



触媒, 持続可能な未来へ

—三井化学触媒科学賞設立 20 年によせて—

横尾晴之 Haruyuki MAKIO

三井化学株式会社 リサーチフェロー



一般に代謝として知られる生体内の反応を制御する酵素の進化の過程は生命の起源に関わり、人類が発酵により酒や食品などの目的物を意図的に得る営みもその歴史は有史以前にさかのぼる。しかしサイエンスとしての触媒科学の始まりは 17 世紀より後、近代化学の発展による精密な実験データの蓄積以降のことである。Berzelius は有機、無機、発酵と多岐にわたり一見無関係に見えるこれらの反応に「ある物質がそれ自体は消費されずに、しかしそれを加えることによってのみ生成物を与える」ケースが多くあることに気づき、その不思議な物質を「触媒」と名付けた。次いで 20 世紀初頭に Ostwald が、この定義をベースに化学平衡と化学反応速度の概念を取り入れ「触媒作用はその特別な物質の存在によって引き起こされる化学的な加速である」ことを解き明かした。こうして広い一般性をもつ純粋に知的な概念として確立された触媒科学は、以来多くの分野を跨ぐ学際的な発展を遂げ、Ostwald を含め 30 名以上のノーベル賞受賞者を輩出し、実用面においても食品・化学品・医薬品・高分子・環境・エネルギーなど非常に広い分野で多くの触媒が活躍している。

三井化学は 1912 年の創業から現在に至るまで、触媒をコア技術の 1 つとして成長してきた。直接水和によるアクリルアミド製造 (ラネー Cu)、オレフィン重合 (MgCl_2 担持型、メタロセン、ポストメタロセン)、ポリオール合成 (ホスファゼン) など日本化学会での各賞受賞は 14 件にのぼる (学術賞 1; 進歩賞 1; 化学技術賞 6; 技術進歩賞 6)。こうした背景から、三井化学は 2004 年に三井化学触媒科学賞を制定し、これまでに延べ 33 名の研究者に授与してきた。本賞の制定にあたっては、その産みの親である中西宏幸氏 (日本化学会会長 2008~2009, 三井化学社長 1999~2005, 2021 年逝去) の強い意向を受け: ①若手研究者に授与する (触媒科学賞: 47 歳以下; 奨励賞: 37 歳以下), ②科学賞であり実用化の有無を問わない, ③公益の賞であり三井化学の事業とは一線を画す, という 3 つの基本的な要件が定められた。触媒分野に特化したユニークな学術賞として国際的な評価が定着してきたのも、このような同氏の先見の明によるところが大きい。

言うまでもなく触媒は Ostwald の定義の「反応の加速」だけではなく生成物を与えた後に元の状態に戻る「触媒サイクル」を形成することが重要である。折しも時代は大きな転換点に差しかかり、産業革命以来のリニアな消費社会の限界が見えている。リニアからサーキュラーへの転換といえる気候変動への対応や循環経済の達成に向けて、触媒サイクルによる地球規模の循環が必要不可欠であることは論を待たないであろう。古くから日本人は、巡り移ろう四季のサイクルや仏教の輪廻の思想にあるように、円環的な考え方になじみが深い。中西氏の遺志でもある化学および化学産業の持続的発展に向けて、日本の若き触媒科学者の奮闘と活躍を願ってやまない。

© 2025 The Chemical Society of Japan