

生きものは教えてくれる — バイオミメティクス（生物模倣）の今、むかし —

信濃川水系土地改良調査管理事務所次長 加藤修一

最近、人間ドックを受診した時に検査用の採血がありました。痛さ故、昔から注射は嫌いでしたが、採血の時、「そういえば最近の注射はあまり痛くないのではないかな？昔はもっと痛かったような気がしたが・・・」と思いました。皆さん（特に高齢の方）にもこのような経験はありませんか？

蚊に刺されても、その時はほとんど気がつきません。かゆみが出てきたときに、ようやく刺されていることに気がつきます。なぜ気がつかないのか？それは、蚊の口は皮膚の痛みに触れないほど細いからです。これをヒントに蚊の口と同じくらい細く痛みを感じない注射針の研究が進みました。

このほか、ヤモリ（写真-1）の足の裏の粘着力から生み出された粘着テープ、カワセミのくちばしの形状をまねて空気抵抗を減らした500系新幹線（写真-2）、カジキの体表面のぬめりを模倣した競泳用の水着など、最近では多くの生物が研究され、実用化に至っています。

生物には色々とおもしろい原理が潜んでいます。例えば、防水などに応用されているハスの葉にきれいな水玉（写真-3）ができるのは、葉の表面に小さな凸凹があり、さらにその数百分の一の極小の突起がついていて、水玉がつぶれるのを防いでいるのです。表面がつるつるになっているのではなく、逆に無数の突起があるという仕組みだったのです。

このように、様々な生物に備わっている不思議な力をまねて、新しい技術を生み出すことを「バイオミメティクス（生物模倣）」と呼んでいます。生物のこのような力のまねをして新たな技術を生み出すという発想は、実は最近のことではなく、古くから行われていたようです。

例えばレオナルド・ダ・ヴィンチはトンボが空中に停止している姿からヘリコプターを発案した絵を描いているし、19世紀にはフランス人技師ブルネイは、フナクイムシが木に穴を開けて掘り進むときに、口から出した分泌液で後方の壁を固めているのを見て、トンネルのシールド工法（鋼製の円筒で穴を支えながら掘り、同時に後方を壁で覆ってトンネルを作る方法）を開発しました（写真-4）。また、20世紀中頃には、鋭いトゲのオオオナモミの実から面ファスナー、カミキリムシの幼虫から木を切るチェーンソーが作られました。

ここで紹介したバイオミメティクスの事例はほんの一部ですが、現在地球上に存在する生物の種数は300万種とも、1,000万種とも、さらには1億種以上ともいわれています。このため、まだまだ私たちが知らない種の生物が数多くあり、これらの営みや原理をもとにした数多くのヒントも潜んでいると考えられます。一方、生物の絶滅は、産業革命前（19世紀後半頃）は1年間に1種程度の絶滅のペースといわれていましたが、今ではなんと4万種（1日に約110種！）が人知れず絶滅しているそうです。この絶滅の速度を緩めていかないと、私たちがバイオミメティクスのような生物からの教え（恵み）を受けられなくなるだけでなく、生存自体が重大な危機にさらされる時がくるのかも知れません。今、まさに私たちの叡智が試されている時代なのです。



（写真-1）壁に張り付くヤモリ



（写真-2）500系新幹線



（写真-3）ハスの葉の水玉



（写真-4）シールド工法の模型