

平成26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

HT26184

見て・触れて・理解する、身の回りの化学物質のホントの姿



開催日：平成26年8月2日(土)

実施機関：大阪大学  
(実施場所) (理学部 講義室・学生実験室)

実施代表者：今田勝巳  
(所属・職名) (理学研究科・教授)

受講生：高校生38名

関連URL：<http://www.chem.sci.osaka-u.ac.jp/hirameki/index.html>

【実施内容】

物質の科学である化学は本来は非常に身近な学問であり、その思考方法は工・医・農学・生命など物質が関連する幅広い分野と密接な関連を持ち、現代では大きく広がっているが、高校生たちの多くが抱く化学のイメージは、日常生活やこのような広がりとは無縁のようである。本プログラムでは、化学が非常に身近で面白い学問であることを実感してもらうために、午前中に講義を、そして午後に体験実験を行った。まず最初に科学研究補助金についての簡単な説明と、日本学術振興会による本事業「ひらめき☆ときめきサイエンス」についての説明を日本学術振興会の方が行った。次に水谷化学科長による大阪大学理学部紹介を行った。高校の化学との違い、正解の分かっていない課題に取り組む楽しさ等も紹介した。その後、今田教授が「身の回りにおける分子の世界-生き物の中ではたらく分子」と題した講義を行った。講義ではまず、分子の世界をイメージしてもらうために、大きさの感覚を掴んでもらうように実例を挙げながら説明をした。次に本題である細胞内ではたらく分子に焦点を当て、研究の説明をした。RNAポリメラーゼやべん毛モーター、ATP合成酵素について、分子レベルで解明されている構造や機能の最新の研究結果を、写真やコンピューターグラフィックスの映像を混えて高校生が理解できるよう、分かりやすく説明した。昼食休憩前に、午後の体験実験の担当教員とティーチングアシスタントを紹介し、参加者との交流の場を設けることで実験をスムーズに進められるよう配慮した。午後の体験実験は、物質の様々な特性や化合物の合成を目の当たりにできるように工夫した実験テーマを9つ準備した。複数のテーマに触れてもらえるよう、前半と後半に分け、一人が2つの実験テーマを実施できるようにスケジュールを組んだ。参加する高校生には予め実験テーマの振り分けと実験テーマのテキストを配布し、予習できるようにした。少人数で実験することにより、受講生が自ら活発に活動できるように、各実験テーマには最大で5名となるよう受講生を割り振った。また、前半と後半の間にクッキータイムを設け、受講者が教員やティーチングアシスタントと自由に対話し、研究の楽しさや面白さ、研究を志した動機などについて語り合えるようにした。体験実験終了後も、受講者が教員・ティーチングアシスタントと十分な会話ができるよう、修了式前後に時間を取り、歓談できるよう配慮した。

<当日のスケジュール>

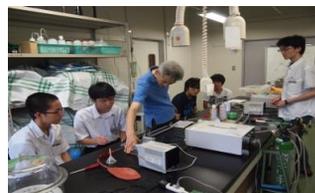
- 9:30~10:00 受付(大阪大学理学部本館玄関前)
- 10:00~10:30 理学部紹介(水谷泰久 教授・化学科長)
- 10:30~11:20 講義「身の回りにおける分子の世界-生き物の中ではたらく分子」(今田勝巳 教授・高分子科学専攻)
- 11:20~11:40 安全教育、午後の実験の班分け、担当教員・大学院生との対話(9つの実験テーマ担当教官の紹介)
- 11:40~12:50 昼食・休憩
- 12:50~13:00 集合(理学部化学学生実験室)
- 13:00~14:30 体験実験 1
- 14:30~14:50 クッキータイム、教員・大学院生との対話
- 14:50~16:20 体験実験 2
- 16:20~16:30 移動(実験室から講義棟へ)
- 16:30~17:00 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 17:00 解散

## <実施の様子>

講義の様子: 当日の欠席者は1人で、38名の受講生と7名の参観・見学者は皆、熱心に講義を聞いていた。



体験実験の様子: 実験担当教官と参加者との対話をはじめ、様々な実験に積極的に参加していた。



## 未来博士号の授与の様子



## <事務局との協力体制>

事務担当者の支援と監督のもと、本プログラムに関わるティーチングアシスタントへの謝金の支払いや物品購入を行った。

## <広報活動>

関西圏の高等学校約100校にポスターを配布して参加者を募った。さらに、本学理学部化学科のホームページや日本化学会の機関誌「化学と工業」と「化学と教育」誌の「講演会・講習会」欄にも案内を掲載し、開催の周知に努めた。

## <安全配慮>

各実験テーマは参加者を最大5名とし、教員1名の他、ティーチングアシスタントを1名配置して、きめ細かな指導と安全の確保に配慮した。保護眼鏡や白衣を準備し、必要に応じこれらを着用して実験を行った。有機溶媒等の有害物質は、排気機能が備わった実験フードあるいはドラフトチャンバー内で扱うようにした。受講者(高校生38名)だけでなく、見学者(7名)にも傷害保険に加入してもらった。

## <今度の発展性、課題>

アンケート結果をみると、参加者全員が本プログラムは「とてもおもしろかった」あるいは「おもしろかった」と回答している。また、参加者の大半がプログラムがわかりやすかったと答えており、内容がほとんどの参加者に十分理解されたことと思われる。8割以上の参加者が将来研究をしてみたいと答えたことや、参加した高校生から「充実した一日を体験できた」等の感想が寄せられたことから、本プログラムを通じて、参加者は積極的に体験実験に取り組み、化学に対する興味がより深まったと考えられる。生活の中で、いかに多くの化学物質が利用されており、それらの物質のどのような特質が利用されているのか、化学の立場から眺めるきっかけとなったとすれば幸いである。

本プログラムが「わかりにくかった」の2名については、どのテーマについてか・受講者の学年等の情報がないため判断しづらいところであるが、次の機会では各テーマでさらに平易な表現や説明となるように担当者間での引き継ぎをする。受講者からは「もう少し時間が長くても良かったのではないか」との意見があったが、実施者からは、受講者が実験の後半には疲れてきたようであるとの意見も出ている。1回の実験の時間を減らし、3回行う形にすることも検討課題としたい。

【実施分担者】

川口 辰也	理学研究科・助教
笠松 良崇	理学研究科・助教
川上 貴資	理学研究科・助教
水谷 泰久	理学研究科・教授
宮崎 裕司	理学研究科・准教授
金澤 有紘	理学研究科・助教
浦川 理	理学研究科・講師
高島 義徳	理学研究科・助教
金子 文俊	理学研究科・准教授
川村 和司	理学研究科・技術職員

【実施協力者】 11 名

【事務担当者】

瀬田 珠代 研究推進部研究推進課学術研究推進係・特任事務職員