

# バイオミメティクスってなんだろう？

函館市立巴中学校 3年 A組 桑野まのん

## ～バイオミメティクスとは？～

バイオミメティクスとは、日本語に訳すと生物模倣、となる科学技術のことです。

簡単に言うと、

生物 「こんな機能持ってるんだよ(トヤア)」

人類 「いいじゃんソレ。パクらせてよへへ」

生物 「えっ待ってまって、」

人類 「こんなもんできた～。あいつには感謝しないとね☆」

生物 「俺の長年の努力(進化)は何だったの…そんなあっさり…」

って感じの技術です。

もう少し詳しく言うと、生物が進化の過程で手に入れた有利に地球を生き抜くための能力、機能を人間の技術で再現して色々なことに使う、という技術です。

その能力とは何?と思う方もいらっしゃると思うので、例を挙げていきます。

例えば、サメの皮。例えば、ハスの葉。等々、挙げればきりがないので、ここまでにしておきます。

では、上記の何が特別なのか、説明していきましょう。



[資料1]

## ～何が特別なの？～

サメの皮はザラザラとしたあの感じです。あれ、実は水の抵抗を受け流す効果があるんです。

容器の水を海に例え、サメとイルカを比較して説明します。簡単にできますのでご自宅でやってみてください。壁は防水で、ある程度硬くないとうまく実験できません。プラバンなどでやることをおすすめします。

イルカは、]←こういう板を直進させます。本当はイルカの体の構造的にそんなことはないのですが、例えなので省略します。気になる方はご自分で調べて見て下さい。

サメは、>←みたいな壁を作って直進させます。すると先程のイルカよりも軽い押し心地なのがわかります。軽いほうが早く進めるでしょう?簡単に言うとそういうことです。サメの皮を拡大するとこうなります(資料1)。少し形は違いますが、先程の実験を考えるとサメが早く泳げる意味がわかりますね。

続いてハスの葉です。皆さんは水滴のついたハスの葉を見たことありますか?あってもあんまりまじまじと見る機会はないですね。画像だとこんな感じです(資料2)。普通の葉はこう(資料3)。水滴の形が違うのがなんとなく見て取れると思います。蓮の方が水滴がまるっこいですね。これこそがハスが生存の過程で手に入れた機能です。拡大するとこんな感じ(資料4)。

拡大すると凸凹しているのがわかります。空間があることで空気が入り、表面張力が強くなる仕組みです。このおかげで水が弾かれ、汚れが弾かれた水に流されることで葉の表面がきれいに保たれ、光合成の邪魔をされないようにしているのです。

では、肝心のそれらが何に使われているかを説明します。



[資料2]



[資料3]



[資料4]

## ～事例は？～

サメは前述のした通り、水の抵抗を受け流す効果があります。この受け流しは、空気が相手でも通用するので、飛行機などの燃料消費、二酸化炭素の排出量を削減することができると実証されています。

ハスの葉は、色々ありますが身近なもので言うと明治ブルガリアヨーグルトの蓋です。

あれ、実はヨーグルトが蓋につかないように、ハスの葉のバイオミメティクスがされているのです。

実際、私は明治ブルガリアヨーグルトの蓋にヨーグルトがついていたのを見たことがありませんし、蓋にヨーグルトを乗せたときもくっつくことなく、表面張力によりぼよぼよとRPGのスライムみたいになっていました。蓋にヨーグルトがくっついてベタベタしないようにしてほしい、というお客様のニーズに答えた企業努力なのです。

## ～本題～

さて、長くなってしまいましたが、本題に入りましょう。

私がこの作品を執筆しようと思った理由であり、本当に伝えたいこと、それは、

**こんなに夢のある技術なのにどうしてマイナーなんだ!!**と、いうことです。

最近、工業や研究等の分野では話題になりよく見る技術になってきてはいますが、まだまだ知らない人も多い技術です。果たして今作のタイトルを見た時点で「バイオミメティクス?あー、あれね。」となった方は何人ほどいるのでしょうか?

ちなみに我が巴中学校の先生方に聞いて回った結果、聞いた先生の **16名中 2名**が名前を聞いたことがある、もしくは名前ピンとくる、という回答でした。つまりはその程度の知名度なのです、残念なことに。

蛇足ですが、聞いた際にバイオミメティクスについて説明させていただいたので、函館で1番バイオミメティクスの知名度が高い中学校だという謎の自信があります。この場を借り、先生方へ、ご協力、心より感謝申し上げます。

もし知名度が上がって興味を持ってくれる方が増えたら、新たに使える機能が見つかることが増えるかもしれません。

何はともあれ、本作がバイオミメティクスに興味を持ってもらえるきっかけになってほしい、という心で作成に踏み切りました。より多くの方に本作を知っていただき、より多くの方がバイオミメティクスに興味を持っていただけることを信じています。

先に忠告しておきますが、今作の目的は“バイオミメティクス及び環境問題に関心を持ってもらう”ことです。なので今作の内容にはマイナス方面の意見、デメリット等は含まれておりません。そして、まだ可能性の段階の話が数多く含まれます。あくまで可能性の話ですので、確証はございません。

## ～バイオミメティクスを布教したい!!～

最初に、実際に使われているバイオミメティクス、バイオミメティクスに変えることでどういう効果があったかを説明します。  
上記で出てきたサメ皮くんですが、他のところにも使われています。それはどこかかというと、競技用の水着です。実際に、サメ皮水着は従来の水着と比べて7%も抵抗を減らすことに成功しています。

他は、新幹線にも利用されていました。その名も「MIO」(資料5)  
空気抵抗を1%軽減し、消費電力を軽減できるそうです。  
電車は調べた限りありませんでした。電車の形状的にサメ肌の効能が最大限発揮できないからだと思います。  
船では、水抵抗の軽減が目的ではなかったものの、存在しました。  
では何の目的かと言うと、ずばり、フジツボ対策です。船底にフジツボがくっつくのはよくあることで、その対策として有用視された様子。フジツボのせいで消費燃料が増えることも多く、元来の塗装剤だと環境に悪い部分が目立っていたそうなので、**バイオミメティクスを活用した地球への配慮と言え**るでしょう。  
どちらにしてもバイオミメティクスが有用視されていますね。



[資料5]

続いて、身近な生物のバイオミメティクスをみていきましょう。  
まずはバッタ。自身の身長何十倍も高く飛べると言われるバッタの劇的な跳躍は、バッタの足にあるとあるタンパク質のおかげで可能となっているのです。そのタンパク質の名前こそ“**レジリン**”。元来のスーパーボールは、エネルギー効率が約80%ほどなのに対し、レジリンで作ったスーパーボールはなんと**97%ものエネルギー効率を誇る**のです！  
簡単に説明すると、10cmの高さからスーパーボールを落としたとき、普通のスーパーボールは8cmまで跳ね返るのに対し、レジリンのスーパーボールは9.7cmまで跳ね返るのです。  
続いては虫繋がりてクモ。**クモの糸は、鋼鉄を上回る強度と伸縮性、耐熱性をあの細さで備えている**のです。  
その性質からクモの糸をバイオミメティクスして作られた人工のクモ糸は人工血管などに使われているそうです。  
大量生産が可能になれば、耐熱性を活かし、人工クモの糸で作った防火服を消防隊が着用し、より消防隊の安全が確保される未来だってあるかもしれませんし、もしクモの糸がナイロンなどに並ぶ繊維素材となったら、火災等の被害が抑えられ、火災による二酸化炭素の発生が減るかもしれません。

上記は可能性の話ですが、どうですか？バイオミメティクスって夢のある技術でしょう？  
では次は、意外と知られていない、日常に紛れているバイオミメティクスについて見ていきましょう。  
まず先述したヨーグルトの蓋にハスの葉のバイオミメティクス。液体がくっつかない効果があります。  
他には、ダンボールやサッカーゴールなどにハチの巣の構造のバイオミメティクス。重ねるだけより耐久性が上がります。  
他には、面ファスナーは引っ付き虫のバイオミメティクス。ふわふわの面に鍵棒の面を引っ掛ける仕組みです。  
身近ではないものだと、イルカの超音波が魚群探知機に使われいたり、シールド工法と言われるトンネルの作り方は、フナクイムシのバイオミメティクスだったりなど、他にも数え切れないほど沢山のバイオミメティクスが日常に紛れています。

## ～まとめ～

少し前、ゲノム編集技術を使い復元され、世界を揺るがした“**ダイアウルフ**”。  
正確にはダイアウルフに似たタイリクオオカミだと言う声もあるが、重要なのはそこではなく、『**絶滅した生物の化石から遺伝子抽出し、それを使い再現された**』ということだと私は考えます。今はまだもどきでも、いずれ完璧に復元できる可能性を示した重要な資料と言えましょう。技術の進歩が著しい今、いつ完全な復元が可能になってもおかしくありません。  
いきなりバイオミメティクスと関係のない話を始めて、なにが言いたいかというと、**いずれは滅びてしまった生物のバイオミメティクスが可能なのではないか**、ということです。本当に可能性の話で、今現在その段階には遠く及ばず、近づいたとしても交わることはない可能性のほうが大きい空想の世界の話です。ですが、もしできたら？  
生物が減ってしまう原因は、環境に適応できなかったから。なので、当時の環境に適応できなかっただけで、現在の技術では大活躍できる能力を持っている生物がいたとしてもおかしくありません。もしくは、進化の過程で捨てられてしまったけれど、今の人類、地球は必要としている能力があったかもしれません。  
そんな可能性を秘めているかもしれないバイオミメティクスの技術を、**もっと知って、もっと活用して、時には本家より進化させ、リスペクト精神を忘れないよう、生物達の恩を仇で返さぬよう、持続可能に発展できる社会が訪れることを願っています**。  
先述しましたが、本作がバイオミメティクスを知り、興味を持つきっかけになれたらいいな、と思っております。それがバイオミメティクスの進歩につながると考えたからです。私は、バイオミメティクスの発展のために大切なことは**発想力**だと思っています。何故かと言うと、生物は身近過ぎて秘められた可能性に気付かない事があるからです。いわゆる灯台下暗し状態ですね。色々な人がバイオミメティクスに興味を持ち、意識したら、**新たなバイオミメティクスの可能性が見つかる確率が上がる**と思うんです。だってそれだけ考えて、思いつく人が増えるということですから。  
そうなれば、きっと環境問題に関係づけて考える人も増えると思いますし、関係付ける、ということは**環境問題を意識する人が増える**、ということでもあると考えました。そして、もしかしたら、**動物虐待が減らせる**かもしれません。人間が虐待を行うときの心理は、「自分より弱いから」がほとんどです。つまり、虐待を行う人よりも、動物たちのほうが建設的である、と世の中に広まれば、自分の意義を見誤っている方以外、虐待に踏み切らず、虐待を行う方が減るのではないのでしょうか。  
再三になりますが、本作をきっかけに**バイオミメティクスに関心を持ち、環境問題を意識して生活していただけたら作者冥利につきます**。ここまでご高覧いただき、ありがとうございました。

## ～出典～

<https://wired.jp/2005/03/16/%E8%88%B9%E5%BA%95%E3%81%B8%E3%81%AE%E4%BB%98%E7%9D%80%E7%89%A9%E3%82%92%E9%98%B2%E3%81%90%E3%80%8C%E3%82%B5%E3%83%A1%E7%9A%AE%E3%80%8D%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%B3%E3%82%B0/>  
<https://chizaizukan.com/news/ONfcuJJWnNepTE6FHSDfz/>  
<https://www.jp.nikon.com/company/corporate/sp/kids/biomimetics/>  
<http://nature-sr.com/index.php?Page=11&Item=99>  
<https://weathernews.jp/news/202502/280215/>  
<https://www.photo-ac.com/main/search?q=%E8%93%AE%E3%81%AE%E8%91%89%E3%81%AB%E6%B0%B4%E6%BB%B4>  
<https://amanaimages.com/info/infoRM.aspx?SearchKey=01809031485>  
<https://bluegreen.jp/1153/>  
<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/25/041600201/>  
<https://web-japan.org/kidsweb/ja/hitech/spider/002.html>  
<https://trafficnews.jp/post/569966>  
<https://tokkyo-lab.com/co/info-omoshirotokkyo-toyalrotus>