

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

HT26082

マイナス100度の世界～合成有機化学の現場から～



開催日：平成26年8月4日(月)から  
平成26年8月8日(金)

実施機関：北里大学  
(実施場所) (相模原キャンパスL1号館および  
理学部S号館)

実施代表者：内山 洋介  
(所属・職名) (理学部・助教)

受講生：小学生61名  
中学生25名

関連URL：<http://www.kitasato-u.ac.jp/sci/news/events/n20140529.html>

【実施内容】

＜実施の目的と実験＞

この企画では、合成有機化学で実際に使われるマイナス100度の温度条件を小学生・中学生に知ってもらい、研究の一端を体験してもらうことを目的として、次の3つの実験を行いました。

- 実験① 「マイナス100度の世界」を作る実験：ジュワー瓶の中でエタノールに液体窒素を少しずつ混ぜて実際に自分たちで正確にマイナス100度の世界を作りました。
- 実験② 「マイナス100度の世界」のドライアイス観察実験：マイナス100度の世界の中と室温の水の中にドライアイスを入れて、ドライアイスが昇華する様子を比較しました。
- 実験③ 「マイナス100度の世界」の液体の凍り方実験：合成有機化学の研究現場で使われるフラスコの中に2-プロパノール、エタノール、水をこの順に少しずつ加えて、それぞれの液体の凍り方を観察しました。



＜当日のスケジュール＞

- 5日間とも同一のスケジュールで今回の企画を行いました。
- 10:30～11:00 受付 (北里大学相模原キャンパス、L1号館5階51番教室前)
- 11:00～11:15 開講式：挨拶、オリエンテーション、科研費の説明 (L1号館5階51番教室)
- 11:15～11:45 講義：「マイナス100度の世界で起こる自然現象について」 (L1号館5階51番教室)
- 11:45～13:00 昼食 (L1号館学生食堂)
- 13:00～13:30 実験1：マイナス100度の世界を作る実験 (S号館4階407号室)
- 13:30～14:00 実験2：マイナス100度の世界のドライアイス観察実験 (S号館4階407号室)
- 14:00～14:15 休憩：おやつ、お茶 (S号館4階407号室前ろう下)
- 14:15～14:45 実験3：マイナス100度の世界の液体の凍り方実験 (S号館4階407号室)
- 14:45～15:00 修了式：アンケート記入、未来博士号授与式、集合写真 (S号館4階407号室)
- 15:00～15:30 終了・解散

＜プログラムを留意、工夫した点＞

- 1) 安全面：企画中に事故やけがを負わないように、実験は興味深く楽しい反面、危険が伴うことを講義中に説明しました。特に、実験中は、先生や大学生、大学院生の注意を良く聞き、勝手な行動はしないよう呼びかけました。実験室では、白衣と保護めがねを着用し、液体窒素やドライアイスを使う時には革の手袋をするようお願いしました。
- 2) 理解面：小学校や中学校では習っていないことが出てくるため、参加者全員に事前資料を送付し、簡単な問題を解いてきてもらいました。講義中や実験中の説明では、なるべく配布資料に基づいた化学の知識を使うことで、受講生のみなさんに大学での研究や今回の企画を分かってもらえるように努めました。
- 3) サポート面：今回の企画は、日本学術振興会の研究成果の社会還元・普及事業の一環であること、相模原市教育委員会の後援をいただいていること、北里大学理学部(相模原キャンパス)に来ていただいた受講生のみなさんに化学実験を体験してもらうことで開催できることを知ってもらえるように心がけました。

<実施の様子>

オリエンテーション(L1号館)



講義(L1号館)



昼食(学生食堂)



液体窒素の観察(S号館)



実験①(S号館)



実験①(S号館)



実験①(S号館)



実験②(S号館)



実験③(S号館)



集合写真(1日目)



集合写真(2日目)



集合写真(3日目)



集合写真(4日目)



集合写真(5日目)



最終試験(S号館)



未来博士号授与式1



未来博士号授与式2



未来博士号授与式3



<事務局との協力体制>

- ・理学部事務室学生係が近隣小中学校への実施案内ポスターを発送およびHPでの告知を行いました。
- ・理学部事務室総務係、学生係が受講生の事前申込の対応をし、事前資料を発送しました。
- ・理学部事務室総務係が当日の受付を担当し、教務係学生係が昼食と軽食の用意をしました。
- ・理学部事務室総務係が受講生と実施協力者の短期傷害保険加入の手続きをしました。
- ・実施者、実施協力者と理学部事務室が会場（講義室、実験室）、構内案内の準備をしました。
- ・実施者、実施協力者と理学部事務室が参加者に当日の会場（講義室、実験室）を案内しました。
- ・実施協力者と理学部事務室が当日の写真撮影、遅刻者や体調不良の参加者の対応をしました。

<広報活動>

- ・相模大野ユニコムプラザ(北里大学ブース)へポスターやチラシを発送し、掲示しました。
- ・相模原市教育委員会の後援をいただき、広報さがみはら6月15日号に案内を掲載しました。
- ・実施者が大野南公民館を訪問し、今回の企画のPRをしました。
- ・北里大学HPおよび理学部HPにて実施の告知を行いました。
- ・公民館、小中学校に募集案内(ポスターやチラシ)を送付し、掲示していただきました。

<安全配慮>

- ・受講生と実施協力者に実施期間内の短期傷害保険に加入していただきました。
- ・実習中の安全確保のため、受講生に白衣や保護めがねを着用してもらいました。
- ・受講生に6人から7人の3グループに分かれてもらい、各グループに対して2人の割合で実施代表者、実施分担者、実施協力者を配置し、実験中、目の行き届くように努めました。
- ・ドライアイスを使う際、革手袋を使うことで低温火傷を負わないように注意しました。
- ・液体窒素をジュワー瓶のエタノールに注ぎ込む時には、受講生は見学だけにし、触れないようにしました。
- ・ガラス器具の破損による負傷に備えて消毒等の手当てができる準備しておきました。
- ・軽度な負傷の場合には、北里大学健康管理センターで処置してもらうように協力体制を整えておきました。
- ・重度の負傷、その他のトラブルが起こった場合を想定し、受講者には保険証の写しを持参してもらいました。重度の負傷に備えて、北里大学病院を受診できるよう事務室との協力体制を整えておきました。

<今後の発展性、課題>

今回の企画は、5日間同一のスケジュールで行われ、毎日異なる受講生に参加してもらいましたが、毎回のアンケート結果を参考に各回を改善していくことで、実施者側も毎日が異なる企画のように新鮮な気持ちで取り組むことができました。また、ほぼ募集した受講者数で開催することができ、事故やけが等もなく無事に終了することができました。今回の受講生は小中学生のため、学年が上がっても、今後化学に触れる機会が多くあり、私達が人生の早い時期に体験できなかった専門分野により近い化学実験の経験を積んだ上で、大学に入学する学生が増えるのではないかと期待しています。受講生のみなさんには、次回は、高校生を対象としたオープンレクチャー等の化学実験教室にも是非参加してもらいたいと思っています。

今回の企画では、実験セットを3つ準備し、受講生にあらかじめ3グループに分かれてもらいました。グループ内で順番にフラスコの中を観察するようにしましたが、充分観察できなかった受講生もいたのかもしれませんが。次の機会には、実験セット数を増やし、グループ内の人数を減らすことで観察してもらい機会を増やしたいと思っています。また、実験機の高さが受講生の身長に合っていなかったかもしれません。実験機の上への身の乗りだし等は、ガラス器具等を壊す恐れもあり、踏み台等の用意も考えた方が良かったと思いました。

【実施分担者】

寺林 隆志 理学部・講師

【実施協力者】 4名 (北里大学理学部化学科学生2名、理学研究科大学院生2名)

【事務担当者】

山中 泰一 理学部事務室総務係

花田 美峰 理学部事務室教務係、学生係

島崎 千春 理学部事務室学生係