

平成23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)  
業務完了報告書

HT23001

## MISSION:遺伝子コードを解読せよ! ～PCRと電気泳動で米の品種を特定する～



開催日：平成23年7月30日(土)  
実施機関：北海道大学理学部生物科学科  
(実施場所) (高分子機能学)  
(理学部2号館・5号館ほか)  
実施代表者：出村 誠  
(所属・職名) (大学院先端生命科学研究院・教授)  
受講生：高校生12名  
関連URL：[http://altair.sci.hokudai.ac.jp/polym er/news\\_topics/2011/06/2011-10.html](http://altair.sci.hokudai.ac.jp/polym er/news_topics/2011/06/2011-10.html)  
<http://ocw.hokudai.ac.jp/Topics/HiramekiTokimeki/index.php?lang=ja>

### 【実施内容】

#### 1. 本プログラムの概要:

本プログラムでは、『生命の設計図』と言える遺伝子・DNAを主題とし、参加高校生が基礎知識の理解と、それに基づく遺伝子実験をノーベル化学賞を受賞した画期的なPCR法や電気泳動分析の実験をとおして学ぶサイエンス体験コースを実施しました。この実験で学ぶ研究手法は、最先端の遺伝子工学研究のほか、食品分析や医療診断、警察捜査など私たちの社会生活でも広く用いられています。

本プログラムでは、遺伝子実験により「お米」の品種検定を行いました。身近な食品素材を試料とし、高校理科の実験では扱うことが少ない実験機材・試薬を用いて、緻密かつ先端的な実験を行うことで、科学研究へより身近な興味を抱いてもらえるよう工夫しました。生命分子(核酸・タンパク質)の基礎知識および、DNA抽出、PCR実験、電気泳動に関する高校生のためのやさしいテキストを作成し、講義での解説に利用しました。このテキストを使った講義とそれを実践する実験を組み合わせるプログラム事前準備し、効果的に理解を深められるようにしました。当日はグループ単位や全体での研究発表と討論も行いました。大学生・大学院生との交流や研究施設の見学も並行して行いました。

#### 2. 当日のスケジュール:

09:30-10:00 集合・受付  
10:00-10:40 科研費の説明、実験の概要説明  
10:40-11:00 安全指導、基礎実験『ピペッターの使い方』  
11:00-11:15 講義『お米のDNAの抽出方法』  
11:15-11:30 講義『PCR反応のしくみ』  
11:40-12:30 実験『PCR反応でDNAを増やそう!』  
12:30-14:20 昼食、研究施設見学  
14:20-14:40 講義『電気泳動分析のしくみ』  
14:40-16:00 実験『電気泳動でDNAの大きさを分析しよう!』  
16:00-16:30 実験結果のまとめ、研究発表  
16:30-17:00 クッキータイム、大学生・大学院生との交流会  
17:00-17:10 修了式(未来博士号授与)  
17:10 解散

#### 3. 実施の様子:

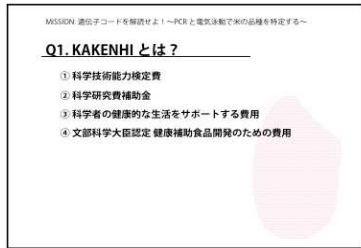
当日は、北海道大学理学部そばにある総合博物館前に集合し、理学部5号館にある実験室へ移動しました。代表挨拶の後、プログラムは科研費の説明から始めました。アイスブレイクを兼ねて、クイズ形式で科研費の説明を行いました(図①②)。科研費の説明の後、安全講習および基本的な実験機器の使い方を説明しました(図③④)。徐々に緊張がほぐれ、実験への集中力が増していきました。初対面同士の仲間と協力し合い、グループメンバーや支援にあたった大学生との間で有意義なコミュニケーションを取ることができるようになっていきました(図⑤⑥)。

プログラムの後半には実験操作にも慣れてきたためか、「将来の科学研究者」を彷彿とさせる真剣な表情を随所に見せ、グループでの話し合いも盛り上がっていきました。実験のまとめの際には、午前中からの実験を振り返り、得られた結果に対して真剣なディスカッションと結果のプレゼンテーションが行われました(図⑦⑧)。このような科学の実体験や話し合いで観られた高校生の活き活きとした表情から、本プログラムで掲げた目標に到達できたのかもしれないと感じさせられました。

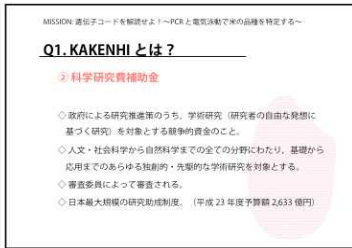
その後「白衣」を着た研究者からリラックスし、クッキータイムを実施しました。当研究室の大学生・大学院生が合流し、進路相談や大学での過ごし方など、高校生の質問にいろいろと答える光景が見られました。

修了式では、実施代表者から一人一人に未来博士号を授与しました(図⑨)。スケジュールの遅延が少しありましたが、参加者は時間いっぱいまで会話を楽しんでいました。

実施の様子は、北海道大学オープンコースウェアでも動画公開される運びとなっています。



図①



図②



図③

アイスブレイクを兼ねたクイズ形式での科研費の説明

安全講習と基本的な実験器具説明法の説明



図④

基本的な実験装置の説明



図⑤

小グループで打ち解けた話し合い



図⑥

小グループで打ち解けた話し合い



図⑦

大学生と高校生のディスカッション



図⑧

大学生と高校生のディスカッション



図⑨

クッキータイムで大学生と高校生の交流  
未来博士号の授与

【実施分担者】

小布施 力史  
相沢 智康  
姚 関  
菊川 峰志  
神谷 昌克

大学院先端生命科学研究院・教授  
大学院先端生命科学研究院・准教授  
大学院先端生命科学研究院・准教授  
大学院先端生命科学研究院・助教  
大学院先端生命科学研究院・助教

【実施協力者】 \_\_\_\_\_ 7名

【事務担当者】

佐々木 結

研究推進部研究企画・推進課係長