

2022年度業務実績報告書

提出日 2023年 1月 18日

1. 職名・氏名 准教授・池田美穂

2. 学位 博士（理学）、専門分野 植物分子生理学、授与機関 筑波大学、授与年 2003年

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習	
①担当科目名（単位数）	主たる配当年次等 遺伝学 II (2 単位) 2 年生
②内容・ねらい	生物学全分野の基礎でもある遺伝学について概説する。本講義では前期履修の遺伝学 I の知識、および、高校生物、高校数学の知識をベースとして、集団レベルでの遺伝子型の変化である「集団遺伝学」と、人為的選抜による育種の基盤知識となる「量的形質の遺伝」について知識を深め、身近な現象を「集団遺伝学」、「量的形質の遺伝」の観点から考え、理解することを目指す。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫	あわらキャンパスから参加の学生もいたため、講義は対面と遠隔のハイブリッドにて行った。主たる講義内容である「集団遺伝学」と「量的形質の遺伝」の概念が難解なことから、講義スライドにイラストを用いてイメージを掴みやすくする一方で、数学的な手法を用いるなど説明を工夫した。さらに、理解を深める目的で、講義中、実際の例を用いた類似の練習課題に取り組ませるなどの作業を課した。スライドを用いた講義であったため、ノートが取りにくいことを考慮し、重要ポイントを穴あきにした資料を作成して配布、講義中に穴を埋めさせる方式を用いた。毎回の講義後は退出前にミニ課題と感想を提出させることで学生の理解度や疑問点を確認した。提出された課題は丸つけし、一人一人にコメントを書いて次回に返却することで、学生の疑問点や誤解を補う努力をした。
① 担当科目名（単位数）	主たる配当年次等 生物学 II (2 単位) 1 年生 オムニバス講義（担当コマ数 8 コマ）
②内容・ねらい	生物学の諸領域のうち、遺伝学、植物学、生態学の基礎的な事項について概説する。講義は、それぞれ専門領域に近い教官が担当する。生物学 I に引き続き、生物資源学科 2 年次以降の専門科目を理解するために必須な基礎的知識や考え方を習得する。特に、生物学 II では、植物における生命現象を理解することと、生物間の相互関係に基づいて生態系のしくみを理解すること、生物進化のしくみについて基礎的知識と考え方を理解すること、地質学的な時間軸上で生物進化についての基礎的知識を習得すること、を目標とする。
② 講義・演習・実験・実習運営上の工夫	担当したコマにおいては、植物の進化、体制、幹細胞新生、生殖、受粉受精、発生、環境応答、ホルモン、防御応答に関わる基礎的な事項について講義を行った。身近な植物現象への興味を高め、高校で生物を選択していない学生にも理解しやすく、生物選択の学生はより知識を深められることを念頭に置き、必要に応じて動物と植物を比較するなどの工夫を行うとともに、

動画、写真、イメージ図などを含むスライドを用いて講義を行った。また、スライド講義ではノートが取りにくいことを考慮し、重要ポイントを穴あきにした資料を作成して配布、講義中に穴を埋めさせる方式を用いた。毎回の講義後は退出前にミニ課題と疑問点・感想を提出させることで学生の理解度を確認した。課題は丸つけし、一人一人に疑問の回答やコメントを書いて次回に返却することで、学生の理解不足を補い、疑問点を解決する努力をした。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
生物資源学特論Ⅰ（2単位） 3.年生（担当コマ数1コマ）

②内容・ねらい
近年の技術革新が目覚ましいゲノム科学について身近な例を交えながら概説する特論である。私の担当コマにおいては、遺伝子組換え・ゲノム編集技術に関する国際的なルールや、国内での法律、利用の現状などを解説した。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
少人数制で、スライドを用いた講義であったことから、スライドをプリントアウトしたものを配布した。法律などに関する講義は単調になりがちなので、話題に入る前に、例えば「遺伝子組換え作物は世界でどのくらい生産されていると思いますか？」などの問題を出題し、彼らが持っている遺伝子組換え・ゲノム編集植物のルールの知識や、その応用の情報が正しいかどうかを検証する形式で、講義に緩急をつけるように心がけた。全体的に、遺伝子組換え・ゲノム編集を肯定するか否定するかについては中立の立場をとり、正しい情報のみを伝えるように注意した。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
生物学実験（1単位） 1年生（担当コマ数2コマ）

②内容・ねらい
実験圃場でのトウモロコシの栽培を通じて、作物の形態、分類、同定、生育特性、収穫量の評価方法を学ぶとともに、実験室内のさまざまな環境でトウモロコシを発芽させ、環境の違いによる形態の変化を観察する。また、PCRを用いたDNA断片の増幅と電気泳動による解析を学ぶ。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
学生1名ずつ、栽培スペースと担当する株を割り当て、草取りや施肥を各自が行うようにすることで、作物の栽培がいかに大変かを体験できるようにした。環境の違いによる実生形態の変化の観察においては、暗所、明所で発芽したトウモロコシ芽生えのサイズを測定し、平均・分散などを算出した。PCRを用いたDNA増幅と電気泳動による解析においては、各自マーカークの泳動距離と分子サイズから片対数グラフを作成し、自らのサンプルの増幅サイズを推定した。これらの実験作業を通じて、データの解析方法を学び、それを考察に繋げられるように工夫した。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
応用生物学実験（2単位） 2年生（担当コマ数2コマ）

②内容・ねらい
光学顕微鏡、および、実体顕微鏡の基本的な扱い方を学び、植物の花や花粉を観察、花粉のサイズを計測することで、接眼マイクロメーターの使用方法を学んだ。また、花粉の発芽の観察を行った。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
技術的な顕微鏡の扱いや、平均・分散の出し方を実行するだけではなく、教員が用意した花に加えて、個々の学生が学内で花を採取し、その花の花粉を単離する作業を通して多様な花の構造や、花粉の形の違い、発芽特性の違いなどに気づいて考察できるように工夫した。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
専攻演習（4単位）4年生

②内容・ねらい
文献紹介および卒業論文研究検討会をなど通じて、自らの研究についての理解を深め、英語読解能力、および、プレゼンテーション能力の向上をはかる。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
文献紹介では、1報の論文を全て読んで詳細に報告する方法と、論文のトピックのみを短く紹介する方法との、2通りで文献紹介を行う事で、英文読解能力と要点のプレゼンテーション能力の両方を高める工夫を行っている。卒業論文研究検討会では、自分が行なっている実験のデータや研究目的を聴衆に分かりやすく説明する方法について学生に繰り返し考え、試行させるために、事前打ち合わせにおいては問題提起と試行の方針決定を、事後打ち合わせにおいてはプレゼン効果の検証と問題点の洗い出しを行なっている。スライドの構成、原稿内容に加えて、話し方なども指導するよう工夫して、最終的には、個性的で洗練された、本人の満足できる研究発表となることを目指す。また、周囲からの意見を十分に活かすためのトレーニングとして、同じラボで研究を行っている風間研、西嶋研の先輩方や同級生の意見を積極的に求めるように促し、もらった意見を一緒に考え、反映できるようにしている。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
卒業論文（8単位）4年生

②内容・ねらい
卒業論文研究の指導と卒業論文執筆の指導を行っている。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
卒業論文研究指導では、研究目的や研究戦略、個々の実験の意味を理解し、得られたデータを適切に解析して、考察し、次の実験計画やトラブルシューティングに繋げるというサイクルを実行できるように工夫している。また、細かな実験スケジュールを自らで計画・管理できることを目指して指導している。さらに、研究室で良好な人間関係を構築し、自ら周囲に多様なアドバイスや指導、サポートを求め、本人と周囲の成長につながる人材となることを目指して、日々の声かけや、提案を行なっている。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
遺伝資源学（2単位）博士前期課程（担当コマ数2コマ）

②内容・ねらい
近年の技術革新が目覚ましい遺伝子組換え・ゲノム編集技術に関する国際的なルールや、国内での法律、国際的な栽培・販売・流通の現状と、諸外国の思惑、国内における応用の現状など

を解説し、植物バイオテクノロジー分野の基礎的な知識を得ることをめざす。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫

講義中にメモや振り返りができるように、スライドをプリントアウトした資料を配布した。法律などに関する講義は単調になりがちなので、意外性の高いトピックスを示しつつ、理解しやすいようにスライドの構成・デザインを工夫した。遺伝子組換え・ゲノム編集植物の応用の情報については、最新のデータを用意し、諸外国での栽培・流通の現状と、諸外国の戦略、日本国内における理解と受容の状況、研究開発の現場と流通販売に関わる企業の思惑などを解説。遺伝子組換え・ゲノム編集の応用については中立の立場で、正しい情報を伝えるように注意しつつ、これからの日本はどのような方針をとるべきかについて、学生自身が考えることができるように工夫した。

(2)その他の教育活動

1) 週に 1 回(原則、金曜日午後)に、風間研と西嶋研と合同で研究室ミーティングを開き、1 週間の研究の進捗状況のチェックと研究方針の検討を行っている。これによって、学生が研究方針を見失うことなく、研究活動を実施している。

2) 週に 1 回(原則、月曜日午前)に、風間研と西嶋研合同で学生と一緒に実験室と研究室の掃除を行っている。これによって、整理整頓の大切さと実験スペースの清浄化の重要性を教育している。また、全員で作業することで、研究室員間のチームワークを深める。

4. 研究業績

(1)研究業績の公表

①著書

【0本】

②学術論文(査読あり)

1, “Elongation of Siliques Without Pollination 3 Regulates Nutrient Flow Necessary for Embryogenesis.” Hironori Takasaki+, **Miho Ikeda**+, Reika Hasegawa, Zhang Yilin, Shingo Sakamoto, Daisuke Maruyama, Nobutaka Mitsuda, Tetsu Kinoshita, Masaru Ohme-Takagi. *Plant & cell physiology* <https://doi.org/10.1093/pcp/pcac151> (+筆頭著者)

2, Arabidopsis zinc finger homeodomain transcription factor BRASSINOSTEROID-RELATED HOMEBOX 2 acts as a positive regulator of brassinosteroid response. (2022) Reika Hasegawa, Kenjiro Fujita, Yuichiro Tanaka, Hironori Takasaki, **Miho Ikeda**, Ayumi Yamagami, Nobutaka Mitsuda, Takeshi Nakano, Masaru Ohme-Takagi. *Plant Biotechnology* 39, 185-189

3, Arabidopsis homeobox-leucine zipper transcription factor BRASSINOSTEROID-RELATED HOMEBOX 3 regulates leaf greenness by suppressing BR signaling. (2022) Reika Hasegawa, Tomoki Arakawa, Kenjiro Fujita, Yuichiro Tanaka, Zen Ookawa, Shingo Sakamoto, Hironori Takasaki, **Miho Ikeda**, Ayumi Yamagami, Nobutaka Mitsuda, Takeshi Nakano, Masaru Ohme-Takagi. *Plant Biotechnology* 39, 209-214

【3本】

③その他論文（査読なし）

【0本】

④学会発表等

*1、池田美穂、中山潤、佐藤舞、石塚徹、竹内洋輔、山形翼、「局所的遺伝子導入法を用いた、シロイヌナズナの1細胞ゲノム編集、および、ホルモンフリー不定芽・不定胚誘導」、第39回日本植物バイオテクノロジー学会大会、堺、2022年9月

2、名川(宮脇)香織、大沼 万里子、貴嶋 紗久、白濱 里帆、坂本 真吾、池田 美穂、高崎 寛則、高木 優、光田 展隆、大島 良美、「イネの *ELONGATION OF SILIQUES WITHOUT POLLINATION* 1 と 2 は受精非依存的な子房 発生を制御する」、第39回日本植物バイオテクノロジー学会大会、堺、2022年9月

【2件】

⑤その他の公表実績

*1、池田美穂、佐藤舞「分化制御因子を用いた植物体再生系開発の試み」、不定胚研究会、オンライン、2022年7月

【1本】

(2)科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】

1. 文部科学省 科学研究費補助金基盤(C) 課題番号:20K05953 (2020~2022年度)「環境シグナルを統合する~bHLH/HLH ネットワークによる細胞伸長制御の解析」、研究代表者、4,290千円
2. 企業共同研究 (2022年度)「疾病予防効果を持つ機能性成分を高生産する植物の開発」、研究代表者、900千円

【学内】

1. 戦略的課題研究推進支援 (2022年度)「越前和紙の持続可能性に資する、トロロアオイ『ネリ』安定供給技術の開発」、研究代表者、750千円
2. 個人研究支援 (ステップアップ研究支援)、(2022年度)、研究代表者、430千円

(3)特許等取得

(4)学会活動等

1. 日本植物バイオテクノロジー学会第39回(堺)大会 座長, 2022年9月11~13日

5. 地域・社会貢献活動

③ NPO 法人への参加

1、NPO そよかぜ理事、活動内容：そよかぜナーサリールームの運営、2015年～現在に至る

⑥ 公開講座、オープンカレッジなど

1、公開講座「メンデル生誕200年」第3回 ゲノム改変と私たちの未来 2022年11月11日

⑦ その他、

1、県立武生東高等学校 探究学習 アドバイザー 2022年12月15日

6. 大学運営への参画

(1) 補職

(2) 委員会・チーム活動

1、遺伝子組換え実験安全委員 2022年度～

2、障害学生支援部会 2022年度～

(3) 学内行事への参加

1、ランチタイムセミナー 2022年6月24日

(4) その他、自発的活動など