

平成28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

HT28251 新しいDNAセンサーをつかって遺伝子のヒミツを探ろう



開催日： 平成28年7月16日(土)
実施機関： 甲南大学
(実施場所) (ポートアイランドキャンパス)
実施代表者： 杉本直己
(所属・職名) (先端生命工学研究所 (FIBER) 所長・教授大学院
フロンティアサイエンス研究科 教授)
受講生： 中学生33名
関連URL: <http://konan-fiber.jp/archives/230>

【実施内容】

私たちの容姿や体質は、遺伝子であるDNAの違いで決められています。DNAは通常、二重らせんのカタチをとっていますが、この二重らせんにもう一つのDNAが巻きついた“三重らせん”という特殊なカタチもとります。最近の研究では、容姿や体質を予測するために三重らせんDNAをセンサーとして利用できることが分かってきました。本プログラムでは三重らせんDNAを使ったセンサーをつくり、そのセンサーの仕組みを実験・講義を通じて学びました。

＜受講生に分かりやすく研究成果を伝えるためにプログラムを留意、工夫した点＞

1. 研究成果や関連する実験内容は、予め準備したテキストやスライドを使って説明しました。説明の際には、言葉を平易化し、図や絵を多用して、視覚的に理解できるように努めました。
2. 研究所の国際的で活動的な雰囲気を受講生に体感していただくために、当研究所に常勤している海外博士研究員(3名)を本プログラムの実施協力者とし、英語で実験の操作などを説明する機会を設けました。この際、博士研究員、大学院生等も実験アシスタントとして配置させ、語学力に関わらず受講生が実験操作を理解できるよう補助を行いました。
3. FIBERオリジナルDNAカードゲームを作成し、ゲームを通じて楽しくDNAのカタチの重要性を学びました。
4. 1つの実験グループ(受講生3名)に対して実験アシスタント(大学院生・博士研究員等)を1名配置させ、質問しやすい環境作りを心掛けました。

＜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＞

1. 受講生同士が親交を深め、共に活発な議論を行えるように、実験グループ毎に実験結果の予測や考察を討論させるディスカッションタイムを設けました。ディスカッションが進まないグループには、教員や実験アシスタントが声をかけ、受講生が円滑に意見を交換できるように努めました。
2. ディスカッションタイムで議論した内容について、受講生全体に質問して挙手をしてもらうことで受講生全員が実験結果の議論に参加できるように工夫しました。また、考察結果を発表してもらうなど受講生が主体的に意見を述べる機会も設けました。
3. 昼食時やクッキータイム、キャンパスツアーでは、教員や実験アシスタントと交流できる機会を設け、研究内容などを気軽に質問できるようにしました。
4. 受講生の事前学習を促すために、予習テキストを作成し、本プログラムのホームページからダウンロードできるようにしました。また受講生の事後学習に協力するために、当大学のホームページに交流掲示板を設けました(掲示板には、本プログラム終了後に受講生から多くの質問が寄せられました)。受講生からの質問に対しては、配布したテキストを基に質問者にわかりやすく丁寧に回答しました。例えば、自宅のできる類似の実験について具体的に助言をするなど、受講生の自主的な活動への協力を努めました。

＜実施の様子＞

1. 実施代表者：杉本直己 FIBER 所長より開会の挨拶を行った後、科研費の説明・実験内容の講義などを行いました。



2. 安全に実験を行えるよう詳しく実験操作について説明しました。



3. 教員や実験アシスタントは、受講生一人一人にアドバイスするよう心がけました。



4. DNA などの試料を調製し、実験を行いました（左図）。また、海外博士研究員も実験を指導しました（右図）。



5. ディスカッションタイムでは、教員や実験アシスタントと共に受講生が積極的に意見を交換しました（左図）。また、実験結果に対する考察について受講生に挙手してもらうなど受講生全員が実験結果の議論に参加できるように工夫しました（中央図）。さらに、考察した内容を発表してもらうなど、受講生が主体的に意見を述べる機会も設けました（右図）。



6. FIBER オリジナルの DNA カードゲームを通じて、DNA のカタチの重要性を学びました。



7. 昼食やクッキータイムでは、受講生が教員や実験アシスタントと交流しました。



8. キャンパスツアーでは、最先端の実験設備や、ギネス世界記録となった巨大 DNA 二重らせんモデルを見学しました。



9. 閉会式では DNA 博士号が受講生全員に授与され（左図）、記念撮影をしました（右図）。



<当日のスケジュール>

- 9:30-10:00 受付（ポートアイランドキャンパス玄関前集合）
10:00-10:10 開会のあいさつ
10:10-10:50 科研費の説明、学部・研究所の紹介、実験内容の説明（休憩・移動を含む）
10:50-12:00 実験1（実験操作の説明、実験器具の操作練習、DNAなどの試薬の調製）
12:00-12:50 昼食（教員・実験アシスタントと受講生・保護者が一緒に昼食）
13:00-14:10 実験1のディスカッションタイム（実験結果を予測し、班ごとに議論する）
実験2（実験操作の説明、実験）
14:10-15:00 キャンパスツアー（最先端の実験施設や世界最大級のDNAモニュメントを見学する）
クッキータイム（おやつを食べながらの交流）
15:00-15:30 FIBER オリジナル DNA カードゲーム（ゲームを通じてDNAのカタチについて楽しく学ぶ）
15:30-16:10 実験2のディスカッションタイム
実験結果の観察・評価（途中休憩有り）
16:10-16:40 「DNA博士号」授与式、閉会の挨拶（アンケート記入）
16:40 終了・解散

<事務局との協力体制>

学内の産学連携推進組織（フロンティア研究推進機構）とポートアイランドキャンパス事務室が協力してプログラムの実施体制をとりました。フロンティア研究推進機構は申請手続き及び学内手続きを担当しました。ポートアイランドキャンパス事務室は、広報活動、経費執行、会場準備など、現場における対応を担当し、実施教員と一体となって行いました。また、募集人数を大きく上回る受講申込みがありましたが、**フロンティア研究推進機構事務室とポートアイランドキャンパス事務室の連携協力のもと、滞りなくプログラムを実施することができました。**

<広報活動>

広報活動は、ホームページへの広報掲載、広報チラシにより行いました。具体的には、本研究所のホームページ内に本事業専用ページを開設しました。ホームページには、プログラムの内容に加えて、過去のプログラムの様子を掲載し、プログラムの内容が参加希望者に伝わるよう工夫しました。広報チラシは、予算減額のため、当初予定していた700部から500部に減りました。そこで、例年配布している近隣（神戸市・芦屋市等）の中学校や前回までのプログラムに参加実績のある中学校への一枚あたりの配布数を減らし、代わりに中学生とその両親が利用する神戸市立図書館などを新たな配布先として加える工夫をしました。これらの事前活動により、参加申込締切前に、募集人数25名を上回りました（申込人数40名、当日参加人数33名）。

<安全配慮>

- ・実習の安全確保のため、1つの実験グループに対して教員、或いは実験アシスタントを1名以上配置させました。予算減額のため、大学生及び大学院生の実験アシスタントが当初予定していた8名から7名に減りましたが、当研究所の博士研究員が実施協力者として参加することで、十分な人数を確保しました。
- ・教員及び実施協力者（大学院生・博士研究員等）で事前に予備実験を行い、実験中の危機予測を行いました。
- ・重要な注意事項は、実験の操作説明の際に口頭で注意を促し、さらに再度確認できるように実験テキスト内にも強調して記載しました。
- ・身体に悪影響を及ぼす試薬や取り扱いが困難な試薬は極力使用しないように配慮した実験計画を立てました。さらに、保護めがね、安全手袋、使い捨て白衣を受講生全員に配布し、装着を義務付けることで安全対策に万全を期しました。受講者及び実施協力者（大学院生等）を損害保険に加入させました。（実施者及び博士研究員等については、大学が加入している保険が適用されました。）

<今後の発展性、課題>

参加者アンケートによると、当日参加者33名中全員が「とてもおもしろかった、または、おもしろかった」と回答し、本プログラムは好評でありました。また参加者からは、「すごく面白くて専門的な技術にふれられて良かったです。」「説明がわかりやすく、実験やカードゲームなどで楽しく学ぶことができたので良かったです。」「大学のふたん見られない場所を見たり、DNAについて詳しく知ることができてとてもよかったです。」など、本プログラムを通じて、多くの参加者の生命科学の関心が高まったことを実感できました。

【実施分担者】	遠藤 玉樹	先端生命工学研究所・准教授
	高橋 俊太郎	先端生命工学研究所・講師
	建石 寿枝	先端生命工学研究所・講師
	藤井 大雅	先端生命工学研究所・特任助教

【実施協力者】 13名

【事務担当者】 三宮 みどり フロンティア研究推進機構事務室