

平成25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

HT25001

【プログラム名】 DNA分子鎖を視る、観る、操る
--「生命の糸」の科学--



開催日：平成25年7月27日(土)

実施機関：北海道大学
(実施場所) (理学部)

実施代表者：佐々木直樹
(所属・職名) (先端生命科学研究院・教授)

受講生：高校生13名

関連URL：<http://altair.sci.hokudai.ac.jp/polymer/>

【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

実際の実験に取り掛かる前に、高分子物理学について簡単に講義を行った。講義はPPTを用いて行い、直観的理解が容易なようにPPTには図を多用した。また、受講生の参加を促しその反応を見るために、講義ではクリッカーを用いた。実際の実験は、講義に従って

(1) DNAのコイル-グロビュール転移をひき起こす、沈殿剤の濃度計算

(2) それに基づく試料溶液の調整

という流れとした。これらは大学院生の指導のもとに受講生が行うプログラムにし、受講生の主体的参加を図った。

・当日のスケジュール

9:00- 9:30 受付開始、開場

9:30- 9:45 開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)

9:45-10:30 教員によるセミナー(高分子物性論、実験原理など)

10:30-11:30 実験[濃度計算、試料濃度調整(DNA溶液、沈殿剤)]

11:30-13:00 研究施設見学・昼食

13:00-14:45 実験[蛍光色素の調整、DNA分子のコイル-グロビュール転移の観測]

14:45-15:30 クッキータイム、大学院生との交流、アンケートを記入

15:30-16:15 結果の分析(全体)、グラフの作成、全体討論

16:15-16:30 修了式(未来博士号授与)

16:30 解散

今回は日本学術振興会から「ひらめき☆ときめきサイエンス」推進委員として甲南大学の杉本直己先生の臨席があり、開講式で杉本先生から日本の優れた研究や技術は科研費によって支えられていることを説明していただいた。

・実施の様子

高分子物性についての講義の後班に分かれて実験準備に入り、大学院生と一緒に蛍光顕微鏡観察に適切なDNA濃度や、急激な密度変化が起こる沈殿剤濃度の計算を行った。昼食をはさんで観察溶液の調整をした。午前中に計算した溶液を調整しようと、懸命にピペットマンを操る高校生の姿が印象的だった。蛍光色素を入れいよいよ顕微鏡観察…。星雲のように広がっていたDNA像(コイル状態)がある沈殿剤濃度から輝点(グロビュール状態)になるのを各班が観察した。



高分子物性論へのイントロダクション。



DNA分子が触れ合わない濃度の計算。コイル-グロビュール転移を引き起こす沈殿剤濃度の計算。



DNA-沈殿剤溶液の調整。ピペットマンを使って慎重に。



調整試料溶液に蛍光色素を入れ、いよいよ顕微鏡観察。



データの解析結果。グラフにしてみても転移が見えた。



クッキータイム。

・事務局との協力体制

事務局と緊密に連絡を取って事業を推進した。当日は、写真撮影を分担してもらった。

・広報活動

市内の高等学校を中心に広報ポスター等を配布した。また、大学ホームページの広報欄にプログラムの案内を掲載した。

・安全配慮

参加者分の保険に加入し、万事に備えた。蛍光顕微鏡の操作など、危険が想定される箇所には教員、大学院生等のスタッフを配置して対処した。暑さ対策のため、休憩時に飲み物を支給した。救急医薬品を購入して備えた。休日当番医を事前に調べて備えた。

・今後の発展性、課題

北海道大学理学部生物科学科(高分子機能学)は理学部にあつて、他学科ほど「どんな研究をしているか?」が分かりやすくはない。本学科では平成19年度から毎年、体験入学「ひらめき☆ときめきサイエンス」を実施している。毎回テーマは異なるが、最先端の技術・知見を盛り込み、高分子機能学という分野が如何に魅力的なものであるかを伝えている。今後もこの取組を継続し、高分子機能学で行われている研究を世に伝えるべく発展させていきたい。

今回は、蛍光顕微鏡観察が一連の流れのボトルネックとなっていた。4グループに対して装置が1台だったことに依る。今後は、同様の場合には他研究室にも応援を頼むなど学科全体として取り組んでいきたい。

【実施分担者】

佐々木直樹	先端生命科学研究院・教授
福井彰雅	先端生命科学研究院・准教授
黒川孝幸	先端生命科学研究院・准教授
中島 祐	先端生命科学研究院・助教
古澤和也	先端生命科学研究院・助教

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】
上田 敦 外部資金戦略課・事務職員