

化学コミュニケーション賞 2019 表彰式

(オンライン開催)

受賞者業績紹介 要旨集

日 時：2020年8月4日(火) 13:00~14:10

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、

(一社) 日本サイエンスコミュニケーション協会

後 援：(国研) 科学技術振興機構、(公社) 新化学技術推進協会

元素周期表から生まれる「科学を楽しむ心」

(元素周期表同好会) ^{かこい} 梶井 ^{ふみこ} 文子

1. はじめに ～「えれめんトランプ」の普及をめざして～

小さな子どもから大人まで、多くの人に「元素と周期表の面白さを知ってもらう」ことを目指して、元素周期表同好会は活動を続けています。会の発端となったのは2010年秋に開催された「サイエンスアゴラ」です。『えれめんトランプ』という元素カードゲーム普及のためのブース出展母体として、大学や高校の先生、化学系出版社などがかかわって組織され、カードゲームの使い勝手や遊び方を自由に（ごつくばらんに）検討したり相談したりできる“ゆるい”グループとして動きはじめました。ブース出展では200組を超える来場者の体験に加え、大学教員やサイエンスコミュニケーターなど専門の関係者にも意見をいただき、大きな収穫を得ました。その後もブラッシュアップを重ね、翌2011年には市販化に至り、現在も販売が続けられています（2017年には改訂版も発行）。『えれめんトランプ』は科学の知識を深めながら楽しく遊べるカードゲームです。このようなツールが子どもたちの知的好奇心を刺激し、科学を楽しむ心を育てる「種」となることを期待しています。



▲サイエンスアゴラでの活動の様子

2. 元素検定

元素周期表同好会の活動におけるもうひとつの柱が「元素検定」です。「元素検定」は元素に関する大会オリジナルの検定試験で、一般教養レベルの3級、理系高校生レベルの2級、マニアレベルの1級があり、自分の習得度に合わせて受験できます。「一家に1枚周期表」や書籍『元素検定』、『元素検定2』の内容から出題し、2011年からこれまで28回開催、参加者の延べ人数は1792名になりました。通例は年2回の開催ですが、国際周期表年の2019年はIYPT2019の巡回展に協力し、大学や地方の科学館などいろいろな場所で計7回の「元素検定」を実施しました。検定試験を解くという能動的な活動によって、参加者の知識がより深く定着することを狙っています。

元素をこよなく愛する受験者のなかには、超難関の1級に合格したのち同好会のスタッフとして参画してくれる人もいます。彼らのようなボランティアスタッフに支えられながら、これまでイベントを続けてきました。



▲名古屋大学で開催した元素検定（2020年2月16日）

3. おわりに

「元素検定」の参加者からは、実施回数の増加や地方開催の要望を多くいただきます。こうした声に応えるべく、今後は元素・周期表のグッズ制作や販売なども行って資金を得て、活動をより活発に継続していきたいと考えています。

1) 化学と工業, 72(11), 950 (2019).
2) 月刊化学, 74 (11), 44 (2019).

身近な材料で化学を体感する

(トクヤマ化楽くらぶ リーダー) ^{たけすえ まさひろ} 武末 正広

1.はじめに

『トクヤマ化楽くらぶ』は トクヤマグループの企業価値を高めるための自由な活動『トクヤマチャレンジ』の一環として子供たちに化学啓発活動を行うことを目標に2015年に結成した。メンバーはトクヤマグループ内のさまざまな部署からの有志17名で構成されている。私たちは実践型の化学実験体験を通して子供たちに化学の面白さを体感し、化学に興味を持ってもらうことを目的として活動している。地元周南市を中心に開催されるイベントや化学講座等に出展しているが、中四国地方の化学体験イベントにも活動範囲を広げている。2015年以降38件のイベントに参加し7,900人に体験していただいた。ここ数年は毎年10件程度のイベントに参加し、体験者も昨年は約1900名、本年は約2500名と年々増加している。



写真-1 イベントの様子

2.活動内容

私たちは身近なものを使って家庭でも楽しめそうな化学実験を行っている。これは日常生活のいたるところに化学があり、化学は身近な所で利用されていることを分かってもらうためである。実験には驚きや面白さも必要だが、なぜそうなるのか？原理を理解してもらえるような説明を心がけている。実験は色々な情報を参考にし、スタッフが事前に実施して色々なアイデアを追加している。その中で、化学知識が全くない子供たちが体験するので安全には特に気をつけている。さらに家庭でも実施することを考え危険性の少ないテーマを実施しているが、保護者の方にも実験ポイントを理解してもらい安全に実験できるようにしている。

現在実施できるのは化学系から物理現象を応用した11種のテーマがあり、それぞれに一工夫加えている。たとえば『カルメラ焼き』では砂糖をIHヒーターで加熱し、カップに移して子供たちに攪拌させ膨らませる。これにより直火を使用せず子供たちのやけどの危険を下げ、さらにココアや抹茶を混ぜることで一味違った『カルメラ焼き』を作成している。『発泡入浴剤』では動物等をかたどったお菓子用の成形型等を利用してかわいく作り、食器乾燥機ですぐに乾燥し成形物の安定化や吸湿対策をしている。『浮沈子』ではオリジナルの”クリオネ型浮沈子”を作成し、配布している。目盛りを付けることで圧力により水が入る状態が一目で分かり原理の理解に役立つと共に、見た目にも可愛く人気がある。また、イベントでは順番待ち等が発生するが、その間にも楽しんだり、考えてもらうような簡単な実験も5種類作っており、飽きさせない工夫をしている。



写真-2 クリオネ型浮沈子

3. おわりに

体験者から『楽しかった、もっとやりたい』の声が多く、実際にカルメラ焼きは多数のリピーターが出ている。アンケートでも『びっくりした』、『家でも挑戦したい』、『化学がもっと好きになった』等があり、化学に興味を持ってもらえたと思っている。実験する子供たちの『キラキラ』と輝く目が私たちの元気となっている。この活動を通して子供たちが将来化学分野で活躍することを期待し、より興味を持ってもらえるような実験を続けていきたい。

元素，原子，電子の児童，生徒への啓発活動

(岡山理科大学 理学部 化学科) 坂根 弦太 さかね げんた

1. はじめに

2002年より現在に至るまで、西日本地方（岡山県，広島県，兵庫県，鳥取県，島根県，香川県，徳島県，愛媛県，高知県，福岡県，大阪府）の小学校，中学校，高等学校等へ出張し，児童，生徒等に元素，原子，電子の楽しさ，すごさを伝え，興味関心を持ってもらう活動を実施してきた¹⁾（合計97回，参加者総数2363人）．また出版物，インターネット，マスメディア等を通じて，元素や周期表，原子軌道や分子軌道の魅力を発信してきた（書籍7冊，雑誌記事・論文23本，ブログ，SNS，新聞，テレビほか）．

2. 出張講義・実験の例²⁾

2009年10月6日(火) 兵庫県朝来市立梁瀬あさこ小学校 ○午前90分間:5年生43名 ○午後90分間:6年生43名

●児童アンケート結果（5年生）

5点	とても楽しかった	40名
4点	楽しかった	2名
3点	ふつう	0名
2点	つまらなかった	0名
1点	とてもつまらなかった	0名
	未記入	1名
平均	4.95点	(42名)

●児童アンケート結果（6年生）

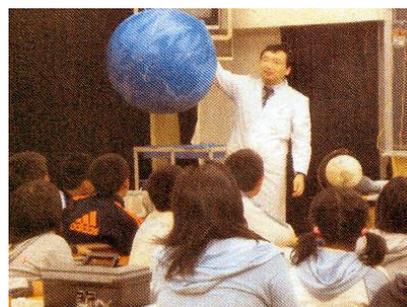
5点	とても楽しかった	41名
4点	楽しかった	1名
3点	ふつう	0名
2点	つまらなかった	0名
1点	とてもつまらなかった	0名
	未記入	1名
平均	4.98点	(42名)

【児童の感想】

- ・初めてのことでばかりで，へーということが多かったです．楽しかったので私たちが6年生になった時も来てください！
- ・原子のことや，えきたいちっ素で花がおおたりするのでびっくりしました．
- ・とっても小さな世界や大きな世界が見えてたのしかったです．げんしはそんなに小さいとはしらなかったです．
- ・何かと何かをあわせると，こんなきれいになると思わなかった．人間は原子で出来ていると初めて知った．
- ・とてもたのしかったですすごい実験だったので良かったです．理科大好き．原子のことがよく分かりました．
- ・えきたいちっそが花をいっしゅんでこおらせるのがすごいです．天国からじごくになったようです．
- ・特に電気の実験と，分子の勉強が楽しかったです．つうでんドライバーを使うのもおもしろかったです．
- ・原子にはとてもたくさんの種類がありすごいなと思いました．わたしも覚えられるようにがんばりたいです．
- ・原子というの習えてよかったです．それにじゅくと電気はとてもにていることが分かりました．
- ・皆，静かにして見やすかったし，誰一人しゃべっていませんでした．
- ・この地球にはたくさんではおさまらないほど，原子が使われていることが良く分かりました．

3. 出張講義・実験のあらすじ

この世の中は物質できています．現在，人類は1億5900万種類もの化学物質を知っている³⁾．しかしこの膨大な種類の化学物質も，周期表のたった118種類の元素の組み合わせに過ぎない．元素とは原子の種類の名前のこと．原子の中には原子核と電子がある．原子と原子をくっつけている接着剤は電子．化学の本質は千姿万態の電子の世界．化学の反応も，物質の色も，物質の磁性も，ミクロの世界の電子の立ち居振る舞いを我々人間はマクロに見ているに過ぎない．



4. おわりに

筆者自身が中学生の時からマニアックな元素，周期表，原子，分子，電子好きであり，元素単体，周期表，教材，実験道具などの膨大なコレクションを所有している．子どもから大人まで，1人でも多くの同好の士を増やしたいとの欲求が強く，18年間にわたって積極的に情報を発信してきた．元素，周期表，原子，分子，電子の魅力は，同じ言葉で，同じ実験で，小学生から大人まで年齢に関係なく伝えることができる．筆者のコレクションはこれからも増える一方であり，より多くの機会を設け，筆者自身の「楽しくて仕方がない気持ち」を大勢に伝えていきたい．

1) <http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/visiting.html>

2) <http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/questionnaire/20091006.html>

3) <https://www.cas.org/about/cas-content>

学生による化学コミュニケーションへの貢献

東京大学サイエンスコミュニケーションサークルCAST

かきざわひろむ
柿澤大夢

1. はじめに

私たち東京大学サイエンスコミュニケーションサークルCASTは、「科学の面白さを、多くの人に伝えたい。」という基本理念のもと、小・中学校や子供会の行事、科学館などで、主に子どもを対象とした出張理科実験教室やサイエンスショーを行う団体です。構成員は全て東京大学の学生であり、結成から11年をむかえ200名近いメンバーを擁しています。団体運営や企画の発案・実施等は全て学生のみで行われており、数が比較的少ない学生による化学コミュニケーション活動において、長年の経験と子どもとの年齢が近いという利点を生かし、トップランナーとして幅広い活動を行っています。

2. 出張理科実験教室/サイエンスショーの実施

小・中学校などからの依頼を受けて行う実験教室・サイエンスショーは、10年以上続けている弊団体の主な活動の一つで、2018年度の実施回数は222件にのぼります。数人を対象とした実験教室から数百人規模の観客を対象としたホールでのサイエンスショーまで様々な規模での実施経験があり、保育園児などの未就学児から中高生まで、対象とする年齢層も多岐に渡ります。

弊団体の魅力の一つは、実験バリエーションの豊富さであると言えます。「化学電池」「酸・アルカリ」など化学系のテーマでの実施例も多々あります。前者においては、銅板と亜鉛版、そして電解液で作るボルタ電池の演示および様々な電解質でボルタ電池をつくってもらう実験などを通して、電池という身近なアイテムの中には実は「化学」が詰まっているのだということを実感してもらいます。後者においては、アントシアニン系の色素などの指示薬の色の変化を目で見て楽しんでもらいながら、酸性・アルカリ性という分類の仕方について親んでもらいます。また、弊団体完全オリジナルコンテンツである、見た目では判別のつかない塩や砂糖、片栗粉などの「白い粉」の性質の違いを利用しつつ、これらを同定する実験教室も年に数回実施しており、与えられた情報と実験の結果から粉の正体を考える「謎解き」のような楽しさも相まって、参加者の満足度も高いものとなっています。「ものが変化する」という、化学の面白さを十分に生かした実験の構成になっていると自負しています。

大学生であることを生かし、年齢差の近い、いわば「お兄さん/お姉さん」として子どもと接することができるため密接なコミュニケーションが生まれやすく、その会話・対話の中で化学の面白さを見出してもらうことができるのも弊団体の特長です。実際に、実験教室やサイエンスショーの後には、CASTのスタッフに親しげに質問をしてくれる子どもたちの姿が多く見られます。



図1. 実験教室の様子

3. 学園祭における学術企画

弊団体では、年2回行われる東京大学の学園祭に学術企画を毎年出展しています。来場者に実験を近くで見てもらったり実際に体験してもらったりするサイエンスミュージアム企画、楽しいストーリーとともに大掛かりな実験を次々に見ってもらうサイエンスショー企画を通じ、学園祭に足を運んだ多数の人に対して科学の面白さ・興味深さを発信しています。2019年の11月に行われた駒場祭では、サイエンスショーで、ボルタ電池を用いてライトを光らせる実験、酸・アルカリと指示薬の色変化の実験、および過飽和による結晶の析出の実験などを実演し、予想もできない変化に、来場者からは驚き・感心の声を聞くことができました。弊団体の企画への来場者数は毎学園祭1万人近くにのぼり、学園祭出展は、普段は化学にあまり関心を持たない人にも化学の興味深さに気づいてもらう絶好の機会となっています。



図2. 過飽和現象の実験

4. その他の活動

以上に紹介した活動の他にも、弊団体では化学の面白さを伝える活動に多数取り組んでいます。その一つが書籍の出版であり、2019年3月には『イラストでサクサク覚える 東大生の元素ノート』を出版しています。上記のように、多様な層を対象として科学イベントを行っている経験を生かし、小・中学生や高校生、ひいては大人まで、多くの人にとって楽しめる構成となっています。その甲斐もあり、重版を続けて約1万部の売り上げを記録し、海外版の出版に向けた準備も進められています。読み物として楽しんでもらいながらも化学の基本要素である元素について知ってもらう機会を与える、そんな書籍になっていると考えます。

以上のように、私たち東大CASTは、大学生という立場と豊富な経験を生かしたサイエンスコミュニケーション活動により、化学の面白さを伝えることに貢献しています。