取り上げながら理解を深める。さらに個々のテーマが複雑かつ多様な連関を有していることを認識させるとともに、環境や資源管理とも密接に関わりのあることを講述する。</p> <p>（オムニバス方式／15回）</p> <p>（1 大塚 吉則／1回） 生活習慣病の栄養学について、特に日本人の栄養摂取状況の推移について解説し、その問題点・今後の検討課題を指摘させ、有効な対策について討論する。さらに、生活習慣病は胎児期の生育状況にも依存することを解説し、若年女性の瘦身志向の危険性について理解させ、それを回避するための方策について討論する。</p> <p>（2 川村 周三／2回） 食品添加物の種類と役割、許容1日摂取量(Acceptable Daily Intake: ADI)および食品添加物の安全性について解説する。 ヒトをセンサーとして食品の品質を評価する官能検査について解説する。</p> <p>（3 高橋 昌志／1回） 動物性タンパク質の重要な供給元としての家畜および畜産物の歴史的な利用と共に、生産性を高めるための育種改良の現状、それに関わる家畜生産技術について解説すると共に、人口増加により引き起こされる国際的な畜産物の消費ニーズ高まりと、地球温暖化が関わる環境変動が関わる飼料を巡る世界的な動きが我が国の家畜生産に及ぼす影響について解説する。</p> <p>（4 山田 敏彦／1回） 作物育種として肥料や水分の効率的利用などに関する選抜、作物の栽培としての輪作体系やマメ科植物との混播による根粒菌との共生などに関する最新の研究を紹介しながら、持続的食料生産について解説する。</p>	オムニバス方式

	<p>(8 曾根 輝雄/2回) 農業におけるポストゲノム・バイオテクノロジー、即ち、遺伝子組換え作物(GMO)の開発方法、有効性と問題についての解説と、微生物を用いた発酵食品生産、代謝制御発酵、タンパク質生産技術と食品微生物学について解説する。</p> <p>(9 武田 晴治/1回) 機能性食品の日本における分類と制度について説明した後、抗酸化物質など代表的な機能性食品と健康および疾患との関連について解説する。また、機能性食品の機能を解析するための代表的な手法を分析化学、物理化学など基礎を含めて説明し、最先端の解析機器、測定技術などについても解説する。</p> <p>(16 松石 隆/1回) 水産物生産について、世界の漁業を取り巻く状況、現在の水産技術の現状について解説するとともに、水産資源の持続的な利用に向けての課題とそれに対する取り組みについて解説する。</p> <p>(17 高牟禮 逸朗/1回) 農業の基本である作物生産における、代表的な作物の特徴、基本的な栽培・育種技術について解説するとともに、将来的な作物育種・生産技術の方向性についても解説する。</p> <p>(20 高須賀 太一/1回) 持続的なエネルギー確保に向けた再生可能なエネルギー生産技術について、技術紹介と欧米各国のとりくみについて解説する。再生可能エネルギー生産技術の1つであるバイオエネルギー生産技術については、バイオエタノール、バイオガス、バイオディーゼル等を中心に解説する。</p> <p>(30 井上 健太郎/1回) 作物生産において植物が太陽エネルギーを基に水と二酸化炭素から有機物を合成するエネルギー変換について、分子生物学の視点から解説する。</p> <p>(31 Robert Hackmann/1回) 食品栄養と健康、特に食品中の栄養成分の組成、さらにその栄養成分が摂取された後に体内でどのような機能性をもつかについて解説する。</p> <p>(37 小関 成樹/1回) 安全な食品を安定して生産するための食品製造工程におけるHazard analysis and critical control point (HACCP)についてその基本的な考え方や食品生産現場における実際の例を交えながら解説する。</p> <p>(53 有路 昌彦/1回) 食品のリスクアセスメント、リスクマネジメント、リスクコミュニケーションなど、リスク分析についての基本的な考え方について実例を交えながら解説する。</p>	
<p>食資源環境論</p>	<p>食資源生産と環境の連関について、その基礎概念を、人間・作物・家畜・水産資源・生態系と化学的・生物的・物理的各要素の機序として、すなわち動的メカニズムとして捉え、各種の諸相を掘り下げて解説する。これら食資源と環境の応答機構を、水・土壌・土地・大気・汚染物質等の環境容量や許容基準、物質循環といった視点から見据え、環境管理の考え方を講述する。さらに気候変動に対する応答という観点についても、環境の諸要因と食資源がどう関わっているかを講述する。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(5 井上 京/1回) 食資源生産と環境の連関について、土地利用における環境容量等の考え方や、土地をめぐる物質循環の見地から土地利用管理の課題と解決策について講述する。</p> <p>(6 船水 尚行/1回) 食資源生産と環境の連関について水環境の観点から捉え、水質基準の考え方やその基準値の設定のあり方、水環境保全と水管理の方向性等について講述する。</p> <p>(12 川口 俊一/1回) 食資源生産と環境の連関について汚染物質の管理上の課題について講述するとともに、汚染物質の基準値の設定の考え方と管理体制について解説する。</p> <p>(18 柏木 淳一/1回) 食資源生産と環境との連関のうち、土壌環境の管理のあり方について講述し、土壌管理上の種々の基準値の考え方や管理方策について説明する。</p> <p>(32 Lance H. Baumgard/2回) 食資源生産と環境との連関のうち、家畜が化学物質・生物・物理的な因子(熱や光)・気候変動に対して応答する機序を解説する。</p> <p>(40 Luciano Adrián González/3回) 食資源生産と環境の連関のうち、家畜が化学物質・生物・物理的な因子(熱や</p>	<p>オムニバス方式</p>

	<p>長資源土産と環境との関係の理解のつら、生態系がしり物具・生物・物理的な因子(熱や光)・気候変動に対して応答する機序を解説する。</p> <p>(41 Michael Alan Kertesz/2回) 食資源生産と環境との連関のうち、作物が化学物質・生物に対して応答する機序を解説する。</p> <p>(45 Brian Joseph Jones/2回) 食資源生産と環境との連関のうち、作物が物理的な因子(熱や光)・気候変動に対して応答する機序を解説する。</p> <p>(51 Guizani Mokhtar/2回) 食資源生産と環境との連関のうち、人間が化学物質・生物に対して応答する機序を解説する。</p>	
食資源ガバナンス論	<p>本講義は、おもに社会科学・人文科学の領域からテーマを選択し、食の配分管理(ガバナンス)において生じる経済主体間の関係を総合的に論じる。水産資源論、アフリカ農村、食品安全とリスクコミュニケーション、農村社会学、都市と農村、食文化、土地管理、開発経済、環境経済、政策評価などの幅広いテーマを有機的に連携させることで、経済主体間の関係を明らかにし、複雑化する食料問題・環境問題・資源配分問題への理解醸成とその解決策に向けたアプローチを教授する。世界各地で生じている食資源問題について、テーマと密接に関連する具体的事例を取り上げ、漠然とした問題意識から解決すべき課題の析出を行うなど、専門分野に偏らない総合的な知識を教授する。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(7 久保田 肇/2回) 食資源問題を分析するために必要となるマイクロ経済学やマクロ経済学といった経済分析の基礎を解説し、世界経済論の観点から考察した食資源問題について講述する。</p> <p>(13 小林 国之/2回) 食のグローバル化が進展する中、食の安全に対する消費者の関心が今まで以上にクローズアップされている。食品安全とリスクコミュニケーションを中心に、農業・農村組織と農村社会学の視点から講述する。</p> <p>(14 中谷 朋昭/2回) 経済発展により人々の食糧摂取が変化し、いわゆる欧米化することで労働強度など人的資本の蓄積過程にも影響を及ぼしている。農業政策や食料政策全般について、政策評価の統計手法ならびに計量経済学的方法について講述する。</p> <p>(15 鍋島 孝子/2回) アフリカにおける貧困と農村政策、コミュニティの再生について講述する。具体的には、「アフリカの社会主義」体制下の農村政策の失敗について講義する。現場の農村の生産手段に合わない「上」からの農業政策の矛盾を描き出す。</p> <p>(16 松石 隆/2回) 自然資源の持続的な利用が叫ばれる中、国境のない水産資源については、沿岸諸国を中心に多くの国際交渉を必要とする。水産資源学の視点からその基礎事項および水産資源賦存量の国際交渉について講述する。</p> <p>(19 齋藤 陽子/2回) 農業技術は時に、大規模層に有利に働くなど想定外の普及成果を生じ批判の対象となる。農業技術をいかに貧困層に届け農業の生産性向上につなげるのか、開発経済学ならびに農業経済学を基礎に講述する。</p> <p>(28 Jean Robert Pitte/1回) 日本食が無形文化遺産に登録されたことを受け、農業は食料を供給する基地から、食と文化を発信する地へと転換しつつある。文化遺産登録を後押しした背景と合わせて、地域農業を食文化という視点から講述する。</p> <p>(55 Oh Sang Kwon/1回) 食資源を根底で支える自然資源の持続的利用について、環境政策論の観点から講述する。環境政策が人々の行動やインセンティブにどのように働きかけ、どのような結果を生ずるのか述べる。</p> <p>(56 Jong Soo Lim/1回) 地球温暖化や気候変動といった課題は、一国で対応できるものではなく国際的な枠組みで対応することが求められる。これら食資源の基盤を脅かす国際的な課題に対し、環境政策の枠組みとその動向を講述する。</p>	オムニバス方式

	食資源倫理論	<p>食資源問題と対峙する際に必要となる様々な倫理観念について講述するだけでなく、自らが直面するかもしれない様々なケースで自らをどう処するか、深く考察する。これらは、環境倫理、生命倫理、科学技術倫理、研究倫理、技術者倫理、組織のコンプライアンスといった事項を対象とする。それぞれについて具体的事例を取り上げ、ディスカッションやディベートを組み入れつつ、受講生自らが倫理的課題を認識できるよう指導する。食資源問題における倫理観念の必要性について講述する。生命倫理と食資源問題、環境倫理と食資源問題、食資源問題に携わる研究者と技術者の倫理について講述し、生命倫理、環境倫理、研究者と技術者の倫理について、専門家によるケーススタディとディスカッションを行う。また、組織コンプライアンスと食資源問題について、専門家によるディベートを行う。</p> <p>なお、専門家による講義や企業などのコンプライアンスの実際を見学させるため、1年次のⅠ～Ⅱ期において実施する。</p>	
フィールドワーク科目	ワンダーフォーゲル実習Ⅰ	<p>ワンダーフォーゲル実習は食資源に関する現実課題と向き合い、国外・国内の現場を体験させる実習である。世界の食資源問題を認識させることにより、これに自己の課題として取り組むための契機を与え、主体的・積極的に自身の関心とも関連づけて学習を進展させていくための様々な示唆を提供する。ワンダーフォーゲル実習Ⅰではデンマークの農村を対象に、先進国型の農業と食資源産業が抱える農業環境問題の情勢を学ぶ。特に食料生産から発生する廃棄物の課題とその対応策、地域の物質循環と環境管理のあり方、地域エネルギー自給に向けた取り組みなど、ヨーロッパ農村部の地方自治体や農家、農業団体の取り組みを学習する。必修科目として全員が履修することから、学年としての一体感を高め、同じ対象でありながら多様な見方、考え方のあることを意識させ、協調性やチームワーク力、コミュニケーション力を身につける。本科目は複数の教員が共同して担当するが、海外滞在型の科目であるため、個々の教員の「担当する回数」は明示できない。</p> <p>(5 井上 京)</p> <p>先進国における食料・農業・環境問題について、特に、それらに関わる水環境や土地改良事業を対象として、環境と調和した酪農・畜産を軸とする資源循環型農業のあり方を中心に、関係者間の利害調整を、地方自治体職員・農業経営者・農業組合役員などの具体的経験を通して学習させる。そのうえで、グループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、関係者・機関へのインタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(14 中谷 朋昭)</p> <p>先進国における食料・農業・環境問題について、特に、それらを対象とするEUおよび国レベルでの政策展開について整理する。また、地方自治体における施策の実施方法、実際の農業経営への影響を、地方自治体職員・農業経営者・農業組合役員などの具体的経験を通して学習させる。そのうえで、グループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、関係者・機関へのインタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p>	共同
	事前・事後演習Ⅰ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅰの実施前に、実習先の情勢や実習先で行われている取り組みの目的と背景ならびにその内容の詳細等を事前の学習として深く掘り下げて学ぶ。実習実施後には現地で得た情報や感想を総括し、現地の取り組みの意義や課題、将来性等を検討し、事後学習として整理する。実習とその事前事後の取り組みを含む一連の学習について振り返り、多様で複雑な食資源の課題をよく理解・認識させ、自身の関心との関連づけを行わせ、さらにこれらを取りまとめて報告することで表現し伝達させる。また一連の取り組みでチームワークにおける協調性や調整力、統率力や統括力などを身につける。</p> <p>(5 井上 京・14 中谷 朋昭/8回)</p> <p>先進国における食料・農業・環境問題について、地方自治体職員・農業経営者・農業組合役員などの具体的経験を通して学習させるために必要な知識について、事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、実習実施後には現地で得た情報等を整理・総括し、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。井上は、水環境や土地改良事業を対象として、環境と調和した酪農・畜産を軸とする資源循環型農業のあり方を中心に、関係者間の利害調整について担当する。中谷は、EUおよび国レベルでの政策展開について整理するとともに、地方自治体における施策の実施方法、実際の農業経営への影響について担当する。</p>	共同
	ワンダーフォーゲル実習Ⅱ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅱでは世界の食資源問題を理解する一環として、人口増加と経済発展の著しい東南アジア諸国において食資源問題の課題についてその実情を学習する。農業や畜産業、水産業の置かれている現状と、関連工業や流通業の情勢、これらの基盤となる水資源と環境問題の実情、さらに社会体制の有り様を学習し、課題の整理と抽出、将来展望等に取り組む。必修科目として全員が履修することから、学年としての一体感を高め、同じ対象でありながら多様な見方、考え方のあることを意識させ、協調性やチームワーク力、コミュニケーション力を身につける。本科目は複数の教員が共同して担当するが、海外滞在型の科目であるため、個々の教員の「担当する回数」は明示できない。</p> <p>(8 曾根 輝雄)</p> <p>東南アジア、特にミャンマーにおける食料・農業・環境問題について、安定で持続的な農業生産に向けた作物生産技術とその普及の現状を、現地視察を通して学習させる。その際には、現地学生との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p>	共同

	<p>(18 柏木 淳一) 東南アジア, 特にミャンマーにおける食料・農業・環境問題について, 安定で持続的な農業生産における洪水による水環境や農地保全への影響を, 現地視察を通して学習させる。その際には, 現地学生との協同作業によりグループ討議から課題を見出し, その解決に向けた方策を, インタビューや文献調査を通じて取りまとめ, 報告させる。</p> <p>(19 齋藤 陽子) 東南アジア, 特にミャンマーにおける食料・農業・環境問題について, 安定で持続的な農業生産のためのASEANおよび国レベルでの政策展開, JICAなどの国際協力の状況を整理するとともに, 地方自治体における施策の実施方法, 実際の農業経営の状況を学習させる。その際には, 現地学生との協同作業によりグループ討議から課題を見出し, その解決に向けた方策を, インタビューや文献調査を通じて取りまとめ, 報告させる。</p>	
事前・事後演習Ⅱ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅱの実施前に, 実習先の環境や社会情勢, 文化的背景等を詳細に調査し, 事前の学習として深く掘り下げて学ぶ。実習実施後には現地で得た情報や感想を総括し, 現地在置かれた諸条件の中で食資源に関する課題のありかと, 将来性等を検討し, 事後学習として整理する。ワンダーフォーゲル実習Ⅰと事前・事後演習Ⅰで学んだ事とも対比しつつ, アジアでの実習とその事前事後の取り組みを含む一連の学習について振り返り, 多様で複雑な食資源の課題をよく理解・認識させ, 自身の関心との関連づけを行わせ, さらにこれらを取りまとめて報告することで表現し伝達させる。また一連の取り組みでチームワークにおける協調性や調整力, 統率力や統括力などを身につける。</p> <p>(8 曾根 輝雄・18 柏木 淳一・19 齋藤 陽子/8回) 東南アジア, 特にミャンマーにおける食料・農業・環境問題について, 現地視察を通して学習させるために必要な知識を, 事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに, 実習実施後には現地で得た情報等を整理・総括し, 振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで, 学生全体で体験の共有化を図る。なお, 特に, 曾根は安定で持続的な農業生産に向けた作物生産技術とその普及の現状について, 柏木は洪水による水環境や農地保全への影響について, 齋藤はASEANおよび国レベルでの政策展開, JICAなどの国際協力の状況について担当する。</p>	共同
食資源学演習Ⅰ	<p>「食資源学演習Ⅰ」では, カリキュラムに掲げた諸科目で食資源の諸問題を理解し解決に向けた道筋を展望した上で, 自らが取り組もうとする研究内容について, 調査やディスカッションを通じてブラッシュアップを図る。さらに関連する最新の知見を探索し紹介することで論文の読解力を養成するとともに, 最先端の研究状況を的確に把握し, 問題を解決するための方法論の提起ができる力を養う。</p> <p>(1 大塚 吉則) WHO/OECD諸国などの統計データから, 世界の健康関連の諸問題を取り上げ, 自国の現状を踏まえて討論するとともに, 問題の解決策を提示させる。また, 各自に自身の研究として興味のある文献を紹介させ, それに関して討論を行い, 研究計画の立案・遂行等, 研究に必要な基礎的素養を身に付けさせる。</p> <p>(2 川村 周三) 農産物や畜産物の多くは収穫後も生命活動や生理活性を維持しており, その結果, それらを食料とする人間にとっては品質劣化を引き起こすことが多い。品質劣化を低減させるためには農畜産物の水分の制御, 温度の制御, 水素イオン濃度の制御などの手法がある。受講生は農畜産物や食品の品質評価や鮮度保持技術加工技術について文献や書籍を調査し, その内容を自ら発表し, 他の受講生とともに質疑応答や議論を行う。</p> <p>(3 高橋 昌志) 家畜生産に関わる生殖生理や繁殖技術に関する基礎的な知識に加えて, 最新の研究知見や技術開発についても原著論文や総説から学ぶと共に, 国内外での家畜生産や繁殖効率に大きく影響する環境, 温暖化, 飼料生産, 遺伝的改良などを網羅的に踏まえることで理解を深める。また, 当該分野に関する最新のセミナーを開催し, トピックスに関する議論等を通して, 課題解決やその工程で必要とされる技術的なアイデアの展開の仕方, 生産現場への活用方向性を考える研究の進め方を習得させる。</p> <p>(4 山田 敏彦) 作物の輪作, カバークローブなどの農業生産体系による持続的生産技術, 干ばつ耐性, 高温・低温などの不良環境耐性などに関する作物の遺伝改良, 土壌への炭素隔離, 温室効果ガスなど環境へのインパクトなどに係わるセミナーを開催し, 論文講読とそれに関する議論等を通じて, 課題に対する理解を深めさせる。</p> <p>(5 井上 京) 農業土壌学や地域環境工学とその関連技術に係わるセミナーを開催し, 水と土地をめぐる多様な課題とその背景を学ぶとともに, 各地で取り組まれている様々な適応策や課題解決策をケーススタディーとして取り上げ, その内容を詳細に検討する。これらに関する論文講読とそれに関する議論等を通じて, 課題に対する理解を深めさせる。</p> <p>(6 船水 尚行) 水・食料・エネルギーの連環の中で, 主に総合的水資源管理の立場から食料生産と水に係わる内容(具体例:排水再利用・資源回収その利用システム, 資源循環時の健康リスク管理や微量汚染物管理, 各種処理・貯留システムを用いた総合水資源管理システム等)に関わるセミナーを開催し, 論文講読とそれに関する議論等を通じて, 課題に対する理解を深めさせる。</p>	

## (7 久保田 肇)

世界食資源問題を含む様々な世界経済問題を分析する上で必要となる経済理論に関する基本論文や資料を取り上げて分析・討論することにより、学生のこれらの問題に関する経済理論的視点からの知識を養い、その内容を理解させる。そして、理解が深まった所で、その内容をまとめて本演習の中で報告し、議論・討論を行い、自身の研究活動の展開に資するようにする。

## (8 曾根 輝雄)

世界の食資源問題に関連する原著論文の中から、植物病原菌、発酵生産、微生物酵素などを題材にし、応用微生物学的な研究に関するものを取り上げ精読させる。その内容を理解するだけでなく、批判する能力をも養う。さらにその内容をとりまとめ、指導教員や関連学生に報告し、議論する基礎的な訓練を行う。これらの取り組みを自身の研究課題の設定に活かす。

## (9 武田 晴治)

所属教室のセミナーに参加し、機能的食品全般の最新情報と研究動向、制度を知る。興味のあるテーマについての課題を見つけ、その解決方法を考察して議論することで研究の進め方を学ぶ。文献紹介等を通じて、自己の研究関連課題に関する理解を更に深める。実験計画の立て方を身につけ、必要に応じて化学物質や臨床試料の取り扱いについて理解を深める。

## (10 石井 一暢)

人口増加と技量を持った作業者の減少による世界規模での食料不足や食料生産力低下に対する打開策の1つとして農作業ロボットが注目されている。また、環境負荷を低減し、持続的な農業を行うための精密農業に関する研究も行われている。このような研究開発のキーとなるのがセンシング技術である。さまざまな基礎理論に基づくセンシング手法を理解し、利用技術を身につけるため、論文講読とそれに関する議論を通して、課題に対する理解を深めさせる。

## (11 内田 義崇)

安定同位体比測定による畑地土壌からのN<sub>2</sub>Oガスの評価法に関する論文講読と基礎知識に係わるセミナーを行い、実験方法について学ぶ。安定同位体比は、従来質量分析計を用いて測定されてきたが、近年、レーザーを用いて測定する方法が開発されつつある。環境中のガス測定の重要性と、レーザーを用いるメリットについても考察する。

## (12 川口 俊一)

水環境の管理および食の安全に関するセンシングについて、基礎となる電気化学・分析化学に関するセミナーを開催し、基本的な実験方法と測定の原理、得られた計測データの数学的な取り扱い方法や解釈を学ぶのと同時に、環境計測技術や環境修復技術に関する最新の学術論文の輪読を行い、環境技術に関する広い分野から専門分野の知識と技術を習得する。

## (13 小林 国之)

農村振興に関する社会経済学的アプローチに必要な基礎知識の理解を深めるとともに、日本、ヨーロッパにおける農村振興政策とその主体についての知識を習得する。具体的には、経済社会学の理論の習得とネットワーク理論の農村振興との関わりに関する理論、協同組合をはじめとした農業者組織の組織論の習得を行う。さらに、日本とヨーロッパ(EU)における農村振興政策の展開過程とそこでの農業者組織の機能変化について習得する。

## (14 中谷 朋昭)

食資源学に関わる諸問題の解決に有効な研究を行うためには、データを科学的に解析し、客観的な根拠を提示して、これに基づいた解決策を構築していくことが重要である。本演習では、具体的な課題解決に向けた研究への準備として、文献講読と数理的な問題演習を通じて、統計解析のさまざまな手法(記述統計分析、クロスセクションデータ分析、時系列データ分析、パネルデータ分析、制限従属変数モデル、一般化線形モデル等)を理論面からの理解を深めさせる。

## (15 鍋島 孝子)

発展途上国の国際政治における位置づけと農村問題の原因について、論文講読や現地調査を通じて、分析的かつ統合的に議論する。輸入代替工業化が進まない中、途上国にとって一次産品は外貨を稼ぐ数少ない手段であった。なぜそのような構造に組み込まれてしまったのか、世界システム論や従属論を使って読み解く。また、社会主義国家における農業の集団化の弊害についても議論する。

## (16 松石 隆)

海域・河川湖沼域の水産資源を漁獲する際の、欧米型トップダウン管理(TAC, IQ, ITQ)、およびアジア型漁業における自律的管理(CBFM)、生態系管理(EBFM)に関し、乱獲防止や効率的な漁獲努力量設定、漁業管理方策導入、実践に関する方法、漁業管理資源学的・経済学的効果の検証を中心に、広く増養殖や水産物の加工利用を含む水産学に関するセミナーを開催し、文献紹介を通じて、関連課題に対する理解を深めさせる。

## (17 高牟禮 逸朗)

育種(品種改良)は農耕・牧畜の誕生と同時に、野生植物の栽培化、野生動物の家畜化から始まった。20世紀になり遺伝学に基づく科学的、合理的な品種改良を行うことが可能となり、トウモロコシにおいては一代雑種品種(ハイブリッドコーン)の開発、コムギやイネにおいては半矮性遺伝子を利用した「緑の革命」等により、多収性品種を作出してきた。本演習では作物の収量性等に関する形質の遺伝・育種に関するセミナーを開催し、文献紹介、ならびにこれらに関する議論等を通じて、課題に関する理解を深めさせる。

	<p>(18 柏木 淳一) 土壌は自然生成物であり、周辺環境の変化に応じて時空間的に大きな変動を示す。従って、土壌の性状やその変化を把握するためには、分析方法、モニタリング手法やセンシング技術の習得に加えて、土壌中における物質やエネルギーの移動現象について十分な知識が必要である。それぞれが対象とするスケールに応じて、土壌中で生じている移動現象の要因と特徴について理解を深める。</p> <p>(19 齋藤 陽子) 農業の技術開発や研究開発投資について、論文をサーベイすることで、現段階の課題や技術支援などの国際的な取り組みについて理解を深める。農業の研究開発や技術普及に関する実証研究・事例研究は、アジア稲作における緑の革命から、アフリカのネリカ米の普及可能性まで、論文数は膨大な数にのぼる。農業機械や品種改良など、農業技術についての理解も不可欠であることに加え、市場の失敗、正の外部性など、公共財供給の理論や厚生経済学への理解も深めつつ、実証分析の流れを把握する。また、農業技術の貢献は、農業の生産性向上による把握にとどまらず、所得の上昇や医療・教育へのアクセス改善など様々な効果があり、こうした人的資本の蓄積による生産性向上の把握も進められている。医療制度の改善や初等教育の普及は、正の外部性が大きく政府支出を伴うことから、公共経済学への分析枠組みを理解することも必要となる。実証研究を進めるにあたり、途上国の農業生産性向上のほか、生活改善や教育機会の向上など、様々な事象に出会う事が予想され、実証研究においては多様な視点を持つ事が重要である事から、公共経済学・人的資本の理論について理解を深める。</p> <p>(20 高須賀 太一) 自然界に存在する様々な共生環境から単離した共生微生物について、木質バイオマス分解能力の評価の方法や生物種の決定方法について学ぶ。微生物の木質バイオマス分解能力については、木質バイオマス分解に関わる糖質分解酵素の微生物からの単離や、網羅的な酵素種の同定を試みる。また異種タンパク質発現を行い、酵素反応速度や酵素比活性測定法を学ぶ。</p> <p>(21 加藤 知道) 農業生態系を含む陸域生態系における物質循環の観測・モデル化技術について、最新の知識を習得しておく必要がある。特に衛星リモートセンシングや生態系モデリングは近年の発展が著しいため、それらを中心とした技術論・応用例について論文レビューを行い、食資源環境のモニタリング・予測における技術の進歩とその課題に対する理解を深めさせる。</p>	
食資源学演習 II	<p>「食資源学演習 II」では、「食資源学演習 I」で獲得した能力をさらに深化させる。食資源の諸問題の解決に向けた道筋を展望し、洞察力を養いながら自らが取り組む研究内容について、調査やディスカッションを通じてブラッシュアップを図る。さらに関連する最新の知見を探索し紹介することで論文の読解力を養成するとともに、最先端の研究状況を的確に把握し、問題を解決するための方法論の提起と解決に至る方向付けができる力を養う。</p> <p>(1 大塚 吉則) 世界的に見た国別の栄養摂取状況の現状について調査し、国別の相違と問題点を明らかにして、その国の国民の健康状況との関連に結びつけて討論を行う。さらに、健康状況は栄養摂取状況のみに依存するものではないことを理解するために、健康の社会的決定因子について学び、国別に調査を行い討論する。</p> <p>(2 川村 周三) 農畜産物や食品の表面や内部には微生物が存在しており、その微生物が農畜産物や食品の品質劣化（腐敗）などを引き起こし、最終的には人間が食料とすることができない状態になる。受講生は農畜産物や食品の微生物制御（滅菌、殺菌、静菌）技術について文献や書籍を調査し、その内容を自ら発表し、他の受講生とともに質疑応答や議論を行う。</p> <p>(3 高橋 昌志) 家畜生産に関わる生殖生理や繁殖技術に関する基礎的な知識に加えて、最新の研究知見や技術開発情報について原著論文や総説から学ぶとともに、国内外での家畜生産や繁殖効率に大きく影響する環境、温暖化、飼料生産、遺伝的改良などに関する統計情報や国内外における家畜生産の動向を調査し、独自の考察を加えながらプレゼンテーションを行う。</p> <p>(4 山田 敏彦) 食料生産のための農作物およびバイオマス原料生産のためのエネルギー作物など安定した食資源を提供できるシステム構築をめざし、遺伝資源探索・利用、ゲノム情報などを利用した遺伝改良ならびにこれらの作物を用いた生産システムや利用などに係る自身の研究課題に関連する複数の主要な原著論文について、取りまとめ、当該分野での進歩を確認して解説するとともに、同時に、今後の自身の研究の方向性を示しながら、議論を深める。</p> <p>(5 井上 京) 農業土木学や地域環境工学とその関連技術に係わるセミナーを開催し、水と土地をめぐる多様な課題とその背景を学ぶとともに、各地で取り組まれている様々な適応策や課題解決策をケーススタディーとして取り上げ、その内容を詳細に検討する。これらに関する論文講読とそれに関する議論等を通じて、課題に対する理解を深めさせる。</p> <p>(6 船水 尚行) 水・食料・エネルギーの連環の中で、主に総合的水資源管理の立場から食料生産と水に係わる内容（具体例：排水再利用・資源回収その利用システム、資源循環時の健康リスク管理や微量汚染物管理、各種処理・貯留システムを用いた総合水資源管理システム等）に関わるセミナーを開催し、論文講読とそれに関する議論等を通じて、課題に対する理解を深めさせる。</p>	

(7 久保田 肇)

世界食資源問題を中心とする世界経済問題に関する経済理論を用いた最新論文や資料を取り上げて分析・討論することにより、この問題に対する学生の理解を深めさせる。そのために、この問題に関して自身の研究テーマと密接に関連する論文を自ら幾つか選び、本演習で報告を行い、各自の教回の報告後にそれらの全体的な内容を総括的に取りまとめた発表を行い、それを生かすことで今後の自身の研究活動の発展に資するようにする。

(8 曾根 輝雄)

応用微生物学における自身の研究テーマに密接に関連する原著論文数編を自ら選び出し、精読する。数編の内容を総論的にとりまとめ、教員や学生に向け発表を行う。1つ1つの論文の内容を発表するだけでなく、当該研究分野での世界全体での進歩や今後の研究発展の展望についてを考察し、自身の研究テーマがどのように関連があるかを提示するようにさせる。

(9 武田 晴治)

機能的食品の一つである抗酸化物質には多くの作用機序があること、また、抗酸化能の評価方法も多く存在し、それぞれの方法についての利点、欠点などを理解させる。抗酸化物質と疾患、健康に関連する文献紹介や各国の機能的食品に関する制度などを理解させ、どのような課題があるのかについて自己の研究課題と関連付けて議論させる。また、自己の研究課題の今後の方向性など理解させる。

(10 石井 一暢)

農作業ロボットや精密農業を実現し、安定した食資源を確保するためには、様々な生産環境情報と個々の作業ロボットの内部情報を認識し、適切に制御を行う必要がある。生産環境情報は時空間的なビッグデータとなり、その中から有益な情報を導き出し、生産環境に適用するためには、物理・化学・生物に関する横断的な知識が必要となる。本演習では、ビッグデータ解析に必要な境界領域における論文講読とそれに関する議論を通して、課題に対する理解を深めさせる。

(11 内田 義崇)

農業において、物質循環、環境、またその中での微生物の役割について論文を読み、最先端微生物学がどのように農業に役立つのか議論し、リサーチギャップを明らかにするためのセミナーを行う。物質循環として、窒素、炭素、水、重金属などの動態を対象とする。最先端微生物学としては、次世代シーケンサーを用いた解析を含め、遺伝子の多様性やファンクションを考察する。

(12 川口 俊一)

水環境の管理および食の安全に関するセンシングについて、電気化学・分析化学に関するセミナーを開催し、応用実験の手法と解析ならびに複合測定から得られた計測データの数学的な取り扱い方や複合的なデータの解釈を多角的に学ぶのとともに、環境計測技術や環境修復技術に関する最新の学術論文の輪読を行い、環境技術に関する専門分野の知識と技術を習得する。

(13 小林 国之)

農村振興に関する社会経済学的アプローチに必要な基礎知識をもとにして、フィールドワークに必要な知識を習得する。具体的には、フィールドワークの設計（調査課題の設定とその方法、調査対象の設定など）、1次資料及び各種統計資料の取得方法、インタビュー調査における調査票作成とインタビュー実施に関する知識の習得を行う。さらに質的調査データをもとにした理論構築について基礎的知識を習得する。

(14 中谷 朋昭)

食資源学に関わる諸問題の解決に有効な研究を行うためには、データを科学的に解析し、客観的な根拠を提示して、これに基づいた解決策を構築していくことが重要である。本演習では、食資源学演習Iで身につけた統計解析のさまざまな手法の理論を実践的に応用するために、コンピュータ上でどのようにプログラミングし、析出された結果をどのように解釈すべきかについて、演習する。同時に、結果の将来予測やコンピュータシミュレーションについても演習する。

(15 鍋島 孝子)

研究対象とする国の農村について、現地特有の政治経済や文化の事情についての文献講読と調査方法・結果を発表する。例えば、ラテン・アメリカ諸国における多国籍企業の影響や農村ゲリラ、スターリン体制や毛沢東主義、ポルボト派による農村集団化による暴力の記憶などの特徴が挙げられる。またアフリカであれば、伝統と近代化の中で変容した農村がいかに存在意義とアイデンティティを模索してきたか。そして、現地事情に即した問題設定と現地調査の方法論を描き出す。

(16 松石 隆)

海域・河川湖沼域の水産資源を漁獲する際の、欧米型トップダウン管理(TAC, IQ, ITQ)、およびアジア型漁業における自律的管理(CBFM)、生態系管理(EBFM)に関し、乱獲防止や効率的な漁獲努力量設定、漁業管理方策導入、実践に関する方法、漁業管理資源学的・経済学的効果の検証を中心に、広く増養殖や水産物の加工利用を含む水産学に関するテーマを設定してセミナーを開催し、文献紹介を通じて、関連課題に対する理解を深めさせる。



		<p>(17 高牟禮 逸朗) 20世紀の多収性品種には大量の肥料や農薬等の投入が必要であったが、21世紀では多収性を維持しつつ省資源持続型農業が可能な品種の開発が望まれている。本演習においては、作物に望まれる収量性やストレス耐性（耐病性、耐虫性、耐冷性、高温耐性、耐乾性、耐湿性等）等に関する形質の遺伝・育種に関するセミナーを開催し、文献紹介、ならびにこれらに関する議論等を通じて、課題に関する理解を深めさせ、研究の基礎を身につけさせる。</p> <p>(18 柏木 淳一) 土壌劣化は今後の食料生産の問題に直結する重要な課題である。世界の耕地面積が14億haとほぼ横ばいでありながら、過去50年において、穀物生産量や人口は倍増してきた。これは、品種改良や化学肥料の施与といった農業技術の進歩であるが、今後も耕地面積の急激な増大は望めないため、有限な農耕地における土壌劣化の抑制や土壌改良が重要となる。また環境への負荷の軽減も重要な課題である。水食・風食といった物理的劣化、塩類集積や酸性化といった化学的劣化、窒素汚染や温暖化ガス排出など関連する論文を取り上げ、その要因について解説し、土壌劣化や環境汚染に関する基本的な問題について知識を深める。</p> <p>(19 齋藤 陽子) 品種改良や遺伝資源多様性など、農業生産性を左右する技術開発について、経済学的分析手法の理解を深める。農業技術、厚生経済学理解のほか、緑の革命など、アジア・アフリカのこれまでの経験が経済学によってどのように分析されてきたか、実証研究の文献レビューによって把握し、研究の基礎的な背景を理解する。その上で実証研究を進める際に必要となる経済理論、統計学、計量経済学的手法についても、最新の文献レビューを読みこなし、分析技術を理解・習得させるなど、研究の基礎を身につける。近年は気候変動や温暖化の影響で、従来の品種が栽培できず農業生産自体が立ち行かない地域が存在するなど、環境劣化が農業や農民、とりわけ貧困層にもたらす影響は甚大で、耐性品種の開発や栽培方法の改善など、農業技術開発が貢献する余地は大きい。国の内外を問わず、農業技術開発の求められる事例を調べ、農業技術開発が農家経済や医療・教育へのアクセス改善など、人的資本の蓄積にどのような影響をもたらすのか理解し、実証分析への準備作業を進める。</p> <p>(20 高須賀 太一) 植物バイオマスを利用したバイオエタノール生産技術について学ぶ。特に植物バイオマスの分解について、分子レベルで分解メカニズムを理解する。効率的な植物バイオマス分解を可能とする酵素の探索を、セルロース分解性微生物を対象にしたゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス手法を用いて行う。これらオミックス解析の基礎と応用について学ぶ。</p> <p>(21 加藤 知道) 農業生態系を含む陸域生態系における物質循環の観測・モデル化技術について、最新の知識を習得しておく必要がある。特に衛星リモートセンシングや生態系モデリングは近年の発展が著しいため、それらを中心とした技術論・応用例について論文レビューを行い、食資源環境のモニタリング・予測における技術の進歩とその課題に対する理解を深めさせる。</p>
食資源学研究 I		<p>将来にわたって世界の食資源問題に取り組むための資質を獲得することを最終的な目標と見据え、自ら設定した課題について、それまでの学習内容とも絡めながら、研究課題の解決に向けて取り組む。研究を進めるに当たっては複数の教員の指導を受けつつ、また必要に応じてワンダーフォーゲル実習の受入研究機関等の研究者や実務者の協力も得つつ、修士論文または特定の課題についての研究として取りまとめる。取りまとめた成果の内容は公開発表し、質疑を受けるとともに、修士論文または特定課題研究報告書として提出し審査を受ける。</p> <p>(1 大塚 吉則) 世界規模で変化する食事摂取状況や社会・経済的状況の変化に依存した健康状態に関して理解を深めるため、調査・文献講読を通して深く考察し、その対応策としての仮説を立てる。その仮説を栄養学的、社会・経済学的に証明するための方策に関する研究を行うことができるように、研究指導をする。</p> <p>(2 川村 周三) 農畜産物の生物的特性、化学的特性、物理的特性などを計測し、それらの品質を評価する技術を身に付ける。さらに、理化学特性の測定に加えて、人間が農畜産物や食品の品質評価を直接行う官能評価手法を身に付ける。農畜産物の収穫後の過程において品質上の問題が多発している事例を、日本並びに東南アジアにおいて調査する。そのうえで、農畜産物の収穫後の品質向上、鮮度保持に関する実験研究を行う。研究データを取りまとめ国際学会で発表するための指導を行う。</p> <p>(3 高橋 昌志) 家畜生産、特に繁殖効率に関する国内外で深刻な問題としてとらえられている牛受胎率低下に関して、1) 品種改良による遺伝子の変化の解析、2) 飼養環境の多頭化による個体ごとの繁殖特性把握効率向上のための発情生理機構の解明、3) 温暖化の進行に伴う夏季高温環境下での繁殖機能の低下発生機構の解明、4) 受胎に関わる胚-母体間の妊娠認識の分子機構の解明、の観点から受胎率の向上に結び付く技術開発を目標とした研究テーマを設定し、遺伝子、細胞、ならびに牛生体を研究対象として基礎解析技術の習得ならびに研究指導を行う。</p>

(4 山田 敏彦)

食料生産のための農作物およびバイオマス原料生産のためのエネルギー作物など安定した食資源を提供できるシステム構築をめざし、遺伝資源探索・利用、ゲノム情報などを利用した遺伝改良ならびにこれらの作物を用いた生産システムや利用などに関する植物資源の創成に係わる研究の指導を行う。

(5 井上 京)

適正な水・土地管理のために農業土木学や地域環境工学とその関連技術を援用しつつ、各地の食水土資源に関わる課題解決のための研究に関する指導を行う。具体的には水資源の適正配分管理のための水理学的・利水学的な最適方策の検討や、社会共通資本としての利水システムのあり方の検討、土地利用と人間活動の調和的なあり方の検討など、将来の適切な水・土地資源管理・利用と食資源問題の解決にいたる提言や研究に対する指導を行う。

(6 船水 尚行)

水・食料・エネルギーの連環の中で、主に総合的水資源管理の立場から食料生産と水の関係の研究に関する指導を行う。具体的には、総合的水資源管理における、排水再生処理とその水資源との利用方策、排水やし尿中からの資源回収とその利用、水資源・物質資源循環における健康リスクや微量汚染物管理等に関する研究指導を行う。

(7 久保田 肇)

学生にとって研究課題として興味がある幾つかの話題に関する経済理論的な視点からの最新論文や資料を取り上げて分析・討論することで、この研究課題に関して受講生の研究指導を行う。そして、世界の食資源問題の解決のために必要となる、実際の世界経済データと整合的な国際経済モデルを作らせて、それを用いて将来の世界の食資源問題の解決のための政策提言を行えるようにする。

(8 曾根 輝雄)

微生物の培養、観察、組換えDNA技術など、応用微生物学の基礎的手法を習熟させる。さらに、世界の食資源問題の解決のために、応用微生物学的手法を用いてどのように取り組むのかについて、実例をとりあげながらディスカッションを行い、それに基づきテーマを定め、研究計画の立案および計画の遂行に必要な研究方法、とりまとめの指導を行う。

(9 武田 晴治)

健康と関連のある機能性食品の評価方法を多角的に評価できるように分析技術を習得させるとともに、新しい評価方法の開発などについて指導する。例として、生産から流通過程で食物に含まれる抗酸化物質の機能の変化をモニターするための簡易に抗酸化能の評価ができる機器の開発研究や基礎研究として抗酸化物質の生体関連分子への作用機序を解明する研究などを指導する。細胞や生体関連物質(リポタンパク質、血小板など)の取り扱いが必要な場合、保健科学研究院にて実施する。

(10 石井 一暢)

気象や作物生育といった生産環境情報や農作業ロボットから得られたセンシングデータを解析し、持続的な食資源確保のための手法を導出する。解析結果を基に処方箋を作成し、農作業ロボットに適用し、また可変施用技術などを援用することで、その省力効果、環境負荷低減効果などを明らかにする。これらを通して食資源問題解決のための実用技術の研究開発を行う。

(11 内田 義崇)

基本的な土壌についての分析法を理解する。具体的には栄養素の比色法を用いた解析や土壌の物理性に関する実験手法に関する指導を行う。土壌中の重要な栄養素である、アンモニアや硝酸を定量したり、簡易的な方法で、カリやカルシウム、マグネシウムなどに関しても定量する。物理性としては、土壌調査などを基に、硬度や土性と植物生育の関連性について指導する。

(12 川口 俊一)

水環境の管理および食の安全に関するセンシングについて、電気化学・分析化学的手法を用いた技術開発に関する研究の指導を行う。水環境の管理では、水に含まれる物質をセンシングする技術を開発することだけでなく、環境汚染物質であれば、その環境水中から除去するための技術を開発する。Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)に基づく環境マネジメントに関する指導を行う。

(13 小林 国之)

農村振興に関する社会経済学的アプローチに必要な基礎知識とフィールドワークに必要な知識をもとにして、各自の個別テーマにもとづくフィールドワーク研究を行う。具体的には、国際的な食資源に関する課題をもとに、具体的な個別テーマ設定、設定されたテーマに基づく調査設計、調査の実施とデータ解析及び仮説の検証、追加調査による仮説の再設定と検証という一連のプロセスを行う。

(14 中谷 朋昭)

ワンダーフォーゲル実習I, II等を通じて芽生えた食資源問題に関する自らの課題を解決するために、本学院において受講した講義・実習・演習や、国内外の連携機関滞在中に身につけた分析スキルを利用して、世界の食資源問題解決に向けた研究を取りまとめる。特に、実習等で収集したデータや、公的統計データなどを統計的に解析することで、科学的根拠を持ち、普遍的でエビデンスレベルの高い研究成果の提示を目指す。

		<p>(15 鍋島 孝子) 地域研究と比較研究の方法論を指導し、研究対象となる農村アクターに関する社会的問題について分析する視点を養成する。まず、農村にはどのような政治経済のアクターがどのように政策決定をしているのかを見極め、何を研究対象とするのが効果的かを考える。新歴史制度論やクロス・ナショナル・スタディなどの比較研究の発展経緯と方法論を理解して、自らの研究対象であるアクターを分析する。</p> <p>(16 松石 隆) 海域・河川湖沼域の水産資源を漁獲する際の、欧米型トップダウン管理(TAC, IQ, ITQ), およびアジア型漁業における自律的管理(CBFM), 生態系管理(EBFM)に関し、乱獲防止や効率的な漁獲努力量設定, 漁業管理方策導入, 実践に関する方法, 漁業管理資源学的・経済学的効果の検証を中心に, 広く増養殖や水産物の加工利用を含む水産学に関する基礎研究指導を行う。</p> <p>(17 高牟禮 逸朗) イネの収量は単位面積当たりの穂数, 1穂当たりの小穂(種子)数, 種子稔性, 千粒重の4要素(収量構成要素)の積によって決定される。これまでに, イネの収量に深く関連するや分けつ数(穂数)や小穂の数や形態(形や大きさ)に関わる多種・多様な変異体を収集してきた。すなわち, 分けつ数に関しては1本の少分けつ変異体から100本を越える多分けつ変異体まで, 小穂の大きさに関しては千粒重が10gの小粒から40gの大粒まで等の遺伝変異を含んでいる。本研究ではこれらの遺伝変異について着目し, 遺伝学的, 分子遺伝学的手法を取り入れ, イネの分けつ発生や小穂の形態形成の遺伝的制御機構の解明を目指す遺伝・育種学的研究の指導を行う。</p> <p>(18 柏木 淳一) 環境土壌学に基づく土壌劣化メカニズムと修復技術に関する研究指導を行う。特に, 土壌-植生-大気における物質循環や, それぞれの空間変動性を考慮した分析方法, モニタリング手法やセンシング技術の習得に向けて指導する。さらに得られたデータに関しての統計処理などの解析方法についても指導する。</p> <p>(19 齋藤 陽子) 農業の研究開発投資と生産性について, 市場の失敗, 外部性など厚生経済学をベースに研究指導を行い, 実証研究に必要なデータ構築, 分析手法の習得, 統計学や計量経済学的手法についても, 必要に応じて指導する。農業の生産性分析については, 国の内外を問わず多くの研究蓄積があり, 古くはアジアにおける緑の革命など, 実際の農業現場に大きなインパクトを与えた事例を扱った実証研究も多い。これら農業技術開発と生産性分析についての議論を理解するほか, 医療や教育機会の改善など, 人的資本の蓄積から農業技術開発の効果を把握する事例研究も増えており, 実証研究を進める上で, どのようなアプローチが可能か, 対象事例の分析に最適な分析手法を指導する。また, 対象事例や分析手法によっては, 現地調査を必要とすることから, 調査票の作成や調査手法についても指導を行う。農業技術開発の経済学的な実証分析では, 農業技術の理解, 経済分析の理論と手法の理解, 対象事例の把握, の3点が不可欠であり, これらの能力が身に付くよう研究指導を実施する。</p> <p>(20 高須賀 太一) バイオマス資源を用いた持続的なバイオエネルギーの確保に向けた多様なバイオマス分解酵素について, タンパク質工学的手法を用いた新規酵素開発技術の指導を行う。効率的なバイオマスの分解に必須と考えられる酵素カクテルの比活性の向上を, 多種の糖質を分解する多機能性セルラーゼ触媒ドメインの発見及び開発, 糖質酵素の小型化と酵素の組み合わせ実験法から行う。</p> <p>(21 加藤 知道) 農業生態系を含む陸域生態系における地上・衛星観測, 数値モデルによる陸域生態系観測・予測技術に係わる研究の指導を行う。特に農地(水田・畑地)や森林における炭素循環を始めとする物質循環モニタリングのための地上フラックスタワーにおける観測や人工衛星による光合成・バイオマス推定や, 将来予測のための生態系物質循環・森林個体群動態を再現する生態系モデルについての研究を通して, 最新の技術・知識の習得を行う。</p>	
生物生産技術特論		<p>食糧生産とは、即ち生物の生産である。近年、バイオテクノロジーや分子生物学の発展によって生物生産にかかわる生命現象を遺伝子や分子レベルで研究することが可能となり、生物が保有する多様な遺伝変異を利用したより効率的な生物生産に期待が寄せられている。本講義では、食糧生産において基礎となる植物、動物、魚類の生産のためのバイオテクノロジー、さらに微生物を使った発酵生産等の現状や課題についての網羅的な知識を習得するとともに、未来の食糧生産手法の構築につながる合成生物学などの新たな手法についても習得する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(3 高橋 昌志/1回) 動物性タンパク質供給源である家畜を増殖するための技術であるバイオテクノロジーについて、クローンや遺伝子組換え動物の作製に関わる技術的背景をその基盤原理と併せて解説する。また、クローンや遺伝子組換え動物作製の現状について国内外の安全性評価と合わせた課題についても最新の試験を踏まえて解説する。</p>	オムニバス方式

	<p>(8 曾根 輝雄/2回) 作物病害と防除へのバイオテクノロジーの応用、特に病害抵抗性遺伝子の機能や病害微生物との相互作用の分子生物学的な解析の現状とそれに基づく新たな防除技術の確立、微生物バイオテクノロジーを用いた食品成分、抗生物質、タンパク質などの物質生産におけるポストゲノム技術について解説する。</p> <p>(17 高半禮逸朗/2回) 作物の育種における植物バイオテクノロジーについて解説する。ゲノムデータを利用した育種技術(ゲノム育種)、特にゲノム編集技術を用いた育種などの手法や、育種目標に対する方策の選び方、さらに実際に育種された作物の成り立ち、有効性についても解説する。</p> <p>(38 井尻 成保/1回) 水産物生産におけるバイオテクノロジーの応用について解説する。魚種・産地の判別、免疫反応を利用した貝毒の迅速検出技術、組換え技術による耐病性・高成長の養殖魚種の育種などの基本技術と将来の方向性について実例を交えながら解説する。</p> <p>(39 永野 昌志/1回) 動物バイオテクノロジー、特に細胞培養や体外受精など、家畜胚の体外生産繁殖技術について解説する。さらに、これらの技術の様々な野生動物の人工繁殖技術(精子の凍結保存、人工授精など)を通じた保護増殖への応用についても解説する。</p> <p>(42 渥美 正太/1回) 合成生物学とは、生物細胞を一つのデバイスとして機能をデザインし、組み立てるための学問である。合成生物学の基本的な考え方、合成生物学のエネルギーや食糧の生産、健康、地球環境の維持などに応用する試みについて解説する。</p>	
<p>ポストハーベスト技術特論</p>	<p>農畜産物を生産収穫した後、消費者の食卓に食品が届くまでには選別、乾燥、調製、貯蔵、輸送、加工、流通等多くのポストハーベストプロセスがある。このポストハーベストプロセスは農畜産物の品質向上、鮮度保持、安全性向上などのために極めて重要であり、日本および世界の食料安定供給のために重要である。ポストハーベストプロセスでは、対象となる農畜産物や食品に応じて、水分活性の制御、低温凍結加熱などの温度の制御、気体の制御、微生物の制御など様々な技術が使われている。この講義ではこれらのポストハーベスト技術について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(2 川村 周三/2回) 米の収穫後技術として、とくに自動品質判定システム、籾の精選別システム、超低温貯蔵技術、玄米の精選別システムについて解説する。</p> <p>(30 井上 健太郎/2回) 青果物の呼吸と追熟について解説し、収穫後技術として、とくに真空予冷技術、温度制御技術、呼吸生理活性制御技術、Controlled atmosphere (CA) storageについて解説する。</p> <p>(33 Roger Brett Boulton/2回) 食品の流通技術として、Cold chain、振動抑制技術、包装技術について解説する。特にワインの瓶詰め後の安定性における実例を交えながら解説する。</p> <p>(37 小関 成樹/2回) 食品の微生物制御技術として、とくに温度制御、水素イオン濃度制御、加熱殺菌、非加熱殺菌、食品添加物について解説する。</p>	<p>オムニバス方式</p>
<p>持続的生産特論演習</p>	<p>食資源の生産には、安定的な農作物や家畜の生産および水産資源の利用が求められる。資源を有効に活用した、混播、輪作やカバークロープ利用等による持続的かつ生産性が高い農作物生産や放牧による家畜の持続的で低投入の生産技術、環境に負荷を与えない持続的な生産体系、今後予想される地球温暖化に伴う干ばつや高温等の不良環境下での生物生産および天然の水産資源の持続的な利用等について、現況を理解させるとともに問題解決に向けた研究やバイオテクノロジーなどの先端技術を紹介して解説する。また、食料のみならずエネルギー確保の観点から、一次産業から得られるバイオマス資源からエネルギーや有用物資を生産するバイオリファイナリー技術についても紹介して解説する。演習中には議論する時間を十分に持ち、理解を深めるとともに、実際に農場のフィールドで観察を行うこともある。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(4 山田 敏彦/2回) 作物の低投入型持続生産技術とエネルギー作物について、ススキを例にとりその遺伝資源の評価、選抜・交雑、遺伝子解析、遺伝子組換えなどによる品種開発や、低コスト栽培技術体系の確立について演習を行う。</p> <p>(11 内田 義崇/1回) 草地土壌における物質循環について演習を行う。草地においては、牛糞尿由来の窒素や炭素が物質循環に大きく貢献している。草の生育だけではなく、これら栄養素は付近への環境負荷リスクにも関係しているため、糞尿由来栄養素循環研究の様々な例を挙げ、その重要性について考察する。</p>	<p>オムニバス方式</p>

	<p>(16 松石 隆/1回) 水産資源の持続的利用について、水産資源量の予測の方法、魚種ごとの繁殖特性の調査、持続的な漁獲方法、管理についての演習を行う。</p> <p>(20 高須賀 太一/1回) バイオリファイナリー技術、即ち再生可能資源であるバイオマスを原料にバイオ燃料や樹脂など製造する技術について、バイオエタノール、バイオディーゼルなどを例にとり実際の生産技術とその問題の解決を目標に演習を行う。</p> <p>(22 荒木 肇/1回) カバークロープ（緑肥）を利用した持続的作物生産技術について、特に、カバークロープによる土壌環境の変化について、物理性、化学性などについて演習を行う。</p> <p>(48 三谷 朋弘/1回) 家畜の持続的生産技術、特に酪農についてその本来の形である土・草・家畜の循環を基礎として、持続性の高い効率的な酪農生産を目指すための演習を行う。</p> <p>(49 Amanda Bayer/1回) 持続的な作物生産における灌漑技術の有効利用について、特に灌漑のコントロールによる効率的な作物生産技術の確立についてを題材として演習を行う。</p>	
食と健康特論演習	<p>医食同源という言葉に表されるとおり、健康との強い結びつきは食に関わる学生の学ぶべき重要なポイントである。本演習では、生化学、医学、分析化学、物理化学など複数の基礎領域の専門家から、脂質、糖質、タンパク質、機能性物質、環境物質など分子レベルで健康との関連について講述する。更に、時間栄養学、栄養生態学、腸内環境と疾病、ヘルスツーリズムなど健康に関して幅広い視点から解説する。機能性分子の評価測定の実習を含む演習も実施し、健康という視点で食の生産、加工、管理などで必要となる課題を理解させる演習を実施する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(1 大塚 吉則/1回) 健康増進と食育；健康増進と食育等に関する事例の提示を行う。時間栄養学に基づく栄養摂取の必要性について病気との関連から解説し、その理論を応用した健康づくり、ヘルスツーリズムの有効性について教授する。</p> <p>(9 武田 晴治/1回) 機能性食品の分類について解説をし、代表的な機能性食品がどのように健康維持に関与しているのか理解することを目的として演習を実施する。また、抗酸化物質の評価方法（含実習）について説明して演習を行う。</p> <p>(23 綾部 時芳/1回) 健康と疾病を分ける腸内環境の科学；腸が病原体を排除する一方で腸内常在菌と共生する機序を知り、食と免疫と腸内細菌が形成する「腸内環境」が健康と疾病を分けることを解説する。</p> <p>(24 齋藤 健/1回) 環境と健康、食とエピジェネティック；環境要因による健康影響について学び、栄養因子によるエピジェネティックな変化と健康との関連について演習する。</p> <p>(25 千葉 仁志/1回) 脂質の酸化と健康；脂質の酸化は冠動脈疾患だけでなく、生活習慣病や難病などと関連していることが報告されている。脂質の酸化のメカニズムおよび脂質酸化が健康に及ぼす影響などについて教授する脂質の酸化と健康について教授する。</p> <p>(26 山内 太郎/1回) 人間栄養学と栄養生態学；集団の栄養適応の評価など人間栄養学と栄養生態学の視点から食と健康について解説、演習する。</p> <p>(31 Robert Hackman/1回) 蛋白質とアミノ酸吸収；体内におけるタンパク質の消化、吸収の機構について解説する。さらに分岐鎖アミノ酸、グルタミン酸と筋の動きとの関連について理解し、食加工や栄養補助食品への応用について学ぶ。</p> <p>(47 古川 貴之/1回) 糖鎖生物学と健康；多くの炭水化物はオリゴサッカロイドやポリサッカロイドとして存在している。このクラスではこれらの物質がどこで、そして、どのような健康に作用しているのかについて生化学の視点から演習する。</p>	オムニバス方式
環境資源特論	<p>限りある資源を利用して持続可能な食料資源の生産を行うためには、炭素循環・窒素循環・物質循環・エネルギー循環・栄養循環に挙げられる連環についての理解が必要である。はじめに系の概念とその成り立ちを学習し、生態学・気象学・気候学・地形学・土壌学・環境科学・水環境学等に基づいて、それぞれの系における相互作用と系同士の相互作用を修得する。その相互作用は非常に複雑であるが、多様な生態系から成る生物多様性が生物生存の基盤となっている。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p>	オムニバス方式

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">テーマ科目</p>		<p>(5 井上 京/2回) 水理学と水文学を基にした物質とエネルギー循環について解説するとともに、水資源利用に関する人類の歴史と経験について講義する。特に食料生産と水資源の関わり、文明の繁栄や衰退と水資源の関わりについて論考する。</p> <p>(11 内田 義崇/2回) 栄養循環を基にした物質とエネルギー循環について講述する。特に、窒素や炭素循環に関して、その複雑さやどのようにバランスが取れているかなどを説明する。また、微生物学、植物学、土壌学などがどのように融合しながら栄養循環を研究しているのかについて説明する。さらに、低土壌肥沃度問題など、具体例をあげ、栄養循環を研究する意義について考察する。</p> <p>(18 柏木 淳一/1回) 地形学や土壌学に基づいて地殻表層の土壌圏の形態と動態を解説し、それを形作る際の原動力となる水循環や気候の働きについて講述する。</p> <p>(21 加藤 知道/1回) 炭素循環を基にした物質とエネルギー循環について解説する。植物は大気CO2を光合成によって体内に吸収しているが、一方で枯死した植物体パーツは土壌で微生物によって分解され再びCO2として大気へ放出される。これら農業生態系を含む陸域生態系における炭素の吸収と放出の各プロセスについて理解し、生態系が地球の炭素循環を通して気候に与える影響についての概要を把握する。</p> <p>(27 浦木 康光/1回) 持続的なバイオマスの利活用のあり方について講述するとともに、人類のバイオマス利用の歴史、ならびに近年のバイオマス利用の国内外の動向について解説する。</p> <p>(44 岡田 啓嗣/1回) 気象学と気候学に基づくエネルギー循環と水循環について解説する。下層大気圏における様々な気象現象が地表・海表でのエネルギーと水の循環をつかさどっている実態を論じる。</p>	
	<p>水土管理特論</p>	<p>水環境・土壌環境を有効利用するための管理とその機構を講述する。水環境では、貯水・水輸送・水処理・水の再利用技術という技術論を学び、水管理システムについて修得する。さらに、土壌学に基づく、土壌劣化・土壌管理・泥炭地管理について学ぶことで、水土管理とその機構について修得する。また、水環境に関する環境政策の仕組みを学ぶとともに、水・土壌の有効利用や環境に関する商業的な現状について修得する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(5 井上 京/2回) 食水土資源の中の水と土に関わる課題について、水文学や水理学、農村計画学に基づいた土地・水資源管理に関して、社会共通資本としての観点も交えながら講述する。</p> <p>(6 船水 尚行/2回) 食水土資源の中の水と土に関わる課題のうち、貯水・水輸送・水処理・水の再利用技術、ならびに社会共通資本としての利水システムについて解説する。</p> <p>(11 内田 義崇/1回) 食水土資源の中の水と土に関わる課題のうち、土壌の化学的劣化の機構とその対策について学び、土壌管理方法について講述する。土壌から栄養素が持ち出されるメカニズム、また栄養素が持ち込まれるメカニズムについて説明する。土壌中の栄養素の化学的動態についても述べ、それら動態と植物による栄養素吸収や、周辺環境への負荷との関連性について講義する。さらに、日本で古くから用いられている土壌栄養素管理法などについても議論する。</p> <p>(12 川口 俊一/2回) 食水土資源の中の水と土に関わる課題のうち、現代社会が直面する環境問題を解決するための環境関連技術や最新の環境ビジネスについて講述する。</p> <p>(18 柏木 淳一/1回) 食水土資源の中の水と土に関わる課題のうち、土壌の物理的劣化の機構とその対策について学び、土壌管理方法について講述する。</p>	<p>オムニバス方式</p>
	<p>環境解析とモニタリング特論演習</p>	<p>環境解析と環境モニタリングの演習では、まず、環境解析について、環境教理モデリング・水輸送現象・土壌物理分析・地理情報システム・環境情報学に基づく、科学的な取り扱いを学ぶ。つぎに、環境モニタリングのための計測技術について、機器分析・安定同位体地球化学・気象観測・リモートセンシング等を実習し、その取り扱いを修得する。また、開発途上国での現場計測技術として、オンサイト計測法についても学習する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p>	<p>オムニバス方式</p>

	<p>(6 船水 尚行/1回) 流体力学に基づいた水輸送の仕組みを演習する。また様々な水質項目の分析手法を学び、水環境が形成される仕組みや、環境因子との相関を理解する。</p> <p>(10 石井 一暢/1回) 種々のリモートセンシング技術が環境情報の取得に有用であることを学習し、それらをさらに活用するための地理情報システムの運用について演習する。</p> <p>(11 内田 義崇/1回) 環境汚染流出の原因特定や地球科学で利用されている水素・炭素・窒素・酸素・硫黄など安定同位体比の変動計測方法を学ぶ。例えば、二酸化炭素 (13C02) や亜酸化窒素 (15N20) の安定同位体比をレーザーで測定し、その意義や、環境負荷メカニズムを研究する上での同位体比計測意義について演習する。また、質量分析計を用いた栄養素の安定同位体比計測についても学ぶ。</p> <p>(12 川口 俊一/1回) 環境計測の現場における最新の計測装置についてその仕組みや精度、活用方法等を学び、これらを利用したオンサイト計測法を演習する。</p> <p>(18 柏木 淳一/1回) 土壌物理性の基本的な計測・分析方法や、フィールドにおける土壌の様々な調査方法を演習するとともに、現地における土壌環境のモニタリング方法について学ぶ。</p> <p>(21 加藤 知道/1回) 環境にかかわる事象について、広域的モニタリングや将来予測には、数値計算モデルによるコンピュータシミュレーションが不可欠である。そこで数理生態系モデルによるシミュレーション技法についての汎用な知識と、コンピュータ言語によるプログラミングの基礎的な技術を学ぶ。</p> <p>(27 浦木 康光/1回) 大型環境計測装置や精密分析装置を利用して、バイオマスと環境関連物質の最新の計測技術を修得するとともに、分析結果の精度の考え方や評価方法について学ぶ。</p> <p>(44 岡田 啓嗣/1回) エネルギー循環と水循環を理解するための各種気象観測の技法を演習する。また得られた気象データの処理方法と解析方法について学ぶ。</p>	
環境管理特論演習	<p>食をとりまく環境管理では、水環境・土壌環境・大気環境を取り扱う。水環境管理の演習では、貯留・水輸送・水処理・水の再利用技術に関する水のマネジメント学を修得する。土壌環境では、土壌劣化とその管理方法について学び、大気環境では、気象学と気候学に関する演習を行う。さらに、環境技術の応用として、環境産業での利用法、バイオマス、物質とエネルギー循環 (炭素)、物質とエネルギー循環 (窒素)、栄養循環に関する課題演習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(5 井上 京/1回) 環境における水の貯留と輸送に関する水のマネジメントについて修得する。水に関わる法制度、特に水利権や河川管理に関する各国の制度について学習する。</p> <p>(6 船水 尚行/1回) 水処理と水の再利用技術に関する水のマネジメント学を修得する。水に関わる法制度、特に水質規制と水環境管理に関する各国の制度について学習する。</p> <p>(11 内田 義崇/1回) 栄養循環に関する講述を行い、演習を行う。栄養素は自然生態系ではコントロールされており、無駄なくリサイクルされると同時に一か所に栄養素が集積することなどが無いようバランスがとられている。しかし、人間の活動によって、そのバランスは簡単に崩れてしまう。ここでは、そのバランスが崩れるメカニズムとその修復法について多角的に考察する。</p> <p>(12 川口 俊一/1回) 先進国と途上国のそれぞれの経済と環境の現状について調べるとともに、最新の環境産業の取り組みと課題について演習を行う。</p>	オムニバス方式

	<p>(18 柏木 淳一／1回) 各地の土壌劣化の現状について講述し、その抑止法や修復方法と各効果について評価指標を学びながら演習する。</p> <p>(21 加藤 知道／1回) 農業生態系を含む陸域生態系における炭素の吸収と放出の各プロセスについて理解し、生態系が地球の炭素循環を通して気候に与える影響についての概要について理解した上で、基礎的な手法による各炭素フラックス・プールの推定を行い実践的に生態系炭素循環を学ぶ。</p> <p>(27 浦木 康光／1回) 地域のバイオマス循環量の分析・評価方法を習得するとともに、バイオリファイナリーの取り組みと仕組みについて演習を行う。</p> <p>(44 岡田 啓嗣／1回) 気候変動を評価するための種々の気象学・気候学の考え方や分析方法について、既存の観測データを利用した演習を通じて学習する。</p>	
国際食資源経済学特論	<p>本講義では、食と資源を巡る国際的な課題に対し、社会科学がこれまでどのように取り組み、解決策を提示してきたのか、水産、農業、地域、の3つの資源における応用事例を中心に3名の教員により教授される。水産資源においては、資源管理手法と国内における具体的な応用事例を資源経済モデルによって解説する。農業資源については、国際的に遺伝資源に対する権利意識が強化されることで、農業生産にどの程度の影響があるのか解説する。地域資源では、グローバル化の中で「地域」に注目が集まる中、地域経済活性化や地産地消の成功事例について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／8回)</p> <p>(13 小林 国之／2回) グローバル化が進展する一方で、地域の役割が見直され地域農業の抱える問題についても前向きな議論が進む。地域活性化事例や人的資源の活用事例について解説、中間まとめにおいて総合的に講述する。</p> <p>(16 松石 隆／3回) 水産資源の管理手法について講述し、応用事例について、資源動態モデル・資源経済モデルによって解説、中間まとめにおいて総合的に解説する。持続的な水産資源の利用が求められる中、国際的な枠組みや具体的な取り組みも合わせて紹介する。</p> <p>(19 齋藤 陽子／3回) 農業にかかわる資源について、現状や管理手法を経済モデルによって解説する。資源国の権利意識の強化により遺伝資源へのアクセスが制限されつつある。利用国である先進国は利益配分が求められるほか、新しい育種技術の開発により既存資源の活用も進む。これらの事例も紹介する。</p>	オムニバス方式
分析経済学特論	<p>本講義では、食資源に関する問題を、経済学的な側面から分析する上で必要となる基礎的な手法を提供する。生産物や生産要素の消費や生産を行う消費者と生産者といった個別経済主体の分析を行い、これらの主体による生産物や生産要素に対する需要曲線や供給曲線を導出して、その性質を分析する。さらに、これらの経済主体が集う市場の分析を行い、価格調節メカニズムによって実現する市場均衡の性質について分析し、その最適性を示す。次に、生産物(財・サービス)市場及び生産要素市場の同時均衡である経済全体の一般均衡を議論する。最後に、公共財に起因する経済的外部性のために市場均衡が最適とならない状況を分析し、それを補正するための方法を議論する。</p>	
比較農村社会学特論演習	<p>本演習では、食資源が存在し、生産が行われる空間としての農村社会を分析するための社会学・社会経済学的知識について、アジア、アフリカ、ヨーロッパ、アメリカ、オセアニアなどの国際比較を行うことで、身につけることを目的とする。具体的には、農村社会学、農村組織論、経済社会学、政治社会学、ネットワーク論といった学問領域における知識の習得とともに、それらを用いて各講師が研究対象としているフィールドのケーススタディを中心に演習を行う。</p> <p>(オムニバス方式／8回)</p> <p>(13 小林 国之／4回) 経済社会学のアプローチから、アジア、日本、ヨーロッパにおける農村社会の構造、論理、農村開発政策との関係性について理論的整理を元にしたケーススタディを行う。グローバル化が進展する一方で地域や農村、農業をいかに活性化し発展させていくか、北海道における取組事例を踏まえながら理解する。</p> <p>(15 鍋島 孝子／4回) 政治社会学のアプローチから、アフリカ地域をフィールドとして、農村社会の構造や行動論理について演習を行う。アフリカの農村の変容を、国際経済秩序や国家体制といった外因性との相互関係として描き出していく。伝統的農村の概念や構成要素が、植民地や国家建設によって変化し、近代性や開発の概念から乖離し、貧困に陥ったり、反体制派になったことを理解する。</p>	オムニバス方式



食資源統計学特論演習	<p>本演習は、食資源に関する諸問題をデータに基づいて解析するために必要とされる数理統計学の知識について、演習問題への取り組みとその解説を通じて身に付けることを目的とする。本演習で取り扱うテーマは、食資源の配分に関わるアンケートデータの解析手法や計量経済学的な分析手法、水産資源の資源量推定問題が中心となる。いずれも数理統計学に基礎を置くため、演習を通じて学習する分析手法は、食資源学を構成する幅広い研究領域にも応用可能である。なお、演習問題は学術雑誌等に掲載された論文から最新の課題を選択し、受講者自らの能動的取り組みを前提として、その過程で明らかとなる理解が困難な点を中心に解説することで、先端的な分析手法を実際の研究に活用できるよう努める。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(14 中谷 朋昭/4回) 数理統計学の基礎として、確率(公理的定義、条件付き確率と独立性)、確率変数(離散型および連続型、期待値と分散)、確率分布(離散型および連続型、一変量と多変量)に関する演習を行う。</p> <p>(16 松石 隆/4回) 資源量推定に関わる統計学的手法の基礎として、平均値(単位努力量あたり漁獲量、資源量指数)、線形帰帰(DeLury法、Walfordの定差図)、非線形最適化法(成長曲線パラメータ推定、VPAによる資源量推定)に関する演習を行う。</p>	オムニバス方式
ワンダーフォーゲル実習Ⅲ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅲでは、世界各地の食資源問題を理解する一環として3つのプログラム(実習先)を用意し、学生は、3つの中から1つのプログラムを選択する。各プログラムでは、各地の食資源問題の状況とそれに対する取り組みを学習し、食水土資源と生産、環境、ガバナンスの連関を幅広く学ぶ。また自身の有する関心との関係性をよく理解し認識させることにより、将来の研究の方向性について思量させる。本科目は複数の教員が共同して担当するが、海外滞在型の科目であるため、個々の教員の「担当する回数」は明示できない。</p> <p>(4 山田 敏彦) 東南アジアにおける食料・農業・環境問題について、持続的生産技術や作物の遺伝改良を、現地視察を通して学習させる。その際には、現地研究者等との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(6 船水 尚行) オーストラリアにおける食料・農業・環境問題について、総合的水資源管理の立場から食料生産と水の関係を、現地視察を通して学習させる。その際には、現地研究者等との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(11 内田 義崇) ニュージーランドにおける食料・農業・環境問題について、農業における物質循環、環境、またその中の微生物の役割を、現地視察を通して学習させる。その際には、現地研究者等との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(12 川口 俊一) オーストラリアにおける食料・農業・環境問題について、水環境の管理および食の安全に関するセンシングを、現地視察を通して学習させる。その際には、現地研究者等との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(17 高牟禮 逸朗) 東南アジアにおける食料・農業・環境問題について、作物の収量性等に関する形質の遺伝・育種を、現地視察を通して学習させる。その際には、現地研究者等との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p>	共同
事前・事後演習Ⅲ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅲの実施前に、実習先の環境や社会情勢、文化的背景等を詳細に調査し、事前の学習として深く掘り下げて学ぶ。実習実施後には現地で得た情報や感想を総括し、現地が置かれた諸条件の中で食資源に関する課題のありかと、将来性等を検討し、事後学習として整理する。これまでの一連のワンダーフォーゲル型学習との関連も含めて振り返ることで、多様で複雑な食資源の課題をよく理解・認識させ、自身の関心との関連づけを行わせる。さらにこれらを取りまとめて報告することで表現・伝達させ、学生全体で体験の共有化を図る。本科目は、ワンダーフォーゲル実習Ⅲの3つの実習先に応じてそれぞれ8回実施し、学生は対応する部分を履修する。</p> <p>(4 山田 敏彦・17 高牟禮 逸朗/8回) 事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、東南アジアで得た情報等を整理・総括し、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。なお、特に山田は、持続的生産技術や作物の遺伝改良について、高牟禮は作物の収量性等に関する形質の遺伝・育種について担当する。</p> <p>(6 船水 尚行・12 川口 俊一/8回) 事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、オーストラリアで得た情報等を整理・総括し、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。なお、船水は総合的水資源管理の立場から食料生産と水の関係について、川口は水環境の管理および食の安全に関するセンシングについて担当する。</p>	共同

	<p>(11 内田 義崇/8回)</p> <p>事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、ニュージーランドで得た情報等を整理・総括し、農業における物質循環、環境、またその中で微生物の役割について、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。</p>	
ワンダーフォーゲル実習Ⅳ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅳでは日本国内の食資源問題を理解する一環として、2つのプログラム(実習先)を用意し、学生は、2つの中から1つのプログラムを選択する。各プログラムでは、各地の食資源問題の状況とそれに対する取り組みを学習する。日本の置かれた情勢と海外との関連も含め、食水土資源と生産、環境、ガバナンスの連関を幅広く学ぶ。また自身の有する関心との関係性をよく理解し認識させることにより、将来の研究の方向性について思量させる。本科目は複数の教員が共同して担当するが、国内各地滞在型の科目であるため、個々の教員の「担当する回数」は明示できない。</p> <p>(8 曾根 輝雄)</p> <p>富良野市における実習を通して、植物病原菌、発酵生産、微生物酵素などについて学習させる。その際には、実務家との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p> <p>(13 小林 国之)</p> <p>平取町における実習を通して、立地条件が厳しい中山間地域における農業生産の実態について、地方自治体、協同組合等の農業関連団体、個別農業経営体の取り組みを学習させる。その際には、実務家との協同作業によりグループ討議から課題を見出し、その解決に向けた方策を、インタビューや文献調査を通じて取りまとめ、報告させる。</p>	共同
事前・事後演習Ⅳ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅳの実施前に、実習先の環境や社会情勢、地域特性等を詳細に調査し、事前の学習として深く掘り下げて学ぶ。実習実施後には現地で得た情報や感想を総括し、現地で置かれた諸条件の中で食資源に関する課題のありか、将来性等を検討し、事後学習として整理する。これまでの一連のワンダーフォーゲル型学習との関連も含めて振り返ることで、多様で複雑な食資源の課題をよく理解・認識させ、自身の関心との関連づけを行わせる。さらにこれらを取りまとめ報告することで表現・伝達させ、学生全体で体験の共有化を図る。本科目は、ワンダーフォーゲル実習Ⅳの2つの実習先に応じてそれぞれ8回実施し、学生は対応する部分を履修する。</p> <p>(8 曾根 輝雄/8回)</p> <p>事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、富良野市における実習実施後には現地で得た情報等を整理・総括し、植物病原菌、発酵生産、微生物酵素などに関して、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。</p> <p>(13 小林 国之/8回)</p> <p>事前の学習として深く掘り下げて学ぶとともに、平取町における実習実施後には現地で得た情報等を整理・総括し、農村振興に関する社会経済学的アプローチに関して、振り返りの学習を行う。またその内容を報告・伝達することで、学生全体で体験の共有化を図る。</p>	共同
ワンダーフォーゲル実習Ⅴ	<p>ワンダーフォーゲル実習Ⅴでは学生自身が取り組む食資源の研究課題を対象として、その所在する地区・地域や関連機関・組織を、指導教員とも相談の上で実習先として選択させる。実習先の環境や社会情勢、文化的背景等の事前調査を行うとともに、訪問の準備と段取り、訪問中の実習計画と内容等をよく検討させ、実習の成果が十分に得られるよう取り組む。実習後には実習で得た成果を取りまとめたうえで報告をし、かつディスカッションすることによって、学生全体の体験の共有化を進める。本科目は複数の教員が共同して担当するが、海外又は国内各地滞在型の科目であり、教員毎に学生の派遣先が異なることから、個々の教員の「担当する回数」は明示できない。</p> <p>(1 大塚 吉則)</p> <p>世界の健康関連の諸問題に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(2 川村 周三)</p> <p>農畜産物や食品の品質評価や鮮度保持技術加工技術に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(3 高橋 昌志)</p> <p>国内外での家畜生産や繁殖効率に大きく影響する環境、温暖化、飼料生産、遺伝的改良などに関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(4 山田 敏彦)</p> <p>遺伝資源探索・利用、ゲノム情報などを利用した遺伝改良ならびにこれらの作物を用いた生産システムや利用等に関する植物資源の創生について、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p>	共同

(5 井上 京)

農業土壌学や地域環境工学とその関連技術に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(6 船水 尚行)

総合的水資源管理の立場から食料生産と水の関係について、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(7 久保田 肇)

世界の食資源問題の解決のために必要となる、実際の世界経済データと整合的な国際経済モデルに関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(8 曾根 輝雄)

植物病原菌、発酵生産、微生物酵素などに関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(9 武田 晴治)

健康と関連のある機能性食品の新しい評価方法の開発などに関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(10 石井 一暢)

農作業ロボットや精密農業に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(11 内田 義崇)

農業における物質循環、環境、またその中での微生物の役割に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき、研究指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(12 川口 俊一)

水環境の管理および食の安全に関するセンシングについて、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(13 小林 国之)

農村振興に関する社会経済学的アプローチに関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(14 中谷 朋昭)

統計解析のさまざまな手法（記述統計分析、クロスセクションデータ分析、時系列データ分析、パネルデータ分析、制限従属変数モデル、一般化線形モデル等）を用いて、食資源学に関わる諸問題の解決に有効な研究を行うために、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(15 鍋島 孝子)

発展途上国の国際政治における位置づけと農村問題の原因に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(16 松石 隆)

広く増養殖や水産物の加工利用を含む水産学に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

(17 高牟禮 逸朗)

作物の収量性等に関する形質の遺伝・育種に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。

		<p>(18 柏木 淳一) 環境土壌学に基づく土壌劣化メカニズムと修復技術に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(19 齋藤 陽子) 農業の技術開発や研究開発投資について、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(20 高須賀 太一) 自然界に存在する様々な共生環境から単離した共生微生物について、木質バイオマス分解能力の評価の方法や生物種の決定方法について、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p> <p>(21 加藤 知道) 農業生態系を含む陸域生態系における地上・衛生観測、数値モデルによる陸域生態系観測・予測技術に関して、国内外の研究機関等と連携して個別プログラムを策定し、学生個人の研究内容とその進捗に基づき指導を行う。また実習後は、修士論文または特定課題研究の取りまとめに繋がるよう成果の整理をさせ、その内容を報告させる。</p>	
	国際実践力演習	国際会議や先進国・開発途上国で活躍する人材育成のための英語教育を行う。本演習では英語による効果的な文章構成力を育成することを目的として、論理立てのためのアウトライン作りを学び、論理展開法や説得力のある表現方法を修得する。さらに、国際会議等のコミュニケーションの場で、自分の考えを表現することができるための能力を培う。	
	国際プレゼンテーションスキル演習	国際的に活躍する人材育成を目的として、英語を使って自分の考えを表現する能力・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力・議論する能力の育成を行う。本演習では、まず、自己表現をするために必要なスキルとして、英会話術を身につける。その技術をベースにして、効果的な現技術となるボディランゲージ・アイコンタクト・ボイカルコントロールなどの手法を学ぶ。	
	文系のための自然科学基礎論	文系出身の学生は高等学校から理系科目を履修していないため、文理融合大学院で、理系科目を履修するのは難しい。また、理系出身の学生も英語で基礎科目の履修を行っていないことから、英語で実施される理系科目を履修するのは難しい。さらに、開発途上国からの留学生も教育レベルの違いから基礎科目について理解していないことが多くみられる。そこで、本講義では、理系基礎科目について、高等学校教育課程から大学教養課程までの化学・物理・生物・地学の理系基礎科目を英語で講述する。	
	国際理解	国際社会で食資源問題に対処すべく活躍するには、さまざまな素養を身につけておく必要がある。またそのためには異文化に対する理解力や包容力、柔軟な思考力のあることが望まれる。この科目では国際社会で活躍する際に最低限身につけておくべき基礎的な知識や素養について紹介し理解を促す。また受講生同士のディスカッションを通じて多様な見方や考え方があることを認識させる。	
	食資源特別講義	専任教員・兼任教員が進める最先端の研究の一端に触れることで、食資源問題に関連のある多様な研究の取り組みを学ぶとともに、自身の研究を展開するに当たっての示唆を得たり、直接的な適用を考慮したりすることができるよう、以下の講義題目を提供する。	
	GMO, 食, 農業	<p>本講義では、GMO（遺伝子組換え生物）と食糧、農業の関係を学ぶ。まず、現在使用されている各種GMO作物について、①開発の原理、②ほ場での有効性、③環境への影響、④経済への影響等、功罪両面についての科学的な知識を学ぶ。またリスク分析理論に基づくGMOの食糧供給に対する貢献についても学ぶ。さらにそれらを踏まえて、将来の人類の食糧供給にどのようなGMOが必要か、またそれらをどのように用いるべきかを討論する演習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(8 曾根 輝雄/6回) 遺伝子組換え技術の歴史的背景、GMO育種に使用されている遺伝子組換え技術、GMO開発の原理、GMOの有効性と安全性、GMOと穀物メジャー、GMOは必要かについて講述する。</p> <p>(11 内田 義崇/2回) GMOの環境への影響について講述する。遺伝子は種から種へ移動することが出来るとされている。それには幾つかのメカニズムがあるため、それらについて考察する。また、実際にGMOによる環境負荷を研究している事例を紹介し、その研究法や、将来期待される結果などについて予測し議論する。</p>	オムニバス方式

農業の多様性	<p>人類が今日、快適な生活ができるのは、生物多様性の恵みであり、食料、繊維、医薬品、バイオマスなどの物質的な供給を受け、空気、水、土、気候、自然災害などの調整が行われ、リレーションなどの自然体験の場や、美しい景観、ふるさとの風景など文化的価値も作り出されている。人類に大きな恩恵をもたらしているこのような「生態系サービス」を今後とも維持するとともに新たな資源・有用物質を探索・開発していく必要がある。そのため、生物多様性の保全、生態サービス、バイオマス分解有用酵素、野生動物を含めた家畜と人の関係、農業ランドスケープ等に係わる研究が行われている。これらの内容について、先端的な研究事例を紹介しながら解説し、農業における多様性、栽培化や家畜化、有用資源・物質の探索・開発ならびに農業がもつ多面的機能を討論する演習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(4 山田 敏彦/3回) 生物多様性と生態系サービス、植物の栽培化と新たな栽培化、持続的な農業生態系について、先端的な研究成果を交えて解説する。</p> <p>(20 高須賀 太一/2回) バイオマス分解に関連する有用酵素の探索、バイオマス燃料生産のための生命工学について、先端的な研究成果を交えて解説する。</p> <p>(48 三谷 朋弘/2回) 動物の家畜化と野生動物、家畜と人との関係について、先端的な研究成果を交えて解説する。</p> <p>(49 Amanda Bayer/1回) 農業とランドスケープの関係とその調和に向けた取り組みについて、先端的な研究成果を交えて解説する。</p>	オムニバス方式
動物生殖工学	<p>近年の家畜生産技術には、遺伝形質の改良や生殖生理の基礎的機構を元にした子畜増産技術の飛躍的な発展が見られている。本講義では、家畜改良に関わる生殖工学の基礎的背景を理解するとともに、人工授精、受精卵移植、体外受精およびクローン技術の原理、応用ならびに、高受胎能を有する受精卵の体外作製のための初期胚発生、分化・増殖機構と高精度な非侵襲的な胚の評価に関する最新技術知見をオムニバス方式で学ぶとともに、それらの利点や問題点に関しての理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(3 高橋 昌志/6回) 人工授精、受精卵移植、体外受精ならびにクローン技術など家畜生産の効率化に関わる繁殖技術の基幹技術の歴史、その原理と応用について、国内外の最新の研究知見を紹介しながら解説するとともに、近年、研究が進化しているIT技術を駆使した受精卵・細胞一個レベルでの非侵襲的かつ高精度な品質評価に関わる研究知見も盛り込みながら、家畜繁殖にかかわる生殖工学技術の基礎から応用に関わる技術展開についても解説する。</p> <p>(46 唄 花子/1回) 家畜の妊娠認識機構と妊娠診断技術について、国内外の最新の研究知見を紹介しながら解説する。</p> <p>(59 Peter James Hansen/1回) 高受胎が望める家畜の受精卵を体外で培養する際に、発生と分化に関わる遺伝子の役割とその制御による高品質受精卵作製技術に関して最新の研究知見を解説する。</p>	オムニバス方式
バイオエネルギー	<p>本講義では、石油を代表する化石燃料の代替エネルギーとして期待されている、持続的且つクリーンな再生可能エネルギー生産技術について学ぶ。特にバイオエネルギー研究については、植物バイオマスを利用した第二世代のバイオエタノール生産技術や、合成生物学を用いた藻類から作るバイオエネルギー技術の基礎から応用を学ぶと共に、実用化のためのライフサイクル評価を議論する。最先端のバイオテクノロジー技術と持続型社会の構築に向けた研究分野の展望を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(20 高須賀 太一/3回) バイオエネルギー生産のためのバイオマス資源の前処理、酵素処理、発酵プロセスについて解説する。</p> <p>(29 Brian Grant Fox/1回) 米国エネルギー省における過去10年のバイオエネルギー戦略と今後について、豊富な実例を交えながら解説する。</p> <p>(42 渥美 正太/4回) 合成生物学という新しい科学分野についての紹介と、バイオ燃料生産への応用について解説する。</p>	オムニバス方式

資源回収型サニテーション	<p>持続可能な作物の生産のためには資源の循環が必要である。本講義では、サニテーションを総合的に捉え、学際的な観点から人の排泄物からの資源回収技術とその応用例について講述する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(6 船水 尚行/6回)</p> <p>資源回収型サニテーションの概念、尿のマネージメント、雑排水の農業再利用、コンポスト型トイレ、コンポスト、尿、雑排水利用の農業技術、技術の適用とコミュニティデベロップメント、資源回収型サニテーションのビジネスモデル、水とサニテーションと健康、水に関するタブーや穢れを解説する。</p> <p>(51 Guizani Mokhtar/2回)</p> <p>実例に基づくサニテーションシステムについて、適用範囲とデザイン、浄化効果と浄化効率、資源回収率、再生水の利用方法、イニシャル・コストとランニング・コスト等を解説する。</p>	オムニバス方式
水・エネルギー・食料連環	<p>水とエネルギーは食料生産と多様な結びつきで連環している。例えば、世界の水資源の70%は灌漑用水（食料生産）に用いられている。また、発電において冷却用水は必須であり、バイオガスやバイオディーゼルに代表されるように、エネルギー生産と食料生産も競合関係にある。本講義は水・エネルギー・食料生産の間の連環について例を用いて詳述し、持続可能な食料生産における水、エネルギーの連環について理解する。また、この連環を視野に入れた食資源管理に係わる政策、制度、技術について理解する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(6 船水 尚行/6回)</p> <p>水と食料・農業の連環、エネルギーと食料・農業の連環、水とエネルギーの連環、水・エネルギー・食料連環を考慮した食資源管理としてのエネルギー循環・物質循環・農業技術・政策と制度を解説する。</p> <p>(51 Guizani Mokhtar/2回)</p> <p>世界各地における実例に基づき、水・エネルギー・食料の連環を解説する。各地の事例を、背景と状況、課題の本質、対応策や解決策、関連する問題等をもとに整理し講述する。</p>	オムニバス方式
経済政策論	<p>本講義では、食資源に係る様々な経済政策の効果をとり上げる。まず、閉鎖経済下の国内の食資源の市場での課税や補助金の効果を議論する。次に、貿易のある小国開講経済下の食資源の市場の開税等の貿易政策の効果を議論する。更に、世界の食資源の市場も含む世界経済全体でのマクロ経済政策を議論するために、まずは貿易のない小国閉鎖経済の基本マクロモデルであるIS-LMモデルを紹介し、その財政金融政策を議論する。その後、この議論を小国開放経済へ展開したマンデル・フレミングモデルを紹介し、その財政金融政策を議論する。</p>	
応用計量経済学	<p>本講義では、経済理論に基づく食資源問題に関する分析仮説を統計学的手法によってデータから具体的に分析する方法について、学術雑誌に掲載された研究論文を利用しながら、世界の一線で活躍する研究者が教授する。取り上げるテーマは、食料生産と需要、国際農産物市場における価格変動、農業政策のインパクト評価、農業生産性の改善、農業生産と環境等である。それぞれのテーマに関して複数の学術論文を精読して、必要とされるデータの収集方法や計量経済学の分析手法の理解と分析結果の解釈などを実践的に解説する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(14 中谷 朋昭/2回)</p> <p>食品関連企業の不正行為や食品安全毀損行為の影響について、当該企業等の株価変動を通じた市場の反応を分析するための統計的手法を教授するとともに、農業政策が農業生産・農村の社会経済的指標にどのような影響をおよぼすかを測定するインパクト評価の手法について講述する。</p> <p>(35 David Panell/1回)</p> <p>農業生産に関わる土地・労働・資本といった生産要素と生産物の関係を経済理論を用いて解説し、経営者能力や環境マネジメントといった数値化できない指標を計量経済モデルに取り込んで分析する手法とその応用例について講述する。</p> <p>(63 James Fogarty/1回)</p> <p>消費者の食料消費行動を分析する基本的ツールである食料需要の経済学的理論と、それをデータから実証するための食料需要システムの推定方法を教授する。あわせて、食料品への課税によって食料需要がどのように変化するかなど、具体的な応用方法について講述する。</p> <p>(64 Cristina Alexandra Oliveira Amado/2回)</p> <p>経済時系列データの変動特性を捉える統計学的手法を解説した上で、国際農産物市場における価格変動性への応用例や、価格変動性の市場間伝達の分析手法および超長期時系列データにおける価格変動性の変化をモデリングする具体的方策について講述する。</p> <p>(66 Amin William Mugeru/1回)</p> <p>食料増産には、耕地面積を拡大するか、単位面積あたりの収穫量（農業生産性）を増大させる必要がある。土地条件の厳しいアフリカ地域を題材に、耕地面積拡大の制約と農業生産性拡大を選択せざるを得ない状況を解説し、アフリカにおける技術普及などの農業生産性向上の経済学的側面について講述する。</p>	オムニバス方式

	<p>(67 Ram Pandit/1回) 農業生産によって形成される景観や、農業に由来する廃棄物による環境汚染など、マーケットで取引されることのない財の経済的価値の評価手法について、仮想状況評価法、ヘドニック法、トラベルコスト法などの理論と応用例を取り上げて、環境の経済的価値評価方法について講述する。</p>	
農業技術開発論	<p>本講義では、農業分野における研究開発や技術開発投資とそれによる農業生産性への効果について経済学によって解説し、生産経済学を基礎に、生産性分析の理論と実証方法について教授するものである。市場の失敗、外部経済、公的投資、知的財産権など、研究開発投資について経済学的な背景を説明するとともに、農業生産への効果をどのように実証するか、実証例を用いて解説する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(19 齋藤 陽子/1回) 日本農業の生産性分析に関するレビューと解説を行う。また、研究開発や技術普及について、稲作や品種改良など、アジアの経験を中心に、経済学的な実証分析結果を実際の農業生産の状況と合わせて解説する。</p> <p>(34 Susan Capalbo/3回) 農業の技術開発、研究開発投資と公共財、生産性分析の事例紹介を中心に、理論的な解説を中心に講述する。</p> <p>(57 John Antle/4回) 生産経済学、生産性分析の理論、生産性分析の実証方法、生産性分析の実証事例について講述する。また、近年の研究動向として、温暖化や気候変動など、グローバルな環境変化とそれがもたらす農業や農業生産性への影響について、実証研究のレビューとともに解説する。</p>	オムニバス方式
農資源経済学	<p>本講義では、農業分野の中でも、近年その導入が難しくなっている遺伝資源を中心に、育種成果や農業生産性への影響、また、輸出国であるオーストラリアを事例に国際市場での競争力強化や需要国の嗜好性調査の手法と実際について、現状と今後の課題について講述するものである。オーストラリアは世界トップレベルの小麦輸出国であり、品種改良やマーケティングにおいては、国を挙げて取り組んでいる。その過程で、遺伝資源、品種改良のほか、輸出相手国の嗜好性評価など、農業経済学は様々に貢献している。それぞれのエキスパートから、近年の実証研究動向を解説する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(19 齋藤 陽子/1回) 日本の小麦遺伝資源の現状について講述する。近年、パン用の強力小麦が開発されるなど品種改良が目立っている。しかしながら、新品種の開発を可能にしたのは海外から導入された育種母本である。狭隘化する遺伝資源基盤に対し先進国がどのような対応をしてきたのか、解説・紹介する。</p> <p>(60 Ross Kingwell/2回) オーストラリアの小麦輸出戦略および輸出向け小麦育種の現状について講述する。オーストラリアは小麦の一大輸出国であるが、小麦は用途によって様々な品種に分類されることから、輸出市場に適した品種開発が不可欠である。輸出戦略を支える農業技術開発について、事例紹介も含めて解説する。</p> <p>(61 Steven Schilizzi/2回) 国際市場におけるオーストラリア小麦および需要国における嗜好性評価について講述する。輸出戦略の構築には輸出市場の嗜好性把握が欠かせない。マーケティングや需要分析を通じた輸出戦略について解説する。</p> <p>(62 Marit Ellen Kragt/2回) オーストラリアにおける小麦生産および乾燥耐性小麦の育種と遺伝資源について講述する。小麦は用途によって細分化されることから、輸出市場ごとに品種改良を進めるなど研究開発投資が必要となる。また自国での生産においては気候変動に対応できる品種改良も重要であり、輸出指向型の品種改良について解説する。</p> <p>(65 Md Sayed Iftexhar/1回) 消費者需要を把握することはもとより、運搬や輸送などのハンドリング適正など輸入業者への対応も重要となる。これらを含めた小麦輸出マーケティング戦略全般について、経済分析の成果をもとに講述する。</p>	オムニバス方式

食文化論	<p>本講義では、国際化時代における食文化のあり方について講義を行う。食は人類の生存に必要な栄養素の補給という意味以上に、食べるという行為自体が、地理的条件に規定される食資源、加工の様式などの条件に加えて、文化的な側面によって規定されるものである。そうした多様性を物食に対して、グローバリゼーションの進展によって食の持っている多様性に対する「画一化」が進行し、それが進むことで文化の多様性、質の多様性が失われる。本講義では、食文化のもつ意味について、人文科学、社会科学の側面から講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(13 小林 国治/2回) 食のグローバル化の進展のなかで、食資源の生産の舞台である地域はグローバルフードチェーンとの結びつきが強められている。その中で、農村地域において地域の食文化、並びに地域固有の資源のグローバルスタンダードなものの画一化が迫られている。それに対して、地域資源の特殊性を生かした地域振興のあり方が注目されている。ここでは農村振興と食文化、食文化という知的財産を保全するための品質表示制度の意義について講述する。</p> <p>(28 Jean Robert Pitt/6回) グローバリゼーションに対するローカリゼーションの意義、農畜産物・水産物・景観・文化と食文化、信仰と食文化、地域の個性（テロワール）の追求による文化の多様性について講述する。さらに、食文化のあり方を規定する要因として、環境、動物福祉、安全性、アグリビジネスなどの重要性が増加し、それによって、肉食の意味、伝統的食文化と環境・動物福祉などと言った新たな解決すべき論点がみられている。その点についても、多様な視点から考察するための講義を集中により行う。</p>	オムニバス方式
漁業管理論	<p>本講義では、食資源として野生生物を利用する際の適切な管理に関し、漁業を題材に、その資源量動態、漁獲管理、社会経済的要因、及びその実施に関する諸問題を論説する。特に、欧米型の、単一魚種を対象とした大規模高効率漁業の管理に適したTotal Allowable Catch Management等のトップダウン型管理とともに、アジア型の、複数魚種を対象とした小規模低効率漁業の管理に適したCommunity based Fisheries Management等のボトムアップ管理、また漁獲努力量管理等の「入口管理」と漁獲量制限等の「出口管理」について、その漁獲管理効果や実施、エリアケイパビリティの醸成に関する諸問題を詳説する。さらに、漁業管理方策立案に関し、グループワークを通じて理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(16 松石 隆/4回) 世界の漁業と水産資源管理・漁業管理の必要性について、地域の社会経済的要因を基に解説した上で、資源動態モデルの設定に必要となるデータの収集方法や推定方法を教授する。これらの分析テクニックを利用しながら、漁業管理方策立案に向けたグループワークを遂行させる。</p> <p>(52 Methee Kaewnern/2回) 世界各地における漁業管理の実態について、資源量の動態把握と漁獲管理のあり方を踏まえて解説する。また、アジア地域を中心とするエリアケイパビリティの醸成に伴う諸問題についても触れながら、漁業管理方策立案に向けたグループワークを遂行させる。</p> <p>(58 Christopher M. Anderson/2回) 資源経済モデルや漁業管理モデルなどのモデリングに関する理論的背景を解説し、これらモデルを世界各地の漁業管理方策に具体的に応用する際の注意点について解説する。加えて、これらの分析テクニックを利用しながら、漁業管理方策立案に向けたグループワークを遂行させる。</p>	オムニバス方式
食資源特別演習	<p>世界の食資源に関する様々な問題の所在とその要因、背景や社会・文化的側面、展望と将来の課題等について、既往研究の調査や情報検索、情報解析、討論やプレゼンテーションといった演習の形態で実施するため、以下の講義題目を提供する。</p>	
ワイン生産学	<p>本演習では、ワイン生産をとおして、原料生産から食品の流通までにわたる食糧生産のプロセスの全般について理解を深める。原料となる醸造用ブドウの生産方法、ワインの発酵プロセスの化学的理解、製品のマーケティング論までについて、座学による講義だけでなく、実際に道内ワイナリーを訪問して生産者とのディスカッションも行い学習する。実際の生産の現状を理解すると共に、主体的に問題点を挙げ、解決策を見出せるように演習形式の学習を行う。</p> <p>なお、生産時期に合わせて現場などを訪問することがあるため、通年により実施する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(8 曾根 輝雄/4回) ワイン生産の歴史と世界のワイン産地、醸造用ブドウ品種と栽培技術、ワイン発酵の微生物学的基盤、ワイン産業と地域社会との関わり・産地形成について解説する。</p> <p>(33 Roger Brett Boulton/4回) ワイン発酵の化学的基盤、ワインの熟成、ワインテイスタングの基礎、ワインの流通について解説する。</p>	オムニバス方式



<p>気候変動と生態系</p>	<p>近年の極端な異常気象は、様々な生態系に多大な影響を及ぼしている。例えば、欧州では熱波により小麦生産不良や森林火災が起り、アメリカでは近年の干ばつにより小麦・トウモロコシの生産が低下している。このように、農地・草地・林地などの農業生態系の将来の生産力は気候変動によって左右されるが、その正確な予測をするためには気候変動と生態系の相互作用を理解することが不可欠である。そこで、本演習では、当該分野における欧米を中心とした世界の最先端研究事例を通して、過去・現在・未来の気候変動下における自然・農林業生態系の状態について理解する。さらに、現地観測・リモートセンシング・数値モデルなどの手法についても最先端の知識を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(21 加藤 知道/4回) 気候変動と生態系間の相互作用の基礎的メカニズムを解説する。生態系内外のエネルギー・水・炭素・窒素・リンの循環の経路を解説し、現在の観測による最新のグローバルな見積もりを紹介する。特に、農業生態系が地域・グローバルな物質循環に与える影響について、自然科学的視点からだけでなく社会的視点からも解説し、地球環境保全・持続的発展のための基礎的な知識を提供する。</p> <p>(50 Nicolas Delbart/4回) アメリカ・ヨーロッパなどの先進国における最先端の気候・生態系変動研究について講義する。また、広域推定・将来予測のためのリモートセンシング・数値モデル手法について基礎的な仕組みを解説する。さらに、農業生態系の将来における役割について最新の知見を紹介しながら、地球環境保全・持続的発展のために可能な適応策についての情報を提供する。</p>	<p>オムニバス方式</p>
<p>近代農村政治史</p>	<p>本演習では、発展途上国における農村という構成体の原型が、植民地や独立後の開発独裁の下、いかに近代化（国民国家、産業・経済構造、法律、道徳価値観を含む）に適合せず、多くの経済的矛盾と社会的・政治的対立を生んだかを考えるゼミ形式の授業である。植民地政策および開発独裁に関する解説と文献講読を踏まえた討論を行い、農村の変動理論と文化変容論について取りまとめるべく演習を行う。外因性と内因性の因果関係を明らかにして、農村の社会構造が変化し、先進国とは異なる階級や社会集団が形成されたことを理解する。</p>	
<p>農村グローバル政治史</p>	<p>本演習は「近代農村政治史」の内容を踏まえた後、途上国の農村がグローバル化の中で周縁化し、格差に苦しみ、時に暴力的反体制集団に巻き込まれる要因と構造を考えるゼミ形式の授業である。冷戦の終焉とグローバル化について解説した後、帝国論およびアフリカを中心とする農村を舞台とした暴力と社会崩壊の事例研究について文献講読と討論を行い、農村崩壊の原因考察に基づいた農村再生の着想に関する取りまとめに向けて演習を行う。</p>	
<p>食資源経済統計学</p>	<p>本演習では、国際市場で取引される農産物価格などといった時系列データ解析に必要な基礎的知識と、実際の分析に利用する統計解析ソフトウェアの利用法について、統計理論とプログラミングの両面から解説する。統計理論では、時系列データの特徴である系列相関や定常性の検定手法、非定常データの共和分分析、ポラティリティモデリングを中心として議論する。プログラミングについては、フリーの統計解析ソフトRの基本的操作と、各種の統計的検定手法や共和分分析およびポラティリティモデリングの方法について、実際のデータを利用しながら学習する。</p> <p>(オムニバス方式/8回)</p> <p>(14 中谷 朋昭/4回) Rのインストールと基本演算、時系列解析に関わる統計的検定の実行、共和分分析の方法、ポラティリティモデリングの方法について解説し、実際のデータを使ったモデル推定の演習を行う。</p> <p>(43 Rickard Sandberg/4回) 系列相関、定常性と非定常性、多変量自己回帰モデル、1変量のポラティリティモデル、多変量ポラティリティモデルについて解説する。</p>	<p>オムニバス方式</p>
<p>アフリカの未来の農村社会</p>	<p>アフリカの農村が工業化、資本主義化することを目指し、一方で非現実的な慣習法が混乱を招いている中で、農村の現場では反商業的なオルタナティブ社会が生まれている。そこでは、保健衛生や安全、持続的発展など、人類が必要最低限の生活するための権利を保障するための「コモンズ(共通材)」を維持する考え方があり、それが立法化されて農村住民は「市民権」を保障されることとなる。こういった現状の理論的理解とアフリカのケース・スタディを扱い、アフリカの農業と農村の在り方を考える。</p>	