

令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)  
 実績報告書(プログラム実施報告書)  
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)  
 (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)」

課題番号：20HT0095

プログラム名：「分子」って何？ ～僕らは三次元の世界に生きている！分子モデルをつくってみよう～



所属 研究 機関	名称	日本大学
	機関の長 職・氏名	学長・加藤直人
実施 代表者	部局	薬学部
	職	教授
	氏名	内山武人

開催日	令和2年8月29日(土)
実施場所	日本大学薬学部 811A実習室
受講対象者	高校1年生～高校3年生
参加者数	20名
交付申請書に記 載した募集人数	20名

#### プログラムの目的

医薬品をはじめとする化合物を、「分子」という観点からとらえることは重要なことである。地球上の生物が生きていく上で、D-グルコースが重要な化合物であることはよく知られている。一方、科研費による研究で着目している1,5-アンヒドロ-D-グルコースは、D-グルコースと非常によく似た構造をしているが、我々の血液の中に多く含まれていることはあまり知られていない。この2つの化合物を「分子」という観点でとらえたとき、その構造上の相違点はどこにあるのか。本プログラムでは、分子モデルを作製することで「分子」の特徴を体感し、三次元的にとらえることで「分子」の理解を深めることを目的としている。また、その構造の特徴をとらえた化学反応の実験もおこない、その「分子」が現実存在することを感じることで高校生の知的好奇心を刺激する。

#### プログラムの実施の概要

講義：科研費の説明後、「分子」の概念について講義をおこなった。

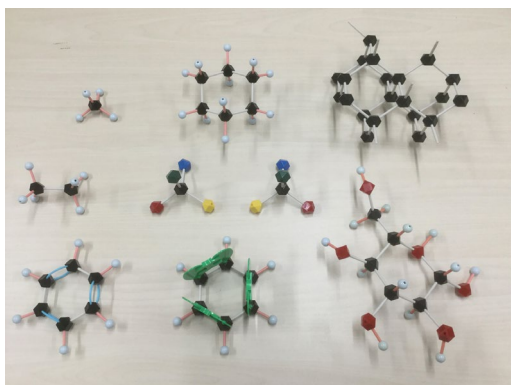
実験・実習：本プログラムで用いる分子模型モデルの特徴や取り扱い方について説明した。本プログラムは、共同実験とならないよう、分子模型モデルを一人1セットずつ用いる実習となっており、基本的には自分で考え、行動するプログラムとした。また、単なるモデルの組み立てとならないように、用いる分子模型モデルの特徴についてもよく説明し、「分子」を構成する「原子」についても考察できるように解説をおこなった。分子模型作製のための時間を十分にとり、受講生全員が理解を深めながら「自分の力」で分子模型を作製できるように配慮した。炭素原子(C)のみからなるダイヤモンドの分子模型を自ら作製し、自ら触れることで、その形の堅牢さを自ら感じ、「分子」の形を三次元的に体感した。このダイヤモンドの分子模型を作製している時の受講

者の集中している姿はとても印象的であった。次に、D-グルコースと 1,5-アンヒドロ-D-グルシトールの分子モデルを比較することにより、その構造のわずかな違い(酸素原子(O)1個の有無)を自ら見つけられるよう、二次元における表現法である「構造式」を用いながら解説した。さらに、その構造のわずかな違いを見分ける化学反応として銀鏡反応をとりあげ、受講生自身に実験をしてもらうことで、「分子」の特徴と性質をあらためて実感してもらった。最後に、修了証授与式後、集合写真撮影をおこない、解散。

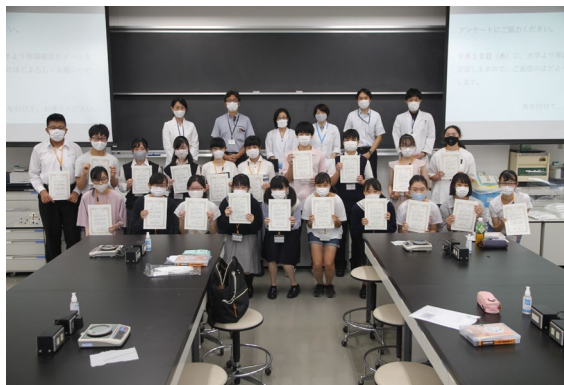
#### 当日のタイムスケジュール

- 10:00 ~ 10:30 科研費についての説明, 教員スタッフ紹介  
10:30 ~ 11:15 講義:「分子」って何だ?  
(休憩)  
11:30 ~ 12:00 分子模型の取り扱い方  
(昼食)  
13:00 ~ 14:00 分子モデル作成①  
(休憩)  
14:15 ~ 15:15 分子モデル作成②  
(休憩)  
15:30 ~ 16:15 銀鏡反応  
16:15 ~ 16:45 片付け, 修了証書授与式, アンケート, 解散

本プログラムで受講生自身が作製した分子模型



プログラム終了後の集合写真



また、本プログラムでは新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、下記の対策を講じた。

- ①参加登録者(20名)のみ限定で入構可とし、補助スタッフも教員(5名)のみとした。
- ②入口にサーマルカメラを設置し、体温測定をおこなった。
- ③講義・実習は 811A 実習室のみを使用し、他の建物への立ち入りを禁じた。
- ④教員スタッフ及び参加者にはマスク着用を義務付け、教員スタッフは必要に応じフェイスガードも着用した。
- ⑤手指用消毒薬、消毒用アルコールティッシュを設置し、参加者には携帯用消毒薬を配付した。
- ⑥机の上には飛沫予防の透明パーティションを設置し、人が対面とならない間隔をあげた配置の着席とした。
- ⑦昼食中の会話を慎んでもらった。
- ⑧開催場所である 811A 実習室の前方ドアおよび後方窓は常に開放し、常時換気をおこなった。
- ⑨クッキータイムは中止とした。(菓子類は昼食時に配布)
- ⑩机、椅子、ドアノブ等を定期的に消毒した。
- ⑪実施 10 日後にメールにて体調確認をおこなった。

大変厳しい状況下での開催となったが、本学事務局ならびに教員スタッフの理解・協力のおかげで無事終了することができた。また、満員御礼の登録者全員に参加していただいた。限られた場所となってしまったが直に大学を感じ、そして科学への好奇心を刺激する数少ない機会を提供できたのではないかと思う。