



館長だより

山形県産業科学館

令和6年11月23日(土)

発行 館長 加藤智一

バイオミメティクス

ウィキペディアによると「バイオミメティクス」とは、生物の構造や機能、生産プロセスを観察、分析し、そこから着想を得て新しい技術の開発や物造りに活かす科学技術のことで、日本語表記としては生物模倣技術、生物模倣と呼ばれることもあります。

なぜか最近この言葉をよく耳にするようになりました。今朝はNKKのニュースでも紹介されていましたね。開発中の事例も含めると実に多くの事例が存在しています、例えば SPEEDO が開発した水着「ファーストスキン」はサメの肌の特徴を模倣することで水の抵抗を低減しましたし、同じく日本航空は、航空機の機体の表面を「サメ肌」状に加工することで、空気抵抗を減らして燃費を向上させる技術を 2023 年度中に国内線で搭載すると発表しています。機体の大部分を加工して長距離で運航した場合、運航で出る二酸化炭素の排出量を最大で 2%減らせる効果も見込めるとのこと。さらに、関西大学システム理工学部の教授であった青柳誠司氏は、蚊を模倣して痛みの少ない注射針「マイクロニードル」を開発しましたし、身近な例としては、軽くて丈夫なサッカーゴールネットや段ボール紙で有名なハニカム構造（ハチの巣のような、正六角形または正六角柱を隙間なく並べた構造）があります。また変わった例としては、ミイデラゴミムシ（へこき虫）という昆虫がいますが、火傷をするほど熱いガスをおしりから発射します。実は彼ら、体の中に2つのタンクを持ち、それぞれに貯蔵している物質を反応室に送って瞬時に爆発させ、おしりから噴射しているのです。これを応用しているのが、液体ロケット燃料の仕組みです。ミイデラゴミムシは何万年もまえからこのシステムを持ち、敵の攻撃から身を守って生き抜いてきました。さらにこんな例もあります。蓮という植物をご存じですか。水滴が葉の上を転がっている動画見たことありますよね。あれはロータス効果といって、超撥水繊維のヒントになっています。蓮の葉の表面にはナノレベルのデコボコがありまして、水の表面張力を高めて弾き、その水滴は葉の汚れを巻き込んで転がり落ちていきます。その結果、ハスは常に葉をきれいに保って光合成をやすくしているという訳です。またこのような超撥水性はセルフクリーニング効果も生み、防寒着・作業着などの衣類や

ヨーグルトのふた、調理器具などに応用され、素材の耐久性を高めることから建築塗料としても利用されているそうです。

ここまで、バイオミメティクスが注目され、実用化されてきた背景にはやはり研究手法の進展があればこそだと思います。最近では、ナノテクノロジーの進展によって高性能の電子顕微鏡が普及し、生物を生きたまま観察したり、構造や営みをナノレベルで分析できるようになりました。そしてその成果はナノテクノロジーに還元され、より微細な観察手法が進み、生物学と工学の相互フィードバックが行われるようになりました。

それでは、今後期待できるバイオミメティクスとはいかなるものか、想像してみましょう。例えば省エネルギーの分野はどうでしょうか。先例として、航空機の燃費の話題をあげさせていただきましたが、人間が生きていくためにはそれだけで莫大なエネルギーを消費します。様々な電化製品をつかうでしょう。自動車にも乗りますよね。そして何より美味しい物をたくさん食べます。これってどうなの。自然界の生き物が使うエネルギーは、人間に比べてわずかで、命を落とした後も、他の生物の肥料になるなどして、生態系全体の省エネに貢献しています。バイオミメティクスを生活に取り入れられれば、エネルギー問題に頭をかかえる現代の私たちにも大きなメリットになるのではないのでしょうか。

