

企画にあたって

—自然に学ぶものづくりが環境問題に新風を吹き込む

垣澤英樹*

複合材料や構造体の設計、化学プロセス、電気回路、センサーなど多くの分野で、生体や自然現象の優れた仕組みが古くから人間の技術に応用されてきた。自然の性質や仕組みを科学的に解き明かし、それを技術によって再現することは常に「古くて新しい」刺激的な挑戦であり続けている。

シンプルな形態模倣から出発したバイオ(ネイチャー)ミメティクスは、21世紀に入り新しい局面を迎えた。ナノテクノロジーの進歩と普及は、ナノ観測技術が明らかにした自然の構造を再現するナノプロセッシング、分子レベルでの機能発現を模倣した生体類似物質の創成などの大きな原動力となっている。またシミュレーション技術の発達は、気候や河川の地形などマクロな「システム」から都市計画や交通を学ぼうというという発想を生み出した。人類がかつてない高度な科学技術を手にした現在、真に自然の仕組みのすごさに迫るブレークスルーの可能性が各方面で高まっている。

一方で、地球環境の有限性と限界の可能性が最初に指摘されてから30余年、この間、様々な環境問題が顕在化した。人類は知恵と技術をふりしぼりこれに立ち向かってきたが、現実の地球環境は悪化の一途をたどり続けている。メドウズのシミュレーションによれば、すでにテクノロジーの進歩だけでは持続可能な成長を維持することはできず、人口、工業生産の抑制、すなわち、規制による生活価値の低下なしには人類の存続が約束されない状態にあるという。言い方を変えれば、生活価値を下げずに環境負荷を低減するためには、まったく新しいコンセプトのものづくりのテクノロジーが必要であるということである。「本当に地球に負荷をかけない技術とは一体どんなものだろうか？そのヒントはどこに？」と改めて考えた時、自然がやっている方法でモノを作り、自然がやっている方法で機能を発現させる、あるいは、自然が長い間かけて選択した究極の解からエッセンスを学び取り応用する、ということが一つの答えになりうるのではないかと多くの研究者が思い至っている。

国内の動きに目を向けると、こうした動きの先陣を切った

名古屋大学の21世紀 COE「自然に学ぶ材料プロセッシングの創成」、大阪大学の「自然共生化学の創成」はプロジェクトをすでに終え、その成果を様々な方面で発信している。同志社大学では2003年度バイオミメティクス研究センターが、物質・材料研究機構でも Learning from Nature クラスターが2008年度設立された。東北大学の石田秀輝教授が主宰し、研究者ら約20名からするネイチャーテック研究会は一般向け HP「すごい自然のショールーム」を公開するなど、一般社会への普及や教育活動にも力を入れている。積水化学は「自然に学ぶものづくり研究助成」を2002年度から行っており、これには年に300件を超える応募がある。環境負荷低減のヒントを自然に学ぶ考え方は、自然を畏敬し調和する精神と優れた科学技術を兼ね備えた日本人にこそまさにうってつけであり、世界に向けて積極的に発信すべきコンセプトであると言える。

こうした状況を鑑み、本会でも2007年3月には分科会シンポジウム「ネイチャーテックの新展開」(千葉)を開催した。シンポジウムで活発な討論が行われたことも踏まえ、より多くの会員に自然に学ぶ超低環境負荷型材料技術の最新情報と可能性を知っていただきたく、ミニ特集「ネイチャーテック：自然に学ぶ超低環境負荷型ものづくり技術」を企画した。金属にこだわらず、無機鉱物からポリマーまで幅広い分野の最前線で活躍する研究者5名に執筆を依頼した。一人でも多くの会員がこうした研究に刺激を受け、自然を改めて見直し自分たちの研究のヒントを探すきっかけになれば幸いである。



垣澤英樹

★★
2000年 東京大学大学院工学系研究科博士課程修了・
2000年4月 科学技術庁金属材料技術研究所(現 物質・材料研究機構)入所
2006年4月-現職
専門分野：複合材料、バイオミメティクス
★★

* 物質・材料研究機構コーティング・複合材料センター主任研究員(〒305-0047 つくば市千現 1-2-1)
Preface to Special Issue on Nature Technology-Ultra Low Environmental Burden Manufacturing; Hideki Kakisawa (Composites & Coatings Center, National Institute for Materials Science, Tsukuba)
Keywords: *low environmental manufacturing, nature technology*
2009年2月25日受理