

令和元年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (ひらめき☆ときめきサイエンス~ようこそ大学の研究室へ~KAKENHI)」

課題番号：19HT0053

プログラム名：「遺伝子も資源である」ことを身近な作物の多様性から学ぼう



所属 研究 機関	名称	国立大学法人千葉大学
	機関の長 職・氏名	学長・徳久剛史
実施 代表者	部局	教育学部
	職	教授
	氏名	辻 耕治

開催日	令和元(2019)年 10 月 20 日(日)、22 日(火)
実施場所	千葉大学教育学部 4 号館 2 階 206 実験室・千葉大学教育学部農場
受講対象者	中・高校生
参加者数	1 日目:22 名(中学生:15 名 高校生:7 名)、2 日目:17 名(中学生:12 名 高校生:5 名)
交付申請書に記 載した募集人数	20 名

プログラムの目的

産業の発展に伴い消滅しつつある作物の在来種(植物遺伝資源)の収集・保全是重要である。また植物遺伝資源は、国際社会で所有国と利用国の国益が衝突するダイナミックな分野でもある。そこで本プログラムの目的は(1)「植物遺伝資源」の概念と重要性を理解してもらうこと(2)「植物遺伝資源」研究ならではの感動や活気的一端に触れてもらうこと、の2点とした。

プログラムの実施の概要

【留意・工夫した点】

- (1)植物遺伝資源に関する講義の内容とタイミング:講義は2種類用意した。1つ目は、植物遺伝資源の定義・概念・実例等に関する基礎的な内容で、1日目の開講式に引き続いて行った。2つ目は、学習を深めた2日目に、植物遺伝資源に関する国際的な研究機関の現場について、当該機関における講師の活動を豊富な写真とともに紹介することで、その活気的一端に触れられるようにした。
- (2)実験材料にジーンバンクのコレクションを使用:植物遺伝資源についての講義中にキーワードとして取り上げた「ジーンバンク」の役割を実感できるように、実験材料には農研機構遺伝資源センター(国内最大規模

のジーンバンク)から入手した国内外のダイコンの在来種を用いた。

(3) 配布資料の種類: 講師が作成したオリジナルのテキストに加え、参考となる文献・ウェブサイトを紹介するとともに、実験材料としたダイコンの在来種をジーンバンクから入手する際の手続書類のコピーも配布する等、受講生が講座終了後に学習を深めることにつながる資料を用意した。

(4) 豊富な体験活動: まず圃場での活動を行った。ジーンバンクから入手した国内外のダイコンの在来種 10 サンプルについて生育中の様子を観察し、その多様性を理解した上で、各自が最も興味を持った在来種の葉を DNA 抽出用に採集させた。次に実験室にて、採集した葉からの DNA 抽出、抽出した DNA の分析を行った。その際、使用する実験機器は、受講生全員が並行して実験を行うのに十分な数を用意した。

(5) 交流促進のための配慮: 昼食会では、全てのテーブルで受講生と講師または TA が同席となる席割とし、実験の合間には受講生が講師や TA に気軽に話しかけられる雰囲気づくりに留意した。

【スケジュール・実施の様子】

1 日目

9:30~10:00 受付、10:00~10:30 開講式

テキスト・名札・科研資料等を配布し、講師・スタッフ・TA の紹介、ガイダンスを行った。科研についての説明は、1 日目の活動を参観にお越しの日本学術振興会職員から行っていただいた。

10:30~10:50 講義①「植物遺伝資源について(定義・概念・実例等)」

受講生全員が「植物遺伝資源」という言葉は初耳という状況をふまえ、植物遺伝資源の定義・概念・実例等について、「ジーンバンク」をキーワードに据えつつ、基礎から説明した。説明に用いたパワーポイントのシートは印刷物として配布し、受講生が復習に利用できるように配慮した。

10:50~11:10 講義②「DNA の性質」「PCR の原理」「制限酵素の性質」「アガロースゲル電気泳動の原理」

本講座で予定している実験方法の原理と具体的操作について、テキストに基づいて説明した。事後アンケートでは「内容は難しかったが、テキストで詳しく説明されていてありがたかった」旨の回答が見られた。

11:10~12:00 ダイコン在来種の観察・DNA 抽出用に葉の採集(圃場にて)

ジーンバンクから入手した国内外のダイコンの在来種 10 サンプルについて生育中の様子を観察し、その多様性を理解した上で、各自が最も興味を持った在来種の葉を DNA 抽出用に採集した。

12:00~13:00 昼食交流会

話題は大学での研究や日常生活、進路などに及び、受講生と TA・講師の間で活発な交流が行われた。この昼食交流会がよいアイスブレイクとなり、午後の実験では、受講生は各グループ担当の TA に積極的に質問している様子が見られた。

13:00~16:30 実験①「ダイコン在来種からの DNA 抽出とアガロースゲル電気泳動」

午前中に採集したダイコン在来種の葉から各自が DNA 抽出を行った。マイクロピペットの使用は初めての受講生が多く、基本的な操作(設定した目盛どおりの液量を吸う、チップ内の液を全量出す等)に苦戦している受講生が少なからず見受けられた。そこで「全員がマイクロピペットを適切に操作できるようになることを本日の目標のひとつにしよう」と声掛けし、受講生のモチベーションとさせた。最後にアガロースゲル電気泳動で、全員が DNA 抽出に成功していることが確認でき、1 日目の成果とした。

16:30 終了・解散

1 日目の活動の総括、2 日目の活動予定について講師が述べて解散とした。

2 日目

10:00~10:30 実験②「ダイコン在来種の DNA を用いた PCR」

テキストに基づいて実験方法を説明した後、1 日目に抽出した DNA を用いて PCR を行った。受講生のマイク

ロピペットの操作が上達していることがうかがえた。

10:30～11:00 講義③「植物遺伝資源(国際的な研究機関の現場の様子)」

PCR 反応の待ち時間を利用して、植物遺伝資源に関する国際的な研究機関の現場について、当該機関における講師の活動を豊富な写真とともに紹介した。受講生には興味深かったようで「海外で研究するために準備しておくべきことは？」「海外での活動で特に印象に残ったことは？」等、活発に質問していた。

11:00～12:00 ディスカッション「植物遺伝資源を取り巻く課題と提言」

講義内容をもとに議論を行うことを想定していたが、受講生からの「植物遺伝資源を取り巻く課題と提言」は、配布したパワーポイント資料に記載された内容を読み上げる程度であった。受講生にはややハードルが高かったようで、テーマ設定やファシリテーションに改善の余地があるアクティビティであったと認識した。

12:00～13:00 昼食交流会

1 日目とは異なる席割とすることで、交流の幅が広がるよう工夫した。

13:00～14:00 実験③「PCR 産物の制限酵素処理」「アガロースゲル作成」

PCR 産物の制限酵素処理を行った。操作自体は単純であるが、受講生には原理は難解だったようで、実験の合間に講師に質問に来た受講生が複数いた。

14:00～14:20 クッキータイム

制限酵素処理反応の待ち時間を利用して、交流の幅が更に広がるようにした。

14:20～15:20 実験④「アガロースゲル電気泳動」

総じてテキストに掲載した想定どおりの実験結果が観察された。受講生には達成感が見られた。

15:20～15:50 全体のまとめ(学んだ内容の整理、質疑応答)

講師が2日間に渡る講座全体を総括し、質疑応答を行った。

15:50～16:10 修了式(未来博士号の授与、アンケート記入)

本プログラムのホームページの「参加者アンケートの様式例」を用いて事後アンケートを行った。「おもしろかったか?」「わかりやすかったか?」「科学に興味をわいたか?」という趣旨の質問に総じて肯定的な回答が得られた。最後に、講師より受講生全員に一人ずつ修了証(未来博士号)を授与した。

16:10 終了・解散

【事務局との協力体制】

千葉大学教育学部サイエンススタジオ CHIBA のスタッフを中心に密な連絡による協力体制を構築した。また、財務部契約課が補助金を管理し、研究推進部研究推進課が日本学術振興会との連絡調整を行った。

【広報活動】

千葉大学サイエンススタジオ CHIBA のホームページに講座内容・応募方法を掲載した。

【安全配慮】

- ・実験の際、白衣・手袋を着用させた。
- ・実験前に、危険な試薬、実験操作の留意点について十分な説明を行った。
- ・TA1 人あたりの担当を1～2グループ(1グループ4名以下)とし、全受講生に目が届くようにした。
- ・受講生とTAは行事傷害保険に加入した。

【今後の発展性、課題】

今回初めて実施させていただいたが、受講生への事後アンケートで総じて肯定的な回答が得られたことから、講座の内容・方向性は間違っていないと認識している。一方で反省点として、各活動の時間配分(講義の所要時間が見込み以上となった)、TAの人数(1グループ1名は必要)等が浮かび上がった。次回も機会をいただければ、内容・方向性の基本は踏襲しつつ、反省点を改善し、よりよい講座としたい。