

平成27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

HT27235 DNAの姿・カタチでタンパク質の“はたらき(活性)”を変えよう



開催日: 平成27年7月25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29名  
関連URL: [http://www.konan-fiber.jp/hirameki\\_tokim eki/index27.html](http://www.konan-fiber.jp/hirameki_tokim eki/index27.html)

【実施内容】

タンパク質は私たちの顔や臓器を形作り、病原体から身を守る役割などを果たします。最近の研究で、一部のタンパク質はDNAと結合することでその“はたらき(活性)”が調整されることがわかってきました。本プログラムでは、カラダの中でDNAやタンパク質ができる仕組みまたこれらの役割を、実験、講義およびFIBERオリジナルのカードゲームを通じて学びました。さらに、タンパク質の働きを変える機能性材料としてDNAを活用する最先端の実験も行いました。

＜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(2名)とFIBER特別研究員(1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、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オリジナルのDNAカードゲームを作成し、ゲームを通じて楽しくDNA構造の重要性を学びました。
4. 1つの実験グループ(受講生2～3名)に対して教員或いは実験アシスタント(大学院生等または研究員)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. 受講生同士が友達になり、共に活発な議論を行えるように、実験結果の予測や考察を各実験グループに分けて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、円滑に受講生らが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(午後)で議論する内容は、午前中の実験の際に受講生に伝え、昼食時に気軽に相談できるようにしました。昼食時には教員や実験アシスタントがディスカッションタイムでどんな話をするか考えるように促しました。
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. 受講者の事前及び事後学習を促すために、本プログラムのホームページに予習サイト及び事後学習の際の質問用掲示板を設けました。さらに、掲示板では本プログラム終了後の質問に対して、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。

## ＜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、参加者一人一人にアドバイスするよう心がけました。



4. DNA やタンパク質などの試料を調製し、実験を行いました。



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）。実験結果観察タイムでは、実験結果を考察しながら観察し（中央図）、受講生に挙手を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（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 博士号が受講者全員に授与され（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  
10:10-10:40 科研費の説明、学部・研究所の紹介、実験内容の説明  
10:40-10:50 休憩  
10:50-11:50 実験1（実験操作の説明、実験器具の操作練習、DNA や試薬の調製）  
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）  
12:50-14:10 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）  
15:00-15:35 FIBER オリジナル DNA カードゲーム（ゲームをしながら DNA 構造のしくみについて楽しく学ぶ）  
15:35-16:10 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。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、昨年度までの反響を踏まえ、700部作成し、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に配布しました。これらの事前活動により、参加申込み締め切り前に、募集人数25名を上回りました（申込み人数40名、当日参加人数29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の何れかを1名以上を配置させました。予算減額のため、大学院生の実験アシスタントが当初予定していた6名から4名に減りましたが、研究員の実施協力者を増やすことで、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29名中、「とてもおもしろかった（17名）、おもしろかった（10名）」と本企画は好評でありました。また参加者からは、「DNAという言葉は知っていたけれどこんなに深く知るの初めてだったからおもしろかった。」、「ゲームがとてもおもしろかったです。配列が少し違うだけで安定性が変わってしまうことにおどろきました。」、「初めて使った器具が多くてとてもワクワクしました。」など、本プログラムを通じて、多くの参加者の生命化学へ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・講師
	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・助教
	藤井 大雅	先端生命工学研究所・特任助教
【実施協力者】	10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