

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

HT28097 マイナス100度の世界～小さな有機分子と色の関係式～



集合写真(3日目)

開催日：平成28年8月2日(火)、3日(水)、4日(木)

実施機関：北里大学

(実施場所) (相模原キャンパス)

実施代表者：内山 洋介

(所属・職名) (理学部化学科・助教)

受講生：小学5,6年生 48名、中学生 24名、
高校生 3名

関連URL：<http://www.kitasato-u.ac.jp/sci/news/events/n20160601.html>

【実施内容】

＜実施の目的と実験＞

本企画では、有機化学の研究で実際に使われるマイナス100度の温度条件を小・中学生、高校生に知ってもらい、有機典型元素化学の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入れ、ガラス棒でかき混ぜて実際に自分たちでマイナス100度の世界を正確に作りしました。

実験②「マイナス100度の世界」のドライアイス観察実験：有機化学の実験では、実験中、化合物が熱的に安定である必要性があることを理解してもらうために、マイナス100度と室温のエタノールの中にドライアイスを入れて、ドライアイスの様子を観察しました。

実験③「マイナス100度の世界」の有機分子の色の変化を観察する実験：化学反応の変化の様子を観察することで、マイナス100度の世界では、室温よりも色の変化が遅くなることを知ってもらうために、アリザリンの色の変化を観察しました。また、3日目は、マイナス100度の世界と室温での色の違いを知ってもらうためにビアントロンの色の変化も観察しました。

＜当日のスケジュール＞ 本企画は、3日間とも同一のスケジュールで行われました。

10:30～11:00 受付（北里大学相模原キャンパス、S号館3階セミナー室2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（S号館3階セミナー室2,3）

11:15～12:00 講義：「マイナス100度の世界で起こる自然現象について」

12:00～13:15 昼食（L1号館2階学生食堂）、移動

13:15～13:30 研究室見学（S号館4階S-405号室）

13:30～14:00 実験①：マイナス100度の世界を作る実験（S-407号室）

14:00～14:30 実験②：マイナス100度の世界のドライアイス観察実験

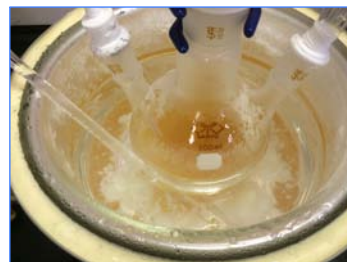
14:30～15:00 休憩：おやつ、お茶（S-407号室前廊下）

15:00～16:00 実験③：マイナス100度の世界」の有機分子の色の変化を観察する実験

16:00～16:30 修了式：アンケート記入、未来博士号授与式、集合写真

16:30 終了・解散

＜マイナス100度での合成実験＞



＜プログラムを留意、工夫した点＞

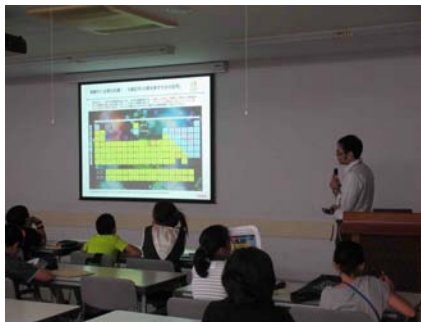
1) 安全面：企画中に事故が起きたり、受講生が怪我を負ったりしないように、実験には危険が伴うことを講義中に説明しました。特に、実験中は、先生や大学生の注意を良く聞き、勝手な行動はしないよう呼びかけました。実験室では、白衣と保護メガネを着用してもらい、ドライアイスを使う時には革の手袋を使いました。これらのことを守ってもらえるように、実験中、気付いた時に声をかけるようにしました。

2) 理解面：小・中学校、高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ました。講義中や実験中の説明では、事前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と本企画の目的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と相模原市教育委員会の後援をいただいていることを受講生のみなさんに知ってもらえるように説明しました。

<3日間のプログラムの実施の様子>

(1) 開講式、講義:午前中は、事前資料に基づいた講義を行い、主に午後の実験の説明をしました。特に、周期表の元素に注目し、元素記号を覚えてもらいながら、小さな有機分子と色の関係を紹介しました。



(2) 昼食、研究室見学:北里大学の学生食堂で、午後の実験のグループごとに一緒にお昼を食べました。その後、L1号館から理学部S号館に戻り、有機典型元素化学と生化学の研究室の見学をしました。



(3) 実験の準備、実験:午後の実験用に、白衣を着て、グループごとに実験機の周りに集まりました。



(4) 実験、休憩:室温のエタノールを液体窒素で冷却してマイナス100度にする実験、その中にドライアイスを入れて観察する実験を行いました。休憩時には、廊下でおやつを食べました。



(5) 実験、修了式:有機分子の色の変化を観察する実験をマイナス100度と室温で比較しました。この企画の最後には、マイナス100度に保たれていることを試験し、合格者には修了証書が渡されました(全員合格)。





集合写真(1日目)



集合写真(2日目)

<事務局との協力体制>

- ・理学部事務室総務課、学生課が受講生の申込の対応をし、事前資料を発送しました。
- ・理学部事務室総務課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。
- ・実施代表者、実施協力者と理学部事務室が会場(講義室、実験室、食堂)、構内案内の準備をしました。
- ・実施代表者、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。
- ・教学センター学事課、理学部事務室が日本学術振興会との連絡を取りました。

<広報活動>

- ・相模原市教育委員会からご後援をいただき、広報さがみはら6月1日号に案内を掲載していただきました。
- ・北里大学理学部 HP にて実施の告知と案内を行いました。

<安全配慮>

- ・受講生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。
- ・実験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5人から6人の4グループに分かれてもらい、各グループに対して1人の割合で実施協力者を班長として配置し、実験中、事故の無いように努めました。
- ・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気を付けました。
- ・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をしておきました。
- ・負傷の場合には、北里大学健康管理センターや北里大学病院を受診できるよう協力体制を整えました。

<今後の発展性、課題>

今回の企画は、3回目の開催となりました。前回までの反省を踏まえ、実験中、フラスコの中を良く観察できるように、グループ内で意識して順番に観察していただきましたが、一部でこの順番がランダムになってしまい、観察したくてもできない人やかき混ぜたくてもできない人ができてしまいました。今後は、観察できない人や実験ができない人が出ないように、十分に努めていきたいと思えます。また、前回同様に踏み台を用意しましたが、足りないようでしたので、もう少し多くの踏み台を準備すれば良かったと思えました。開催期間中、毎朝ミーティングを開き、確認事項や反省点を話し合い、改善に努めました。今回も、受講生の皆さんには化学実験に興味を持っていただけたことをアンケートから伺え、特に事故やけが等もなく無事に終了することができたことが何よりも良かったと思っています。今回の受講生は小・中学生、高校生のため、学年が大きく異なることに不安がありましたが、高学年の受講生が低学年の受講生を引っ張ってくれたお陰で、全員が参加できる雰囲気になりました。実施者が考えていた以上の化学実験教室になりました。有り難うございました。

今回は、ほとんどキャンセルが出ず、実施者側が予定していました人数で、この企画を行うことができました。ご参加いただきました受講生の皆さんには実施者一同感謝しております。また、今回の受講生の中に、前回の受講生が数名参加してくださいました。有り難うございました。

今後は、今回の企画を基に小・中学生、高校生の学年に関わらず、誰でも参加できる化学実験教室を目指し、大学で学ぶ有機化学をはやいうちから知ってもらえるように努めていきたいと考えています。

【実施分担者】

寺林 隆志(理学部・准教授)

【実施協力者】 5 名 (北里大学理学部化学科4年生、藤原啓、大沼宏、黒滝孝、渡邊大、渡邊綾)

【事務担当者】

広野 彰(教学センター学事課)、大井 美樹(理学部事務室総務課)、山中 泰一(理学部事務室学生課)、菅谷 真結(理学部事務室学生課)