

2023年度業務実績報告書

提出日 2024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した。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 講義は対面で行った。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演習に取り組みさせるなどの作業を課した。パワーポイント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、興味を確認した。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、それぞれ専門領域の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、を目標とした。
③ 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、植物バイオテクノロジー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、パワーポイ

ントを用いた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と興味を確認した。令和5年度の受講生は、日々の生活に関連するバイオテクノロジーや、その基盤となる基礎知識に対する興味関心が高い傾向が見られた。課題は丸つけし、一人一人に疑問の回答や付加的な情報などを書いて次回返却した。コメント返却によって個々の興味と学びを深められたというポジティブな感想が寄せられた。

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か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観察・サイズ測定に加えて、excelを用いて平均・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
植物体からのゲノムDNA抽出のための試薬の調整、DNAの抽出、制限酵素処理、電気泳動といった一連の解析を通して、植物を対象とした分子遺伝学的な実験技術や、試薬類の取り扱いを学ぶとともに、ゲノムDNAに関する知識を培う。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
実際に試薬の調整から一連の作業を行うことで、分子遺伝学的な試薬の作成や、実験機器類の取り扱い、コンタミネーションを防ぐための注意点など、専門的な研究を行うに必要な技術的ポイントを学ぶことができるように工夫した。1年生対象の実験では個別に行っていた、電気泳動などの実験作業を一連のものとして連続的に行うことで、個々の実験作業の関連性や目的について理解を深められるように、心がけた。

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

受講者の中に留学生がいたことから、講義は英語字幕をつけたオンデマンド形式で行なった。世界で現在実用化されている遺伝子組換え・ゲノム編集の事例、国際的・国内における栽培・販売の現状、栽培時の環境に対する安全性評価、食品・飼料としての安全性評価方法について、最新のデータを示しつつ解説した。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。受講後にGC上で課題を提出する形式をとっており、自ら考えた架空の遺伝子組換え・ゲノム編集植物のクラス分けと安全性評価項目を考えた。

(2)その他の教育活動

1) 週に1回程度（必要な場合には都度ごとに）、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ている。

3) 越前和紙原料植物の研究を行なっている学生と一緒に RENEW 2023 (越前和紙を含む、福井のものづくりの工房開放イベント) に参加し、3 件の越前和紙工房を訪問し、実際に使われている機器類や材料、作業の見学、紙漉きの体験とともに、越前和紙職人から現場における原料植物の利用方法や原料の問題点、越前和紙の置かれている現状などについて聞き取りを行った。

4. 研究業績

<p>(1)研究業績の公表</p>
<p>①著書</p> <p style="text-align: right;">【0本】</p>
<p>② 学術論文 (査読あり)</p> <p>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 (2023) 64: 117-123 (+筆頭著者)</p> <p style="text-align: right;">【1本】</p>
<p>③その他論文 (査読なし)</p> <p style="text-align: right;">【0本】</p>
<p>④学会発表等 <国際学会></p> <p>1. Miho Ikeda, Jun Nakayama, Tsubasa Yamagata “ The simple and useful Agrobacterium-mediated infiltration method for Transient Expression assays and Single-Cell Genome Editing in Arabidopsis thaliana.” The 33rd International Conference on Arabidopsis Research 2023年6月7日</p> <p><国内学会></p> <p>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64回日本植物生理学会、仙台、2023年3月13日</p> <p>2. 竹内洋輔, 戸澤譲, 池田美穂、「局所的に導入されたHLH因子は、非形質転換細胞の協調的な伸長を制御する」第64回日本植物生理学会、仙台、2023年3月16日</p> <p>3. 大関澄花, 嶋田千香, 小越咲子, 風間裕介, 池田美穂、「和紙原料トロロアオイ培養系の開発」第40回日本植物バイオテクノロジー学会、西千葉、2023年9月12日</p> <p>4. 池田美穂, 中山潤, 佐藤舞, 石塚徹, 竹内洋輔, 山形翼、「生育中のシロイヌナズナ植物体にモザイク状に遺伝子導入する方法とその応用」日本植物学会第87回大会、北海道、2023年9月4日</p> <p>5. 生駒拓也, 池田美穂, 西嶋遼, 阿部知子, 風間裕介「シロイヌナズナの染色体で遺伝子量補正は起きるのか」日本遺伝学会第95回大会, 熊本, 2023年9月</p> <p>6. 小林壮生, 鬼頭萌, 池田美穂, 西嶋遼, Dmitry A Filatov, 風間裕介、「ヒロハノマンテマの性決定遺伝子 <i>GSFY</i>の誕生における <i>CLV3</i>様遺伝子の分子進化」北陸植物学会第13回大会, 新潟, 2023年11月11日</p> <p>7. 大関澄花, 嶋田千香, 小越咲子, 風間裕介, 池田美穂、「和紙原料の安定供給をめざした トロロアオイ培養系の開発」北陸植物学会第13回大会, 新潟, 2023年11月11日</p> <p style="text-align: right;">【7件】</p>
<p>⑤その他の公表実績</p> <p>1、横浜市立大学「遺伝学」外部講師として講義を一コマ、担当した。(タイトル「植物の細胞伸長を制御する拮抗的転写制御システム」) 2023年5月26日</p> <p>2、池田美穂「細胞分化制御転写因子の単離と改変、それを利用した不定芽・不定胚誘導」、ムギ類研究会、オンライン、2023年7月19日</p> <p>3、池田美穂「細胞分化制御転写因子の単離と改変、それを利用した不定芽・不定胚誘導」、琵</p>

琵琶湖セミナー、滋賀県、2023年8月21日

4、池田美穂「細胞分化制御転写因子の単離と改変、それを利用した不定芽・不定胚誘導」、不定胚研究会、オンライン、2023年9月25日

【4件】

(2) 科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】 【3件】

1. 文部科学省 科学研究費補助金基盤 (C) 課題番号：20K05953 (2020～2023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. 文部科学省 科学研究費補助金 挑戦的研究 萌芽 課題番号：23K17517 (2023～2025年度) 「伝統文化の持続性に資する、植物組織培養を活用した和紙原料植物供給技術の開発」、研究代表者、6,370千円
3. 企業共同研究 (2023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件】

1. 戦略的課題研究推進支援 (2023年度) 「福井の工芸文化の魅力アップを支える～越前和紙「ネリ」安定供給のためのトロロアオイ毛状根系開発の試み」、研究代表者、600千円

(3) 特許等取得

< 特許取得 > 【1件】

特 5207354, 「受精を介さず種子植物の果実の生長を誘導する核酸及びベクター、並びに受精を介さず果実の生長が誘導される組換え種子植物及びその製造方法」, 池田美穂、高木優、林陽葉莉、光田展隆、(産総研、埼玉大)、2023年2月22日

< 品種登録出願 > 【1件】

出願番号 37017, 品種の名称: CCI-F01, 作物区分: 野菜、植物の種類: Petasites japonicus (Siebold & Zucc.) Maxim. (和名: フキ種)、本田賢司、池田美穂 (シーシーアイホールディングス株式会社、福井県立大学)

(4) 学会活動等

1. Plant Biotechnology 誌 (日本植物バイオテクノロジー学会誌) 編集委員
2. 日本植物バイオテクノロジー学会 第40回大会 (西千葉) 大会 座長, 2023年9月10～13日

5. 地域・社会貢献活動

③ NPO 法人への参加

- 1、 NPO そよかぜ 副代表理事、

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「考えてみよう、あなたの未来のかたち」2023年6月15日

- 2、 公開講座「DJ 風間の生物資源 Web ラジオ」第5回 植物が使いこなすアクセルとブレーキ 2023年8月1日

⑦ その他、

- 1、 県立大野高等学校 学問発見講座 講師 「植物バイオテクノロジーの基礎と応用」
2023年11月7日

- 2、 越前和紙工業協同組合、越前生漉鳥の子紙保存会、福井高専の皆様と一緒に、7月と10月の2回、和紙原料植物トロロアオイ栽培農家（茨城県）を訪問し、農作業と収穫作業を手伝い、農作業についての聞き取りを行った。

6. 大学運営への参画

(1) 補職

(2) 委員会・チーム活動

- 1、 教職課程部会 2023年度～

(3) 学内行事への参加

- 1、 入試説明会 福井農林高校 2023年8月6日
- 2、 生物資源セミナー 2023年7月25日
- 3、 オープンキャンパス 2023年8月6日

(4) その他、自発的活動など