

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[生体模倣技術 (Biomimetics)]

最近、注目されていることに「生体に学べ」があります。現在の生物は、何千何万年とかけた進化の過程で高度な最適化、効率化を果たしています。これをモデルとして、人工物のメカニズムに応用しない手はないとの考え方です。これを、生体模倣技術、あるいは生物模倣技術 (Biomimetics) と言います。

生体模倣技術は、生物の機能そのものを人工物に実装するものではなく、その原理、構造を模倣、応用していくことです。生物の原理、構造は、自然界で生き抜くための高度な最適解であることが、すでに実証されています。その最適解の体系を知識データベースとして、応用していくとする技術です。考え方によっては、あらゆる工学は生体模倣から発展しているとも言えます。

生体模倣技術の応用例は、我々の周囲の至るところで見ることができます。

最も有名なのは、20世紀半ばに開発された面ファスナー (通称:マジックテープ) です。スイスの技術者が、犬の毛皮にくっついたゴボウの実のフック状の棘を見て、思いついたとされています。

日本で有名な例は日本の新幹線です。新幹線は、高速でトンネルに突入する際に、トンネル内の空気を凄まじい勢いで圧縮します。このため、トンネル出口からちょうど空気砲の様に圧縮された空気が押し出され、その際に爆発音の様な大きな衝撃音が発生します。

E4系新幹線の先頭車両は、見てわかるように、それまでの車両と形が少し変わっています。これは、カワセミのくちばしを模倣したものです。カワセミは、餌を取るために水中に飛び込む際、水しぶきをあまり立てません。この形状を模倣することで、トンネル突入の空気抵抗を減らすことができ、その時の衝撃音を和らげることに成功しました。(写真は、新幹線ギャラリーから引用)



これら以外にも、いろいろな応用例があります。以下に、一部を紹介します。

①キッチンや外壁材の汚れ防止技術ーカタツムリの殻

カタツムリの殻は表面に広がる微細な溝が水の膜をつくり、油汚れを弾く仕組みとなっています。この構造を模倣しています。

②競泳水着 (ミズノが北京五輪用に開発したもの)ーカジキの体表面

カジキは体の表面から体液を分泌し、水と一緒に少しずつ流すことで摩擦抵抗を少なくしています。これにより時速 100km という高速で泳ぐことができます。この原理を応用するために、ミズノはセラミックスに親水性のポリマーを閉じ込めたものを水着の生地には張り付ける方法を開発しました。水を含んだポリマーがジェル化し、水の抵抗を軽減、スピード向上につながりました。

③接着剤を使わずに壁や窓、床に張れる装飾用シート素材「シェルシート」ーヤモリの足の裏

ヤモリは垂直な壁に張り付くことができます。もちろん、接着剤などを使っているわけではありません。足の裏に密集して生えている微細な毛の構造が粘着力を生み出しています。

光和インターナショナルは、同じ原理で接着剤を使わずに壁や窓、床に張れる装飾用シート素材を開発しました。はがした後、のり跡が残らないため、はく離液を使わずに済み、環境にも優しいのが特徴

です。

④エアコンのファン—コウモリの羽、エイのヒレ

ダイキン工業は、室内機と室外機のファンにそれぞれ違う生体を模倣しています。室内機のファンは、静かな音のままで省エネルギー性能を上げるため、コウモリの羽根を参考にしています。室外機のファンは気流を抑えるために、エイのヒレを参考にしています。

20世紀にかけて、自然科学の基礎研究は大きな進歩を果たしました。もはや、基礎研究の延長線に、飛躍的な進歩の余地はそれほど残っていないとされています。一方、自然界の生物には、まだまだ学べるものが、沢山、残っています。そんな自然界の生物を、人間の従属物や道具として見るのではなく、今や、いろいろな意味で共存を目指すパートナーとして考えなければならない時期に来ています。

(参考文献)

1) 新幹線ギャラリー <http://tec.supertrain.net/> から写真を引用

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意ください。

Copyright (C) Satoru Haga 2012, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
ティー・エム研究所	代表 芳賀 知
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/