様式第１号（第１０条関係）

2024 年度業務実績報告書

提出日　2025 年　1 月　17 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ま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) I 年生　オムニバス講義（担当コマ数　7 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。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 6 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 4 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なっていた、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
遺伝資源学 （２単位） 博士前期課程 （担当コマ数７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、植物バイオテクノロジーの基礎的技術を解説した。また、後半の講義においては、個々の学生が自ら選んだテーマについてプレゼンし、全員でディスカッションを行った。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
講義は遠隔形式で行ない、受講後に GC 上で課題を提出する形式をとった。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。

(2)その他の教育活動

1) 学生と一緒に越前和紙原料植物の研究を行なっており、越前和紙工業協同組合、および、組合に所属する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の聞き取りを行っている。

2) 若狭湾エネルギーセンターにおいて、越前和紙原料植物トロロアオイの種子に重イオンビームを照射し、学生とともに永平寺キャンパスの圃場で栽培することで、適正なイオンビーム量の検証を行っている。

3) 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。

4) 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。

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）

【０本】

③ その他論文（査読なし）

【0 本】

④学会発表等

<国内学会>

1. **池田美穂**，西嶋遼，生駒拓也，竹内洋輔，光田展隆，中山潤，山形翼、「シロイヌナズナのホルモンフリー不定芽・不定胚誘導時におけるトランスクリプトーム解析」第 65 回日本植物生理学会、神戸、2024 年 3 月 17-19 日
2. 小林壮生，鬼頭萌，西嶋遼，**池田美穂**，Dmitry A Filatov，風間裕介「雌雄異株植物ヒロハノマンテマの性決定遺伝子 GSFY の獲得における CLV3 オーソログの機能分化」日本メンデル協会第 1 回大会，東京，2024 年 6 月
3. **池田美穂**，西嶋遼，生駒拓也，竹内洋輔，光田展隆，中山潤，山形翼、「改変型転写因子を用いたホルモンフリー不定芽・不定胚誘導時の細胞学的観察と植物体再生」第 41 回 日本植物バイオテクノロジー学会、仙台、2024 年 8 月 30 日—9 月 1 日
4. 小林 壮生，鬼頭 萌，西嶋 遼，池田美穂，Dmitry A Filatov，風間 裕介「マンテマ属の雌雄異株化における CLV3 様遺伝子の機能分化」日本遺伝学会第 96 回大会，高知，2024 年 9 月
5. **池田美穂**，生駒拓也，西嶋遼，光田展隆，中山潤，山形翼、「改変型転写因子を用いたホルモンフリー不定芽・不定胚誘導時のトランスクリプトーム解析」第日本植物学会第 88 回大会，宇都宮，2024 年 9 月
6. 杉本愛華，丸山千登勢，濱野吉十，**池田美穂**「細胞透過性ペプチドε-PαL を用いた植物細胞への生体高分子送達技術開発の試み」第日本植物学会第 88 回大会，宇都宮，2024 年 9 月
7. 小林壮生，畑中悠那，**池田美穂**，風間裕介「雌雄異株植物ヒロハノマンテマの X 染色体は雌ずい発達に関与するのか」日本植物形態学会第 36 回大会，宇都宮，2024 年 9 月
8. 小林壮生，鬼頭萌，西嶋遼，**池田美穂**，Dmitry A Filatov，風間 裕介「ヒロハノマンテマの雌ずい発達制御における２つの CLV3 オーソログの機能分化による性決定能の獲得」日本植物学会第 88 回大会，宇都宮，2024 年 9 月
9. 小林壮生，畑中悠那，落合詩月，**池田美穂**，西嶋遼，Dmitry A Filatov，風間裕介「雌雄異株植物ヒロハノマンテマの X 染色体の雌ずい発達抑制能の検証」北陸植物学会第 14 回大会，富山，2024 年 11 月
10. **池田美穂**，西嶋遼「越前和紙「ネリ」原料植物トロロアオイの保全・供給の基盤整備」先進ゲノム支援 拡大班会議，神奈川，2024 年 12 月 26-27 日

【10 件】

⑤その他の公表実績

＜招待講演＞

１、池田美穂「～性決定の後の話～植物種子形成における雌雄の役割」、学術変革領域Ｂ「性染色体サイクル」班会議、福井県、2024 年２月 28 日
２、池田美穂「改変型転写因子を用いたシロイヌナズナのホルモンフリー不定芽・不定胚誘導時の細胞学的観察」、日本メンデル協会第１回大会、東京都、2024 年６月 15 日
３、池田美穂「改変型転写因子を用いたホルモンフリー不定芽・不定胚誘導時の細胞学的観察と植物体再生」、不定胚研究会、オンライン、2024 年９月 25 日

【３件】

⑵科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】【４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 （2024 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
4. 文部科学省 科学研究費助成事業 学術変革領域研究「学術研究支援基盤形成」先進的ゲノム解析研究推進プラットフォーム 先進ゲノム支援事業（2024 年度）、「和紙原料植物トロロアオイのトランスクリプトーム解析」、研究代表者

【学内】【１件】

1. 戦略的課題研究推進支援 （2024 年度）「バイオテクノロジーで工芸文化を支える～越前和紙「ネリ」原料植物の保全・供給のための包括的取り組み」、研究代表者、1500 千円

⑶特許等取得

＜特許取得＞【0 件】
＜品種登録出願＞【0 件】

⑷学会活動等

1. 日本植物バイオテクノロジー学会 代議員
2. Plant Biotechnology 誌（日本植物バイオテクノロジー学会誌）編集委員
3. 日本植物バイオテクノロジー学会 第 41 回大会（仙台） 座長，2024 年 8 月 30～9 月 1 日
4. 日本植物学会 第 88 回大会（宇都宮） 座長，2024 年 9 月 13～16 日
5. 日本植物学会 第 88 回大会（宇都宮） 討論エンハンサー，2024 年 9 月 13～16 日
6. 日本植物生理学会 第 66 回大会（金沢） 年会委員会，2024 年～現在に至る

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

④ 公開講座、オープンカレッジなど

１、　福井県立大学　公開講座「考えてみよう、あなたの未来のかたち」オンライン、2024 年６月 12 日, 9 月 24 日

２、　横浜市立大学木原生物学研究所主催　市民講座　「能ある鷹は爪を隠す～植物の隠された能力を引き出す最新技術～」、横浜市立大学 木原生物学研究所 2024 年 9 月 28 日

⑤ その他、

１、　北陸高等学校　開放講座　講師　「暮らしを支える植物バイオテクノロジー」2024 年 10 月 18 日

２、越前和紙工業協同組合、越前生漉鳥の子紙保存会と一緒に、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、栽培研修に参加、田上氏（田上農園）、伊藤氏（JA 新ひたち野）らに聞き取り調査を行った。

３、越前和紙原料植物の現状と利用についての理解を深めるため、越前和紙工業協同組合（理事長 五十嵐氏、事務局長 山下氏）の皆様への聞き取り調査、工房見学、研究打ち合わせと研究報告を行った（4 月、6 月、7 月、10 月、11 月）

４、日本の手漉き和紙産業における、越前和紙の特徴と位置付けについての理解を深めるために、ユネスコ世界遺産に登録されている細川紙（埼玉県東秩父村小川町）、美濃和紙（岐阜県美濃市）を訪問し、和紙の抄造法、原料、歴史などについて、見学と聞き取り調査を行った（5 月、6 月）。

５、和紙原料植物であるトロロアオイ（黄蜀葵）の日本における栽培と維持の歴史と現状についての調査を行った。歴史的にはトロロアオイは薬用植物として栽培されてきたことから、日本における著名な薬用植物園である東京大学小石川植物園、富山大学薬用植物園を見学し、富山大学薬用植物園から植物体と種子の譲渡を受けた。また、国立研究開発法人 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター、吉松センター長、乾室長からトロロアオイの系統についての情報を得た。

６．大学運営への参画

⑴補職
⑵委員会・チーム活動
１、教職課程部会　2023 年度～
⑶学内行事への参加
１、生物資源セミナー　2024 年 12 月 24 日 ２、オープンキャンパス 2024 年８月４日
⑷その他、自発的活動など