



海老原誠治 (えびはら せいじ)

いただきます.info事務局、三信化工株式会社、資源と環境と教育を考える会「エコが見える学校」、女子栄養大学短期大学部非常勤講師、関東学院大学非常勤講師。和食器を用いた出前授業や、テレビ局の撮影クルーの経験を生かして動画作成の研修会の講師も務める。

バイオミメティクス ／食育の目的を再考

読者から「手順をもっと詳しく知りたかった」という声をいただきますが、ここに書き切れなかった手順などは、補助資料を『いただきます.info』HPで紹介していますので、ご活用いただければと思います。

▶ バイオミメティクスと食材

さて、食育を発信するのは、栄養士や教職員に限定されません。給食委員会、理科委員会や科学クラブなど、児童生徒が主体となる発信と連携した食育も模索できそうです。そこにヒントや情報提供・環境づくりをするのも食育の大きな役割に思います。

人類は著しい進化を遂げました。しかし、現在の全知能を用いても、蚊の一匹だってロボットで再現することはできず、さまざまな細胞やウイルスをゼロから作ることも

できません。逆にいえば生き物は、環境の変化にも順応しながら、私たちの想像を絶する高度な機能を持ちます。これを生活や製品に活かすのが、前回紹介したバイオミメティクスです。

理科の学習指導要領や解説を見ると、生きた食育とつながりそうです(表1)。例えば、魚や鳥の体・トンボの羽・紅葉や松ぼっくり・植物の葉などはどうでしょう? その、水や空気を受け流す形・構造、風を受け空気を包む形状を、風車・水車・帆・竹とんぼ・プロペラなど、身近な工作や研究・実験・おもちゃ等に使えないでしょうか? それがもしできたとき、生態模倣技術＝バイオミメティクスが成り立ちます。

では身近なモノで、どのような食育ができるのか、ドライアイス(約400円/kg)

表1 バイオミメティクスの可能性を含む、小学校・理科の項目(学習指導要領と解説から)

3年	風とゴムの力の働きについて。(ア) 風の力は、物を動かすことができること。
3年	身の回りの生物について(中略) それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のづくりに着目して、それらを比較(中略)。(ア) 生物は、色、形、大きさなど、姿に違いがあること。また、周辺の環境と関わって生きていること。【解説】多様な環境の下で生きている様々な生物について(中略) 生息している場所に着目し(中略) 比較しながら、生物が生息している様子を調べ(中略) 周辺の環境と関わって生きていることを捉える。
6年	人や他の動物について、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きに着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して(中略) 理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。【解説】人や他の動物の呼吸の働き(中略) 動物の消化の働きに着目して、食べた物が変化し体内に取り入れられることを多面的に調べ(中略) 消化や排出の働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するとともに、食べた物は(中略) 消化され(中略) 口では咀嚼が行われ(中略)。(中略) 体内の臓器に着目して(中略) 多面的に調べる。(中略) 他の動物としては(中略) 身近で安全な哺乳類や魚類が考えられる。体のつくりの観察については魚の解剖や標本などの活用。
6年	生物と環境について、動物や植物の生活を観察したり資料を活用したりする中で、生物と環境との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して(中略) 理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。(中略) 生物の間には、食う食われるという関係があること。(中略) 水中の小さな生物を観察し、それらが魚などの食べ物になっていることに触れる。



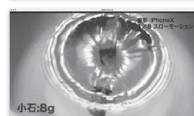
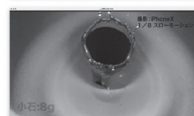
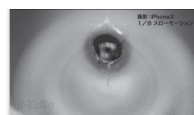
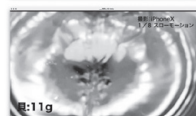
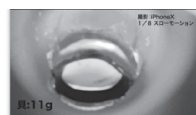
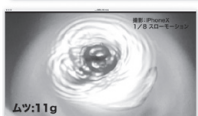
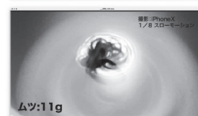
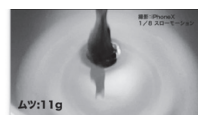
◀図1：格子越しに、ドライアイスの冷気で凝縮した水蒸気を流し、ソウダガツオを観察。
<https://youtu.be/nFsAowq1nA8>
 ※詳細は「いただきます.info」HPで説明。



▶図2：ペットボトルの真ん中にムツをひもで吊るして洗濯バサミで固定し、頭の方から線香の煙を流し、掃除機で吸うと、断片的に滑らかな流れが観察できる。背面に黒画用紙を使うなど工夫。
https://youtu.be/qAmiww_XsNU



▲▶図3：スマホのスロー撮影で、魚や貝、石の落ちる（水を推進する際の抵抗）様子を観察。
<https://youtu.be/fYYG3bNo3JY>



を使って魚の流線形の観察を試しました。結露で発生した水蒸気を斜面に流します。観察するポイントは、尾っぽの所です。円柱・三角柱と比べて、空気の乱れがないことを観察することで、「魚がなぜこの形をしているのか」を考えることができます（図1）。またペットボトル、掃除機、100円ショップで買える物を使って、線香を使った風洞実験もやってみました（図2）。

最も形状が考察できたのは、スマホのカメラの、スロー撮影モードです。魚・石・貝などと比べると、水面に接触する時ですが、特に水中に入り込んだ時、魚は水も空気も乱さず、波紋や飛び跳ねる水が少なく、推進に要するエネルギーが少なく、抵抗が小さい形状であることがわかります。このような気づきは、単なる学びに留まらず、子どもたちの将来にとってさまざまな可能性を広げる小さな種となり得ます。

▶ 今後の食育の使命とは？

貧富の差が広がり、食料などの資源価格は高騰しています。中教審答申では、国際経済の停滞と「セーフティーネットとして身体的・精神的な健康を支えるという、学校の福祉的役割」に言及しました（次期教育振興基本計画について、令和5年3月8日）。望まなくても、家庭経済と最低限の栄養維持が、健康教育の最大の課題ともなり得ます。学びの格差、負のスパイラルも課題です。その状況で、食育が果たし得る役割を再考します。食や生産への理解だけでなく、子どもが生きていくために、食育で将来や就労の可能性が広がるのであれば、例えわずかであっても、実践することに非常に大きな意味があると思います。

【コンテンツ作成協力：（一社）はしわたし研究所】

【郷土料理データ提供：ロケーションリサーチ（株）（参考資料「農山漁村の郷土料理百選」）】