



巻頭言

## 化学のキラール・アプリ

澤本光男 Mitsuo SAWAMOTO

京大大学院工学研究科高分子化学専攻 教授



英国に生まれオックスブリッジからハーバードに転じた気鋭の歴史学者 Niall Ferguson は、近著『文明』<sup>1)</sup>で、東西の力関係が急速に変貌し、衰退が指摘される西洋文明の来し方と行く末を論じている。かつて堅固な国家と高度な文化を誇った「先進」の東洋に対し、民族の興亡、未熟な文化、劣悪な衛生にあえいだ「未開」の西洋が、西暦 1500 年を境に産業革命を経て 500 年も世界制覇したのはなぜか、と問う。

『文明』によると、西洋の世界制覇は（東洋にはない）6つの「強さ」のためとし、これを流行に倣い「キラール・アプリ」(killer applications)と名付けた：競争、科学、所有、医学、消費、倫理。諸国の割拠興亡は自由な「競争」を生み、近代「科学」が技術を育み、市民層に広がった「消費」で産業が躍進し、土地や富の「所有」が労働意欲を促進し、「医学」が疫病を撲滅して人口が増加し、一方で宗教に基づく「倫理」が真摯な労働観と競争の抑制によるバランスのある発展を実現した、という。

翻って「科学文明」のなかで衰退<sup>2,3)</sup>が指摘される「化学」はどうか？ ミクロな物質を扱う化学とマクロな世界の文明とを同列に論じるのには無理があるかもしれないが、歴史学では、いまや文明も多数の因子が複層的に相互作用する「複雑系」と解釈され、類推は可能かもしれない。例えば、氷が水に変化するのを化学では「相転移」とよぶが、「一日にして成らず」と言われたローマ帝国がわずかに数十年で滅亡したように、文明も「臨界」(硬直)を経て急速に「相転移」(崩壊)すると論じられる。

楽観的には、化学において西洋のキラール・アプリは健全に機能しているように見える。実験による実証と審査による検証(倫理)、公的審査による競争研究資金や切磋琢磨(競争)、インフレとも揶揄されつつ増加する研究費と先進機器の普及(消費)、先行性の優先や特許権の保証(所有)。とはいえ悲観論に立つと、論文数が漸減し<sup>2)</sup>、新パラダイムの提唱や波及力のある発見が多いとはいえず(分野の硬直)、実績重視による研究費の過度の選択と集中で新進研究者や挑戦的研究に支援が及びにくく(競争の衰退)<sup>4)</sup>、引用数など数値統計の偏重のためか捏造などもある(倫理の衰退)。

『文明』の筆者は典型的「西洋人」であるが、西洋の衰退を嘆かず、自らのキラール・アプリを再認識して「更新」(version upgrade)すれば、西洋の再興が期待できる、と激励を込めて提案している。これを化学に翻訳すると、化学が本来備えつつキラール・アプリの更新になるが、一歩進めて、発見実証型他分野にない新たなキラール・アプリとして、「創製」(物質創造力)を再認識し強化することが重要と思う。

すなわち、成熟期に達し他分野が求める物質を提供する立場に陥ったと指摘される一方で<sup>3)</sup>、化学は元素の膨大な順列組合せを駆使し、宇宙が 115 億年かけても生み出さなかった新物質を創製する分野であってほしい。完璧なケータリングも容易ではないが、予想を超えた素材(元素)、独創的な調理(反応・触媒)、美しい盛りつけ(材料)で常連客を驚かせる五つ星レストランでありたいと思う。これにより、次代シェフを目指す若手が自ずと集まり、新分野が開き、化学はレジリエンス(復活力)<sup>5)</sup>を発揮するに違いない。そして、230 億光年に広がる宇宙のありふれた星雲の辺境にある青い星<sup>6)</sup>に奇跡的に生まれ、負のエントロピーを糧とし<sup>7)</sup>、ひ弱だが逞しい知性を持つ二足歩行の生命体を末永く育てよう。

1) N. Ferguson, "Civilization", Penguin, 2011; 「文明」, 頭草書房, 2012. 2) 岩澤康裕, 化学と工業 2013, 66, 101. 3) P. Ball, Nature 2009, 123, 33. 4) A. A. Hyman, Science 2013, 339, 119. 5) A. Zolli, A. M. Healy, "Resilience", Headline Pub. Gr., 2012; 「レジリエンス 復活力」, ダイアモンド社, 2013. 6) C. Sagan, A. Druyan, "Pale Blue Dot", Ballantine, 1997. 7) E. Schrödinger, "What Is Life?", Cambridge U. Press, 1944; 岩波文庫, 青 946-1, 2008.