

平成28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

HT28311

キラキラニョキニョキ結晶の不思議を解き明かせ！



開催日：平成28年10月1日(土)

実施機関：鹿児島大学

(実施場所) (理学部)

実施代表者：小山 佳一

(所属・職名) (学術研究院理工学域理学系・教授)

受講生：中学生 18名 高校生 5名

関連URL：<http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/~koyama/Hirameki2015>

### 【実施内容】

#### 【分かりやすい研究成果紹介及び受講生活発な活動のための留意・工夫した点】

- 1) 受講生、実施者、分担者、協力者が緊張なく話しやすいように、ネームカードを付けた。休み時間等では、大学生の研究協力が受講生に声をかけるなどして、話しやすい雰囲気を作った。
- 2) 質問は、テレビのインタビューのようにマイクを向けて、答えやすい雰囲気を作った。
- 3) 講義は3択のクイズ形式も取り入れて、答えやすい雰囲気を作った。
- 4) 講義では、分かりやすく研究成果紹介をするため、研究に関連する「中学校理科の教科書」、「高校物理の教科書」の内容の復習を織り交ぜて、紹介を行った。
- 5) 講義においても、受講生全員がそれぞれで実験できるキット(熱くなる結晶、デジタル温度センサー)および市販の冷却剤(尿素)と水を渡し、初めに結果を予想させた。これをクイズ形式で答えさせた後に、実験をする形式にした。ヒントとして、教科書の内容を伝え、全員が正解にたどり着くとともに、その原理を中学高校の教科書から理解できるようにした。結晶化では発熱、融解では吸熱することを“体感”した。
- 6) よくある体感実験ショーではなく、温度計やスマホのムービー機能を使って、結晶の変化を「計測」した。
- 7) 講義の内容が午後の実験の基礎知識になるようにした。ただ、実験がおもしろいではなく、実験結果とその起源を理解できるようにした。
- 8) 休憩のクッキータイムでは、参観者含む参加者全員が自己紹介をした。

#### 【当日スケジュール】

- 12:30-13:00 受付(理学部1号館正面玄関集合)
- 13:00-13:30 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 13:30-13:40 休憩
- 13:40-14:30 講義&実験「結晶と磁場」(強力磁石体験、結晶溶解吸熱実験)
- 14:30-15:10 休憩・クッキータイム(講師、受講者、参観者、大学院生や大学生らと懇談)
- 15:10-16:10 実験(結晶合成実験)
- 16:10-16:20 休憩
- 16:20-16:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 16:30 終了・解散

【実施の様子】



科研費の説明



講義風景



講義:磁場について説明



講義:質問にシンキングタイム!



実験:結晶を溶かして吸熱を体験。エントロピー増加!



実験:吸熱を温度計で計測して、実験・研究になる!



クッキータイム。自己紹介など全員スピーチ



実験再開:液体が結晶になると発熱する現象に興味津々



過冷却からの発熱を伴う結晶化に驚きと感激



尿素の結晶化をルーペやスマホのムービーで計測



尿素の結晶化を観測



修了式、未来博士号授与式

#### 【事務局との協力体制】

広告、タウン誌記載、プレスリリースに関する注意事項、また受講申し込み対応など、きめ細やかな協力を頂いた。

#### 【広報活動】

鹿児島大学広報室を通して、大学ホームページに記載、プレスリリース、鹿児島市電全車両に窓吊り広告を行った。その他、代表者ホームページに記載、タウン誌(リビング鹿児島)、地元紙南日本新聞でアナウンスした。鹿児島市内の全中学校、鹿児島県内の主要高等学校にポスターを郵送した。8月初旬のオープンキャンパス期間中高校生と保護者への直接広報活動を行った。

#### 【安全への配慮】

参加者全員傷害保険に加入。オリエンテーション時に注意事項、教室や出入口等の配置を伝えた。実施前に消火器、救急箱の確認をした。実験室と事前実験による安全確認、実験では保護メガネを着用した。

#### 【今後の発展性、課題】

受講申し込み希望者が多く、急遽10名定員を増やし、最大25名で対応できるようにした(受講者23名+参加者19名)。キラキラニョキニョキ結晶成長は、生徒にインパクトとサイエンスの楽しさを与える。「結晶を作りその性質を計測する」の物質科学研究の基本は、生徒に容易に受け入れられ、本テーマの発展性は高い。課題は、受講者が多くなっても安全性を第一にプログラム、実験、協力者の人員や配置を検討する事である。

#### 【実施分担者】

三井 好古 学術研究院理工学域理学系・准教授

【実施協力者】 5名

【事務担当者】 吉仲 健一 研究国際部研究協力課研究協力係・主任