

醤油鯛を使った生物分類同定体験活動

Experiential activities for taxonomic identification using sauce container fish

河相 吉紀¹・三宅 崇²

Yoshinori Kaai and Takashi Miyake

1 岐阜大学教育学研究科サイエンスコース

2 岐阜大学教育学部理科教育講座

要 約

魚型タレビン（醤油鯛）を用いて生物分類同定体験を行う手法を検討した。科学の祭典等のブースでの活動を想定した実践例を紹介した。チリメンモンスターなど、他の生物分類同定教材との比較から、本教材は分類活動の手順としてはよりシンプルでわかりやすく、生物を形態の特徴の違いに着目して分類する活動としてはより適した材料であると考えられた。

1. はじめに

生物は形態的な特徴や行動、生活様式の違いによって分類され、基本単位が種とされる。さらに、それらの共通性から複数の種からなる高次の分類群が形成される。生物的種概念によると、種とは互いに交配し、生殖能力のある子孫をつくることのできる生物群のことであり、このような遺伝的な交流のために、種内では形態やその他の形質が似通って、遺伝的交流のない別種とは異なるまとまりとして認識できることが多い。

小学校理科では、分類を学ぶ機会は少ない。第3学年で、昆虫のからだのつくりから、昆虫というグループ分けを行う。中学校では「植物の生活と種類」と「動物の生活と生物の変遷」で分類を扱うが、中学でも種を単位とした分類は明示的には学ばない。動物の分類では、魚類や虫類といった綱レベルでのグループ分けである。つまり、小学校から中学校までの理科分野の学習において生物の分類分野で扱われる内容は非常に少ないと言える。

しかし、種という認識を全く無視しているわけでもない。例えば、アゲハチョウとモンシロチョウは幼虫の食べる植物が異なっており、そ

れは別の種だからである。また、セイヨウタンポポとカントウタンポポの見分け方を知る際にも、両種が別の種であることを前提としている。

我々は同じ分類群の中の生物間で、さまざまな違いが存在することを知っている。このような違いの基本単位が種であり、単に鳥、魚、花、虫、といった仲間分けの認識よりも、さらに細かく種の判別ができることは、我々の身の回りの非常に多様な生物種の存在への気づきにつながっている。様々な階層での分類活動は、生物多様性の理解の上で大変重要な学習である。

そこで本稿では、小学生を対象に楽しみながら生物の分類を行える体験活動として、後述する魚型タレビンを用いた方法を紹介する。科学の祭典やサイエンス・フェスティバルといった企画ブースを意識し、小学生が分類活動に関心を持つきっかけとなるようなプログラムを検討した。また、既存の類似プログラムとの比較を行い、それぞれの特徴と指向性を整理した。

2. “醤油鯛”について

お弁当の中でよく見かける小型の醤油を入れる容器をタレビンというが、その中に従来から魚型のものがある。沢田（2012）はこれを「醤

油鯛」と呼んだ。現在醤油鯛の生産メーカーは減少する傾向にあるが、沢田は全国に存在する76種の醤油鯛について形態の特徴から分類を行い、名前を付けた。醤油鯛は当然ながら生物ではなく、あるものから系統が分かれて別のものが生じたということもない。しかし、生物の分類手法を当てはめることにより、ある基準の元で種や高次分類群を想定することも可能である。この考えを元に、醤油鯛を分類活動に用いることにした。

醤油鯛の中には、空のものがホームセンターやインターネットで10~200個単位で入手可能なものもある。今回はその中でも比較的入手が容易で、大きさのそれなりに似通った6種を用いた。これらは、沢田(2012)に従うと、札幌醤油鯛、細小頭醤油鯛、十両薄身醤油鯛、達磨醤油鯛、九大生協醤油鯛そして、大阪薄身醤油鯛と同定された(図1)。これらの醤油鯛の特徴を表にまとめた(表1)。

3. 活動の目的と内容

生物は形態的特徴の違いによって分類することができ、また特徴が同じものを一つのまとまりとしてグルーピングできる。本活動では、6種の醤油鯛を使って、形態の違いから分類活動をしてもらう。

準備

醤油鯛は各種20個体ずつからなる6種の計120個体を使用する。全個体の出水口部分に鉄製のボルトをはめ込み、海に見立てた小さなプールもしくは箱によく混ざるように入れる。

各種類の特徴を簡単にまとめた分類表を作成する。分類表に記す特徴には、数字や図形などはっきりと分類できる特徴を用いることとし、

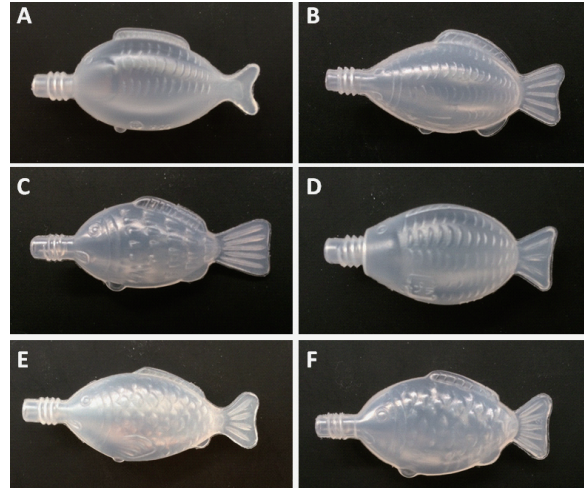


図1 準備した醤油鯛とその種名。(A) 札幌醤油鯛。(B) 細小頭醤油鯛。(C) 十両薄身醤油鯛。(D) 達磨醤油鯛。(E) 九大生協醤油鯛。(F) 大阪薄身醤油鯛。

体の形状(細長い、楕円形など)の説明は主観が入って誤った判断を導いてしまう恐れがあると判断し、含めなかった。具体的には、エラの線の本数、胸ヒレの線の本数、うろこの形、尾ひれの線の本数の4項目を用いた。この時、1種をわざと含めず、最後にその種の分類表を作成することを活動内容に含めることにした。この6種の組み合わせでは、細小頭醤油鯛は含めず他の5種の表を作成しておく(図2)。細小頭醤油鯛については、4項目全ての特徴が他種のどれかの特徴と共通していることから、すべての特徴を比較した上で該当する種がないことに気付くことになるため、最も効果的だと判断した。

また作業をスムーズに行うために尻ヒレや尾ヒレ、胸ヒレといった言葉がどの部位を示すのかわかるように、醤油鯛の図を作成しておく(図3)。

表1. 準備した醤油鯛の形態的特徴.

種名	口	エラの線	うろこの形	目	胸ビレの線	尻ビレ	尾ヒレの線	背ビレの線
札幌	なし	一重	カッコ型	一重	なし	なし	0本	14本
細小	あり	二重	カッコ型	一重	3本	あり	5本	10本
十両	あり	二重	三角型	二重	3本	あり	5本	10本
九大	あり	二重	かまぼこ型	二重	3本と囲い	あり	4本	9本
大阪	あり	二重	かまぼこ型	二重	3本	あり	5本	7本
達磨	あり	一重	カッコ型	一重	2本と囲い	あり	3本	8本

図2. 準備しておく分類表.

	エラの線	胸ヒレの線	うろこの形	尾ひれの線
さっぽろしょうゆだい 札幌醤油鯛	1本	なし)	なし
じゅうりょうすみしょうゆだい 十両薄身醤油鯛	2本	3本	△	5本
きゅうだいせいしょうゆだい 九大生協醤油鯛	2本	3本と囲い	D	4本
おおさかうすみしょうゆだい 大阪薄身醤油鯛	2本	3本	D	5本
だるまししょうゆだい 達磨醤油鯛	2本	2本と囲い)	3本

活動の内容

(1) 糸の先に磁石のついた竿で30匹の醤油鯛を釣り上げる。

これは遊び要素を加えるために入れている。30匹ほど釣り上げれば、おそらくは全種類が含まれると思われる。最初から個体数を揃えて与えるよりも、面白みが増すと思われる。

(2) 釣り上げた醤油鯛を、見た目の違いでグルーピング化する。

上記のようにどの種が何匹になるかは、釣り上げる時の偶然に左右されるため、それぞれのグループで個体数が異なってくる。特に何種に分けられる、といった指示は出さない方が、詳細に見比べるとと思われる。

(3) 各部位の特徴が記された分類表を見て、グルーピング化した醤油鯛の”種”を同定する。

6種の中でも、九大生協醤油鯛と大阪薄身醤油鯛は非常によく似ており、胸ヒレが大阪薄身醤油鯛は3本線のみであるのに対し、九大生協醤油鯛は3本線の周りにコの字の囲いがあるという微妙な違いがあるが、他の特徴はほぼ同じであるため、グルーピングの時点で同じグルー

プにしている場合もあると想定される。その場合は、分類表を見ることによって、改めて混ぜていたことに気づくこともあり得る。

(4) 分類表に載っていないグループが1類あることに気づき、その種について空欄に特徴をまとめていく。

上記の準備に従えば、全ての特徴は他種のいずれかと共通なので、新たな用語を考える必要はなく、他種で用いられている語句を流用するだけでよい。

4. 他の教材との比較

生物の分類に関する活動として、有名なものにチリメンモンスターがある。チリメンモンスターとは、選別前のチリメンジャコ中に含まれるジャコ以外の生物の事をいう。学習活動の一環としてこのチリメンモンスターの同定や分類を行う活動が多く行われている。生物の分類という点で本活動とこのチリメンモンスターの活動は似ている。そこで、それぞれの活動を通して得られる学習効果について本活動とチリメンモンスターの活動を比較してみた。まず、醤油鯛を用いた本活動では、表に書かれた特徴を基に種の同定を行った。書かれた特徴は数や部位の有無といったような量的特徴を取り上げている。また分類の対象となるのは醤油鯛、つまり作り物の魚であるので同種のもはすべて全くと言っていいほど同じ特徴を持ち、個体間の違いはみられない。そのため誰が分類を行っても同様の結果が得られることが期待される(ただし、このことは、むしろ現実の生物種内に存在する変異を過小に扱っていることにもなりかねない)。しかし、一方でチリメンモンスターの同定は図鑑や与えられた写真を基に行うことが多

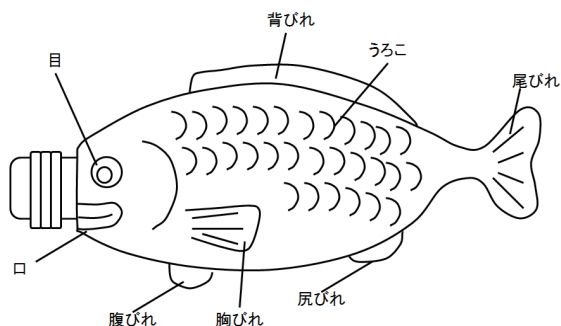


図3. 魚の形態部位の名称の解説図.

いため、直感的な類似性に依存する。また、対象となる生物はどれも乾燥状態にあるため形態的特徴が生きている状態とは大きく異なる。そのため、図鑑に記載されている特徴がはっきりとわからない場合も多い。また、幼魚や幼生のものが多く、同定作業かなり難しいと思われる。実際に、同定結果には「タコの仲間」や「ヒラメの仲間」といったような分類で終わることも多い（きしわだ自然友の会 2009）。従って、分類活動の手順としては本活動の方がシンプルでわかりやすいであろう。生物を細かな形態の特徴の違いに着目して分類する活動としては適した材料であると考えられる。一方、チリメンモンスターには魚類だけでなく、エビやカニなどの節足動物、タコやイカなどの軟体動物、さらには棘皮動物までも含まれている。生物が種という単位で分類されつつ、さらに似ているもの同士は大きなグループに分けられるという分類の階層構造を理解するには、チリメンモンスターは適した材料であるといえる。

早川（2015）は、チョコエッグ（フルタ製菓が発売している玩具付きチョコレート菓子）のおまけを、動物分類の教材として利用している。この「おまけ」は「日本の動物」をはじめとする数々の動物シリーズから成り、実在する動物をフィギュア化したものである。教員養成系の授業において、脊椎動物と無脊椎動物の区別、および脊椎動物の綱レベルの分類ができるように、20種類の動物フィギュアをセットとして学生に渡し、正しい分類をするようにグループ間で競わせている。この教材は、形態的特徴からそれぞれのフィギュアを、どの綱に分類するか

を意図したものであり、フィギュア間の形状の違いを見つけ出すといった用途ではない。むしろ、動物フィギュアというアイコンを用いた分類教材である。本活動とはねらいが明らかに異なっているが、実際の生物ではない、おもちゃ的なものを動物に見立てて関心を高める手法を採っている点では共通している。ただし、現在販売されていないこともあり、それなりの数を揃えるのは困難が伴うものと思われる。

5. 終わりに

本稿では、企画ブースへの出展を意識し、醤油鯛を使った生物分類活動を検討した。授業時間を想定したり、異なる小学校高学年や中学校など異なるレベルを想定すれば、もう少し別の遊び方も検討できる。例えば、図2のように1種を丸々欠落させるのではなく、全種を載せた上で、いくつかの内容を空欄にして渡し、空欄を埋めて完成させるといった遊び方も可能である。また、図鑑の検索表のようなものや図解の検索表（図4）を提示し、それを見ながら手にしている醤油鯛を分類同定するといった方法も可能であろう。種内の個体差があまりにも少なく、現実の生物を反映していない欠点はあるが、分類同定の導入としては、いろいろなやり方で子どもが楽しめる可能性を持っていると思われる。

6. 参考文献

きしわだ自然友の会（2009）チリメン博物誌。幻戯書房。
 沢田佳久（2012）醤油鯛。アストラ。
 早川雅晴（2015）「チョコエッグ」のおまけを使った動物分類の試み。日本生物教育学会大会（愛媛大学）大会要項・予稿集 p.40.

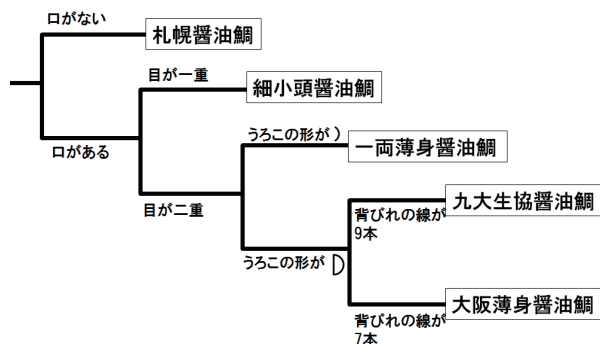


図4. 図解の検索表.