

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

HT25080 放射線を知り、放射線を測れば、放射線は怖くない！



開催日：平成25年8月1日(木)

実施機関：東邦大学 理学部  
(実施場所) (習志野キャンパス)

実施代表者：佐藤 浩之  
(所属・職名) (理学部・教授)

受講生：高校生24名

関連URL：<http://www.sci.toho-u.ac.jp/eventinfo/29908/022785.html>

● 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  
放射線に関する講義および科研費の説明は、パワーポイントを用いて解りやすく、また身近な具体例を挙げることで、放射線や放射性同位元素に関して具体性を持たせて説明した。受講生を4人ずつ6グループに分け、少人数でディスカッションしながら協力して実験を進め、コミュニケーション力を駆使し各自が活発に実験に関わり易いよう配慮した。また、TAを班に1名ずつ配置し、生徒が自ら活発に活動できるように留意させた。東邦大学理学部の放射線施設の見学では、アルファ線、ベータ線、ガンマ線を測定するために適した各種測定器を実際に見せ、また一部については実際に使用させて放射線に関して体験的に理解させた。

● 当日のスケジュール

放射線や放射性同位元素に関する講義および科研費成果に関する講義をした後、密封線源からのガンマ線の遮蔽実験を行なった。核種は $^{60}\text{Co}$ 、 $^{133}\text{Ba}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ を用い、アクリル、アルミニウム、真ちゅう、鉛の2cm厚の遮蔽板を使って透過率の測定・計算を行い、密度や原子番号との関係を考察させた。また5mm厚の鉛板を1~4枚まで順次増加し、遮蔽板の厚さと透過率の関係を片対数グラフにプロットさせて指数則である事を示した。

その後、下限数量以下の非密封RI使用実験として、タンパク質を $^{35}\text{S}$ で標識したバクテリオファージと、DNAを $^{32}\text{P}$ で標識したバクテリオファージを用いて遺伝物質の同定実験(ハーシー・チェイスの実験)を実施した。大腸菌とバクテリオファージの関係や、トレーサー実験の説明から始まり、バクテリオファージの吸着実験、脱離実験、遠心分離操作、ろ紙へのスポット、放射能測定等を行なった。放射能測定は、簡易検出器としてGM計数管サーベイメータを用い、また正確な放射能は液体シンチレーション計数器を用いて行なった。液体シンチレーション計数器を用いた測定(約2時間)の間に、東邦大学理学部の放射線施設の見学を実施した。その後、クッキータイムで飲料とアイスクリームを食べながら、TAや講師と話す機会を持った。最後に液体シンチレーション計数器による放射能の測定結果を見ながら総合ディスカッションを行い、未来博士号の授与式およびアンケート記入を行なって解散した。

● 実施の様子

東邦大学理学部生物分子科学科実験室(放射線監視区域内)で下限数量以下の放射性同位元素使用実験を実施した。班分けでは、学年や公私立などを考慮して、なるべく教育課程に近い段階の生徒同士の班を作った。

和気あいあいとした雰囲気の中で、生徒達は積極的にディスカッションし、実験を行っていた(上写真)また、千葉県内の県立高校の教諭2名から見学の申込があった。本実験は高等学校新課程、生物基礎の教科書に掲載されている学習内容でもあるが、実際に放射性同位元素を使った実験を見る機会はほとんどない。教員の指導力向上にも有益と思われるため見学を許可した。

● 事務局との協力体制

HPの開設や高校生の募集、会計、検取など事務局の全面的な支援を受け、実施担当者は実験の内容に集中することができた。事務局との協力体制は万全であった。

● 広報活動

広報活動として、東邦大学理学部のHPに情報を掲載するとともに、東京・千葉・埼玉の高等学校へ、メールを用いて広報した。その結果、募集人員24人のところ26人の応募があり、全員に受講許可を与えた。当日に2名の欠席者があり、募集人員ちょうど24名で実施する事ができた。

● 安全配慮

非密封放射性同位元素使用実験であるため、白衣、手袋、ゴーグルなどの保護具を着用させた。また実験台にはポリエチレン紙を貼り、バットの上で実験させた。実験室では飲食禁止とした。1班に1名ずつTAを配置し、実験の安全には十分配慮した。放射線と言うだけで、恐怖を感じる父母も居ると考えられたため、募集の段階から安全性を強調し、また、実施代表者と実施分担者共に、文部科学大臣が発行する第1種放射線取扱主任者免状を有していることも説明した。

● 今後の発展性

ひらめき☆ときめきサイエンスは、高校生の科学的知識欲を刺激し、科学に対する興味関心をより高め、また科研費で実施されている最先端の研究内容の一端に触れる事ができる素晴らしい企画である。アンケートの結果をみても、受講した生徒は確実に理科に対する関心が高まっている。このような実験企画をさらに拡充することで、科学技術立国である日本の将来を支える人材を多く輩出できると確信している。今後できる限りひらめき☆ときめきサイエンス等によって、高校生が先端的な科学に触れる機会を増やして行きたい。

【実施分担者】

藤崎 真吾 理学部・准教授

【実施協力者】 12 名

【事務担当者】

林 誠司 学事統括部・課長