

生物多様性保全のための環境教育に関する一考察

田中俊明

A study of environmental education for biodiversity conservation

Toshiaki Tanaka

要旨

生物多様性保全の大切さを理解することは大人でも難しいと言われている。本論文では、比較的年齢の低い子どもたちに、生物多様性に関する環境教育をどのように行えばよいのかについて考察した。子どもたちの心に生物多様性保全のための内発的動機を育てる必要性から、理屈抜きで楽しめて、なおかつ自発的に関われる自然や生きものたちとの触れ合い体験の機会をできる限りたくさん提供することが最優先事項であることを述べた。

キーワード：生物多様性，自然，保全，環境教育

I 深刻さを増す生物多様性の喪失問題

1992年に国連環境開発会議（地球サミット）が開催され、生物多様性条約が採択された。以来、約30年間に生物多様性喪失問題の深刻さが指摘され、その対策が論じられてきた。しかし、IPBES（2019）の報告書によると、現在100万種以上の動植物が絶滅の危機に瀕していると推定されており、事態は深刻さを増している。現在の絶滅危惧種がすべて100年以内に絶滅し、その後も同じペースで絶滅が続けば、“75%の種が絶滅”というレベルに、わずか240～540年で到達してしまうと言われている（山田 2023）。過去5億年の間に起こったビッグファイブと呼ばれる5回の大量絶滅（その時点の地球の生物の75%以上が絶滅）はいずれも数十万年以上かけて起きたことと比較すると、現在の事態の深刻さがわかる。ただし、現時点で実際に絶滅した種の割合はまだ1%以下と考えられており、さらなる絶滅を回避すれば第6回目の大量絶滅は回避できるとも言われている。現在の人間は、大量絶滅回避にギリギリ間に合うかどうかの瀬戸際に立たされているといえる。過去のビッグファイブの原因は、火山の噴火や隕石の衝突などの自然現象であり、人間活動とは無関係であった。しかし、現在進行中の絶滅は人間活動が原因であることがわかっており、自然現象と違って、自分たち人間の活動は自分たち人間の手で止められる可能性があるという（山田 2023）。こうした待ったなしの状況において効果的な対策を講じるためには、まず私たち人間の一人一人が、学校教育等を通して幼いころから生物多様性を守ることがなぜ大切なのかについての理解を深めていくことが緊急の課題であると考えられる。現在、国が進めている「生物多様性国家戦略2023-2030」においても、その基本戦略の一つである「生活・消費活動における生物多様性の価値の認識と行動」のなかで、「学校等における生物多様性に関する環境教育を推進する」、「日常的に自然とふれあう機会を提供することで、自然の恩恵や自然と人との関わりなど様々な知識の習得や関心の醸成、人としての豊かな成長を図るとともに、人と動物の適切な関係についての考え方を普及させる」などの行動目標を掲げている。

本論文では、論理的、抽象的な思考能力がまだ十分に発達していない比較的年齢の低い子どもたちに、生物多様性保全のための環境教育をどのように行えばよいのかについて考察する。

II 生物多様性の大切さは理解するのが難しい

『ゾウの時間 ネズミの時間』の著者で、「歌う生物学者」としても名高い本川（2015）は、「生物多様性が大切だということを話して欲しい。市民対象でお子さんも来るから、子どもにもわかるように」との地方自治体や環境関係の NGO からの依頼に対して、これはとても難しい要求であると述べている。生物多様性が減少していることを身近で実感できない上に、生物多様性の大切さを理解するためには、遺伝子から生態系まで、さまざまなレベルの生物学を理解することが必要で、それは結構大変な作業だとして、「大人でも難しいのに子どもにもとは……」と絶句している。日本の動物行動学の草分けの一人、総合地球環境学研究所初代所長の日高（2005）も、自身が編集した『生物多様性はなぜ大切か？』という本のまえがきで、「生物多様性は大切だ。たいていの本にそう書いてある。環境破壊が進んで、生物多様性が失われようとしている。これは由々しき問題だ。どの新聞にも雑誌にも、そういうことが論じられている。たしかに、そうだとぼくも思う。けれど、生物多様性はなぜ大切なのか？生物多様性が失われたらなぜ問題なのか？あらためてそう考えてみると、さて一口には答えられない」と述べている。同じ本の第1章で中静（2005）は、生物多様性問題を理解するのが難しい理由について、①生物多様性消失の影響が不確実で予測がむずかしいこと、②多面的な影響があり、その評価と価値判断も多様であること、③膨大な多様性が必要であることの説明がむずかしいこと、④グローバルな問題なのか地域の問題なのかがむずかしい、という四点に整理して述べている。生物多様性を正しく理解するためには、非常に抽象的、論理的、科学的な概念を操作する思考が要求されるうえに、ある程度の生物学的な知識も必要になってくるために理解することが難しいと考えられる。

生物多様性がなぜ大切なのかについて理解しづらいという意見は他にもある。生態学者の山田（2023）は、生物多様性喪失問題について詳述した『〈絶望〉の生態学』の「おわりに」の部分で、「生物多様性は依然としてぼんやりしていて、その重要性にいたっては“はらわたの感覚（gut feeling）”を伴わない、不思議な感覚を覚えていませんか？理性的には生物多様性の重要性はわかるのだけれども、感覚がついてこない……というかんじです」と述べている。その理由について、アメリカの現代哲学の研究者であるティモシー・モートンの「生物多様性が“ハイパー・オブジェクト”だから」という考えを引用している。ハイパー・オブジェクトとは、人間を取り囲む形で確実に存在しているものの、人間の認知をはるかに超える巨大な時空間を持つため、人間が知覚することは極めて困難なものを指す。人間の認知能力の制約のため、40億年という想像を絶する長い時間をもってつくられた生物多様性は、まさに人知を超えた存在、ハイパー・オブジェクトになっている。そして、人間の想像力をはるかに超えた生物多様性とどう付き合っていけばよいのかについて、人類は生物多様性を理解するのがヘタなんだと認めることからまずは始めるべきだと述べている。

以上のように、その大切さを理解することがむずかしい生物多様性を子どもたちにどう伝えればよいのだろうか。

Ⅲ 身近な現実世界の生きものや自然とまずは触れあって知ることから始めよう

近年、虫嫌いは世界中、特に先進国の人々のなかで広くみられるようになってきた。虫嫌いの強さと嫌う種数を増やす原因について、①都市化によって室内で虫を見る機会が増え、室内で見られる虫の方が屋外で見られる虫よりも強い嫌悪感が誘発されるようになったこと、②都市化によって虫にふれる機会が少なく虫に関する知識が低下したために嫌悪感を誘発する虫の種類が多くなったことが報告されている（Fukano, Soga 2021）。保育者および教員養成課程に在籍する女子大学生 156 名を対象に行われた虫嫌いの実態調査によると、虫嫌いの割合は 77%であったという（木村、野崎 2016）。自然体験（生きもの採集を含む）の機会についても、20歳代から60歳代の成人を対象とした世代間比較の調査によると、世代が下がれば下がるほど子どもの頃の自然体験の機会も減少しているこ

とが報告されている（田中 2015）。筆者も保育者および教員養成課程のある大学で自然環境や環境教育に関わる授業を複数担当しており、毎年学生に子どもの頃に自然や生きものと触れ合った体験の有無などについて質問することになっている。結果は、大部分の学生が自然や生きものと触れあった経験がきわめて貧しいうえに、過半数が虫嫌いであるというのがここ数年の状況である。東京や大阪などの大都会ではなく、近郊に自然が残る山口県にある大学においてである。ゼミでは、学生が地域の子どもたちに自然体験を企画提供するような活動を行っているが、小川の生きものを採集・観察して水辺の生物多様性を体験しようという子ども向けの企画を考えたときのことである。ほとんどの学生が子どもの頃にガサガサなどで小魚や水生昆虫を採集した経験がないので、どうしたら小川で生きものを採集できるかわからない状態であった。ある学生がペットボトルで魚捕りの罠をつくる方法をネットで検索してつくって試してみたのはいいのだが、餌も入れずに罠をただ水中に沈めて置くだけで、どうして魚が入らないのだろうと首をかしげている様子には啞然とするよりほかはなかった。その学生はペットボトルの罠を水中に沈めておきさえすれば魚が勝手に入ると思い込んでいたのである。他にもドングリとはブナ科の果実の総称であるが、ドングリという種類の果実があると思っている学生は多いし、常緑樹と落葉樹の区別がつかない学生も多い。虫嫌いの学生については、具体的な虫が嫌いというよりも、虫と触れあったことがないために、虫のことをよく知らずに、食わず嫌いに嫌っている学生も多いように見受けられる。自然と環境に関する教養科目の授業では、郊外のため池で冬鳥を観察するというバードウォッチングの実習を行っている。この授業の受講生は、それまで野鳥の観察をしたことがないのはもちろん、野鳥に関する知識もない状態である。ほとんどの学生は、ハトやカラスは知っているが、カワラバトとキジバト、ハシブトガラスとハシボソガラスなど、身近なハトやカラスにも種類があることを知らない。それが約2時間程度の観察で、ため池とその周辺で約30種もの野鳥を観察して、自分の身近にたくさん種類の野鳥が生息していることを生まれてはじめて知って、すなおに驚いて感動してくれる。身近な生物多様性の存在を知ることによって興味を示してくれる学生も多いのだ。以上のように多くの大学生が、子どもの頃から身近な生きものと触れあった経験がきわめて少ないため、身近な生きものに関する知識もなく、さらには虫嫌いになってしまっているというのが現状なのである。

一方、上記の大学生らに尋ねると、自然や生きものを大切にしようというような環境教育については、高校までになにかしらの形で受けてきているという。幼稚園や小学校の学習指導要領でも、地域の身近な自然や生きものに親しむことや、それらを大切にすることを奨励されている。自然や生きものは大切にすべきで、私たち人間の生活もそれらに支えられているのだからという理屈だけは、いちおう漠然とではあるが頭では理解しているように見受けられる。

生物多様性条約の前文には、「締約国は、生物の多様性が有する内在的な価値並びに生物の多様性及びその構成要素が有する生態学上、遺伝上、社会上、経済上、科学上、教育上、文化上、レクリエーション上及び芸術上の価値を意識し」と書いてあるが、生物多様性を保全すべき理由には前者の存在そのものに価値があるとする内在的価値と後者の人間にとってさまざまな面で有用であるという手段的価値（道具的価値）の二種類があると考えられている（本川 2015）。おそらく現在の大学生が高校までに受けてきた環境教育では、自然や生物多様性の手段的価値の理屈を中心に教えられてきたことが想像される。しかし、多くの学生は、大切にすべき現実の自然や生きものについて、興味のあるなし以前に、ほとんど知らないし、眼中にないのが現状である。さらに虫に関しては嫌悪感を抱くようになっている。残念ながら、自然や生きものを心の底から大切にしたいという内発的な動機を、学生たちの心のなかに感じることはほとんどない。保育者および教員養成課程に在籍する現代の大学生と接していると、手段的価値（道具的価値）の理屈中心の環境教育には限界があるように思われてならない。生物の多様性が有する内在的な価値に心を動かされるような、現実の自然や生きものと触れあう体験が欠落してしまっていると考えられる。

いくら頭で理解したとしても、現実の自然や生きものの存在を、実感をもって知ることがなければ、そもそも興味を持てるはずもなく、興味がない対象を大切にしたいという気持ちは起こらないだろう。Fukano ら（2021）は、虫嫌いを緩和するためのアイデアとして、①野外に近い条件で虫を見る機会を増やす、②虫の知識を増やして、種類を区別できるようにすることを提案している。虫に限らず広く生きもの全般や自然についても同様のことが当てはまるだろう。まずは幼少のころから、地域の身近な生きものや自然に触れる機会をたくさん増やし、現実世界の生きものや自然についてまずは知って興味をもつことから始める必要があると考えられる。

保全生態学者の高橋（2022）は、『大絶滅は、また起きるのか？』という本のあとがきで、イギリス人研究者が行った、人間の年齢と自然環境との感情的なつながりについてのアンケート調査の結果を紹介している。それによると、自然環境との親和性（結びつく傾向）が一番強いのは中学校に上がる前の子どもたちで、その時期に作られた自然環境への感情的なつながりは、自然環境に配慮する行動と結びつくというものである。ちなみに、子どもの頃に自然と接する機会がなかった人はもう手遅れかという、そうではなく子ども時代を過ぎて自然と接する機会があれば感情的なつながりをもてることも補足されている。これを受けて高橋は、いくら「自然環境を保全しなくては」と理屈ではわかっている、そこに「自然が好き」という感情がなかったら、人は行動に移さないということを指摘している。やはり自然を守る理屈だけでは足りなくて、理屈の底に湧いて出る自然や生きものとのポジティブな感情的結びつきを形成し、それらを大切にしたいという内発的な動機を育むことが環境教育においては必要不可欠なのだ。幼いころから自然や生きものとたくさん触れあって、その存在について実感をともなうようになれば、それだけ興味もわくし、大切に思う気持ちも内発的に動機づけられていくというのは心の自然な成り行きであると考えられる。好きになった対象は、人に言われなくても自分から進んで積極的に大切にしたいと思うものである。

解剖学者で昆虫標本の収集家としても知られる養老（2023）は、「現代の人たちが生物多様性とか環境とか言っても、私は本当は無駄だと思っています。その重要性を感じていないからです。そもそも相手に関心をもっていません。虫が出てくれば、『虫だ』の一言で終わりです。ドアを開けていたら、アカハナカミキリが飛んでくる。それで『夏が来た』と思います。普通の人には、それがカミキリムシであることも気づかないでしょう。（中略）こういうなにげなく起こっている現象の本当のディテールの相互関係が見えなければ、生物多様性と言ったって、頭の中だけの概念操作にすぎません。（中略）生物多様性とは、言葉ではなく、自分自身”感覚“を使って初めて理解できることなのです」と述べ、生物多様性の実感をともなう感覚的理解の重要性を指摘している。自然環境や生物多様性の保全の教育という、ついつい論理的、科学的、道徳的な説明に偏ってしまいがちになるが、そうした理屈を通じた理解の前提として、実感をともなう感覚的理解が必要不可欠であると考えられる。

IV 理屈抜きに楽しめる自然や生きものたちとの触れあい体験の重要性

自然や生きものの実感をともなう感覚的理解を重視し、自然や生きものを大切にしようという内発的動機を子どもたちの心のなかに育む教育の模範となる事例がある。三宅島を拠点に研究や自然保護活動に取り組んできた海洋生物学者の故ジャック・モイヤーがつくった「三宅島海洋自然教育プログラム」である（グドール、モイヤー 2002）。このプログラムでは、人間がこれまでいかに海を傷つけてきたか、保護のために何をすべきか、環境保護と経済発展の間でどうバランスをとるべきかといった「環境問題」を講義することはないそうである。サマースクールに参加できるのは小学校四年生から高校生までだが、このくらいの年齢の子どもたちには、環境保護と開発にかかわるさまざまな立場の良し悪しを判断する力がまだ十分ではないからだという。そしてモイヤーは、「この時期に、『環

環境保護が開発より大事なものだ』と単純で一方向的な見方をすりこむべきではありません。

(中略) この海の面白さを知ったら、子どもたちは海を好きにならずにはいられませんし、好きになればそれを守りたいと自然に思うようになるものです。彼らが大人になれば環境問題について考える機会があるでしょう。その時に、自然の大切さがわからなければ、環境問題を話し合うことはできません。このプログラムで伝えるべきことは三つだけです。

『海は面白い』『海はすばらしい』『海は大切』 海を『頭で知る』ことよりも『心と体で感じる』ことが大事なのです」と述べている。環境教育における至言だと思う。

本川 (2015) も、サンゴ礁の海での体験が自身の人生観・生物観を変えたことを記述している。「サンゴ礁の海に潜ることにより、私たちはこんなにたくさんの生物たちと一緒に生きており、生物は多様なのだ、そしてそれは価値あることなんだということが、体で理解できました。これはかけがえのない体験だったと思います。人生観・生物観があつた時から変わりました。生物多様性やその大切さを理解するには、実感を伴う体験がぜひとも必要です」と述べている。著名な進化生物学者の長谷川 (2018) も、「こんな風に自然は美しいと感動したのは、まだほんの子どもころだった。三歳か四歳ぐらいのとき、和歌山県の紀伊田辺に住んでいたときだ。テトラポッドなど一つもなかった田辺湾の海に生息する貝やイソギンチャク、小さな魚たち。その美しさが私をとらえた。以降、そこから始まって、貝殻や草花や昆虫を集めて図鑑で調べることが無二の喜びとなった」と述べ、自分が人間以外の動物の生き方を詳細に観察したいと思ったそもそもの始まりは、自然界が美しいと子ども心に感じたからであつたと述べている。以上のような、研究者が生物多様性の内在的価値を感じるような体験をした事例は枚挙にいとまがない。筆者も長年野生動物の研究を続けているが、フィールドでさまざまな生きものたちや自然と触れあうことで、理屈ぬきに面白くて、楽しくて、美しくて、素晴らしいたくさんの体験をしてきた。野生動物の研究をしたいと思ったのも、そもそも少年時代から野山を駆け回り、川で泳いで遊ぶ中で、さまざまな生きものたちと触れあってきた体験がもとになっている。特に川の中で泳いでいるときに触れあったアユやヤマメやカジカなど、多種多様な魚たちが生きて泳いでいる澄んだ川の世界の美しさはくっきりと目に焼きついている。その水の冷たさも肌で記憶している。こうした幼少期からの自然や生きものとのポジティブな感情の結びつきが、筆者自身の自然や生物多様性の保全の態度を形成しているにつづく感じる。仕事柄多くの研究者たちと話をする機会があるが、自然や生物多様性の保全において、論理的、科学的、道徳的な教育だけでは足りないこと。自分自身が味わってきた自然や生物多様性の内在的価値を感じるような体験を伝えたいと述べるのをよく耳にする。このような体験は、研究者など限られた人々だけができる特殊な体験なのだろうか。けしてそうではないと思う。環境保護のパイオニアとして知られるカーソン (2021) が「自然にふれるという終わりのないよろこびは、けっして科学者だけのものではありません。大地と海と空、そして、そこに住む驚きに満ちた生命の輝きのもとに身をおくすべての人が手に入れられるものなのです」と述べているように、すべての人々が体験して共有できるものであると考える。童謡の「ふるさと」(作詞:高野辰之、作曲:岡野貞一)の歌詞にあるように、一昔前の日本の子どもたちは普通に身近な自然や生きものたちと楽しく触れあいながら大人になったのだから。

以上のことから、やはり自然や生物多様性に関する環境教育でもっとも力を入れるべき点は、子どもたちに理屈抜きで面白くて、楽しくて、美しくて、素晴らしい自然や生きものたちとの触れあい体験の機会をどれだけたくさん提供できるかという点だと考える。人間は生物多様性を理解するのが不得意であることを認識し、生物多様性の道具的価値を理屈で教えるよりも、その内在的価値の素晴らしさを、実体験を通して子どもたち自身に気づいてもらうことを重視すべきであると考え。人間の役に立つから、必要だからと外発的に動機づけられた人よりも、好きでたまらないからというように内発的に動機づけられた人の方が、何倍も積極的に自然や生物多様性を大切にしようとするにちがいないからである。

V 自然や生きものたちと自発的に触れあうナチュラリストの育て方

生物多様性の父と呼ばれているウィルソン（2010）は、すべての子どもたちに生得的に備わっているバイオフィリア（ウィルソンの造語で、人間は生得的に自然や生きものとのつながりを求めるという心性）を刺激し、暮らしの足元の環境に存在する多数の生物への関心を促し、すべての子どもたちのナチュラリスト的な知力を育てていこうと述べている。子どもたちは狩猟採集民であると考え、自力で自然探索を行い、生きものや自然物を観察したり集めたりなどする野外体験の機会を提供すること。あるいはその代理としての動物園、水族館、博物館を探検する機会を提供することを提案している。その際に、子どもたちは発見の興奮に至るスリルを体験しながら可能な限り自分自身で学ぶ必要があるので、親や教員などは子どもたちの自発性を損なわずに、自発性を伸ばすような援助をするようにと助言している。ウィルソンは、自由な探検は学習の喜びにつながり、自ら主導権を発揮して手に入れた知識は、さらなる知識への望みを生み出すと述べている。そして、生物多様性に満ちた世界に触れる喜びを体験して育った子どもたちは、やがて大人になり、職業はさまざまでも生涯ずっとナチュラリストのまま、しかも感謝してナチュラリストのまま生きていくのだと指摘している。一般的に人間の内発的動機を高めるには、自分の意志で行動しているという自発的な感覚を増やし、やらされている感を減らす必要があることが知られている（大黒 2023）。理屈抜きで生物多様性を大切にしようという内発的動機を子どもたちの心のなかに育むためには、子どもたちが自分から進んで自発的に生きものや自然に関わるという点が重要であると考えられる。

VI まとめ

生物多様性を表現した最も美しい文章のひとつは、ダーウィンの『種の起源』（ダーウィン 2009）の最後の部分の記述であるだろう。「さまざまな種類の植物に覆われ、灌木では小鳥が囀り、さまざまな虫が飛び回り、湿った土中ではミミズが這い回っているような土手を観察し、互いにこれほどまでに異なり、互いに複雑なかたちで依存し合っている精妙な生きものたちのすべては、われわれの周囲で作用している法則によって造られたものであることを考えると、不思議な感慨を覚える。（中略）生命は、もろもろの力と共に数種類あるいは一種類に吹き込まれたことに端を発し、重力の不変の法則にしたがって地球が循環する間に、じつに単純なものからきわめて美しくきわめてすばらしい生物種が際限なく発展し、なおも発展しつつあるのだ」と、生物多様性にあふれた土手の茂みを記述している。幼いころから自発的に身近な自然や生きものたちと触れあうことを体験すれば、ダーウィンの記述にあるような世界を、感覚的に実感をともなって理解することができると思う。さらに大人になってから生物学や生物多様性の保全に関する基礎知識を理解すれば、ダーウィンが記述したような世界のかげがえのなさ、大切さを、知識の裏付けをともなって理解できるようになるだろう。幼少時の自然や生きもの体験そのものは育った場所のローカルなものかもしれないが、大人になって得た知識をもとにした想像力は地球全体の自然や生きものたちにまでグローバルに広がっていくと思われる。そのような感覚と知識の両方の理解に達した人々の多くは、放っておいても自分から進んで生物多様性を大切にしたいと思うし、そのための具体的行動を起こすはずである。こうした人々を、この世界にできる限りたくさん増やしていくことが生物多様性保全のための環境教育のもっとも重要な課題であると考えられる。そのためにはまず、比較的年齢の低い子どもたちに対しては、理屈抜きで面白くて、楽しくて、美しくて、素晴らしい自然や生きものたちとの触れあい体験の機会をできる限りたくさん提供することが最優先事項であると考えられる。地方はもちろんだが、都会であってもその気になればいくらかでもその場所特有の自然や生物多様性に触れる機会はつくられるはずである。ただし、これを実現するために

は、それができる大人、教員や保育士等を養成する必要がある。上記のような大学生の現状を考えると、養成課程のある大学等では、自然や生きものに関する体験の実習を相当に充実させることが緊急かつ深刻な課題であることを訴えたい。

引用文献

- ウィルソン, エドワード O. 岸由二(訳) (2010)『創造—生物多様性を守るためのアピール』, 紀伊國屋書店.
- 大黒達也 (2023)『モチベーション脳「やる気」が起きるメカニズム』, NHK 出版.
- カーソン, レイチェル 上遠桂子(訳) (2021)『センス・オブ・ワンダー』, 新潮文庫.
- 木村紗帆, 野崎健太郎 (2016)「保育者および教員養成課程の女子大学生が虫に抱く意識—虫嫌いの仕組み—」, 梶山女学園大学教育学部紀要, 9, 109–119.
- グドール, ジェーン モイヤー, ジャック (2002)『森と海からの贈りもの—二人の「自然の使者」から子どもたちへ』, 阪急コミュニケーションズ.
- ダーウィン, チャールズ 渡辺政隆(訳) (2009)『種の起源』, 光文社.
- 高橋瑞樹 (2022)『大絶滅は、また起きるのか?』, 岩波書店.
- 田中壮一郎(編) (2015)『体験の風をおこそう3』, 悠光堂.
- 中静透 (2005)「第1章 生物多様性とはなんだろう?」, 日高敏隆(編)『生物多様性はなぜ大切か?』, 昭和堂, pp. 2–39.
- 長谷川真理子 (2018), 『世界は美しくて不思議に満ちている—「共感」から考えるヒトの進化』, 青土社.
- 日高敏隆(編) (2005)『生物多様性はなぜ大切か?』, 昭和堂.
- 本川達雄 (2015)『生物多様性—「私」から考える進化・遺伝・生態系—』, 中公新書.
- 山田俊弘 (2023)『絶望』の生態学 軟弱なサルはいかにして最悪の「死神」になったか』, 講談社.
- 養老孟司 (2023)『ものがわかるということ』, 祥伝社.
- IPBS (2019) *The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBS, Bonn, Germany.
- Yuya, Fukano, Masashi, Soga (2021) *Why do so many modern people hate insects? The urbanization–disgust hypothesis*. *Science of the Total Environment*, 777, 146229.