

令和2(2020)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：20HT0056

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2(2020)年10月17日(土)、18日(日)
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	中学1・2・3年生、高校1・2・3年生
参加者数	両日とも17人(中学生:4人 高校生:13人)
交付申請書に記載した募集人数	20人

プログラムの目的

産業の発展に伴い消滅しつつある在来種(植物遺伝資源)の保全・特性評価は重要である。また植物遺伝資源は、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させること(2)「植物遺伝資源」分野の研究ならではの感動や活気を実感させること(3)「植物遺伝資源」の特性評価に必要な実験手法の基礎を習得させること、の3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: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 集団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 抽出用に用いた。実験室では、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: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。コロナ禍の影響がなければ、昼食会で受講生が講師や TA と同席となる席割とし、積極的に交流できる段取りにしていた。

【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。科研費についての説明も行った。

10:30~10:50 講義 「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 「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 集団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

活発な交流の場にする予定だったが、コロナ禍の影響で、会話を控えた静かな昼食会とせざるを得なかった。

13:00~16:30 実験 「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(設定した目盛り通りの液量を吸う、チップ内の液を全量出す等)に苦労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

9:30~10:00 受付、10:00~10:30 実験 「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 「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」

昨年度に今回と同様の講座を実施した際、このセッションは受講生にはややハードルが高かったようで、活発

な発言を引き出せなかった。その反省をふまえ、今回はまずグループごとに TA も交えて議論し、その内容を各グループの代表者に発表してもらおうスタイルにしたところ、多様な意見を拾うことができた。

12:00～13:00 昼食交流会

1 日目同様、コロナ禍の影響で、会話を控えた静かな昼食会とせざるを得なかった。

13:00～14:00 実験 「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

コロナ禍の影響で、活発な交流は難しかったが、距離に留意しつつ、特に受講生と各グループ担当の TA の間では会話が弾んでいる様子であった。

14:20～15:20 実験 「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。

15:20～16:00 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。

16:00～16:30 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?」「科学に興味があったか?」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。

16:30 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】

- ・新型コロナウイルス対策として、入室時の検温、マスク着用、エタノール消毒、人と人の間隔、会話・講義時の距離、会場の換気等への留意を徹底した。
- ・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。
- ・TA 1 人あたりの担当を 1 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。
- ・受講生は行事傷害保険に加入した。

【今後の発展性、課題】

本講座は昨年度に続き 2 回目の実施であり、昨年度の反省点をふまえた内容・運営を心がけた。その成果もあり、受講生への事後アンケートでは、昨年度と同様もしくはそれ以上に総じて肯定的な回答が得られ、講座の内容・方向性は間違っていなかったと再認識できた。一方、おそらくコロナ禍の影響が大きく、受講応募人数が定員に満たなかったのは反省点と認識している。昨年度は早々に定員を上回る応募をいただいたことで、油断があった。来年度も講座開催の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。