

## 第2回森と水の源流館授業づくりセミナー概要報告

奈良教育大学 中澤 静男

◇開催日時 2020年8月30日(日)10時~12時15分

◇方法 Zoomを用いたオンラインセミナー

◇参加者 【現職教員等】

奈良県 : 柚木、圓山、新宮、辻本、梶原、川崎、春日、村上、藤江、藤田

山形県 : 佐藤、近野、阿部、川合、熊谷

和歌山県 : 中谷、赤松、

その他 : 島、

【学生】 : 藤江、宇和谷、松岡、谷垣

【源流館・川上村】 : 尾上、成瀬、古山、加藤

【教育大】 : 大西、杉山、中澤、

計 29名

◇内容

### 1. スタッフによる授業のネタの紹介

#### (1) 木村さん(コケの専門家)

コケを使った周辺環境の大気汚染を調べることができる

機械を使った調査では、その時の状況に左右されるが、生物指標を使うと安定した結果を得られる。

校庭の樹木に着床する胸高付近のコケを全種類採集する。

#### (2) 成瀬さん

古い絵はがきを(古本屋などで売っている)手がかりに風景を見比べてみる

東大寺大仏殿 薬師寺東塔 近鉄吉野駅 美吉野橋 六田の仮橋

昔の吉野林業 キンマでの木材の搬出 割滝と筏

吉野杉の酒樽利用 吉野鉄道(近鉄六田駅) 索道:木材搬出のインフラ

里山の木材利用の様子がわかる

チャットの記録

谷垣君より

成瀬さんが見せてくださった100年前の写真で、多くの山が森林活用され木がほとんどありませんでしたが、それ以降積極的に植林された結果が今の山ということでしょうか?また、当時森林に関わる人の雇用があれだけあったのと比較すると、今の林業に携わる人の人口ってとても小さいのでしょうか。一方で林業家が減ると、森が手つかずで放置されて、それが災害に繋がる、ということもあるんですね。

成瀬さんから

吉野では積極的に植林して、より高く売れるよう手を入れていた結果、現在でも吉野杉の森が残っているのだと思います。ただし、大和三山などの里山については薪炭材・落葉・草の採集が無くなった結果、弥生時代以前の風景になりつつあるのではないかと考えています。

#### (3) 古山さん

吉野川・紀ノ川流域つながり

自分たちの住んでいる地域を調べよう

すてきなものを白地図に書き込むそれをまとめて展示物を作る 森と水の源流館ウェブサイトより

申込み可能

生き物観察カード：ウェブサイトで公開中

見ること・調べることから調べる楽しさに気づいてほしい

バイオミメティクス カブトムシの上はね ガルウイング風

下はねの折りたたみ方 人工衛星の太陽光パネル

ツノの動きからマジックハンドへ

生き物の動きから役立つものを発明する

カブトムシの森でのお仕事：落ち葉の分解 土に返す

クワガタムシの : 朽ち木の分解 土に返す

それぞれの生き物が果たす役割（お仕事）

中谷先生より

バイオミメティクス（英語: Biomimetics）とは、「生物の構造や機能、生産プロセスを観察、分析し、そこから着想を得て新しい技術の開発や物造りに活かす科学技術」の意。用語としては、1950年代にアメリカ合衆国の神経生理学者オットー・シュミット（英語版）が初めて使用した。日本語表記としては生物模倣技術、生物模倣と呼ばれることもある。SPEEDOがサメの肌の特徴を模倣することで水の抵抗を低減した水着「ファーストスキン」を開発したことや、関西大学システム理工学部の教授である青柳誠司が蚊を模倣して痛みの少ない注射針「マイクロニードル」を開発したような事例が、バイオミメティクスの例と言える。サイエンスライターのジャン・ベニユスは、バイオミメティクスの考え方を拡張し、環境問題の解決と生態系の保全を加えたより大きな概念としてバイオミクリー（Biomimicry）を1997年に『自然と生体に学ぶバイオミクリー』で提唱している。

古山さんより

アートの話であれば、モルフォ蝶の翅を使ったカフスポタンが一昔前に流行ってました。

あと、チョウの翅を使った絵画もあります。

中谷先生

生き物の役割というところはすごい感じなんです。子どもたちと一緒にミツバチの観察をして、ありがたいよね、っていう話にもなりましたし。

古山さんより

里山林の利用が無くなった結果、昆虫のお仕事が増えています。それが近年問題になっているナラ枯れ病で、生駒付近ではナラ枯れした樹からカエンタケ（猛毒キノコ）が生えて二次的な問題が発生しています。森林利用が減る（人の仕事が減る）と昆虫の仕事が増える謎循環が生じる不思議。

中谷先生

昆虫の仕事が増える＝昆虫にとってうれしいこと なのではないですか？

古山さん

昆虫の仕事が増えることは昆虫にとってつらい事になります。バブル期の日本と同じ状況で、好景気の後には不景気が来ます。

(4) 尾上さん

リモートで伝えること 「わりばしの歌」 間伐材の利用が山を守る  
吉野地域日本遺産活性化協議会：スゴスギー 日本遺産の教材化

島先生より

水野恵みを大切にす川上村の取り組みについて、県内の他市町村や、全国の自治体と何か連携・協働したりしていますか？ もしそのような事例があれば教えてください。

尾上さんより

連携について「吉野川紀の川流域協議会」や「全国源流の郷協議会」などの活動がありますね  
加藤さんより

源流の里協議会では源流白書を発表し、実現に向けて活動をしています。

杉山さんより

流域ネットワーク で引くといろいろでできますね。流域での自然環境保護で有名なのは岸由二さんですかね。

(5) 加藤さん

水源地の森の保全活動 自然の状態のまま残していく 一般の方の立ち入りを制限  
ダム湖面の使用法 人力のボートに限る (オイルなどによる水質悪化を防ぐため)

川岸に放置されたバーベキューゴミの処分 川ゴミ → 海ゴミ

海洋プラスチックの1つの原因に 利用禁止の動きにつながる可能性もある  
地元の方々にとってのストレスになっている

2. 授業構想案の相互検討

(1) 村上先生 (平城小学校)

源流館へ社会見学に行く予定

コロナ禍で川の調査まではできない

見学を通して自然の気づき 川の役割に気づかせたい

→ 校区の川の役割を考えさせる 秋篠川

(古山さん) : 川の不思議に気づいてもらいたい

入りたい川・入りたくない川 (生き物はあまり変わりはない)

※授業者の思い (子どもに伝えたいこと、子どもに促したい変容) を明確にすること

(2) 赤松先生

川上の水 : 社会科の飲料水の学習に生かしたい

尾上さんへ手紙を出す → 尾上さんからのビデオレター

オンラインで子どもと話してもらおう → 人から学ぶ学習へ

※どういう人とあわせるかに教員の思いが反映される

川上村の水を守る取組

紀の川の河口部分の見学する 見えるゴミの学習へ 友が島の海洋漂着ゴミの学習へ

・たくさんつながりに気づかせたい (恩恵・ゴミ) 自分事化させたい

次回は9月5日(土)10時~12時に開催します。授業構想案の検討です。

**【資料】：<木に付くコケと大気汚染>**

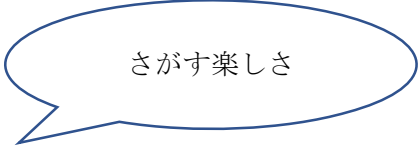
クスノキやイチョウなどの広葉樹（こうようじゅ）に付くコケ植物を調べることで周辺環境の大気汚染を調べることができます。こういった環境を調べることができる生き物のことを指標生物（しひょうせいぶつ）といいます。

大気汚染は機械で計測することも可能ですが、たいていはいくつもの汚染物質が混ざりあっているので細かく調べることは困難です。生き物の住む場所は1つの汚染物質に制限されるのではなく、たいてい混ざったいくつかの汚染物質に制限されます。また、計測する時間によっても差が出ます。この点で、指標生物を使って環境を推測することは優れています。下表をもとに調べることができます。

亜硫酸ガス濃度（年平均）と 出現種の関係			
区域Ⅰ	0.05 ppm 以上	たいへんよごれている	なし
区域Ⅱ	0.04-0.05 ppm	↓	コモチイトゴケ、サヤゴケなどが極わずか
区域Ⅲ	0.02-0.04 ppm	↓	コモチイトゴケ、サヤゴケがごく普通の他 1-2 種を加える程度
区域Ⅳ	0.01-0.02 ppm	↓	ヒロハツヤゴケ、コハイゴケ、ナガハシゴケ、ヤマトヨウジョウゴケなど一カ所で 4-5 種
区域Ⅴ	0.01 ppm 以下	きれい	カラヤスデゴケ、イワイトゴケ、ラセンゴケなどを含み一カ所で 5 種以上

Taoda (1972) を改編  
(引用文献)

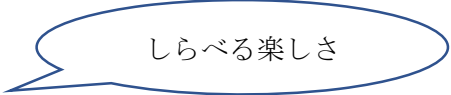
Taoda, H. 1972. Mapping of atmospheric pollution in Tokyo based upon epiphytic bryophytes. Jap. J. Ecol. 22(3): 125-133.



**材料と方法**

1. 校庭の樹木に着生する胸高付近（おおむね 1-1.5m）付近のコケを全種類採集する。1つの種類は1つの袋に入れて、採集した場所の様子、木の種類などを記録しておく。採集する前にコケのざわり心地など五感を使って観察するのもよい。

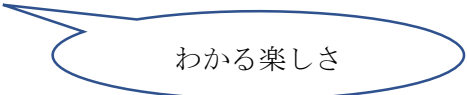
※この時ちがいを確かめるためにルーペや虫メガネの観察が必要です。子どもたちは、ちがいがわからない小さな世界が、大きく拡大することによって多様であることにびっくりします。このような観察だけに少し時間を取って、いつも見ている世界をちがう見方で見ると全く知らない世界が発見できることを知るよい機会にもなります。←低学年では生き物をとにかく虫メガネやルーペで観察するだけでもたくさんのふしぎが発見できます。



2. 教室に帰ってコケをしらべる。

※わからない場合は、ちがいを確認し、何種類あるかだけでも OK です。

3. 何種類あったか記録して、表とあわせて、大気汚染の程度をしらべる。きれいな理由、きたくない理由を考える。



※広い校庭の中で車の排気ガスの影響を受けやすいと

ころがある学校ではその区域をわけてしらべると明瞭なちがいが見つかります。

※何種類あったかだけに注目してもよいです。正確ではありませんが、概観するには十分です。

たとえば、コケにすっぽりとおおわれた木があったとしても、1種類しか見つからないところは、他のコケが生えることができないほど大気汚染が進んでいます。大気汚染に強いコケにとっては障地争いをする競争相手がいない天国のような環境ということが出来ます。このあたりから、たくさんの生き物がいる方が、人間にとってなぜ良いことなのかを考える材料にもなります。

(木村全邦：森と水の源流館)