

令和7年度2学期終業式式辞

今年も年の瀬を迎え、1年を振り返る時期となりました。皆さんはどうな出来事やニュースを思い浮かべるでしょうか。

明るいニュースと言えば、日本人のノーベル賞ダブル受賞という、10年ぶりの快挙がありました。お二人の研究者、大阪大学特任教授の坂口志文さんが免疫の暴走を抑える「制御性T細胞」の発見で生理学・医学賞を受賞。京都大学特別教授の北川進さんが、ねらった気体を出し入れできる「金属有機構造体MOF」の開発で化学賞に輝きました。坂口さんの見つけた制御性T細胞は人気アニメ「はたらく細胞」にも登場するので、今日は北川進さんの功績に焦点をあてましょう。

さて、北川さんたちが開発したMOFという材料は、分子レベルのジャングルジムに例えられますが、気体の分離や貯蔵に大きな可能性を秘めています。気体というのは、無色透明で一旦混ざると元の別々の気体に分けるのは困難です。また、気体はすき間があるとすぐに漏れてしまうので貯めておくのも一苦労。中には燃えやすいガスもあって取扱いに気を遣います。ここで、北川さんの出番です。MOFという、この分子レベルのジャングルジムを使えば、こうした扱いにくい気体を自由に操作し、例えば、砂漠の空気から水蒸気を分離して、水を蓄えたり、空气中から二酸化炭素を分離することで地球温暖化の解決を図ったりすることができます。

このような様々な可能性を秘めたMOFですが、当初は、多孔性つまり多くの穴があいているという性質から壊れやすい欠点があることや、既に同じような機能をもつ物質が実用化されていたことなどから、研究には数々の苦労があったようです。しかし、世間から理解が得られにくくとも、北川さんが「挫折という意識はなかった」と当時を振り返る背景の一つには、「無用の用」という哲学があったからです。

無用の用とは、今からおよそ2500年前、中国の戦国時代に活躍した莊子の教へで、役に立たないと思われるものが、実際には大きな役割を果たしているという意味で使われます。北川さんがこの言葉と出会ったのはまだ大学生の頃。それ以来、すぐに役に立つか立たないかで判断するのではなく、視点を変えて物事をみるよう心掛けてきたようです。結果的に、北川さんたちの研究は、金属イオンと有機分子の組合せ方を工夫することで、MOFと呼ばれる、ナノレベルの安定した空間を作りだすことに成功しました。そして、分子で囲まれたその何もない空間を利用すれば、扱いの難しい気体のコントロールに広く効果的に活用できるという理解も次第に広がっていきました。現在では様々なサイズの空間を作り出し、異なる大きさの分子、例えば、水素、酸素、窒素、二酸化炭素、メタンなどを選択的に捕まえる応用研究が世界中で進められ、いくつもの企業が製品化に取り組んでいます。

ところで、人はとかく、役に立ちそうなものに関心が向いてしまいがちです。しかし、何もない空間、「無」の部分に価値を見いだす実例は、結構、我々の日常生活の中に沢山転がっていることが分かります。例えば、この体育館のスペースは何もないからこそ、授業や部活、式典等に使うことができます。また、サッカーやバスケットボールなどの球技では、誰

もいない空いたスペースを利用して攻撃を仕掛けるものです。生け花における空間の使い方、写真や絵画での風景の切り取り方など、いずれも、何もない無の空間を有用と捉えているわかりやすい例です。

北川さんはもともと、隙間のないぎゅっとつまつた分子構造の研究をしていたところ、たまたま研究の過程でできあがった穴の開いた物質を見て、これは面白いと感じ、研究の方向性を変えていったそうです。何もない部分を何か別のもので満たすのではなく、何もないままにしておく。何もない空間を意図的に作り出し、それを有効に活用する。北川さんのエピソードから、皆さんはどんな教訓を手にすることができるでしょうか。

北川さんの記念講演は今月の8日、ノーベル賞授賞式は10日。スウェーデンのストックホルムで開催されたこれらイベントの様子はノーベル財団のホームページ上でオンデマンド配信されています。英語の勉強にもなりますから興味のある人は視聴してみてください。

なお、北川さんが開発したMOFの名付け親は、今回ノーベル賞を共同受賞した3名のうちの一人、オマー・ヤギーというヨルダン出身の研究者です。金属metalのM、有機物organicのO、構造体frameworkのF、三つの英単語の頭文字を取ってMOFと呼ばれています。日本語では金属有機構造体と訳されます。豆知識として紹介しておきます。

最後に、牧南生による勇気ある行動を紹介します。

昨日、学校周辺に住む高齢の女性のご家族から、お礼の電話がありました。先週の土曜日、九十歳を越えるお母様が体調を崩し、自宅の敷地内で動けなくなっていたところ、偶然通りかかった本校の生徒が介抱したため大事に至らなかったという話でした。名前を忘れてしまったけれど、ぜひ感謝の言葉を伝えてほしいということだったので、紹介しました。見ず知らずの人を思いやる心。躊躇せずに行動に移した勇気。私もお手本にしたいと思います。

さあ、成功や成長の象徴とされてきたへび年が間もなく終わります。まだ脱皮しきっていない人にもチャンスはあります。残りの一週間で古い皮を脱いで新たな自分となって新年を迎えてください。今日から2週間後、元旦を経て元気な顔で登校する皆さんに再会できることを祈念して、式辞とします。

【参考文献など】

ニュートン2025年12月号 特集記事 ←本校図書館にあります。禁帶出

The official website of the Nobel Prize <https://www.nobelprize.org>

京都大学ホームページ <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja>