

日本生物教育学会

四国支部ニューズレター

第5号 2019年11月11日発行

目次

- ・情報提供 . . . 2
生物多様性をどう教えるか
橋越清一
- ・次回研究会のご案内 . . . 8
- ・全国大会のご案内 . . . 10
参加補助について
- ・賛助会員からのお知らせ . . . 11

日本生物教育学会四国支部

The Society of Biological Science Education of Japan Shikoku branch

発行：橋越清一

事務局：愛媛大学教育学部内

URL：<http://www.ed.ehime-u.ac.jp/~sbsej98/>

E-mail：sbsej4@gmail.com

生物多様性をどう教えるか

橋越 清一

HASHIGOE Kiyokazu

愛媛大学教育学部

【キーワード】 生物多様性, 生態系サービス, 生物多様性教育, 保全教育, 実践例

世間では、「生物多様性」や「生態系サービス」といった用語が飛び交っている。高校における「生物基礎」の教科書の中にも「生物多様性」や「生態系サービス」があり、多くの生徒が知る用語となったと思われる。

以前、「遺伝子」という用語は仮定に過ぎなかったが、1953年、ワトソンとクリックによってその本体がDNAという物質にある塩基配列であることが分かり、一気に現実のものとなった。その後、分子生物学、遺伝子組換え技術、ゲノム編集などと学問や科学技術の進展には目覚ましいものがあり、現在に至っている。これは還元主義的な代表例であると考えられる。

それに対して、「生物多様性」という用語は比較的新しく、1988年、E. O. ウィルソンの

「Biodiversity」が最初であり、1992年の「国連環境開発会議（リオ・サミット）」以降、一般化し、その後、普通に使われるようになったらしい。この「生物多様性」という用語は、「遺伝子」という用語よりはるかに全体主義的であり、包括的かつ多くの分野を含む巨視的な部分と遺伝子レベルという微視的な部分を統合するものである。事実、「生物多様性」の中には、景観多様性、生態系多様性、種多様性、遺伝的多様性という4つの側面を含むとともに、さらに加えて文化多様性を加え5つの側面があると筆者は考えている。

しかし、「生物多様性」についてどれだけの人が本当に理解しているのだろうか。「生物多様性」の1つの側面である種多様性を例に挙げても、すべての分類群に精通している人はいないし、分類学を学んでいない高校生には種多様性の輪郭さえ見えておらず、十分には理解できないと思われる。さらに、教える側の生物教師においても同様であるといえる。

地球上の生物種の総数や実態すら掴めていない現在、「生物多様性」の中の種多様性はその概要さえわからない状況だといえる。現在は、ある地域の植物相とか鳥相、昆虫相とかというレベルであり、すべての生物を網羅する「生物情報（インベントリー）」はまだできないといえる。「生物多様性」といえば種多様性が一般的だが、そこでも「種(species)」の定義や実態が不明確であること、そもそも種数だけで何がいえるのかということ、本質はそれぞれの種のニッチ（生態的地位）が未解明であること、生態系内のネットワークが未解明であること、ニッチはほんとうに時間と空間で動的平衡状態にあるのかなどといった難問が山積している。

「生物多様性」が基盤となって恩恵を受ける「生態系サービス」についても、「生物多様性」の実態がないのだから空論に等しい。概念的に「生物多様性」や「生態系サービス」という言葉を用いれば、頭の中で理解したつもりになるようだ。生物多様性の保全という場合、経済的意義（資源的価値（直接的：食料など、間接的：観光資源など）、機能的意義（治山治水など）、潜在的意義（遺伝子資源）、道義的意義（他の生物に対する尊厳）から必要だといわれている

(www.esys.t.u-tokyo.ac.jp/member/kiyo/seitai/2lecture.pdf を一部改変)。

一方、生態系サービスは、基盤サービス（いのちの生存の基盤）、供給サービス（暮らしの基礎）、調整サービス（安全な生活）、文化的サービス（豊かな文化）の4つを含み

(www.city.kokubunji.tokyo.jp/_res/projects/default_project を一部改変)、阿部編(2012)のいう「生態系サービスは生物の相互作用のネットワークの中心に人間において、大切な

関係を説明しようとしたもの」であるといえる。つまり、生態系サービスを支えるのが生物多様性ということだ。

では、この「生物多様性」をどのように教えたらいいのだろうか。

阿部編（2012）は科学的な知識の枠を超えた、生物多様性の価値と素晴らしさを、われわれはどのように伝えればいいのかとして、生物多様性文化は、感性と理性がつくりだす文化であるとしている。その一方で中村佳子氏の「生物多様性は教育できない」という意見も紹介しながら、「実際に自然と触れ合うのが一番の教育だ」とか「まず自然のなかで生きものを見て、その素晴らしさを感じる事が大事である。頭のなかで理解するものではない。」と述べている（阿部編，2012）。筆者自身、この「生物多様性」についてうまく教える自信はまったくなかった。

教育現場を離れた今、筆者の経験をもとに、「生物多様性」についての考えを述べてみたい。

それは、表1のように、幼児教育では共感・体験を中心に（「遊び」の中で）、小学校（生活科）では発見・体験を中心に、小学校（高学年）では実験・観察を中心に、中学校では地域の調査研究・保全を中心に、高校では地域の調査研究・保全をさらに発展させ、大学

では生態系・ネットワーク・保全を中心に行うというプランである。つまり、幼・小では体験重視で、中・高・大では学問としての側面が重要であるとともに、幼・小・中・高・大の一貫した教育が必要であるということだ。阿部編（2012）が指摘しているように「おもしろくて、素晴らしいと思う方が先で、そのことがずっと大切」とか「本来は共通性と多様性は表裏一体で、片方だけでは理解できない」、「生物多様性のおもしろさは、共通性のなかに、しばしば見出される意外な多様性であり、その意外性との出会いが人を感動させる」ということになる。知らなすぎることによる“超”虫嫌いをつくるのではなく、「よく知ればきっと好きになる」という視点で、一言で言えば、「生物好きの子をどう増やすか」ということになる。

そのためには、地域の生物多様性のホット・スポットをうまく利用することで、地域や校内の自然や生物の見直し、継続的な調査・研究、生物多様性の記録を残す（ex. 活字・写真など）、過去の記録の発掘、研究者・専門家との連携、教材化などを行うことができるはずである。

ここで、筆者の実践例をいくつか紹介したい。

表1 発達段階に応じた生物多様性教育プラン

	幼児教育	生活科	小学校(高)	中学校	高校	大学
景観多様性						
生態系多様性						
種多様性						
遺伝子多様性						
文化多様性						
分類学的知識						
地域性						
遊び						
調査研究						
保全教育						



図1 カラムシの葉で遊んでいる様子
(写真提供：吉村尚子)

実践例 1：にいほま森のようちえん（新居浜市垣生山，2019年7月4日実施）

2019年7月4日に新居浜市垣生山において、地元の就学前の子供たちと保護者と一緒に登山をしながら、自然観察を行った。その中で、カラムシの葉で「ポン」という音を鳴らして遊んだり（図1）、ヒラズゲンセイ、クズノチビタマムシなどの昆虫を観察したりした。「遊び」を通して、身近な生物と触れ合ったり、いろいろなことを体験する機会をつくるのが非常に重要であると思われた。

実践例 2：愛南探検隊における自然観察（愛媛県愛南町，2015年12月～）

2015年12月に発足した愛南探検隊（筆者は現在会長，会員数は約50名）は愛媛県南宇和郡愛南町の小学生とその保護者が中心となって，愛媛県生物多様性センターの「コガタノゲンゴロウ・プロジェクト」が契機となって発足した会で，毎月1回を原則として町内において自然観察会を開催している。町内の多様な生物や貴重な生物を観察したり，直接触れたり，さらには野草を天ぷらにして食べたりと，愛南町の生物多様性のすばらしさを体験してもらうようなイベントを行っている。都会の松山市のように多くの観察会や博物館，動物園などといった施設がない中で，「愛南町まるごと自然ミュージアム」を目指してフィールドの面白さを児童や保護者に体験してもらい，地域の自然や生物多様性の保全について考えてもらう機会になればと考えている。本活動の一環として，2018年9月から2019

年8月の1年間は公益信託伊予銀行環境基金「エバーグリーン」の助成金（50万円）を得て「愛南町の鳥類 2019」をまとめることができた。



図2 コウボウムギの根の観察



図3 コガタノゲンゴロウ調査



図4 山菜の天ぷら



図5 ツバキの葉の笛

実践例3：愛媛県立松山西中等学校の「サイエンス・キャンプ」(大洲青少年交流の家, 2017年8月3日・4日)

2017年8月, 大洲青少年交流の家(大洲市)において愛媛県立松山西中等学校の1,2年生の「サイエンス・キャンプ」で, 施設周辺の自然観察や昆虫採集(マレーズトラップやベイトトラップなど)を行った(図6)。天候が悪く天体観測はできなかったが, 参加した生徒の意識は非常に高く, 熱心に学ぶ姿がとても印象的であった。実施後の自己評価(n=21, 5点満点)の平均は 4.10 ± 0.63 であり, 全員(n=29)が「面白かった」と回答した。参加した生徒の感想の中には, 「天体観測ができなかったのはとても残念だったけれども, 昆虫トラップをしかけたりして, いろんな学年の人と交流もできたし, 虫を標本にしてみんなで笑ったのもよい思い出です。来年からは参加できないけど, 2日間とても楽しい時間を過ごせました。理科の楽しい魅力も発見でき, 少し頭がよくなった気がします。2日間, ありがとうございます。」というものがあつた。



図6 「サイエンス・キャンプ」における自然観察の様子(写真提供:白戸有紀)

実践例4：高校の「生物基礎」の授業(愛媛県立南宇和高等学校, 2012年-2017年)

筆者が勤務していた愛媛県立南宇和高等学校において, 普通科1年と農業科3年の「生物基礎」の授業において, 校内の植物観察や雑草群落の植生調査(図7), さらに高校近くの里山における二次林の観察(図8)を実施してきた。校内にはソテツ, イヌマキ, エノキ, クスノキ, ウバメガシなどの樹木が植栽されており, 種多様性における樹木の分類が

できたり、亜熱帯性のアコウや希少種であるハマボウが生育していたので植物群系や希少種の保全に関連付けて授業することができた。また、校庭脇の雑草群落は人の踏圧の違いによっていくつかに区分できた。さらに、近くの里山にはコジイの二次林や放棄水田、放棄畑があり、森林の階層構造や二次遷移を指導することができた。里山における授業では、「実際に自分の目で里山の構造を知れたので、普通に勉強するより入ってきた」、「学校周辺



図7 校庭の雑草群落の植生調査



図8 里山の二次林の観察
にもたくさんの外来植物があっぴびっくりした」などといった生徒の感想があった。

実践例5：市民に対する自然観察会

筆者の所属する日本野鳥の会愛媛では、毎月第3日曜日の午前中、南楽園（宇和島市津島町）において探鳥会を実施している。この会には会員だけでなく、多くはないが市民や子ども連れが参加しており、鳥類だけでなく、高等植物や昆虫などについても積極的に学んでいる。また、所属している「NPO 森からつづく道」では、活動の一つとして松山市風早

（北条）地区におけるオオキトンボの保全活動を行ったり、自然観察会を実施したりしている。いずれの参加者も大変熱心であり、地域の自然や生物について積極的に学んでいる。

ところで、生物多様性の保全について、阿部編（2012）では、生活のさまざまな場面で生物多様性にとって有意義な行動を選択できる能力を習得させること、常に文化的な背景に持つ信念と価値観の違いによる衝突が積みまとうので注意が必要であることを指摘しており、また里山での生物多様性の保全には資源の活用と循環のしくみ、文化の継承、人と人との関係の構築などが必要であるといえる。さらに、生物多様性を守るには、「生物が生活する「現場」に行き、草のなかに視点を落としてみたり、川のなかを覗いてみたりするのが一番だ。見なくてはどうしようもない。」とか『あなた』だけにしかない個人的な自然体験を語ることから始めるとよい。個人の体験こそが、生物多様性を守る。」といったことも指摘している（阿部編，2012）。

筆者は、「生物多様性」を教えるためには生物多様性教育・保全教育の再検討が必要ではないかと考えている。そのためには、「生物多様性」と「生態系サービス」の本質を理解することが重要であり、まずは地域の生物多様性の理解と保全が急務であると思われる。そして、地域から地球規模へ発展させるような視点に加えて、環境教育と生物多様性教育と保全教育を融合させた視点、まずはローテクである分類学や博物学の復権が急務だと考えている。「生物多様性」を教える教師自身がまずは地域の生物多様性を実感し授業に臨むことで、自分の言葉で「生物多様性」について児童・生徒に伝えることが重要である。今一度、「生物多様性」についての指導を検討する時期に来ているのではないかとと思われる。

謝辞

「いはいま森のようちえん」の写真は、吉村尚子氏から提供していただいた。愛南探検隊の会員の方からは、活動の様子写真を提供していただいた。さらに、コガタノゲンゴロウ調査においては愛媛県生物多様性センターの藤林弘恭氏の協力を得た。愛媛県立松山

西中等学校の「サイエンス・キャンプ」では
当時勤務していた白戸有紀先生にお世話にな
るとともに、写真を提供していただいた。各
氏に、心から感謝したい。

文献及び参考にしたサイト

阿部健一編，2012. 地球研叢書 生物多様性
子どもたちにどう伝えるか, 205pp., 昭和堂.

www.esys.t.u-tokyo.ac.jp/member/kiyo/seitai/2lecture.pdf

www.city.kokubunji.tokyo.jp/_res/projects/default_project

生物教育関係者各位

日本生物教育学会四国支部
支部長 橋越清一

日本生物教育学会四国支部第3回研究大会のご案内

前略、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

日本生物教育学会四国支部を平成30年11月に発足しました。本会は四国内の学校、社会教育施設、各種団体等の生物教育に携われる方々のネットワークを構築することにより、生物教育及び、魅力ある四国の自然を調査・研究し、それらの情報交換できる場を提供し、四国の生物教育・自然教育の発展に資することを目的としております。下記の通り、第3回研究会を開催いたします。

万障お繰り合わせの上、ご参加いただきますようお願い申し上げます。

草々

記

日時：2020年3月7日（土）10:00～17:00

会場：愛媛県立とべ動物園ふれあいセンター2階視聴覚ホール

主催：日本生物教育学会四国支部

共催：愛媛生物教育談話会・科学系社会教育施設の活用を目指した教育コンソーシアム

内容

- ・ 児童・生徒による研究発表 10:00～12:00
県内の小学生・中学生・高校生の研究発表

- ・ 招待講演 13:00～14:30
「学校教育における動物園活用について」（仮題）
講師：動物教材研究所 pocket 松本朱実先生

- ・ 研究発表 情報交換 14:30～16:00
教材研究、各種調査の研究発表・情報交換

以上

諸連絡

■ポスター発表（小中高校生）

展示スペースは、縦 180cm×横 90cm です。A0 ノビのサイズでの印刷を推奨します。少し離れた位置からも読めるよう、文字のサイズにはご配慮ください。

ポスター発表のコアタイムは、30 分交代にします。発表番号が奇数、発表番号が偶数、発表番号の前半、発表番号の後半で交代するようにします。発表者も別の発表を見て積極的に議論してください。使用機器や展示物は、発表開始時間までに各自で設置してください。また、終了後は速やかに、各自で撤去をお願いします。

■口頭発表（研究発表・情報交換）

発表時間は 15 分（3 分の質疑を含む）です。

発表は原則として液晶プロジェクターをご利用ください。発表用のノートパソコン（Windows 7, Microsoft Office 2010）を準備してあります。発表用データは、USB メモリーでご持参いただき、発表開始前にパソコンに保存しておいてください。プレゼンテーションソフトの互換性については、事前に各自でご確認ください。

動画については動作保証をしかねますのでノートパソコンをご持参頂きますようお願いいたします（接続は VGA のみ）。また、Apple 製品を液晶プロジェクターに接続して利用される方は変換ケーブル等をご持参ください。

全国大会のご案内

◎第 104 回全国大会参加申込のご案内

日本生物教育学会第 104 回全国大会の参加申込が可能となりました。以下の URL の中段“「申し込みフォーム」はこちら”からご登録いただけます。締切が 11 月 21 日（木）となっておりますので、お早めのお申し込みをお願いいたします。

<http://sbsej.jp/event2/2019/06/05212021.html>

日時：2020 年 1 月 11 日（土）～12 日（日）

会場：北海道教育大学旭川校

会員の方々をはじめ、生物教育に携わる多くの方の参加をお待ちいたします。

第 104 回全国大会（北海道教育大学）実行委員長 安藤秀俊

◎全国大会参加の補助について

先日の総会において、上記全国大会への参加に補助金を出すことを決定しました。

対象者は現職教員で 2～3 名を予定しています。

申込者多数の場合は、初めての参加者を優先します。

補助を受けられた場合は、ニュースレターでの全国大会の参加報告をお願いします。

申請についてのお問い合わせは、四国支部のメール (sbsej4@gmail.com) までご連絡ください。

子どもたちの未来へ

身近にある不思議から、自然・科学への関心を高め、
科学する心をはぐくみます。

21世紀の社会を築く子どもたちに
「豊かな感性」と「確かな学力」を。


— 知が啓く。 —
啓林館

本 社 〒542-0852 大阪市天王寺区大馬4丁目3番25号	電話(06)6778-5531
東京支社 〒113-0923 東京都文京区向丘2丁目9番14号	電話(03)3854-2151
北国支社 〒069-0362 札幌市中央区南二条西8丁目1番2号サンケン機械ビル401号	電話(011)271-2822
新潟支社 〒469-0902 名古屋市中区大須1丁目15番20号株式会社内ビエラビル10号	電話(052)231-9128
広島支社 〒732-0952 広島市東区安町1丁目7番11号 広島CDビル8階	電話(082)281-7248
大塚支社 〒619-0322 富岡市中区新富岡1丁目5番6号 ハイビルスビル5階	電話(092)725-8877

<http://www.shinko-keirin.co.jp/>



顕微鏡像をハイビジョン映像モニタリング

フルHDカメラ INOCAM-HD2

■お問い合わせは当店に

株式会社猪原商会 光学機械専門商社

<http://www.inohara.co.jp> E-mail : info@inohara.co.jp

- | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 広島 〒730-8691 | 広島市中区大手町3丁目6番1号 | TEL082-244-2703 |
| 岡山 〒700-0941 | 岡山市北区青江1丁目2番40号 | TEL086-231-0275 |
| 愛媛 〒790-0811 | 松山市本町6丁目7番4号 | TEL089-922-5610 |
| 山口 〒754-0002 | 山口市小郡下郷303-39 | TEL083-972-5180 |
| 沖縄 〒900-0033 | 那覇市久米1丁目7番10号 | TEL098-868-6373 |

