

## オンライン映えする化学講義「化化学（ばけかがく）」の開発と 教育効果の検証

Teaching Chemistry by a Creative Approach “Bake-Kagaku”

堀越 亮（HORIKOSHI Ryo）

スマートフォン大好き大学生たちがこぞって SNS 上に映像を挙げたくなるような内容を積極的に取り入れた、一連の化学講義「化化学（ばけかがく）」を著者は着想した。この化化学という言葉は、「方法次第では、化学は面白く化ける」という意味を持つ著者の造語である。化学を化けさせる方法をいくつか立案したが、その中でも学生の興味をより引きそうな内容を実施し、その教育効果を講義後のレポート課題とアンケート調査から検証してきた。

本研究では、安価な電子部品であるトランジスタを  $sp^2$  炭素に見立てて作製するバックミンスターフラーレン  $C_{60}$  分子模型、これに加えて、トランジスタを  $sp^2$  炭素、各色 LED ランプを水素や酸素といった他の元素に見立てて作製するダイオキシソ PCDD 分子模型という二つの工作を交えた講義を実施した。 $C_{60}$  も PCDD も美しい構造を持ち、高校化学や大学一般化学の教科書に登場する。また、前者は電子材料として、後者は猛毒として知られている。この講義は、 $C_{60}$  と PCDD の分子模型の作製を通じて、分子構造の美しさを知り、同素体と異性体という高校化学頻出の内容を楽しく学習することを目的とする。

著者の強い思いに反して、この講義は大学生が SNS に挙げるほどの人気とはならなかった。しかしながら、昨今のコロナ禍におけるオンライン講義の励行により、この分子模型作製を含む講義の有用性が見いだされた。すなわち、オンライン講義で実施しやすいのである。本研究で分子模型の材料として利用する電子部品は比較的安価で軽量である（例えば、トランジスタ：1 個およそ 2.4 円、0.20 g）。それゆえ、オンライン講義参加者に事前に郵送できる。 $C_{60}$  作製用に 60 個用意しても、一人 144 円、12 g である。そして、この電子部品で作る分子模型は、時間を要するが作業は簡単である。それゆえ、講師がオンライン画面を通じて作製指導できる。これらの特徴と、参加学生の遊び心が相まって、オンライン講義が（それなりに）楽しいものに「化けた」。実際、講義後のアンケート調査では、受講した講義を好意的に受け入れた学生がそれなりの数占めた。とは言っても、SNS に挙げるまでの内容ではなかったようだ。

今後、著者が心に秘めている「化化学」を講義で実施し、その効果も積極的に世界に紹介していきたい。本研究成果の一部、 $C_{60}$  分子模型の作製は、アメリカ化学会の *Journal of Chemical Education* に掲載された<sup>1)</sup>。一方、PCDD 分子模型の作製については、さらにデータを増やしてから化学教育系国際誌上で報告する。

1) Horikoshi, R.; Shirotani, D.; Shioyama, H. *Journal of Chemical Education* **2022**, *99*(3), 1816–1819.