

生命に習う

今西 武*



Learning from life

Key Words : eco-chemistry, biomimic, life science, high performance, rational design

生命体がこの地球上に誕生して40億年というとても長い歴史の中で、種の多様化とともにそれぞれに分化、進化、淘汰を繰り返して今日の生態系に至っている。一方、科学の歴史は長足の進歩を遂げていると言っても、それとは比較にならないほど極めて歴史が浅く、かつ、まだまだ発展途上にある。

近年、生命体の持つ多様で高度な機能を様々な研究に利活用しようとする傾向が強まっており、卑近な具体例として、ふくろうが高速で音もなく飛び獲物を捕るところからヒントを得て新幹線のパンタグラフの消音化を達成したり、今年開催されるシドニーオリンピック用に新開発された競泳用水着に魚の鱗様の凹凸をあしらって水の抵抗をより抑える工夫が施されたりしているなど、枚挙に暇がない。

当然、生命体が有している高機能性は何も巨視的・外見的側面だけではなく、むしろ分子レベルでの高機能性や合理性は多岐に亘っている。実態が解らないまま、古くから様々な生物をそのままあるいはその抽出物を健康食や医薬品として重用してきたし、生命の神秘かつ驚嘆に値する合理的な仕組みの本質が分子・原子のレベルで徐々に解き明かされるにつれ、そのメカニズムを活かしながら、生体成分に理論的裏付けの下に人工的加工を施して、より付加価値の高い物質の創製しようとする試みが様々な領域で徐々に展開されてきている。

生命に直接関わる化学としての本来の有機化学は、いつしか生命とは無関係のところで大いに発展を遂げ、科学技術の進歩とともに膨大な数の有機化合物が合成され、その一部は我々の身の回りの至る所で重宝されている。有機化学の進歩発展は現在社会において医薬品をはじめ種々の生活必需品の生産などで大変大きな「正の寄与」をしてきたことは疑う余地のない真実であるが、他方で、PCB、サリドマイド、フロロン、ダイオキシン等々といった様々な「負の遺産」を生み出してきたこともまた事実である。

既に10年ほど前になるが、ドイツの著名な化学者がある総説論文で「これからの有機化学は金属の潜在的特性を活用した触媒化学と生命の分子メカニズムを利用する生命化学に発展の活路を見出すべき」と述べている。モノづくりのための有機化学反応の多くは大量の有機溶媒や大量の有機・無機試薬などを用い、しかも過酷で厳しい条件管理の下に行っている。この地球上に生息する生物すべてがそうであるように、水中しかも緩和な中性条件で適当な金属や有機触媒の下に、生命現象の仕組みにヒントを得ながら理論的に分子設計した「優れもの分子」を合理的に生産する「グリーンケミストリー」の実践に向けた産官学の更なる積極的な取り組み、展開が待ち望まれているのではないだろうか。大量消費、大量廃棄の時代は20世紀で幕を引きたいところである。

来るべき21世紀は「ライフサイエンス全盛時代」と言われている。今やヒトゲノム計画の完了を目前にし、様々な生命現象の詳細が速いピッチで明らかにされようとしている状況下において、「優れもの分子」の創製にとって身近な生命現象にこそ見習うべき研究素材の宝庫が手つかずの状態で埋もれているように思われる。



* Takeshi IMANISHI
1944年11月29日生
1972年大阪大学大学院薬学研究科博士課程修了
現在、大阪大学大学院・薬学研究科、研究科長、教授、薬学博士、生物有機化学
TEL 06-6879-8200
FAX 06-6879-8204
E-Mail imanishi@phs.osaka-u.ac.jp