

化学コミュニケーション賞 2022 表彰式

(オンライン開催)

受賞者業績紹介 要旨集

日 時：2023年3月7日（火）13:00～13:50

主 催：(一社)日本化学連合

共 催：(株)化学工業日報社、(一社)化学情報協会

後 援：(国研)科学技術振興機構、(公社)新化学技推進協会、

(一社)日本サイエンスコミュニケーション協会、(株)化学同人

化学を広げるカプセルトイ「分子博物館」の企画制作

(化学コミュニティ [ARchemistT](#)) ^{ふるかわ} 古川 ^{しゅんすけ} 俊輔

1 はじめに

永続的な化学の発展には、将来を担う若年層に学問「化学」の面白さを伝える手法の開拓が大切です。化学を伝える難しさの要因の一つは、化学物質を構成する原子や分子が人の目（肉眼）では認識できず、化学を専門とする人以外には非常にとっつきにくいものになってしまうことです。“化学物質”と聞けば「危険物？毒物？」といったネガティブイメージを抱かれることも多く、「私たちの生活を豊かにしてきた化学」という化学者の思いも伝えにくいという課題があります。

2 活動内容

「分子」の模型を作製しカプセルトイにすることで、化学を専門としない一般層に化学の楽しさ伝える活動を行いました。分子を視て触れるカプセルトイという形にし、インターネット/教科書上の単なる「情報」でしかなかったものを具現化することで教育ツールとしました。カプセルトイの「何ができるかな？」という特有のワクワク感と化学の学びを結びつけられる最良のツールです。

このカプセルトイを「**分子博物館**」と名付け、企画の第一弾として、ノーベル賞の対象になった分子をカプセルに詰めました(右図)。化学分野外の人たちにも認知されやすく、かつ見て手にとったときにワクワクするような分子群を選定しました。カプセル内に同封する解説文には、ノーベル賞受賞の年代や分子の特徴をはじめ、一般の方でも馴染みやすいような日々の生活と分子との関連性も記載しています。[サイエンスバー](#) [FRACTAL](#)にて延べ2年間常設展示(来場者:2500名以上)・販売し、多くの方に分子に触れていただきました。



3 社会への波及・貢献

インターネットを通じて、より多くの方々に分子の面白さを伝えました。活動の様子と制作秘話をSNSアプリtwitterにて情報発信し、13万人を越える方々にお届けしました。また、[3Dプリンタによる分子模型の作り方](#)も完全公開し、誰もが分子模型作製を楽しめるよう情報を発信しております。2022年4月より、このカプセルトイを日本化学会関東支部の公式行事として採用していただき、関東圏の中高生を中心に、広く無償提供させていただきました。また、The Cambridge Crystallographic Data Center (CCDC) が主催するAnnual 3D Print Contestにて2020年のwinnerとして評価していただき、化学コミュニケーションツールとしての3Dプリント分子模型の普及に貢献しました。

4 おわりに

カプセルトイの活用は化学分野に限定されるものではありません。あらゆる分野、特に抽象概念を扱うような取っ掛かりが難しい学問領域での学びを、自然に楽しく学べるツールとして活用できると思います。あらゆるエンタメが手軽に手に入る昨今、相対的に存在感を弱める学問領域ではありますが、ささやかながら学問へと誘う間口の一端を担えればと思っております。

地域から世界への持続可能な国際化学交流

(岡山大学工学部) ^{なかむら} 中村 ^{ゆり} 有里

1. はじめに

受賞者は、1999年から材料化学に関する研究に携わっており、学会賞等も受賞している。2011年には、ギリシャ共和国・テサロニキ大学へ2ヶ月間研究渡航。帰国後の2012年から、国際経験を生かすために子ども向けの国際化学実験教室を継続的に実施している。岡山大学工学部発信の国際化学交流にこれまで11年間携わり、サマースクールや国際連携セミナーなどを主催している。これまでの交流事業への参加者は6歳から74歳と幅広く、1,000人を超えた。コロナ禍においては、オンラインの交流にも取り組んでいる。2021年には、教育士(工学・技術)を取得し、英語や中国語・プレゼンテーション・広報についてもリスキリングに励んでいる。

2. 活動内容

11年間の国際化学交流の具体的な内容は、下記の通り。

①国際子ども化学実験教室(図1)

2012年度に開始。日本(岡山)・中国(杭州・厦門)・マレーシア(クアラルンプール)などで実施した。現地の大学教員・大学生らも講師として、日本語・英語・中国語を用いた化学実験を日本・中国・マレーシアで行った。世界の第一線で活躍するBOP企業からの試料提供も受け、大学・社会とつながる国際子ども実験教室となった。



図1. 中国での国際化学実験教室(2015)

②国際サマースクール(図2)

2014年度に開始。大学間での国際サマースクール(日本/岡山と中国/杭州で実施)やJSTのさくらサイエンスプログラムを実施。さくらサイエンスプログラムにおいては、日本・中国・マレーシア・シンガポールの4カ国・7大学が参加し、化学実験を含む講義やプレゼンテーション・企業訪問などの体系的な学びを国際的に共有した。

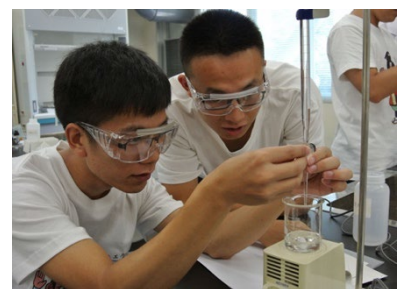


図2. 岡山での国際サマースクール(2016)

③次世代を担う中高生との国際プロジェクト

2021年度に開始。地域(岡山)の高等学校との国際高大連携事業として、高校生がマレーシアの大学生に化学実験をオンラインで演示する、新しい共有活動を実施した。2022年度には、大阪大学とも連携し、様々なステークホルダーでさらに体系的な学びを共有した。

これまでのプロジェクト参加者らのアンケートでは、専攻分野への深い考察と探求的思考を身につけることができたとの回答があった。また、国際交流事業後に留学や研究員として来日した参加者も多く、次世代につながる持続可能な国際化学交流となった。

いずれも競争的基金に採択されており、動画^[1]・学会誌^{[2], [3]}など、活動するだけでなく発信・周知してもらうことも意識した。企画立案・実施・広報までを一貫して実施した他に類を見ない先駆的な取り組みとして、多くの賞を受賞している。

また、コロナ禍でもオンラインで世界とつながる新しい国際化学コミュニケーションを確立しており、今後もさらに発展が可能である。コロナ禍後の世界でも、オンライン国際化学交流の継続や実際の日本留学も大いに期待されている。

3. おわりに

受賞者自身が地域(岡山)で子育てをした肌感覚から、小・中・高校・大学生にとって期待されている国際化学交流を具現化することを常に心がけている。次世代が地域から世界を感じられる新時代の国際化学コミュニケーションをさらに模索していきたい。最後に、これまでにご参加・協力をいただいた多くの皆さまに心より御礼申し上げます。

[1] 岡山大学youtube :

<https://www.youtube.com/watch?v=P4q0pQG0nJM&list=PLJikPQTwoCj7Ry6WAS1Uc071D1gw-FT4Y&index=3>

[2] 中村有里, “アジア国際化学実験教室の実践について”, セラミックス52 (2017), No. 11, pp772-773, Nov. 2017

[3] Yuri Nakamura, Akiyoshi Osaka, Hajime Katayama, Hiroshi Nakao, Abdul Halim Mamat, Hariyani Madon, “Developing Online Course of Science and Technology : International High School - University Collaboration SDGs Seminar between Japan and Malaysia”, The 70th Japanese Society for Engineering Education Annual Conference, pp. 6-9, W-02 (2022), Proceedings of 2022 JSEE Annual Conference, 7-9, Sep., 2022, Tokyo and Online, **The 2022 International Session Award**

全国の自治体との連携による科学教育支援活動

(ライオン株式会社) 小林 美佳

1. はじめに

ライオンでは科学教育支援活動として、身近な日用品を題材に、学校で学んでいる「化学」がどのように私たちの日常生活に役立っているかについて、わかりやすく伝えるよう、年齢に応じてコンテンツを工夫している。小学生には楽しい体験（シャボン玉を使った実験）、中高生には学校の授業を意識した視覚的に体感できる界面活性剤の作用実験、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校や理系専攻学生には、より高度な講義を盛り込み、現象を考察できるような実験教室を提供するなど、対象者別にカスタマイズした内容を継続的に提供してきている。この活動をさらに拡大する施策として、2019年より内閣府共催の理工チャレンジに参画し、毎年様々な工夫を凝らし、コロナ禍でもイベントを拡大してきた。この取り組みは新しいイベント事例として注目され、内閣府「共同参画」に掲載、リコチャレ参加団体に実施例を紹介する機会を頂くなどイベント実施に苦勞されている団体への波及効果になっている。以下に、全国の自治体と連携して行った2022年リコチャレハイブリッド形式の実施例を中心に紹介する。

2. 実施例

リコチャレイベントは、文理選択前の中高生に対し、身近な科学を楽しみながら伝え、研究職という職業観を醸成してもらえよう「実験教室」「研究所&工場見学」「女性研究者との座談会」というコンテンツで構成し、3年間で延べ374名が参加した。2021年以降はオンライン形式で開催することにより、海外からの参加者も含め、全国各地の中高生に向けたイベントとして幅広く活動している。オンライン形式での開催は環境を整えばどこからでも参加可能というメリットがある反面、イベント情報を収集しにくい、実体験したいという課題も生じていた。そこでハイブリッド形式という新しい試みにチャレンジすることで、地方自治体と連携を図り、地元のネットワークを活用して地域の活性化につながるイベントを開催することで双方にメリットがあると考えた。

【理工チャレンジ】

実施年	開催形式	開催場所・コース等	実施回数	参加人数
2019	リアル (現地)	ライオン平井研究所 ライオン明石工場	3	33
2021	オンライン	オンライン (2コース)	4	105
2022	オンライン	オンライン (2コース)	2	152
	ハイブリッド (現地会場)	兵庫県明石市・長野県池田町 鹿児島県指宿市・福井県永平寺町 大阪科学技術センター	1	84

◇オンライン形式：当社主力製品である洗浄剤分野と口腔分野の2コースを準備し、対象者の興味や都合のよい日時（※）に応じて参加しやすいよう工夫した。

（※夏休みの前半・後半、午前・午後など各コースを振り分けて参加者を募集）

◇ハイブリッド形式：リアルとオンラインの特長を生かした開催方法。実体験をしたいという要望に応え、その場で実験を体感できる地元会場とオンラインでつなぎ開催。

イベント当日は5つの会場のご当地紹介の時間を確保し、全国の会場とつながっているという「ワクワク感」を演出した。また会場で行う実験内容を各自治体スタッフに事前に実演指導し、当日のトラブル防止につなげた。イベント後の参加者アンケートでは「楽しく実験をすることができ洗剤に興味があった」など、特に実体験が高評価で、参加自治体から次年度も実施したいとの声をいただき、有意義なイベントとして開催することができた。

3. おわりに

今後も継続的に科学教育支援活動を行い、多くの自治体との協力や工夫を凝らした実施方法で幅広い中高生に理系の職業を身近に感じてもらい、職業観醸成のための機会創出に貢献していきたいと考えている。

1) 内閣府、リコチャレ団体事例紹介 https://www.gender.go.jp/c-challenge/pdf/dai6kai_02.pdf

2) 内閣府 「共同参画」 <https://www.gender.go.jp/public/kyodosankaku/2022/202210/pdf/202210.pdf>

3) 当社イベント報告ページ <https://www.lion.co.jp/ja/rd/riko-challe/2022/>

中高生による SNS を用いた化学の普及活動

(全国科学部連合) ^{うめだ えいすけ} 梅田 英輔

1. はじめに

かつて、日本は「科学技術立国」と謳っていたものの、いまでは中国やインドの後塵を拝している。特に近年では若者の「理科離れ」が問題となっており、我が国が科学技術力を取り戻すためには、科学に対する中高生の興味・関心を上げ、将来の科学技術人材を育てていくことが必要不可欠である。一方、科学に対して非常に強い興味をもつ中高生が存在していることも事実である。しかし、それらの生徒は全国各地に散在していることが多く、同じ分野に興味をもつ生徒同士がコミュニケーションをとる機会に恵まれることは珍しい。全国科学部連合は、中高生と科学との間に存在するこれらの問題の解決を図るために 2022 年 4 月に設立され、現在は主に以下の 2 つの活動を行っている。

2. 活動内容

① 科学に興味をもつ全国の中高生が活発にコミュニケーションをとれる環境づくり

全国科学部連合は、Discord というチャットサービスを活用し、科学に興味をもつ全国の中高生がオンラインでいつでもコミュニケーションをとれる場を提供している。加入している生徒たちは、各々が行っている研究活動に関する相談や、化学の勉強法についての談義、学校の部活動における後輩への指導方法の紹介などを行っている。国際科学オリンピックや研究系のコンクールなどで受賞歴がある生徒も加入しているため、このような意見交換を通して中高生にとっては貴重な情報を多く得ることができ、生徒がもつ科学への関心と能力をさらに高めることができる。また、オンラインだけではなく実地での交流にも積極的に取り組んでいる。

② Twitter を用いた化学の情報発信

もっと多くの人に科学に興味をもって欲しいという思いから、全国科学部連合は公式 Twitter を通じて情報発信も行っている。現在は主に化学分野の面白い実験や本の情報を精力的に発信しており、大きな反響をいただいている。これまでの投稿のインプレッション数（その投稿が見られた数）は合計で 56 万を超えており（2023 年 1 月現在）、非常に多くの方々が投稿を見て下さっていることが分かる。



3. おわりに

全国科学部連合には、2023 年 1 月現在、全国 60 以上の学校から約 100 名の中高生が加入している。これからも科学に興味をもつ中高生同士がコミュニケーションをとれる場を提供するとともに、Twitter などの SNS を用いた化学の普及活動も継続的に行っていきたいと考えている。

電顕映像を通して伝える「目で見る化学」

(東大院理) ^{なかむら}中村 ^{えいち}栄一

1. はじめに

分子の動きを目で見たい。人々の持つこの夢を実現すべく、東京大学「革新分子技術」総括寄付講座は単分子原子分解能時間分解電顕法 (Single-molecule atomic-resolution time-resolved electron microscopy, SMART-EM)¹ という独自の手法を開拓して「映像分子科学」ともいべき研究分野を探索してきた。² その研究成果をYouTubeや一般科学誌に精力的に発表し、さらには代表者である中村教授と友人との、科学と音楽を通じた関わりを描いた劇場映画「分子の音色-A scientist and a musician-」の制作も行った。

2. 発表の概要

「革新分子技術」総括寄付講座は、前身の化学教室物理有機化学研究室以来20年にわたり、化学と顕微鏡学を結びつける努力を行ってきた。有機分子は電顕観察下で直ぐさま壊れるという常識を打ち破って実現した独自の発想・工夫に基づく研究である。最近では分子シャトルの高速撮影、結晶ができる瞬間の撮影、平面分子からサッカーボール分子(C₆₀)が組みあがる映像、濃青色発光を示す量子ドット材料の動的解析などの成果をあげた。これらの最先端科学をYouTubeや映像媒体として国内外に発信することで、分子科学研究における研究者の感動を巷の人々と分かち合うための活動を行った。

3. 活動の概要

2015年Oxford大学におけるRobert HookeのMicrographia刊行350周年記念公開講公開演会から、国内では最近の劇場映画「分子の音色」までSMART-EM法によって撮影した「動く分子の映像」をフィーチャーした映像作成に数多く取り組んでいる。Montage社と共同製作した、短編映画「結晶ができる瞬間をカメラで捉えた!」は8万回視聴、JSTサイエンスポータル制作の関連動画は15万回視聴され、NHK学園の放送でも取りあげられている。この短編映画は2022年4月に第63回科学技術映像祭研究開発部門優秀賞(公益財団法人日本科学技術振興財団)を受賞した。本講座は過去10年程の間に、10数本の映像作品を映画制作会社や大学と協力して制作しており、研究室HP上に公開している(<https://moltech.jp/ja/youtube>)。このようにSMART-EM法により撮影された映像を通じて、同講座と社会が密接に関わり合うことを目指した社会活動を行なっている。

科学教材としての「映像分子科学」



4. おわりに

本講座が公開した映像は、TwitterやBlog上で中高校生から一般社会人に至る幅広い層の注目を集めている。また食塩結晶の成長を報告した学術論文自体が数万回ダウンロードされており、学術論文自体が「化学コミュニケーション」のツールになることを示した稀有の例である。最先端科学と化学教育の橋渡しをする「映像分子科学」によって、化学コミュニケーションへの貢献だけでなく、理科離れに一石を投じるべく更なる発展を目指している。

1) E. Nakamura, *Acc. Chem. Res.*, **50**, 1281–1292 (2017).

2) 原野幸治, 中室貴幸, 中村栄一, *顕微鏡*, **57**, 59–64 (2022).