

生物に学ぶ機械工学～持続可能な社会を拓く バイオミメティクス～小特集号発刊に際して

Preface to the Special Issue on Bio-inspired Mechanical Engineering
-Biomimetics Pioneering Sustainable Society-



足立 幸志

Koshi ADACHI

- ◎1990年 東北大学大学院工学研究科修士課程修了
- 2002年～2003年 英国ケンブリッジ大学 客員研究員
- 2010年 フランス国立中央理工科大学院リヨン校 客員教授
- 1990年 東北大学助手、講師、准教授を経て2011年より現職、工学博士
- ◎研究・専門テーマはトライボロジー
- ◎東北大学教授 大学院工学研究科 ナノメカニクス専攻 ナノ界面制御工学分野
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01/
E-mail: koshi@tribo.mech.tohoku.ac.jp)

衣服にくっつく野生ごぼうの実をヒントに作られた「マジックテープ」、高速で飛び込んでも水しぶきが小さいカワセミのくちばしをヒントに設計された「新幹線」、水が微細な溝を通り抜け乱流を発生しないサメ肌を模した「高速水着」。現代の快適な生活や人類の夢をあたえるこれらの「モノ」は、生物に学ぶモノづくりの可能性を示す良き例である。

近年のナノテクノロジーの発展にともない、生物の有する形状や構造が明らかにされ、ヤモリの指の粘着力、ハスの葉の撥水効果、アワビの貝殻の高強度としなやかさ、蛾の眼の無反射構造等それら生物の優れた機能発現に及ぼす形状や構造の役割の解明が進んでいる。

さらに高速画像処理技術の発展にともない、生物の詳細な動きが明らかにされ、生物がもつ省エネルギーで実現する機能発現機構の解明も進んでいる。羽を止めて滑空し、時に高速、時に空中でホバリングし、瞬時にスピードや方向を変えることが可能な静粛かつ省エネ飛行を実現する昆虫や鳥はその良き例であり、それらは、小型、静止飛行、急旋回、悪天候における安定した飛行を可能にする超小型飛行体の大きなヒントとなる。

そのような生物の有する形状や構造ならびにそれらが生み出す機能を模倣し、新しい技術の開発やモノづくりに応用する科学技術と位置づけられるのがバイオミメティクスである。

バイオミメティクスは、材料設計や生産技術の新規開発とそれに基づく省エネルギー・省資源型モノづくりなど、持続可能社会実現への技術革新をもたらすものとして注目されている。

そこで本特集では、バイオミメティクスが拓く技術革新と産業展開の可能性について平易に解説いただくとともに、生物に学ぶ機械工学が可能にする種々の技術を紹介する。これらの生物に学ぶモノづくりの可能性を紐解くことにより、バイオミメティクスが拓く持続可能社会について展望することを意図している。

生物に学ぶ機械工学の特集を通し、環境、エネルギー問題を解決するためのイノベーションを引き起こす技術展開が進展することを期待するとともに、知的資源が存在する身の回りの生物に目を向け、地球環境のことを考えながらも、生物とともに共存する心豊かに暮らすための技術を考えるきっかけになれば望外の喜びである。

最後に、ご多忙中にもかかわらず本特集に大変貴重な記事をご寄稿いただいた著者の皆様、ならびに多岐にわたるご支援を賜りました企画小委員会の先生方に深く感謝申し上げます。

(原稿受付 2014年1月17日)

2014年2月号「生物に学ぶ機械工学～持続可能な社会を拓くバイオミメティクス～」小特集号企画小委員会：主査 下村 政嗣〔東北大学〕、幹事 足立 幸志〔東北大学〕、委員 劉 浩〔千葉大学〕