

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

HT25083

【プログラム名】粒(つぶ)の世界—いろいろな形の粒を作ってみよう



開催日：平成24年8月7日(水)

実施機関：日本大学  
(実施場所) (理工学部駿河台校舎2号館)

実施代表者：遠山 岳史  
(所属・職名) (物質応用化学科・准教授)

受講生：中学生13名

関連 URL：

【実施内容】

【プログラムを留意・工夫した点】

受講生に分かりやすくするために体験実験の前に、小さなものを見るための原理(電子顕微鏡)や身近な貝がらなどを題材にした講義を行った。また、走査型電子顕微鏡観察については、「自分たちで合成した試料は自分たちで観察する」をモットーに、2台の電子顕微鏡と4台の光学顕微鏡を受講生が各自で操作するようにした。

さらに、モノづくりの楽しさを実感してもらうために、ミニ実験として「チョコレートの中の粒」、「PETの粒でオリジナルボールペンを作る」を平行して行い、できる限り身近な素材で親しみやすいように配慮した。

また、普段大学教員が接しない中学生への理解度を向上させるために、高校の化学教員1名にご協力いただき、わかりやすい講義、実験を目指した。さらに、修了式ではアカデミックドレスを着用して、将来の科学者へのイメージを持てるようにした。

【当日のスケジュール】

9:00～9:30 受付(駿河台校舎2号館)

9:30～9:40 開講式(あいさつ, オリエンテーション)

9:40～9:50 科研費と本事業の説明

9:50～10:00 講義「来れ！若きエンジニア(講師:澤口孝志)」

10:00～10:25 講義「ミクロの世界をのぞいてみよう—小さな粒を見るためには—」

10:25～10:35 休憩

10:35～10:40 実験室に移動, 実験についての諸注意

10:40～12:10 実験「いろいろな形の粒を作ってみよう」

12:10～13:10 学食により昼食

13:10～14:50 2班に分かれて電子顕微鏡観察とミニ実験(チョコレートの粒, プラスチックの粒)を行う。

14:50～15:00 休憩

15:00～15:40 修了式(未来博士号授与, 記念写真撮影)

15:40～16:00 アンケート, 質疑応答

16:00 終了, 解散

【実施の様子】

粒の合成実験では、塩化カルシウムと炭酸ナトリウムとを用い、天秤で精秤を行い、自分たちで水溶液を調製した。この水溶液を混合させ炭酸カルシウムを沈殿させた後、室温と50°Cの2つの系で熟成を行い、2試料を得た。この試料は走査型電子顕微鏡により形状にどのような違いがあるのかを観察した。

また、結晶構造について理解させるため、チョコレートを例に挙げ、チョコレートの中の微結晶の配列について説明をした後、実際に温度を変えて作成したチョコレートを試食しながら微構造と味との関係を説明した。さらに、身近なプラスチックも粒を原料にしていることを説明し、PETの粒からオリジナルボールペンを作製した。



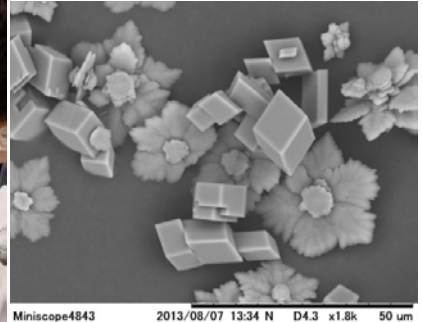
**【講義風景】**

左: 来れ! 若きエンジニア(澤口教授)  
 右: ミクロの世界をのぞいてみよう  
 (遠山准教授)



**【実験風景】**

いろいろな形の粒を作ってみよう



Miniscope4843 2013/08/07 13:34 N D4.3 x1.8k 50 um



**【電子顕微鏡観察】**

2台の電子顕微鏡を使用



左: 学食体験

右: PETの粒でボールペンを作る



**【修了式】**

左: 修了式会場

右: アカデミックドレスを着て博士号授与

**【事務局との協力体制】**

事務局にはプログラムが円滑に実施できるように、委託費の管理と支出報告書の確認および振興会への連絡調整等を行っていただいた。また、大学のHPへの掲載などの諸手続も対応いただいた。

**【広報体制】**

大学のHPへの掲載をメインに行った。また、日本学術振興会のホームページでの受付開始直後から申し込みがあり、締切前に募集人数に達した。最終的な参加申し込み者数は32名であった。(うち18名が参加、当日出席者数13名)

**【安全体制】**

安全を配慮して、受講者全員に白衣および保護メガネを配布(将来の化学者になってもらうことを期待して持ち帰り)して実験を行った。また、実験試薬についても無害な薬品を用いるだけでなく、反応生成物、副生成物についても無害な系(今回は炭酸カルシウム、食塩)を設定した。さらに、火傷に配慮して、反応温度は最大50℃で実験を行った。

**【今後の発展性と課題】**

・本年度「チョコレートの中の粒」(チョコレートを作って、内部の結晶構造と味との関係性を評価)および「PETの粒でボールペンを作製」など、身近な題材を用いたため好評であった。  
・昨年度までは「菱面体」と「球状」の2種の炭酸カルシウムの粒子を合成したが、本年度は初期濃度を変えることで、「菱面体」と「フラワー状」の2種の炭酸カルシウムの粒子の合成を行った。その結果、「フラワー状」の粒子について興味を持つ受講生が多かった。時間の制限もあるため可能かどうかかわからないが、受講生に粒子の形を選択できるようにすることも視野に入れて今後検討を行いたい。

**【実施分担者】**

澤口 孝志

理工学部・教授

**【実施協力者】**           8      名**【事務担当者】**

真山 安枝

本部研究推進部・研究推進課・主任