

環境学習における生物多様性

上赤 博文 Written by Hirofumi Kamiaka

学校における自然教育活動と生物多様性

2002年度から小・中学校で一斉に、高等学校では2003年度から学年進行で、「総合的な学習の時間」がスタートした。そのメニューとして環境教育、国際理解教育、進路学習等が実践されているが、さらに環境教育のメニューとして質の高い体験学習が模索されている。学校における自然体験学習は、従来は学校内での飼育・栽培や学校近くの水田を借りてイネを栽培するような単発的な内容が一般的であったが、「総合的な学習の時間」では地域の人材や素材あるいは地域の自然を活用し、長期的、計画的そして多角的なアプローチで組み立てられるプログラムが多い。教材化には大変な時間と労力が必要であるが、多忙な教育現場の中でこのような取り組みが模索されているのは、体験学習が子どもたちの「生きる力」自分で課題を見つけ、自ら学び、考え、主体的に判断し行動する力」を養うのに効果があると認識されているためであろう。

学校では自然観察、自然学習、自然探検などの名称で自然と触れる体験活動をする。これらの活動は、生き物の観察が基軸であり、そこから様々な気付きが得られるわけであるが、今後は新しい視点である「生物多様性」を意識させる必要がある。生物多様性を一言で表現すると、「ところ変われば生き物変わる」である。世界

中には無限と言っていないほど多様な環境があつて、それぞれに違った生物が生活している。そこには違った生態系がある。白神山地のブナ林やボルネオの熱帯林のような発達した生態系から水槽のようなミニ生態系まで様々なレベルの生態系がある。世界各地に違う生き物が生存していることで生態系の多様性、生物種の多様性ができあがる。これに後で詳述する遺伝子の多様性まで考えたものが生物の多様性である。ところが、この生物多様性が人間活動によって急速に劣化あるいは消失しようとしており、その終末的な姿として生物の絶滅が急速に進行しているのである。

自然体験学習素材としての学校ビオトープ

生物絶滅の話題も環境学習として取り上げられることが多くなった。野生生物を絶滅から救おうと始まった取り組みの1つが全国的に広がっているビオトープである。

ビオトープとはドイツ語の「BIO」生き物」と「TOPE」場所」が合成された用語で、「生き物が住む場所」を意味する。人間の活動により破壊された自然を回復させるため、自然状態で生き物が住める生態系を作りだすような場合に使われる言葉で、もともとそこにあった自然を復元するための基本構造だけを造成し、あとは生物が自然にやってくるのを待つ

のが本来の姿である(写真1、写真2)。これに対し、学校で教育活動として実践される場合は、短期間で教育効果を求めるため、設計図を引いて構造を作り、生き物を外から導入するのが普通である。本来のビオトープとは基本的なスタンスが異なっているものが「学校ビオトープ」と呼ばれている。日本における学校ビオトープは水辺を核にして造成される場合が多い。池や水路を作り、水辺の草花を植え、メダカやザリガニを放流する。教育実践の場であることから、児童・生徒がいろいろな生き物を導入することも多くの場合認めている。アメリカザリガニを入れると、他の動物を捕食したり、土手に穴をあけて水漏れの原因を作ってしまったりするなど、ビオトープを台無しにしてしまうこともあるが、それも自然のしくみを考えさせる教材として実践されたケースがある。

小学校では生態学や生物学についての専門的な知識を持つ教員は少ないと考えられるが、なかなか優れた実践をしている学校も多い。しかしながら、知らないがゆえに犯してしまう過ちもある。その1つが、自然界ではありえない組み合わせの生き物の導入である。上流と下流の生き物を一緒に導入する、山地と平地の植物を混植する、などである。おそらく数年経てば、環境に適応できるものだけが生き残るようになるであろう。もう1つは、その地域に存在しない生き物の導入である。導入した生物が適応し定着した場合、そこから地域の自然に拡散する可能性がある。生き物が子孫を残し、自らの



【写真1】ある企業の敷地内に造成されたビオトープ。多様な環境がうまく配置されている

分布を広げようとするのは生まれ持った性質である。生き物は勝手に移動するのである。花壇や畑などに植えられる栽培植物は、品種改良により自ら分布を広げる性質が抑制されているものが多い。しかしながら、それでも数%は勝手に逃げ出し、外来種問題を引き起こしている。外来種とは「意図的・非意図的にかかわらず、人の手によって自然分布域の外から導入された生物」をさし、栽培種でも多くの種が逸出し地域の生態系に悪い影響を及ぼしている。学校ビオトープに導入されたものが、そこから勝手に逃げ出し、地域の



【写真2】写真1の下流に設置された看板。外来種についての注意書きは注目に値する

生態系を変容させる危険性について常に認識しておく必要がある。自然状態で数年以内に自らの力で移動できる場所からの導入であれば影響は小さい(写真1、写真2)。

教育現場で拡大する生き物の放流 — 善意による自然破壊

全国各地で、漁協やNPOが主催し、小学校児童や幼稚園児を招待して、イベントとしてコイ、ヤマメ、サケ、アユなど様々な魚種が放流されている。ホタルの幼虫やメダカの放流も話題性が高い。これらは環境に優しい、ほほえま

しい取り組みとして、マスコミでも大きく取り上げる人が多い。例えば次の文章はある新聞に掲載された記事である。

「稚アユの放流が〇〇川の水産資源の保護や地域の子どもたちへの環境教育を目的に毎年行われている。〇〇川は大アユが育つことで全国的にもよく知られていて、幼稚園児約50人が参加し、約1万匹の稚アユを放流した」(イラスト)

この善意の行為とも見なされている生き物の放流を科学的に考えた時、実は生物多様性を劣化させる2つの問題点が指摘できる。1つは遺伝的多様性の攪乱であり、もう1つは生態系の破壊である。

純淡水魚は海へ下ることができない魚であ

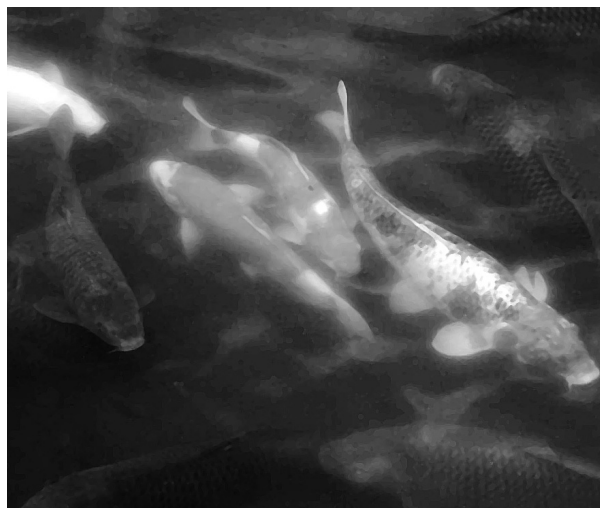


【イラスト】子どもたちは自然や生物に良いことをしていると思っているが…

り、それぞれの川に隔離された状態となっている。地理的に離れていけば、自然状態で遺伝子が交流することは無く、独自の進化を歩むことになる。これを遺伝的分化と呼ぶ。多くの生物で遺伝的な分化が知られており、それぞれの土地に、何千年何万年と生きてきた歴史を刻み込んだ遺伝子を持つ生き物が住んでいる。これが遺伝子の多様性である。ところが、産地が異なるメダカやヤマメが放流されると、交雑が起こり何万年もかけて作り上げられた遺伝的特性が失われる。遺伝子の多様性が低下するのである。これを遺伝子攪乱と呼んでいる。

全国各地で以前から地域興しとしてホタル祭りやホタルの里づくりが行われている。多くの場合、イベントとして幼虫の放流が行われているが、これにも遺伝子攪乱の危険がある。ゲンジボタルには遺伝的に6タイプあることが分かっており、分布境界をまたいで個体の移動が行われると地域の遺伝的特性が失われてしまう。ホタル以上に深刻なのが餌となるカワニナの放流である。あまり話題にはならないが、ホタルだけではなくカワニナの放流も行っているケースは多い。ホタルの場合は自らの力で飛翔するので、自ら分布を広げる力は大きい。しかし、カワニナの生活空間は極めて閉鎖的で移動能力が小さく、川が1本違うだけで遺伝的特性が異なることがあると言われている。影響が大きい所以である。

一方、生態系の破壊には2つのタイプがある。1つはコイに見られる捕食、もう1つは



【写真3】コイが放流された池は水の浄化能力が低下し透明度が低くなる

アユに見られる外来種問題である。コイは成長すると体長が1mを超す大魚になるため、その食欲も桁違いである。泥の中に住んでいる様々な底生動物や水草をよく食べる。底生動物や水草はいずれも水質浄化の働きを持つ生物群であり、これらの生物がいなくなることでよってコイが生息する水辺は急激に水質悪化に向かう(写真3)。コイは在来種ではあるが、誕生したのは中国大陸の大河と考えられており、日本列島が大陸と陸続きになった際に移動してきたようである。アマゾン川など大河には巨大魚が生息しており、コイは日本の河川サイズに合っていないのである。アユは全国的に放流量が多い淡水魚である。そ

の多くは琵琶湖産であり、混在したハスやスゴモロコがアユと一緒に放流され、全国的に分布を広げている。日本の生物であつても、それが分布しない地域に人為的に放流されたものは国内外来種として扱われる。それは、生き物にとつて国境は何の意味も持たず、侵入する新しい生態系に思わぬ影響を及ぼす危険をはらんでいるためである。アユの放流は、アユそのものの遺伝的攪乱と混在する国内外来種による生態系の変質をまねいている。

以上の例は様々な団体との連携によつて行われているものであるが、学校自体が主体的、積極的に「行っているものもある。「総合的な学習の時間」等を活用してメダカを増殖させ放流するような取り組みである。メダカが絶滅危惧種になったニュースは衝撃的に伝えられた。「どこにでもいたあのメダカまでが絶滅の危機？」ということ、何とかしなければと全国の学校や市民団体が動き始めた。メダカは休耕田が1枚あれば、1年間で数千倍に増やすことができる。休耕田が無くても、庭にコンテナを置き、水草とメダカを投げ込んでおけば簡単に増殖する。このようにして人工増殖させたメダカを地域の水辺に放流したり、活動の輪を広げるた

め希望者に無償で提供したりする取り組みも行われた。この場合の問題も遺伝的な攪乱である。メダカは全国に少なくとも11タイプ存在することが分かっている。その中には遺伝的には別種と言つてよいほどの違いがあるものも知られている。東京近郊は全国各地の遺伝子を持つたメダカが見つかる状態になつていると言われ、状況は深刻である。

生物多様性保全の 真の意味を理解しよう

学校教育における学習素材としての学校ピオトープや放流についての問題点を解説した。いろいろな取り組みが児童や園児の健全な成長を願つて行われている。おそらく、学校も市民団体も行政も生物多様性に及ぼす問題点を知らずに行つていられると思われ、自然のため環境のために行つて行つていいる活動が、科学的な視点で捉えると生物多様性を劣化させている(すなわち自然を破壊する)行為だと知つた時、子どもたちはどんな気持ちになるだろうか。生物多様性は分かりにくい概念と思われ

ちであるが、1992年(地球サミット)にこの言葉が国際的に認知されてすでに20年近くが経っている。その気になれば、書物やネットから無数の情報を収集することができる。知らなかったではすまされない時代が到来している。特に今年2010年は国際生物多様性年であり、10月には名古屋で生物多様性条約締結国会議(COP10)が行われる。これを機に、生物多様性の劣化が地球温暖化と並ぶ2大環境問題であることが認識され、その保全が人類の存続にも大変重要であると共通理解されることを期待したい。

CEL

上赤 博文(かみあか・ひろふみ)

西九州大学子ども学部准教授。1955年佐賀県生まれ。鳴門教育大学大学院学校教育研究科修了。県立高等学校教諭、佐賀県教育センター研究員、佐賀短期大学准教授を経て2009年より現職。専門は植物生態学。主な著書は、『校庭の雑草図鑑』(南方新社)、『ちよつと待つてケナフーこれだいいのピオトープ。。。』よりよい総合的な学習、体験活動をめざして(地人書館)など。