

生物に学ぶイノベーション

—進化38億年の超技術—

赤池 学 著

本書は、生物の形態や機能、仕組みを活用した科学技術として、近年、注目されている「生物模倣技術」についてまとめたものである。ノーベル賞を受賞した下村脩博士が行ったオワンクラゲの発光メカニズムの研究がその代表である。

第1章の「生物の形をまねる」では、生物の形や構造を応用した技術を紹介している。

具体的には、現在は使用が禁止されているが、北京オリンピックで話題になったサメの肌を模した競泳用水着「レーザー・レーザー」、南海のサンゴ礁に棲むハコフグの形をまねて空気抵抗を低減した未来の自動車、接着と剥離を繰り返しながら水中歩行するハムシの脚裏の毛の構造を再現した「水中接着技術」、カタツムリの殻の親水性に着目した「防汚建材」、昆虫の翅の折り畳みの仕組みを参考にした人工衛星のアンテナなどを取り上げている。

第2章の「生物の仕組みを利用する」では、生物のもつ仕組みや能力を人工的に再現し、利用する技術を紹介している。

この分野は研究段階のものが多いが、寒冷地に生息するザゼンソウの発熱の仕組みを応用した温度調節剤、ホタルの発光メカニズムを応用して開発した食品衛生検査用の「微生物測定システム」、イワシがもつ群れの中でもぶつからない感覚器官を応用し集団走行するロボットカー、粘菌のアメーバ運動に着目した「自律分散制御」、災害時に人が入れない所での作業を可能にするヘビ型ロボットなどを取り上げている。

第3章の「生物がつくったものを活用する」では、生物が生存のために体内で生産する様々な物質を活用する技術を紹介している。

植物は生命維持に欠かせない一次代謝物以外

に様々な二次代謝物を作り出し、これらは、これまでも生薬、麻酔薬、嗜好品、染料などに利用されてきている。最近の研究としては、植物が自分の周りに生育する植物の成長を妨げる「アレロパシー物質」の作用を解明する研究、トマトが葉を害虫に食べられると匂いを発して害虫を防御する仕組みの解明とその活用に関する研究、ナガイモの成分からインフルエンザウイルスに対する有効成分を取り出して予防に役立てる研究、カブトムシの幼虫から抗生物質の効かないスーパー病原菌を退治する薬をつくる研究などを取り上げている。

第4章の「生物そのものを扱う」では、繭を作るカイコに代表されるように、生物を工場やプラントに見立てて様々な産業に活用する技術を紹介している。

具体的には、間伐材や建築廃材を利用したバイオエタノール製造の研究、キノコにより生ゴミを分解しエタノールを生成する研究、微細藻類を用いたバイオ燃料の生産に関する研究、イエバエを用いて鶏糞などの畜産廃棄物を有機肥料にする技術などを取り上げている。

第5章の「生態系に寄り添う」では、自然や生物集団の多様な交流が生み出す生態系を参考にした工学や生物学の実践を紹介している。

漁業における上流山間部の森林が果たす役割を体験的に学習する「森は海の恋人」運動、土砂崩れなどの自然災害を防ぎながら自然環境や景観を保全する新しい土木工法である「ノンフレーム工法」、生態系の循環システムを保全しようとするエコロジカルネットワークなどを取り上げている。

筆者は、これからの技術開発とそのイノベーションには、社会の幸福をもたらす新しい科学観の確立が求められることを示している。

(NHK出版新書、214頁、740円+税) (巽公一)