

第4章

人と生物多様性の関わり



人は「着るもの」にどれだけ生き物を利用してきたか



私達が着ているものを拡大してみると、細い糸が上下左右に絡まっている。そう、着るものをつくる布は実は細い糸の集まりなんだ。

糸には化学技術で人工的に作られるものと、天然繊維がある。1938年、ナイロンという石油や石炭などを材料にした合成繊維が誕生するまで、人類は天然繊維で着るものを作っていた。つまり、人は、こんなに長い間、体を温めたり、飾ったりする「着るもの」のために、植物や動物のお世話になっていたんだね。

沖縄では、琉球王国時代から、植物を材料にした、芭蕉布、上布（苧麻布）、木綿布や、蚕による繭でつくる紬が織られていた。自分達の着物にする以外にも、大阪や江戸で販売する商品も織って税金として納めていたんだ。

「着るもの」に、人がどれだけ生き物を利用してきたか…、それは、着物一つをつくるために、いったいどれだけの生き物が使われているのか、その辺りから考えてみよう。

一反：着物になる布。約巾/40cm 長さ/1,200cm

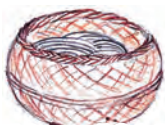
芭蕉布の場合

芭蕉布の材料
リュウキュウバショウ



約5g

1本から採れる着物用の糸



750g～1000g

一反を織るために
必要な糸の重さ



リュウキュウバショウは
150～200本
必要です！

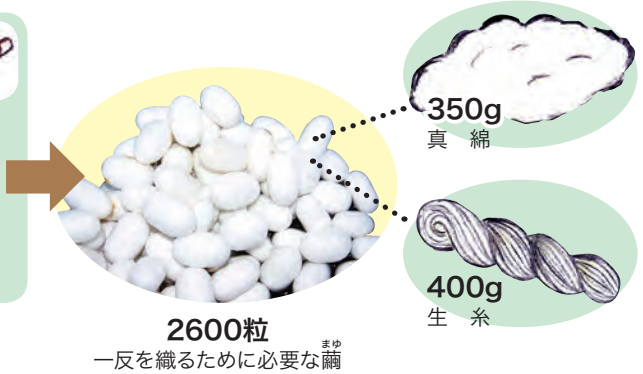
無駄なく全て使う！

リュウキュウバショウの断面は輪層になっています。内側になる程、質の良い細い糸になります。王様の着物から舟用の荒縄まで、幾種類もの糸が作られました。中心部分はお腹の煎じ葉。糸にならない所は芭蕉紙の原材料。芭蕉の渋（液）も防水用に使われています。さらに、何にも使えない繊維の余りでお祭りの獅子を作ります。このように、自然の材料を無駄なく使いきることは、先人達の暮らしでは大切なことでした。



つむぎ

紬の場合



じょうふ

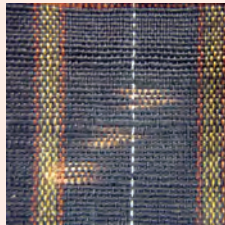
上布の場合



織りあがった布の重さは次のとおり。布を織るためには、出来上がりの重さの1.5~2倍の糸が必要になるよ。



芭蕉布 450g



久米島紬 620g



八重山上布 380g



人が食べているものは、 すべて人以外の生き物だ！

下の写真は、ある日の私の食事だよ。特別なものじゃありません。ごく
へいきんてき
平均的な食事です。



【朝】

のり=スサビノリ (海藻)
生卵=ニワトリ (鳥類)
納豆=ダイズ (被子植物)
みそ汁=ダイズ
キビご飯=キビ、イネ (被子植物)
サラダ=レタス (被子植物)
キュウリ (被子植物)
ウィンナー=ブタ (ほ乳類)



【昼】

フー=コムギ (被子植物)
もやし=ダイズ
にんじん=ニンジン (被子植物)
コロッケ=ジャガイモ (被子植物)
タマネギ (被子植物)
エビフライ=ウシエビ (甲殻類)
卵焼き=ニワトリ
シューマイ=ブタ、タマネギ
ポテトサラダ=ジャガイモ
からし菜炒め=カラシナ (被子植物)、
ニンジン、キハダ (マグロ/
こうこつ
硬骨魚類)
たくあん=ダイコン (被子植物)
ゆかりご飯=イネ、アカジソ
(被子植物)



【夜】

スパゲティ＝デュラムコムギ（被子植物）

ベーコン＝ブタ

たまご＝ニワトリ

カニ風味かまぼこ＝トウモロコシ、

レタス（被子植物）、

白身魚（魚類）

タバスコ＝タバスコペッパー（被子植物）

粉チーズ＝ウシ（ほ乳類）、

乳酸菌（バクテリア）

植物性生クリーム＝アブラヤシ（被子植物）

ブラックペッパー＝コショウ（被子植物）

ワイン＝ヨーロッパブドウ（被子植物）、

酵母菌（こうぼきん菌類）

オリーブオイル＝オリーブ（被子植物）

重なりをのぞき、全部で30種の“生き物”が登場したよ。特に意識しなくとも、私たちは、これだけ多くの生き物の命をいただいているんだね。ちなみに、生き物では無いけれど口に入るものは「塩」くらいかな。

実際に生活の中では、おやつを食べたり、お茶を飲んだり、コーヒーを飲んだり、ジュースを飲んだり……。もっと多くの種類の生き物を口にしている。これが1ヶ月だったらどうかな？もちろん重なるものが増えるけれど、その分おなじ生き物でも、「量」が必要になる。日本中の人が、いや、世界中の人が食べる人以外の生き物ってどれくらいになるだろう……。想像してみると恐ろしいね。



「住」と生物多様性

大昔から、人は「家」に住んでいる。3千年～1万年前の縄文時代には、穴を掘って屋根をかぶせるたてあなしきじゆうきよ竪穴式住居が使われていた。(下図)



柱や垂木は“木”だから、当然「生き物」だし、屋根にふく茅は、ススキなどの草を使っているから、これも「生き物」だ。つまり、ほかの生き物なくては、私たちは、快適な住まいも得られないんだ。・・・「ちょっとまって、そんなの大昔の話じゃん。」という声が聞こえてきそうだね。でも、現在の木造住宅だって、基本的にはこの竪穴式住居と同じだ。先進諸国に住む人々の約70%が、木造家屋に暮らしているんだよ。日本木材総合情報センターによると、国産材で約60種、外材(輸入材)で約100種類もの木材が、さまざまな用途に使われている。住宅建材だけでなく、家具、机、バット、ラケット、とび箱など、身のまわりは木でいっぱいだ。

「いやいや、今は、沖縄だってコンクリート住宅が主流で、台風にも負けない丈夫な家を、人が作っているじゃない。べつに生き物の世話になっていないよ。」・・・ホントかな?よく考えてみよう。コンクリートって何だ?

セメントで砂利を固めたもの。セメントって何だ？石灰岩をけずって粉にしたもの。石灰岩って何だ？サンゴの骨だ!! (下図参照) もっと詳しくいうと、石灰岩は、有孔虫、ウミユリ、サンゴ、貝類、円石藻、石灰藻などの生物のカル(主成分は炭酸カルシウム)が堆積してできたものだ。

そう。行き着くところはやっぱり生き物なんだね。サンゴがサンゴ礁(石灰岩)を作ってくれなかったら、コンクリート住宅だってできないんだ。だから、もう一度いうよ。私たちが快適な家に住めるのは、ほかの生き物たちのおかげなんだ。

【国産材一覧】

針葉樹：アカマツ、クロマツ、イチイ、イチョウ、イヌマキ、エゾマツ、カヤ、カラマツ、コウヤマキ、サワラ、スギ、ツガ、トガサワラ、トドマツ、ネズコ、ヒノキ、ヒバ、ヒメコマツ、モミ

広葉樹：アオダモ、アオハダ、アカガシ、アサダ、イスノキ、イタヤカエデ、イヌエンジュ、エゴノキ、オニグルミ、カキ、カツラ、キハダ、キリ、クスノキ、クリ、ケヤキ、シイ類、サクラ、サワグルミ、シデ類、シナノキ、シラカシ、シラカバ、タブノキ、ツゲ、トチノキ、ドロノキ、ニセアカシア、ハリハギ、ハルニレ、ハンノキ、ブナ、ホオノキ、マカンバ、ミズキ、ミズナラ、ミズメ、ヤチダモ、ヤナギ類、ヤマグワ

【セメントができるまで】





人が管理することで 生物多様性が増す?!～里山の森



茨城県坂東市の田園風景

里山という言葉を知っているかな？
田んぼや畑などの耕作地のすぐそばにある森のことだ。耕作地では、もちろん人が米や野菜を作りやすいように手入れがされている。そして、里山も、人々が利用しやすいように手入れされていた。

たとえば、スギやマツなどの成長の早い木が植えられ、まっすぐに育つように枝を切ったり、薪として使いやすい

コナラやクヌギをちょうど良い太さになったところで定期的に伐採したりした。もちろん、木の種類はその地方ごとに変化があって、ブナの森が近くにあるところはブナを、スタジイの森が近くにあるところはシイやカシを使った。昔話で“おじいさんが山へ「しば刈り」に行く”のは、このような薪を集めに行くことだったんだ。

林床（森の地面）では落ち葉を集めて肥料に使ったから、森の中が歩きやすく、きれいだった。だから、山菜やキノコをとりやすく、季節ごとに旬の食材を集めていた。



耕作地の切れたところによく見られるスギの植林地(八木幸市撮影)

一方、生き物の多様性という面では、^{そうげん}草原や^{しっち}湿地・^{みずべ}水辺（田んぼ）が豊かだった。かつては日本中にメダカ、カエル、トンボの里地の3大スターがうじゃうじゃいた。それをエサとしてヘビや鳥が集まった。たとえば日本には約60種類の両生類がいて、その4分の3が日本固有種だし（同じ島国のイギリスでは両生類7種、固有種0）、トンボ類が約200種類いて（イギリスで34種）、ヨーロッパじゅうのトンボの種類より多いんだ。

水の中にはカブトエビやホウネンエビが湧き、ゲンゴロウやタガメなどの大型水生昆虫が育った。今は、田んぼの^{のうほう}農法が変わり、早めに水抜きをしてしまうので、これらの水生生物の中には絶滅危惧種になっているものも少なくない。



アズマヒキガエル(八木幸市撮影)



ニホンアカガエル(八木幸市撮影)



ヤマカガシ(小賀野大一撮影)



ホウネンエビ(池澤広美撮影)



人が生き物から学ぼうという がくもん か 学問が世界を変える!

生物模倣もほうということばを聞いたことがあるかい?知っている人は、ものすごく進んだ人だね。「模倣=まねをする」、という意味だ。つまり生物模倣もほうとは生き物の生きる知恵をまねして、世の中を豊かにしようというものだ。たとえば、よく使われているものに面ファスナー(マジックテープ)がある。面と面を合わせるだけですぐにくっつき、ひっぱればバリバリと音を立ててすぐにはがせる。とっても便利だね。この面ファスナー、もともとは植物のオナモミの実をまねして開発されたんだよ。いわゆる「ひつつき虫」だ。ひつつき虫で多いのはアメリカセンダングサだけど、これの大きい版がオナモミだと思えばいい。実のトゲトゲの先っぽは、虫めがねでよく見ると、釣り針みたいにカーブしているので、洋服の繊維せんいや動物の毛によくからまる。人や動物が気づかず移動すると、遠くに落ちて、オナモミは分布を広げることができるんだね。

この例のように、もともと生き物が持っている知恵をまねすることで、とっても便利なものができたり、エネルギーを使わずに生活できたり、思いもよらないテクノロジーが生まれたりしている。こういう技術もほうを「バイオミメティクス(生物模倣技術)」もほうとって、最近、急速に発達しているんだ。

もし今のいきおいで、どんどん生き物が絶滅ぜつめつしていけば、人間が知らないうちに自然の知恵がどんどん消えてなくなってしまうことにもなるんだね。このバイオミメティクスをいくつか紹介していこう。



オナモミの実

<http://blog.goo.ne.jp/edo-toddler/>

面ファスナー



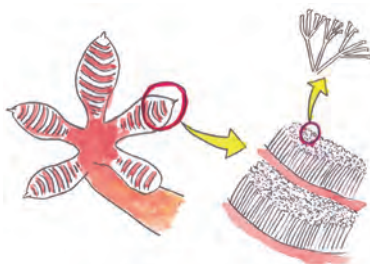
ヤモリの足は超すごい! ～夢のヤモリテープ

家の中で「キョッキョッキョ」と鳴いているヤモリ。「家守」と書いて、大切にひめいする場合もあれば、きれいな人が見つけると「キャー!」と悲鳴が聞こえる時もある。ヤモリは壁や天井、カラス窓、どこでも平気で歩いているね。きつきゅうばんと吸盤で張りついているんだな・・・と思いきや、**ヤモリの足には吸盤はない**んだってこと、知ってた?このヤモリの足をよく見ると、カエルの足とはちがって、よこすじがいくつも見える。そして、さらに顕微鏡けんびきょうで拡大かくだいして見っていくと、直径が人の髪の毛の10分の1の細い毛が1本の足に50万本も生えている。この**毛の一本一本の「分子の力」で、ヤモリは壁に吸い付いているんだって!**ちょっとカッコよくいうと「ファンデルワールス力」ていうんだよ。

いま、このヤモリの足をまねした「CNT(カーボンナノチューブ) ヤモリテープ」を、日東電工株式会社と大阪大学が共同で開発している。この前電話してみたら、「まだ開発段階で、試作品ができるのが2年後を予定しています」ねんちやくりよくだって。とっても楽しみだね。このテープの特徴は強力な粘着力なのに、簡単にはがせること。このテープを両手両足にくっつけば、人がスパイダーマンのようにビルも登れるかも!!



ガラスに納豆ぬっても歩いちゃうヤモリ

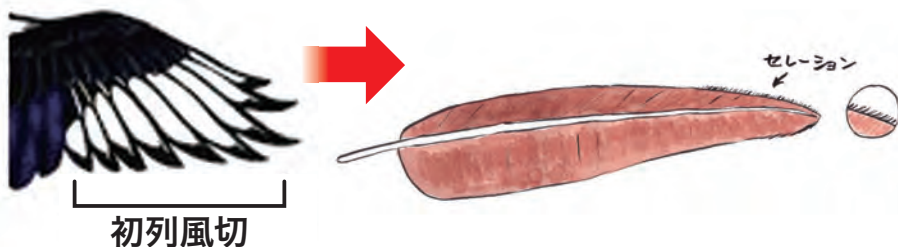


ヤモリの足のうら



フクロウの羽は音を消す!

みなさんは、フクロウの食べ物を知っているかな? フクロウは夜行性(夜に活動して昼は寝ている性質)で、大好物はネズミだ。夜は真っ暗だから、目よりも耳が重要で、夜行性の生き物にとって、小さな音を聞きのがさないことが、生きのびるのにたいせつなことなんだ。だからネズミは音にとっても敏感で、あやしい音がすると、すぐかくれてしまう。そこで、フクロウはネズミに気づかれないように静かに近づいて、上手に捕まえることができるすごい能力をもっているんだ。そのひみつが羽にある。翼の一部、初列風切と呼ばれる場所の1枚1枚の羽の先端に、小さなトゲのような細かい突起(セレーション)がたくさんある。そのトゲのおかげで、羽根の回りに小さな空気の渦がたくさんできて、音が出ないんだ。ハトが飛び立つ時にバサバサッと大きな音を立てるのと対照的だね。



さて、この音を消すしくみに目をつけたのが、なんと新幹線の開発者だった。1997年から運用されたJR西日本の山陽新幹線500系のパンタグラフに、フクロウの羽の消音技術を応用したギザギザをつけることによって、高速で走る時の騒音問題を解決したんだ。





ハスの葉とカタツムリの殻 ～汚れないひみつ

自然界の生き物はお風呂に入るわけでもなく、石けんを使うわけでもない。でも、いつもきれいだよね。その汚れないしくみが、すでに人に利用されている例を2つあげよう。

まずは「ハスの葉」だ。炒め物などに使うレンコンは、このハスの根っこ(地下茎)だよ。ハスは水生植物で、池や沼などに生えるけど、大きな葉っぱは、水面より上に出ているね。ハスの葉に水をたらすと、みごとにはじいて、水滴がつるん!と葉からすぐ落ちる。この水をはじくしくみを調べてみると、葉の表面に目に見えない小さなブツブツがあったんだ。

それに習って、金属きんぞくの表面に小さなブツブツをつけたら、水をはじいてサビなくなつたんだって。汚れがつかないから、いつまでもきれいなままさ。



ハスの葉



アオミオカタニシ

同じく、「カタツムリの殻」は、外で暮らしているのにいつでもきれいだ。こちらのしくみを調べると、今度は目に見えない小さな溝みぞがたくさんあって、そこに、いつでも水がたまっていたんだって!水がたまっているから油がはじかれて、汚れがつかないらしい。いつもじめじめしたところにいるのは、水がかわかないようにするためかもしれないね。この、カタツムリの殻をまねして、家の壁をつくったら、いつまでも汚れない(雨が降れば汚れがすぐに落ちる)ようになったんだって。

汚れない2種類の生き物が、まったくちがう方法を使っていたなんてほんとうにおどろきだね。こんなふうに、まだまだ人間の思いもよらない生きものたちの生きる工夫がたくさんうもれているはずだよ。

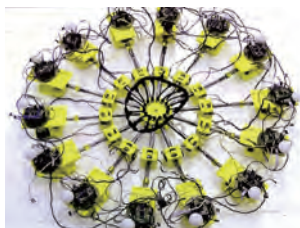
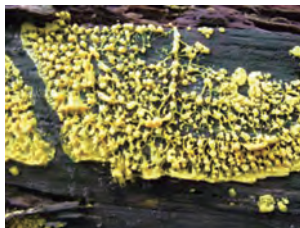


ミミズ型ロボットに粘菌型 ロボット!?～ロボット最新事情

ロボットといえば、鉄腕アトムに始まってアシモ君（本田技研）につながる人間型ロボットが有名だが、いま、バイオミクリー技術の中で、不思議なロボットが、続々開発されている。

みなさんは「粘菌」という生き物を知っているかな。アメーバとキノコをミックスしたみたいなおもしろい生き物だ。たくさんの細胞さいぼうが集まっているにもかかわらず、全体としてアメーバのように変形しながら、エサを求めて広がっていく。ひとたびエサを見つけるとエサとエサをつなぐ最短経路だけを残してほかの部分ちのうがそこへ集まっていく……。こんな生き物をまねたロボットが「粘菌型モジュラーロボット」だ。一つ一つの能力は高くないのに、全体が力を合わせると、知能があるかのようにふるまう。

もう一つ紹介しよう。ミミズの進み方をまねた「ぜんどう運動ロボット」だ。ぜんどう運動は、移動に必要な空間が少なくすむほか、地面に対して面せつしよくで接触するので、圧力を分散できたり壁面も登れるなどのメリットがいっぱいだそうだ。



粘菌(上)と粘菌型ロボット



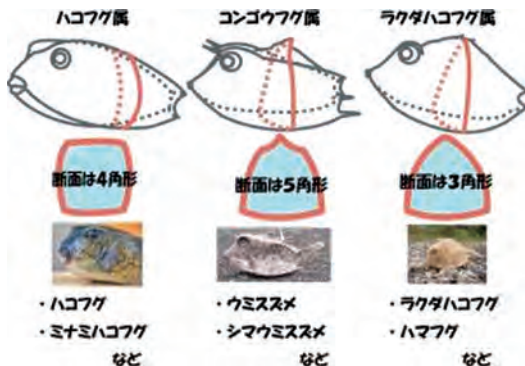
今まではまったくなかった発想で、いろいろなロボットが作られることで、使い方もいろいろ。新しいことができるようになるんだね。

◀ミミズ型ロボット



ハコフグの骨を車に生かす!

ハコフグというフグは、その名のとおり箱の形をしたフグのなかまだ。沖縄近海にはハコフグによく似たミナミハコフグが生息しているよ。とっても愛らしい形で、初めて見たら、魚とは思わないかもね。近畿地方環境事務所のブログによると、ハコフグのなかまは大きく3種類に分けられ



る。そして、それぞれの骨格（からだ全体のほねぐみのこと）に特徴がある。

この、ハコフグの骨格のつくりに注目したのが、意外にも車のメーカーだった。それが有名なメルセデス・ベンツ日本株式会社。メルセデス・ベンツは以前から「自然はもっともすぐれたエンジニアであり、もっとも巧みなデザイナーである」と、生物学と工学を融合した研究を行ってきた。そして、車の空力特性（走っている時に受ける風の力）や安全性、車内の広さにすぐれている「車の基本理念」に近い生き物を探していたんだって。そこで目をつけたハコフグの骨格を、車のボディ設計に生かしたら、理想的な車になったんだって!ハコフグすごい!!



ハコフグ(左)とその骨格を生かした車のボディ

いよいよボクらの
いる沖縄だ！

