

平成29年度
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
(研究成果の社会還元・普及事業)
実 施 報 告 書

HT29140 プログラム名 お米の遺伝子 (DNA) を分析してみよう！



開 催 日： 平成 29 年 8 月 20 日 (日)

実 施 機 関： 戸板女子短期大学

(実施場所) (三田校舎)

実施代表者： 大塚 譲

(所属・職名) (食物栄養科・教授)

受 講 生： 高校生 17 名

関 連 URL:

【実施内容】

受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

本講座の基になった科研費のプログラムは「食用植物由来新規エラジタンニン Zeylaniin A の生活習慣病改善機能」というテーマであったが、生活習慣病にかかわる遺伝子の実験を高校生の自らの遺伝子を用いて実験してもらうには、ヒトゲノム倫理委員会などでの議論を経て承認を得る必要があるが、本学ではまだ規則ができたばかりで、不特定のヒトの遺伝子分析を行うために必要な議論ができていなかった。そこでお米の遺伝子の分析を行うこととした。お米の遺伝子の分析方法はタカラが試薬として売り出していたものを使用したが一部品切れになっていたり、どんな原理により分析しているのかがわかりにくいものもあった。そこで分析方法を開発した新潟大学大坪名誉教授に連絡を取り、いろいろと質問をして、高校生にわかりやすく原理を伝える工夫をした。

当日のスケジュール

- ①9:40-10:00 受付(集合場所 戸板女子短期大学三田校舎 2 階)
- ②10:00-10:20 開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)
- ③10:20-10:40 講義①「遺伝子の分析法、技術(講師:三原瞳)」、実験①マイクロピペットの使い方
- ④10:40-11:30 実験②コメの遺伝子の増幅実験(10分休憩)
- ⑤11:40-12:00 講義②「遺伝子の働き(講師:大塚譲)」
- ⑥12:00-13:00 昼食・休憩
- ⑦13:00-14:00 実験③遺伝子の電気泳動実験
- ⑧14:00-16:00 キャンパスツアー、実験④遺伝子染色実験、クッキータイム、実験⑤ゲルの観察
- ⑨16:00-16:45 結果の説明、(10分休憩)、ディスカッション
- ⑩16:45-17:00 修了式(アンケートの記入、未来博士号の授与)
- ⑪17:00 終了、解散

実施の様子

開講式で JSPS の花輪千葉大学教授のあいさつの後、早速 PCR の実験に取り掛かった。あらかじめ送ってもらったお米や、こちらで用意した魚沼産コシヒカリ、出雲産コシヒカリ、山形産県つや姫などからこちらで DNA

を抽出するところの様子を、三原助手が Movie やパワーポイントを使って説明した。また PCR 実験の概要とそのため必要な基礎技術であるピペット操作について説明した。各班にピペットを用意し、まずマイクロピペットの扱い方を説明して、正確に測りとれるように実験をしてもらった。

次にこちらで抽出した米 DNA を遺伝子増幅用の試薬キットにマイクロピペットを用いて添加してもらった。

添加したのち、軽く混和し、PCR 遺伝子増幅装置にセットし、遺伝子の増幅を行った。増幅には数時間かかるので、遺伝子の働きについて科研費の研究成果を中心にパワーポイントを用いて説明した。

昼食は高校生、付き添いの保護者、実施担当者、JSPS の方と一緒に話をしながら摂った。休憩後、午後の実験である遺伝子の電気泳動を行った。時間が十分にあれば午前中に薬品と混合し PCR 装置によって増幅したものを分析できればよかったが、時間がなかった



ので、あらかじめ用意しておいた増幅済みの DNA を電気泳動にかけた。電気泳動中に実施協力者である本学の学生が引率してキャンパスツアーを行った。

電気泳動終了後ゲルを染色した。染色の待ち時間にクッキータイムとして、4-5 人の班に分かれ、保護者や、JSPS の視察の方にも入ってもらい、プログラム実施分担者や実施協力者と研究の話など高



校生の質問に答えるなどした。染色した結果を暗室で LED ライトを用いて観察してもらい、写真撮影後パワーポイントに結果をまとめ、結果の説明をした。同じコシヒカリなのに産地によって遺伝子の型が違うことが実験結果から明らかになったので、JA 新潟の HP などを参考にコシヒカリの遺伝子について説明した。あらかじめ送ってもらったお米は新潟産以外のコシヒカリであることが電気泳動の結果わかったので、送った高校生に解答を聞くと、やはり新潟県以外の産地のコシヒカリであり、本実験で遺伝子を分析することでその特性が予想できることを体験してもらった。

修了式を行い、花輪教授の講評の後、未来博士号を授与した。

最後にアンケートの記入後、解散した。

事務局との協力体制

参加者の募集は主として入試広報部が、受付などは教務部が主として担当し、大塚や実験分担者、実験補助者は実験の準備や当日の試料作製、準備に専念した。当日は参加費の徴収、昼食の準備、クッキータイムの茶菓の準備を教務部が担当し、実施代表者、分担者、協力者は高校生の実験に専念した。

広報活動

広報活動としては、主にオープンキャンパスでポスターを掲示するとともに、入試広報の資料として A4 判のポスターを配布した。参加した高校生の半数は本学のオープンキャンパスに来て本講座を知ったようであり、残りは JSPS の HP を見て参加を申し込んでいた。

安全配慮

試薬などではそれほど危険なものではなかったが、電気泳動などで感電する恐れがないわけではないので、通電のところは主催者が行った。

今後の発展性、課題

今回多くの高校生が遺伝子に興味を持っていて、その実験を体験してみたいことがわかったので、来年度も高校生のための同様な講座を考えたい。今回申込者が定員に達したため、JSPS の HP に募集終了の表示をもらったが、その後、学校行事等で数名の辞退者が出た。このような場合、補欠募集中とか、急遽再募集をするとかの仕組みがあれば、便利だと考える。

【実施分担者】

三原 瞳 食物栄養科・助手

宮本 紅 食物栄養科・助手

【実施協力者】 2 名

【事務担当者】

中村 素行 学長補佐

関口 麻理 教務部課長