

研究発表（口頭 対面）

要旨

第4日目：9月1日（日）

自然観察会の設立経緯と再定義の試み及び展望への提言

—時代の変化と共に持続可能で多様なあり方とは—

村井伸二（玉川大学 TAP センター）

キーワード：自然観察会、自然保護教育、環境教育、持続可能な開発目標

本研究は自然保護教育の自然観察会に注目し、自然保護団体が多く設立されていった時代の経過といった歴史的概観を整理し、現在の時代の変化と多様なニーズを踏まえた自然観察会の実態調査を行いながら、自然保護教育の展望について論じることを目的とする。更に自然観察会の歴史的経緯を踏まえ、自然保護教育の意義を組んでいたものを「本流」とした。一方、現代の多様化するニーズであるレクリエーション的活動といった内容も含めたものを「支流」とし、今後の自然観察会について再定義を試みた。

自然観察会の歴史的概観として代表的な団体を3つ挙げた。自然観察をする上で非採取主義思想を謳った三浦半島自然保護の会。生物研究には野外に出るフィールドワークを重要視した東京大学野外研究同好会。そして、日本自然保護協会は継続的な科学的データを蓄積し、日本各地の自然保護に貢献し、自然観察指導員の普及啓発を行った実績がある。これらの事例から、自然観察会の本流には「自然保護」、「フィールドワーク」、「調査研究及び学習」を伴うことが活動意義であるのではないかと提示した。

東京都多摩地区の自然観察会を調査した結果、自然観察会は自然保護やフィールドワークを大事にしているものの、半数以上が調査研究は実施していなかった。以前のような自然破壊に対抗するためのデータ収集を目的とした調査研究ではなく、自然保護を通じて自然に親しみながら、環境教育や団体会員相互の親睦を深めるなどの目的を持って自然観察をしていることから現代のニーズに即した活動目的が含まれると考える。これらの結果から、現代の自然観察会には「支流」があるのではないかと提示した。

今後、地域に根付いた自然観察会がいかに持続可能に活動をつづけられるかが課題となる。時代の変化と共に、環境教育が持続可能な開発の目標を取り入れ発展していった経緯があるように、これからの自然観察会も変化は避けられないであろう。現在の自然観察会は SNS の活用が必要ではないかと推測された。日本自然保護協会がデジタルの取り組みを進めているように、自然観察の初心者でもアプリケーションを活用し、スマートフォンから観察データを収集できる事例もある。このように自然観察会は本流と支流とが相互関係を構築しながら発展していくことで、社会課題や持続可能な開発目標達成に寄与できるのではないかと考える。今後とも継続的な自然観察会の調査が必要となる。

幼児期における自然体験を通じたコミュニケーション

中本貴規（飯田短期大学）・降旗信一（東京農工大学）

キーワード：幼児期、自然体験、コミュニケーション

1. 背景

日本保育協会（2013）は、授業中に立ち回る、自己中心的な行動・言動が多い、それにより授業が進行せず学級としての集団がうまく機能しないため、崩壊してしまうような状況、いわゆる「小一プロブレム」の原因について、コミュニケーションの欠如をあげている。ここでいうコミュニケーションの欠如とは、自分を表現する力、自分自身と葛藤する力や抑制する力とされている。小学校は、生涯にわたり学習する基盤が培われるように、思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養う場であり（学校教育法第30条）、上記の現状を踏まえると、コミュニケーションのあり方についての従来の方法の再検討が必要と言える。

2. 目的・方法

尾関（2005）はコミュニケーションを人と人の基本的関係を媒介するものとしており、「伝達」の側面と「交わり」の側面、そして「行為的」な側面があることを述べている。尾関によれば、労働とコミュニケーションは相互に関係し合っているため、自身の内部や他者、集団との間で発生している問題をその個人の中での問題として捉えているだけでは、根本解決にはならない。その背後には、近代化や産業化、情報化といった生産性を追い求めた結果による環境破壊や公害問題といった人間と自然との関係性の悪化や疎遠が、個人あるいは地域社会を作る人間と人間の問題に大きく関係していることを述べている。尾関は幼児教育のあり方には直接言及していないが、今日の子育て支援政策の流れは「社会に開かれた教育課程」（幼稚園教育要領）という言葉に示されるように教員・保育者のみならず、様々な地域住民の参画のもとに進められるべきであり、そのような観点から子育てを取り巻く地域内のコミュニケーションのあり方を問い直す必要があると思われる。本研究ではこのような観点から、とりわけ自然体験を通じた幼児教育における今日的なコミュニケーションのあり方を明らかにする。

その方法として、自然体験を通じた、コミュニケーションづくりに取り組んでいる地域として長野県飯田市の幼児教育関連施設に対して文献調査、ヒアリング調査、質問紙調査などを行っていきたい。

参考文献

尾関周二, 2005, 「増補改訂版 言語的コミュニケーションと労働の弁証法」, 大月書店, 387pp.

アイヌ文化学習としての自然体験活動に関する研究

—SLE 研究の視座から—

岡 健吾（北翔大学）・ 降旗 信一（東京農工大学）

キーワード: アイヌ文化学習、自然体験活動、SLE

「自然」を地域に固有の(歴史的な)構成物として扱い、人々の生活圏(文化圏)における自然と人間の応答的な関係が蓄積・創造される「場」として考察する視点は、高野(2013)によって、「Place-based education」の視座から「場の教育」=「地域に根ざす教育」がアイデンティティを土台とした個人の生きる力、自立して課題を解決していく力、地球を視野におきつつ地域全体で生き抜く力につなげていく可能性が論じられている¹。また、土方(2016)は、「野外」を生活と切り離された単純な戸外や自然として扱うのではなく、人間の営みが刻印された風土としての「場」と捉えた教育の可能性を探り、「自然」の利用ではなく、暮らしや人間との関係性に根ざした教育としての理論的整備を今後の課題として掲げる²。以上のように、既往の研究においては、「場」(place)から切り離されてしまった「活動」(Activity)だけが切り取られて扱われる教育への批判が多方からなされてきている。では、「場」に内在する「文化」と密接につながった形での自然体験活動とは、いかなる方法が考えられるであろうか。

一方、人々(子どもたち)の人格形成過程においてどの体験が重要であったかを見つけ出す観点として、降旗(2003)は「SLEとは、ある成人の環境に関する態度や行動が、その人の人格形成過程(特に子ども時代)における特定の自然体験とどのような関係にあるのかを探る研究である。」と仮説的に定義した³。

本研究では、とりわけ北海道において、1) 地域住民としての和人とアイヌ民族が、協働的に「アイヌ文化」としての自然体験活動に親しむことを志向した社会教育事業としての教育プログラムを試案として作成し、3) 実施した結果をSLE(シグニフィカントライフエクスペリエンス)の観点からの評価を試みた上で、4) 地域住民による「アイヌ文化学習」としての自然体験活動の実践における課題を明らかにする。

¹ 高野孝子, 2013, 地域に根ざした教育の概観と考察 - 環境教育と野外教育の接合領域として- 『環境教育』第23号-2, pp27-37.

² 土方圭, 2016, 野外教育における「野外」概念の再解釈-風土を手がかりとして-, 『野外教育研究』第19巻1号, pp14-26.

³ 降旗信一, 2003, シグニフィカントライフエクスペリエンス(SLE)-環境教育における自然体験学習思想の到達点-, 日本科学教育学会年会論文集27, p262.

ミュージアムパーク茨城県自然博物館における ボランティアの教育普及活動

田村憲司¹⁾・今村敬²⁾・服部仁一²⁾・土田十司作²⁾・北澤佑子²⁾・国府田誠一²⁾

1) 筑波大学生命環境系、2) ミュージアムパーク茨城県自然博物館)

キーワード：博物館ボランティア、ミュージアムパーク茨城県自然博物館、
教育普及、子ども教室、野外ガイド

ミュージアムパーク茨城県自然博物館は1994年11月13日に開館し、本年で30年目を迎え、開館当初より博物館ボランティア組織を有する博物館である。ミュージアムパーク茨城県自然博物館ボランティアは以下の位置づけおよび役割をもっている。発表者田村は開館と同じくして活動を開始し、現在、その代表を務めている。

1. 博物館ボランティアは、博物館スタッフとともに生涯学習時代の博物館活動を支える重要なパートナーである。

2. 博物館ボランティアは、博物館活動を通じて自己啓発を図りよりよい自己表現をめざす、生涯学習者のための組織である。

3. 博物館ボランティアは、「友の会」の中核的存在であり、市民と博物館、利用者と博物館を結ぶ重要な役割をもっている。

博物館ボランティアの主な活動として、各種イベントにおける補助、博物館野外フィールドでの活動、展示資料の整理及び展示解説、野外展示資料の収集・整理・掲示、博物館が行う調査研究の補助及び博物館野外の調査、博物館収蔵資料及び図書等の整理、友の会活動補助があげられている。

現在、博物館ボランティアは100名以上の登録があり、常時、20名以上のボランティアが活動している。ボランティアチームとして13のチーム（友の会、研修、DP・展示解説、図書、イベント、野鳥、植物、きのこけ、地学、化石クリーニング(写真1)、ネイチャーゲーム、昆虫、竹林・竹炭）があり、上記の活動を実施している。また、ボランティアの主体的なイベントとして「ふれあい野外ガイド」(写真2)、と「子ども自然教室」があり、来館者への教育普及活動を推進している。

本発表では、その内容と実際について報告する。



写真1. 化石クリーニング



写真2. ふれあい野外ガイド

ネットリサーチにみるビジターセンターに 対する意識とニーズ

佐々木啓（和歌山大学観光学部）

キーワード：ビジターセンター、アンケート調査、ネットリサーチ、ニーズ、マーケティング

1. 研究の背景と目的

ビジターセンター（以後 VC と記載）は、主に自然公園に整備される施設であり、自然公園を訪れた観光客に対して、環境教育の場と機会を提供している。環境省の「自然公園等施設技術指針」（2022 年改定）には、「博物展示施設（ビジターセンター等）とは、『展示・解説・案内などにより、自然公園の利用者へ自然や景観及び利用のための必要な情報を提供し、適切な利用を促す公園の中心的な施設』である。」とあり、この記述からも VC が自然公園における重要な施設として位置づけられていることも分かる。

日本における VC の誕生は 1960 年ごろといえる（岩永 2003）が、整備から長期間が経過している VC も多く、各地で再整備が進められている。VC はあくまでも VC を利用する利用者が存在してこそ、その存在意義や価値を発揮できる性質の公共施設であるため、利用者あるいは今後利用が見込まれる者の意識・ニーズを把握した上で、施設計画（立地、規模、設計など）や展示計画（展示の内容や形式など）、管理・運営計画が立てられる必要がある。

VC の意識・ニーズを扱った先行研究はいくつかある（古谷ら 2009；山本・北畠 2014；佐々木・山本 2017；佐々木ら 2021）が、いずれも 1 地域ないし 1 施設を対象とした事例研究であるため、より包括的・普遍的な VC のニーズを把握することにも意義を見いだせる。そこで、本研究ではネットリサーチを方法論として用いて、VC に対する意識とニーズについて明らかにすることを目的とする。

2. 研究の方法

本研究ではセルフ型アンケートツール Surveroid を用いた。本研究で必要なサンプル数は 386 名となるため、これを 20-79 歳のモニターに男女別で国勢調査の男女比に対応する比率で割り付けし、調査を実施した（配信対象モニター数：224,969 名）。回答回収数 475 名に対し、有効回答数は 343 名となった。なお、本研究の実施にあたっては、和歌山大学研究倫理審査会の承認を受けている。

研究方法の詳細や結果、考察については当日報告する。

ミュージアムを拠点とした連携による ESD の可能性と動向

松本朱実（社会構想大学院大学・一社ミュージアム ESD コミュニティ）

キーワード：ミュージアム、ESD、連携、共同体、拡張的学習

【目的】ユネスコは ESD 推進方針の一つに、様々な主体が連携する学習環境の充実を掲げた（UNESCO, 2020）。国の基本方針でも地域社会、事業者、学校などの協働取組を重視している（文部科学省, 2024）。ミュージアムでも持続可能性の関わりを定義に示し（ICOM, 2022）、具体的な活動を推進する段階にある。本研究ではミュージアムを拠点に様々な主体が連携して学び合う ESD の意義と動向を明らかにすることを目的とした。

【方法】連携による ESD の意義について、ESD の教授学習論や collaboration に関わる文献を調査した。連携事業をおこなっている国内のミュージアムにヒアリングを行い、ミュージアムを拠点に展開する教育活動の状況を調査し、ESD の視点で検証した。

【結果】文献研究の結果、ESD を推進する社会学習プロセスに「対話とコミュニティ参加のプラットフォーム」「情報共有と意識向上」「ステークホルダーのパートナーシップとネットワーキング」などが挙げられ、共同体での自律的な学習活動の拡張との関連が示された。ヒアリング調査では、園館ごとに学習システム、関わる主体、事業の展開などが多様であり、図の視点で分析すると、ミュージアムの豊富な資源を立場や分野の異なる人が多角的に活用することによる学習システムや学習活動の拡張が示された。

【考察】共同体として考え合う課題や目標の明確化や、連携による学習評価、連携システムをコーディネートする人材養成などが課題である。

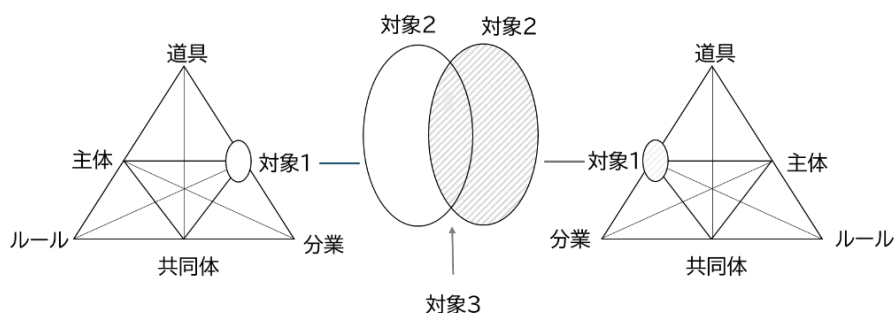


図 対象を部分的に共有する2つの活動システム（エンゲストローム, 2008 を一部改変）

【参考文献】

エンゲストローム, Y., 山住勝弘編 (2008) 『ネットワーキング-結び合う人間活動の創造へ-』新曜社

【謝辞】

本研究は科学研究費 JSPS22K1375 の助成を受けたものである。

「気候適応にむけた在来知の活用」を考える： 公正・公平で対等な対話と協働の観点から

野口扶美子 JICA 緒方貞子平和開発研究所

キーワード：気候変動、地域、在来知、科学知、対話と協働

本発表では、私が最近着手し始めた「気候変動避難民の『さらなる脆弱層』の現況と持続可能な地域づくりへの参加とエンパワメント」研究プロジェクトにおける問題の所在や、気候変動避難民の地域づくりへの参加を阻む現状の政策・実践上の課題、今後精査したい点を共有する。

気候変動に起因する自然災害が頻発し激しさを増す中、安心・安全に暮らすことができない人びとが増えている。2022年の時点で、気象に関連した自然災害により国内での避難や移住を余儀された「気候変動避難民」と呼ばれる人びとが、世界に3184万人いると報告されている(IDMC 2023)。2050年までに、その数は、2億1600万人に達するとも予測されている(WB 2021)。しかしこれらの数は、気候変動避難民の全貌を把握した数字ではなく、季節労働の形態をとって移住する人、避難したくてもできない人、他国に避難する人など、多様な形で影響を受けている人びとは含まれない(Noguchi, 2023)。気候変動による予測不能の影響がある中、今後、想定以上の複雑な背景や課題を抱える人びとが流出入し、世界の地域は複雑・多様化すると推測される。気候変動適応は持続可能な地域づくりにおいて主要な課題となりつつある中、気候変動避難民を含む包摂的なプロセスの構築は今後ますます重要になるだろう。

地域での気候変動避難民の対応を検討する際、居住環境の整備や心身へのケアなどのプライマリケアの充足は不可欠だ。だが、それだけでは気候変動避難民は支援対象という立場にとどまり、無力化してしまうのではないだろうか。気候変動避難民が、地域の自然と折り合って生きる在来知や被災の経験を活かして、地域づくりに対等に参加する機会があれば、地域に自分の居場所や役割を見出して心を癒し、自己を解放する一方、気候変動に適応した持続可能な地域の実現につながるのではないだろうか。このような、エンパワメントの観点からの気候変動避難民への対応策は可能だろうか。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5・6次評価報告書においても、多様な人びとが連携し気候変動に適応した地域づくりを進めること、在来知を統合する有効性が明記されている。だが現状では、地域の現場での包括的な対話と協働のプロセスを支える政策枠組みや実践的なガイドラインは十分に整備されていない。気候適応にむけた持続可能な地域づくりにおける、気候変動避難民の対話と協働のあり方とエンパワメント、地域へのインパクトの関連性を紐解き、支援者の役割を明確にすることが、今後の国内の地域づくりや、国際協力への示唆になるのではないだろうか。

ミュニシパリズムの実践の可能性と課題： バルセロナ市民政の政策を事例として

秦範子（都留文科大学）

キーワード：コモンズ、新自由主義、地域自治、気候変動、脱成長社会

ヨルゴス・カリスら（2021）は、脱成長社会は互いのケア、コミュニティの連帯、より公平で持続可能な未来へ進むためのエンジンだと述べる。今般のパンデミックの経験が際限のない経済成長よりも人間の健康とウェルビーイングに重点を置くべきことを教えてくれたという意味で脱成長へのパラダイムシフトのチャンスと捉えるべきであろう。

セルジュ・ラトゥーシュ（2020）は、脱成長プロジェクトを推進する「エコロジカルな社会主義」を提案する。エコロジカルで民主主義的な社会主義とは、近隣コミュニティの民主主義を発明ないし再発明することで、「政治的なもの」を再ローカル化すること、つまり都市および農村の生物流域における「再ローカリゼーション」を意味する（ラトゥーシュ, 2020）。

「エコロジカルな社会主義」は、「主要なエコロジー問題は社会問題にその根本原因がある」とするソーシャル・エコロジー論とも同調し、社会を自然から分離する二元論と社会を自然のなかへ解消する還元主義の粗雑さを回避し、「人間と人間の調和の回復を通して、人間と自然の調和を回復するものとして、エコロジー的に健全な技術や直接民主主義に基づいたエコロジカルな社会の実現として」（ブクチン, 1996）市民社会の在り方を問うものである。

秦（2023）は、気候危機時代の環境教育を考えるアイデアとして脱成長社会に注目し、アグロエコロジーやトランジション・タウンを「再ローカリゼーション」の事例として取り上げてきた。本発表ではミュニシパリズム（Municipalism）に焦点を当てる。

観光業への過剰投資とオーバーツーリズムを問題視してきた社会活動家のアダ・クラウが率いる「バルサローナ・アン・クムー」（Barcelona en Comú）は、2015年の市議会選挙で第1党となり、クラウが市長に就任した。2期8年にわたるクラウ市政では家賃高騰の原因となった民泊に規制をかけ、公営住宅を増やすとともに、EUが打ち出す新自由主義やグローバル資本主義の政策に対し、水道、エネルギー、モビリティなどの公共サービスの見直しを積極的に進めた。成長に依存せず、コモンズを復権しようとする政策はバルセロナ市民による「気候非常事態宣言」（2020年1月）とも共鳴する。

当日は2024年5月に実施した「バルサローナ・アン・クムー」のメンバーへの半構造化インタビューに基づき、ミュニシパリズムの実践の可能性と課題を提示する。

SDGs と人新世を踏まえた地球環境教育の構築

藤岡達也（滋賀大学）

キーワード：SDGs、人新世、地球環境史、気候変動

国際的な地質学界の中で新たな区分として、第四紀に「更新世」、「完新世」に続く「人新世」が提案され、注目されたのは記憶に新しい。多くの議論が巻き起こったことは、持続可能な社会の認識に向け大きな意義があった。確かに2024年3月、最終的には、「人新世」は否決されたが、その議論は、気候変動をはじめとした人間活動が地球環境へ影響を与え続けることへの警鐘としての一石が投じられたと言える。

本研究では人新世登場の背景を踏まえ、自然環境と人間活動との関係について、地球誕生以降の歴史も踏まえた、新たな地球環境教育の構築を探る。日本では学習指導要領というナショナルカリキュラムがあり、教科の枠組が明確なだけに、これを超えた横断的な教育活動や地域に即した内容は、取り扱いにくい課題がある。特に日本列島の地史が扱われるのは、高校入学後の選択科目「地学」であるが、履修率の低さから、学校教育では市民に十分に地史的な知識が備わっていないと考えられる。さらに先史時代の日本列島での環境と人間活動に関しては、学校教育で取り上げられることは少なかった。

まず、人新世を検討するにあたって、国内において人間活動が自然環境に大きな影響を与えた時期を考察する。人新世は完新世以降に設定されるため、11700年以降の地層で検討せざるを得ない。ここで列島の環境の転換期として、先史時代の生活様式が激変した縄文時代前期と中期、縄文時代の終焉期と弥生時代の草創期の境界を取り上げる。縄文・弥生時代の国際的位置付け、層序的に淡水域の限界から、日本列島での基準が国際的な基準と整合するののかの問題点を踏まえての考察であることを断っておく。

これらの境界を含む時代は従来から指摘されている通り、縄文海進に見られる温暖化、その後の寒冷化、鬼界カルデラの大規模噴火の発生時期であり、自然環境や社会環境に大きな変化が生じた。しかし、人間活動が自然環境に影響を与えたというより、自然環境の変化に人間が適応せざるを得なかったと捉えられる。むしろ、この点を重視した教育開発を考えたい。文献が存在しない時代は、古環境の復元に加え、人間活動についても自然科学の手法が不可欠である。先史時代の解明には文理融合の考古学的なアプローチが求められる。先行き不透明な時代への教育には過去の教訓が示唆を与える。これからの地球環境と人間活動を考え、持続可能な社会への対応を進めていくためには、気候変動を含めた地球環境史を踏まえる必要がある。そのためにも、「人新世」の論議を機会に今後、環境教育において地球科学を核とした新たなSTEAM教育の構築を進めた。

私は「環境教育」というアイデアを通して 何を探究してきたのか：私の歩みと心の消息

石崎一平（社会福祉法人小金井さくら会）

キーワード：環境教育、アイデア、私、心、消息

今年の環境教育学会大会 35 周年記念企画公開シンポジウムのテーマである『環境教育』というアイデアを通して何を探究してきたのか：環境教育の探究世界の地図づくりの試み」を踏まえて、私は自身の来歴・経験に基づき、「環境教育（研究）」に関わって外せないと考える出来事・学びと合わせて、私の心の消息・動静を報告する。

私は 2011 年、大学の環境教育専攻に所属して以来、今日、障害福祉サービス支援員としての働きに至るまで、「研究」としての環境教育への取り組みはもちろん、自分自身の進路選択、生き方の上でも「環境教育的に生きる」ことを考えたいと願い続け、歩んできた。

これまでの私の歩みを導いてきたのは、研究室の指導教員、原子栄一郎である。「環境教育とは何か」を研究テーマとする原子に同行してきた私は、これまでの歩みの上で、以下のような出来事を重要なこととして取り上げる（抜粋）。

2014 年、日本環境教育学会第 25 回大会（東京）にて行われた自主課題研究集会「環境教育学を拓く」、その直前に行われた第 4 回環境教育理論研究会 Genesis において、原子（2010）「環境教育というアイディアに基づいて環境教育の学問の場を開く」の批評が行われた。私は当時ゼミ生の立場から仲間と共に考察を報告した。

2017 年、日本環境教育学会第 28 回大会（岩手）にて、原子は「人間の罪と環境教育」という個人発表を行っている。水俣の漁師、緒方正人とキリスト者としての原子の対照から、それぞれの自己変容と人間の罪の問題について報告をしている。私は当時、この報告をめぐる質疑応答の場において、神学一般や公害一般を語る会場の語り口と原子の示す「私は何者か」という語り口に温度差を感じた。

2024 年 3 月、私は、東京学芸大学環境教育研究センター研究報告『環境教育学研究』第 33 号の特集「環境教育の世界」に、研究ノート『私』を抜きにしない環境教育の世界」を寄せた。同時に東京学芸大学で行われた原子栄一郎の最終講義「環境教育私論：私はどこから来たのか、私は何者か、私はどこへ行くのか？」を受けて、後日、講義の参加者数名と感想を共有した。

それぞれの出来事や学びの時点における「環境教育」の特徴を明らかにしながら、私が「環境教育」をどのように理解し、どのような見取りをもって探求してきたのか、報告する。

自然学校の質的深化と広がり

～KEEP 協会の環境教育事業 40 年の歩みから～

鳥屋尾健・田村のり子(公益財団法人キープ協会)

キーワード：自然学校、E S D、コミュニティー、協働、地域

KEEP 協会は、1983 年から環境教育事業に取り組みはじめた日本の自然学校の先駆的団体のひとつである。2024 年 2 月 3 日に、環境教育事業 40 周年感謝の集いを行った際、主催事業を中心に各種年度ごとの数値データを取りまとめた。本発表では、キープ協会の 40 年の歩みからみえる、時代と共に深化してきた自然学校とそれを取り巻く状況を 3 つの切口で報告する。

① 受託事業と主催事業の質的接近

キープ協会の環境教育事業は、社会に「人と自然の関わり方の在り方の問い直し」「人材育成」の視点での主催事業が大きな柱である。2024 年現在も、それらの主催事業は継続している。同時に、企業・行政からの受託事業でも、主催事業同様のテーマや切り口での事業を請け負っている。自然学校の目指すものと企業・行政セクターの目指すものが「持続可能性」「協働」等のキーワードと共に質的にも近接してきている。

② 体験×ストーリーへ

1990 年代、自然の観方に新たな気づきをもたらす多数のアクティビティーが開発された。それらのアクティビティーは、それまでの説明型の自然との向き合い方のスタイルから、参加者が自ら気づき・発見していく参加者主体型の「直接体験」を重視した学びの場づくりへと変化させていった。2010 年代に入り、「アクティビティー」の体験そのもののインパクト以上に、それらの「アクティビティー」をどう位置付け・どう意味づけていくかをより意識した、プログラム全体を通した学びの場づくりが展開されている。

③ コミュニティーの創出

キープ協会が、各種地域におけるコミュニティーの形成に重要な役割を果たした事例が複数見られる。森の楽童、アニマルパスウェイ研究会、やまなしマイクロプラスチック削減プロジェクト等はその一例である。

地域に自然学校があることは、「E S D の地域創成力と自然学校」(2020)でまとめられている通り、持続可能な地域づくりにおけるひとつのポテンシャルである。サステイナブルエデュケーションセンターとしての自然学校が地域の中で果たす役割が、現在期待されている。

参加型学習と公害経験の継承

—みずしま地域カフェと『水島メモリーズ』—

林美帆（岡山理科大学）・除本理史（大阪公立大学）

キーワード：公害資料館、協働、まちづくり、パブリックヒストリー、SDGs

報告者のうち林は 2021 年度から、水島地域環境再生財団（みずしま財団）研究員として、公害資料館をオープンさせるために活動をしてきた（除本・林編著，2022）。2022 年 10 月に暫定的なミニ資料館「みずしま資料交流館」（あさがおギャラリー）が開設されている。「みんなの資料館」をめざすことが、そこでのコンセプトである。

「困難な過去」は今も地域に影を落とす。立場の違いを越えて協働を強めることは、それほど簡単ではない。「困難な過去」の意味づけは、単一の見解に収斂している必要はない。しかし、異なる意味づけが分断されたままであるということは、地域社会の分断を意味する。したがって、1 つに収斂する必要はないが、異なる人々の記憶が相互に語られ、聞かれる「対話の場」があることが望ましい。「対話の場」を開くのは多視点性（multiperspectivity）である（清水ほか編，2023；内田，2023）。

水島では、対話の場として「みずしま地域カフェ」を開催し、その対話の成果を『水島メモリーズ』にまとめて地域の中で共有してきた。地域カフェは地域の記憶を収集する場でもあり、双方向で対話を重ねながら地域の記憶を共に作り出す場でもある。この場を作り出してきたのはフラットな関係性を作り出す「参加型学習」であった。本報告では、これまでの公害反対運動と「正義」との関係が「対話」を困難にさせていたことを解き明かし、2023 年 10 月の資料館 1 周年イベントで開催した「哲学カフェ」の様子も交えながら、フラットな関係性の中での公害学習の重要性について論じる。

- 1)内田樹著／除本理史・林美帆解題（2023）『多視点性と成熟——学び・交流する場所の必要性』東信堂。
- 2)清水万由子・林美帆・除本理史編（2023）『公害の経験を未来につなぐ——教育・フォーラム・アーカイブズを通じた公害資料館の挑戦』ナカニシヤ出版。
- 3)除本理史・林美帆編著（2022）『「地域の価値」をつくる——倉敷・水島の公害から環境再生へ』東信堂。
- 4)『水島メモリーズ』 <https://mizushima-f.or.jp/pcats/project/>

地域の自然環境を利用したプログラムが 児童生徒らの郷土への興味関心におよぼす影響

堀江慧悟（三重大学大学院生物資源学研究科）

山本康介（三重大学大学院生物資源学研究科, 三重大学地域拠点サテライト）

キーワード：三重県、鳥羽市、海洋教育、郷土教育、アンケート調査

【背景と目的】四方を海に囲まれた日本では古来より海からの様々な恩恵を受け生活してきた。一方で近年、海への関心・親しみが低下しており、海に関わる資源の持続的利用にも課題がある。それらの課題を解決する1つの方法として、国は政策に海洋教育を掲げている。海洋教育には海への関心・理解が深まるほか、郷土への愛着を深め、コミュニケーション能力や自己肯定感を向上させる可能性が示唆されている。しかしながら海洋教育と郷土教育との関連性を調査したものは松本ら（2017）のような事例があるものの十分ではない。そこで本研究では、三重県鳥羽市の小中学校および奈良県奈良市の中学校を対象としてプログラム（以降、プログラム）を構築・実施し、郷土愛や定住志向に注目してプログラムが児童生徒らおよび地域におよぼす影響について調査した。

【材料と方法】プログラムは海での生物観察を構築・実施した。アンケート調査はプログラムを受講した児童生徒らを対象に、プログラムの事前および事後に実施した。アンケートは、対象者の属性に関する項目および郷土愛や定住志向に関する項目、生物・自然環境に関する項目で計22問の質問で構成した。本研究では郷土を対象者が現在住んでいる地域と定義し、対象者の住んでいる地域とプログラムの実施場所に関連があるかどうかを調べるため、事後アンケートに教育プログラムの実施場所が自分の住んでいる地域に似ているかどうかを問う質問を1つ設けた。

【結果と考察】2024年4月～7月の期間のうち、計8回、小学校5校と中学校2校のべ254人を対象にプログラムを実施し、小学校3校、中学校2校で事前201件、事後219件の回答を得た。事前事後で回答を得られた4つの学校について比較をしたところ、12項目中すべての項目で肯定的な回答が増加した学校もみられた。また、プログラムの実施場所が自分の住んでいる地域に似ていると回答したグループと似ていないと回答したグループを比較したところ、前者は後者に比べ自然環境や郷土に関して高い興味関心を示し、特に海が好きかどうかの項目で顕著であることがわかった。この結果から、郷土を想起させる自然環境のもとで野外教育活動を行うことで、郷土に関する興味関心が向上する可能性が示唆された。

海洋ごみ問題を題材とした教材デザイン

森元真理（東京農業大学）・廣内奈々（東京農業大学）

キーワード：海洋ゴミ問題、教材開発、遊びと学び、マイクロプラスチック

近年、海洋ごみ、とりわけ海洋中のマイクロプラスチックは生態系や海洋生物に重大な影響を与える恐れがあることから、世界的な課題となっている。他方で、わが国では「海洋ごみ」という言葉を認知している人の割合は、世代間差はあるものの10代～20代では6割に留まっており、理解の促進が急務となっている（日本財団, 2018）。また、教職員関係者を対象にした環境教育の実施状況に関する調査からは、環境教育を実践したくとも適切な教材やプログラムの準備が難しく、実施が困難な現場も少なくないことが明らかとなっている（環境省, 2020）。よって本研究では、海洋ごみ問題に対する具体的な情報を提供するとともに、本課題に対する興味関心を高めるための教材を作成し、実際に活用及び評価してもらうことで、多くの場で活用し易い教材デザインに向けた一助とすることとした。

本研究では、まず「海洋ごみ問題に関する教材の作成」を行い、次に「本教材の活用及び評価」を実施した。教材作成に際しては、本研究の趣旨を理解したデザインチームを結成し、2023年6月から半年間に渡って教材のねらいや様式及び内容等をマインドストーミングや試作教材の改良を繰り返し行うことで、本研究で使用可能な試作品の完成を図った。また、本教材の活用及び評価では、2024年1月に大学生23名（男性9名、女性14名）を対象に本教材を使用してもらい、使用前には海洋プラスチックごみ問題に対する興味関心や知識を問う7項目のアンケート調査を、使用後には本教材に関する13項目のアンケート調査を実施した。

上記の結果、本研究では、様々な工夫を取り入れた大型マップ教材「ゴミプラくんを助けよう！」を完成させた（右下図）。本教材を使用して実施したアンケート調査からは、「教材の形態（1枚の大型マップ）」について適切と評価した人が有意に多く認められた（ $\chi^2=19.17$, $p<0.001$ ）。また、今回は「本教材を使用した前後における興味関心の変化」について前後比較での評価を実施できなかったが、本教材の使用を通して全ての人々がテーマに対する興味関心が上昇したと回答しており、記述データからも導入した工夫が効果的に働いている様子うかがえた。今後は、教材について得られた課題を改善するとともに、評価方法を改善する等して、海洋ごみ問題の理解の促進に資する教材デザインに向けた一助にしたいと考えている。



図. 海洋ごみ問題に関するマップ教材の外観（表面）

小学校の海洋教育が児童の海への意識に与える影響

－ 事前事後アンケートによる効果検証 －

大屋進之介（東京海洋大学大学院）・松井隆宏（東京海洋大学学術研究院）

キーワード：海洋教育、教育プログラム、効果検証、事前事後比較

本研究では、東京都足立区の小学5年生に向けて実施される「足立区鋸南自然教室」において、筆者らが開発した複数の海洋教育プログラムを用いて、令和4年度と令和5年度の2年間で、3000名以上の児童への事前事後アンケート調査を行った。そこから定量的な解析を通じて、小学校の海洋教育プログラムが児童の海への意識に与える影響と、プログラムによる効果の違いを明らかにすることを目的とした。

手法に関して、事前授業の前と現地プログラムの後に、内容が同じであるアンケートを実施し、事前事後の変化を複数の方法で分析した。なお質問項目は、蓬郷・千足(2014)で開発された「小学生版海洋リテラシー調査票」などを参考に筆者らが作成したものであり、5件法で問う28問と、自由記述1問で構成されている。プログラムの種類としては、「自然体験（磯観察・ビーチコーミングなど）を行った学校」「漁港見学を行った学校」「自然体験と漁港見学の両方を行った学校」の3つに大別して比較を行った。

結果に関して、まず前後での質問に対する回答の平均値を比較し、ウィルコクソンの順位付き符号和検定を行ったところ、海の身近さに関する問いの回答の平均値が有意に上昇した。プログラムは、児童にとって海を身近に感じさせるきっかけになったと考えられる。次に重回帰分析で、海への意識の変化に影響を与える要素を調べたところ、海でたくさん遊んだことがある児童ほど、海の身近さや知識欲に関する問いなどの回答の平均値が前後で上昇した。最後にKH Corderを用いた記述回答に対するテキストマイニングの頻出語の変化に関する分析から、事前では海のイメージを示す単語が多かった一方で、事後では自分の生活と繋がりのある単語が多くみられた。プログラムによって児童が海を自らの生活と繋げて捉えられたと考えられる。プログラムによる違いとしては、漁港見学の方が、自然体験よりも内容に即する質問項目の平均値の上昇が大きかった。海の環境問題やごみ問題といった自然環境に関する質問は事前の時点で平均値が高く上昇が少なかった一方で、水産に関する問いは事前での平均値が低かったことから、プログラムによる食や水産としての海の意識や知識が、目新しいものとして捉えられたと考えられる。

本研究から、海洋教育プログラムによって、児童がより海を身近に感じるようになったことが明らかになった。また、その身近さや知識欲は、児童のこれまでの海での遊びの経験が影響していることも分かった。

多文化共生保育と伝統色彩文化 —日本と韓国の比較を通して—

早川 礎子（日本ウェルネススポーツ大学留学生別科）

キーワード：日本、韓国、環境教育、多文化共生保育、絵本

1. はじめに

本研究は、日本と韓国の伝統色彩を取り上げ、生活文化にある伝統色彩を比較研究し、特徴を抽出する。

2. 日本の伝統色彩文化

五行説の色彩概念と観念が言語を含む生活の全般に影響を及ぼしてきた。森羅万象全ての要素が循環していくという考え方である。五色は青龍の青・朱雀の赤・麒麟の黄・白虎の白・玄武の黒(玄)の五色である。古代より、祭祀に用いられる朱色は日本人にとって特別な色彩で古代社会では赤い色に何らかの特別な意味をもたせてきた。赤い色には病魔退散や災害厄除けの強い呪術力があるという民間信仰によるものである。

3. 韓国の伝統色彩文化

韓国の絵本作家ペ・ヒョンジュ作『ソルビム—お正月の晴れ着(男の子編)(女の子編)』で取り上げられているソルビムはお正月の晴れ着のことである。イ・オクベによって描かれた『ソリちゃんのチュンソク』にも、子どもがセットンチョゴリを着用している。チュンソクは旧暦8月15日、9月の中旬の収穫が始まる時期にあたる。

韓国の人々は陰陽五行説に基づいて伝統衣服である韓服に五方色を入れて着ることが多くあった。悪い気を防いで無病長寿を願い、初めて迎える誕生日や名節に7歳までの子供が身につけた五方色の入ったセットンチョゴリを着せるのは、韓服に五方色を取り入れた代表的な例である。この衣装は、朝鮮時代後期に、初誕生日や伝統的祝日に男児および女児が着用した。今日でも、その伝統は生活に継承されている。

この子どもに着せるセットン(色動)は、いろいろな色の布を繋ぎ合わせて作る上着をセットンチョゴリという。チョゴリのセットンの色は水・火・鉄・土・木など、宇宙を形成している元素を意味しており、いろいろな色が織りなす色調のようにものごとが調和し着る人が平安であることを願う気持ちが込められている。

セットンとは「色を全て入れた」を省略した言葉だが、この「色」とは五方色を指す。五方色の全てを使ったセットンを子どもに着せることで、その子の無病息災と災厄防止を祈願した。

4. 結論

日本は五色を赤に抽象化することによって護身を表現し、韓国は五色を抽象化しないことによって護身を表現している。

デジタルアースを活用した ESD 実践とその効果

～高校地理総合における事例研究～

原 理史(中部大学中部高等学術研究所)・田開 寛太郎(都留文科大学)・
杉田 暁(中部大学中部高等学術研究所)・松村 颯司(飯田女子高等学校)

キーワード: ESD、GIS、デジタルアース、ミステリーワークショップ

国際デジタルアース学会 (ISDE: The International Society for Digital Earth) のアレッサンドロ・アンノーニ (Alessandro Annoni) らが 2023 年に発表した、デジタルアース (以下 DE) についての総合的なレビュー「Digital earth: yesterday, today, and tomorrow (デジタルアース: 昨日, 今日, そして明日)」では, 将来の展望の中で教育への活用に非常に大きな可能性があることを指摘している。

デジタルアースによって提供される資源, 社会, 環境, 経済に関する学際的な視点は今日の教育ニーズに必須であり, デジタルデータによる地図や画像などの地理空間メディアの機能は, 空間的想像力を刺激し, 分析によって情報に変換し, 意思決定をサポートする知識を提供し, 学生に伝えるのが難しい現象の認識を可能にする。また, 持続可能な開発のためのデジタル革命が SDGs を達成するために必要な変革の 1 つとされており, 横断的な分析の促進を可能とし, 現場での取組に反映させることに役立つとしている。これらを踏まえると, 社会情報や環境情報を用いて地理情報システム (以下 GIS) などデジタルアースを活用した教育は ESD の推進にとって大きな価値があると考えられる。ところが我が国では, 高校の新指導要領の「地理総合」で GIS を活用した ESD の推進が求められているにもかかわらず, 教育現場では ESD の視点を意識した GIS 活用が十分なされているとは言いがたい。

そこで本研究では ESD に資する GIS を活用した授業プログラムパッケージを, ミステリーワークショップを組み込んで作成した。普通科女子高校において ESD として「地理総合」の授業で実践しその効果を検討した結果, ユネスコの示す ESD の学習目標である 8 つのキー・コンピテンシーの自己評価がいずれも向上し, 特に「システム思考」と「戦略的」のコンピテンシーの向上が大きかった。「システム思考」についてはワークショップを含む第 2 回授業への関心が影響していた。またテキストマイニング分析では, 地域や GIS に注目した回答に特徴が見られ, 身近な地域を題材とした GIS の地理教育における重要性が示された。以上から作成した授業プログラムは ESD の視点による GIS 学習パッケージとして効果があることが確認され, 様々な形での応用が期待される。

Conservation Photography は日本で生まれるか
自然写真家らの語りから見つめなおす
日本の自然写真・ネイチャーフォトの環境メディア史
大原尚之（北海道大学大学院 環境科学院）

キーワード：自然写真、自然写真家、conservation photography、
ネイチャーフォト、環境メディア

自然写真（ネイチャーフォト）は、現地に赴かなくとも、珍しい生態や現象を知ることができる、私たちにとって自然への理解に欠かせない写真ジャンルだが、その方向性がいま変わりつつある。欧米を中心に、美しいヴィジュアルで自然を讃えてきた自然写真を発展させ、自然保護への支持拡大と実現を目指す conservation photography が新たな写真ジャンルとして広まっている。Conservation photography の目的と現況を述べ、日本で同様の変化が起こりゆるのか、国内の自然写真家の語りや関連資料をもとに自然写真・ネイチャーフォトの環境メディア史を整理したい。

これまでも自然写真は環境 NPO の宣伝や企業 CSR など使われてきたが、conservation photography は、環境保護団体や先住民族と本格協働し、先住民族の住環境や在来種の生息環境を破壊する開発の中止や人為活動の見直しを求める写真を指し、環境問題と私たちの世界がどのように関わっているのか、1枚の写真あるいは一連の写真を通して物語るストーリーテリングを重視する。欧米では盛り上がりを見せており、ナショナル・ジオグラフィックで著名な写真家たちが 2005 年に International League of Conservation Photographers を結成し、米国内に専門学部が設立されるほどである。

日本では 1970 年代から 1990 年代にかけて、多くの自然写真家が輩出され、ネイチャーフォトという新用語とともに、自然写真が一般化した。しかし、日本における自然写真、自然写真家のメディア環境は出版不況やストックフォトや SNS の普及が大きく影響し、彼らの写真は環境系の宣伝に使用されることがままあるものの、あくまでも素材として扱われていることが多いのが現状であり、写真家が緻密なストーリーテリングとともに写真を発表する環境が整っていない。

現在、日本の自然写真家が多くのステークホルダーと協働するような、欧米の conservation photography に近い活動することは困難かもしれないが、地域密着の長期的な観察に基づいた自然写真家の発表があることから、日本から環境保全を主目的とする作品が多数生まれる可能性は十分にあるだろう。（11PT、950 文字）

ユネスコスクールにおける「生物多様性」に関する教育の

量的分析—中学校・高等学校を中心に—

浅岡永理（麻布大学大学院）・小玉敏也（麻布大学）

キーワード：ESD、ユネスコスクール、生物多様性

世界の生物多様性の傾向を見ると、詳細に調査がされている分類群のほぼすべての種において、絶滅リスクが過去 40 年の間に高まったと推定されている（IPBES 地球規模評価報告書，2019）。生物多様性の損失は、食糧生産にも影響の出る可能性がある。

国内の教育状況に目を向けると、中学校および高等学校の学習指導要領「理科」において、「生物の種類の多様性」（中学校学習指導要領，2017）や「生物の多様性」（高等学校学習指導要領，2018）として記載されているが、「理科」以外で生物多様性に関する記載は見られない。

そこで、本研究の目的は、ユネスコスクールの中学校・高等学校を対象に、具体的な学習内容や教科・領域、地理的情報の観点から分析し、「生物多様性」に関する教育の現状と課題を明らかにすることである。ユネスコスクールは ESD の推進拠点として位置づけられ、活動分野の 1 つに「生物多様性」を設定しているため、本研究の対象とする。

研究方法は、ユネスコスクールのウェブサイトに掲載されている各学校の 2022 年度の「年次活動報告書」（以下、報告書）と、学校所在地等の地理的情報から現状を分析する。なお、小学校における「生物多様性」に関する教育の実態分析は、浅岡・小玉（2024）が同様の研究方法で報告を行っている。

分析の結果、中学校 19 校と高等学校 33 校において、「生物多様性」に関する教育が最も実施されている教科・領域は「総合的な学習（探究）の時間」であり、次に「特別活動」が多く、「理科」としての記載があった学校は少数であることが分かった。学習テーマ別の場合、中学校では「地域連携」、高等学校では「SDGs」のテーマで行われている結果となった。「生物多様性」に関する教育というとき、地域に関連して行われ、特に高等学校では「専門家連携」を実施しているところが多数に及んでいることから、複数の教科・領域にまたがって行い、学校内のみで完結しない学習を意識されていることが考えられる。また、学校所在地に着目すると、中学校では宮城県で 4 校の実施があり、高等学校では北海道で 4 校と愛知県で 4 校の実施が最も多い結果となった。四国地方では中学校及び高等学校のどちらも実施している学校はなく、自然環境の豊かさと実施校数は比例しないことが考えられる。口頭発表では、これらの「生物多様性」に関する教育の実態と定義をふまえ、検討する。

レイチェル・カーソンの自然への思いと化学物質

東 照晃

(信太の森養蜂園)

キーワード：沈黙の春、センス・オブ・ワンダー、化学物質、昆虫絶滅、脱成長

レイチェル・カーソンの著作である『沈黙の春』と『センス・オブ・ワンダー』を取り上げ、環境教育に求められる課題について考えてみたい。

『沈黙の春』は1962年（日本語版1963年）に上梓されている。親が子を産み、子が孫を産むという自然の再生産過程が危機に瀕していることを指摘し、DDTなどの殺虫剤がいかに関自然を破壊しているか警鐘を鳴らした。有機塩素系殺虫剤のDDTは、20世紀末に『奪われし未来』で再注目されるが、本会ではほとんど取り上げられなかった。

一方、『センス・オブ・ワンダー』の出版は、『沈黙の春』の出版後の1965年になる。日本ではすぐに翻訳されることはなく、1996年の上遠恵子の翻訳を待たざるを得なかった。この著作が、環境教育に大きな影響を与えた言説として「子どもにとっても、どのようにして子どもを教育すべきか頭をなやませている親にとっても、「知る」ことは「感じる」ことの半分も重要ではないと固く信じています。」を挙げるができる。この言説に依拠し、環境教育では自然体験学習が展開されるようになる。

ところで、上遠は「訳者のあとがき」で「彼女は、破壊と荒廃へつき進む現代社会のあり方にブレーキをかけ、自然との共存という「別の道」を見いだす希望を、幼いものたちの感性のなかに期待している。『沈黙の春』が、いまなお鋭く環境汚染を告発しつづけていると同じように、『センス・オブ・ワンダー』は、子どもたちに自然をどのように感じとらせたらいいか悩む人々へのおだやかで説得力のあるメッセージを送りつづけてくれるだろう。」と記している。少なくとも私たちは、自然との共存という「別の道」を見いだせるように努めてきたはずだ。しかしながら『昆虫絶滅』や『サイレント・アース』には、昆虫減少が記されている。開発による生息域の減少に加え、農薬、気候変動が追い打ちをかけているという。カーソンが指摘した有機塩素系から有機リン系、そして、ネオニコチノイド系へと農薬と化学肥料に依存した単一作物の栽培が、80億人の食を支えるというが、4割が家畜の飼料となり、3分の1が食品ロスとして消えていく。カーソンが求めた「別の道」は、資本主義社会ではなかったはずである。

現在の環境教育は、『沈黙の春』から切り離された「センス・オブ・ワンダー」の感性に依拠した自然体験学習や生活環境教育が主流であり、資本主義社会との関連は問われない。経済成長を前提とするSDGsの取り組みも限界を感じる。「別の道」は資本主義との関係性を問い直すことから「脱成長」へとリスタートすべきではないか。

若い地域住民の生物多様性保全意欲に影響を与える要素の相対的評価

北久保希愛（保全生態学研究室 帯広畜産大学）

キーワード：経験の絶滅、自然体験、保全意欲、自然との感情的なつながり、中学生

若い地域住民の保全意欲の向上は、地域の生物多様性を持続的に保全していく上で欠かせない課題である。しかし、近年、若い世代の自然体験の頻度が減少しており、長期的な生物多様性保全の障壁となってきている。これに対し、若い世代の自然体験に関連する要素の解明が盛んに行われ、居住地の都市化の程度や家族の自然に対する態度等様々な要素が自然体験の程度に影響することが明らかになってきているが、各要素を強化した際の効果量（相対的重要性）と、各要素を強化可能な地域住民の割合の関係は明らかになっていない。そこで本研究は、地域住民参加型の生物多様性保全を促進することを目的に、保全意欲に関連する要素の効果量と各要素の影響を受ける若い地域住民の割合を調査した。

北海道帯広市および音更町に存在する全中学校（19校）の1～3年生を対象にアンケート調査を行い、ベイズ推定による構造方程式モデリングを用いて保全意欲に関連する要素の効果量を相対的に評価した。保全意欲に対し、家族の自然に対する態度が最も相対的重要性が高い結果となった。しかし、家族の自然に対する態度が既に肯定的である人の割合は全体の半分以下にとどまった。このことから、若い地域住民全体の保全意欲向上を図るには、家族の自然に対する態度を向上させるための対策が重要な役割を果たすことが示唆された。

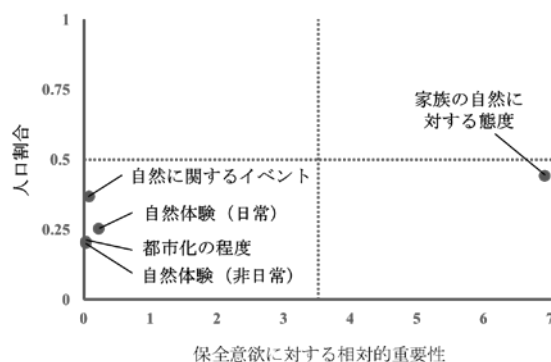


図1. 保全意欲に関する要素の相対的重要性及び各要素の影響を既に受けている人口割合

“参加する” 企画展示による環境学習効果の発現

石田 浩基(公益財団法人京都市環境保全活動推進協会)

キーワード：都市型環境教育、共創、公共施設、多世代、持続可能な地域社会

1. 京エコロジーセンターの企画展示について

京エコロジーセンター（以下、エコセン）は、公益財団法人京都市環境保全活動推進協会が指定管理事業で運営する環境学習施設であり、情報発信・環境活動の拠点として、館内展示を使った団体見学の受入やボランティア育成、インターンシップ生の受入等による人材育成事業を行っている。

エコセンでは、広く環境保全活動に関わる展示物や活動紹介を行う企画展示を期間ごとに開催しており、他団体（教育機関、行政、企業、NPO等）とのパートナーシップによって展示空間を共に創ることを重視している。これら共催パートナーは環境団体であるとは限らず、企画展示の共創を通して環境への関心を深めるきっかけともなっている。エコセンから共催パートナーへは什器や備品といった設備面だけでなく、展示ノウハウや環境的視点・価値を提供し、共催パートナーからは無関心層に対するアプローチのきっかけを享受している。

2. 企画展示への参加

2023年10～12月に、立命館宇治高校IBコースとの共催で企画展示「SDGs時代の伝統産業～未来に駆ける高校生の提案～」を開催した。展示空間の検討や展示物の作成・設営にあたっては高校生自身が行うこととし、展示を通して来館者にメッセージを伝える視点や展示手法についての事前学習をエコセンで行った。企画展示の共創を通して、高校生が環境教育の主体として参加することで、高校生自身も気づきを得るきっかけとした。

2024年3～5月に、伏見区役所深草支所との共催で企画展示「謎解きダンボール迷路」（協力：株式会社トヨタ）を開催した。迷路自体は6m×12mの小型サイズだが、迷路の中に設置したクイズを解くことでプレゼントがもらえる仕組みとし、このクイズの難易度を意図的に高めることで、大人もクイズ（迷路）に参加し、子どもとの体験学習を通して、保護者も一緒に環境問題への理解を深めることができるような取り組みとした。

3. 今後の課題

エコセンは不特定多数の来館者が自由に見学できる施設であり、出入自由な企画展示において、来館者の意識や行動の変容といった学習効果の測定が難しいという課題がある。一方で、関係性がある共催パートナーに対しては、事前及び事後のアンケートやヒアリング調査が可能であり、今後これについて検討していきたい。

市民参加による野外解説板制作とその発展

林 浩二（千葉県立中央博物館 共同研究員）

キーワード：オンライン共有、グーグル・マイマップ、市民参加、野外解説版

千葉県立中央博物館の生態園では、「生態園ギャラリー」・「あなたの発見おしえてください」などの行事名で、来園者による野外解説板の制作・設置を行なってきた。参加者からは写真1点と五七五など短い説明文を提出してもらい、こちらで下図のような定型にレイアウトしてA4判に印字してラミネートし、園路の撮影された場所に設置した。この活動を発展させ、オンラインによる共有を試みたので報告する。

帝京科学大学の博物館学芸員課程、博物館実習（学内実習）として行なった東京西キャンパス（山梨県上野原市）での実習（2日間、90分×7回）では、同キャンパス内のビオトープで写真と説明文を提出してもらって同様に制作して現場に設置した。学生には、それぞれの作品を鑑賞してもらい、相互の匿名コメントを共有し、それを受けて発表してもらった。さらに個々の作品のPDFファイルをリンクしたビオトープの地図を、Googleスライドを用いてウェブ上で限定共有した。現場の解説版は直に撤去されたが、クラウド上で展示は続く。狭い範囲ならオリジナルの地図が適当である。

かわさき市民アカデミーで担当した科学ワークショップの講座（2時間×2回）では、事前をお願いして、川崎市全域を対象に、参加者から写真を撮影してきてもらった。一緒に選んだ写真1点のデータと共に、五七五の説明文を作成・提出してもらい、位置情報も受け取った。（1回目）。

間の1週間でグーグル・マイマップを設定し、定型にレイアウトした作品の画像ファイルをプロットした。現場への設置はできなくとも、作品をウェブ共有することはでき、互いにコメントしあって発表しあった（2回目）。

野外での観察や発見をオンラインで共有するこれらの方法には、市民参加の調査結果や作品の共有として大きな発展が期待できる。



林 浩二. 2024. 市民参加による発見の共有. 市民研通信 75号 9p.

https://www.shiminkagaku.org/csinewsletter_075_202404_hayashi/

持続可能な暮らしと自然を守る 地域・市民運動とシティズンシップ —ESD としての環境教育の現代的な可能性と課題を考える—

二ノ宮リム さち (立教大学)

キーワード：東京都昭島市、公害学習・教育、自然保護学習・教育、
アクティブ・シティズンシップ、持続可能な開発

近年の日本社会で急激に認知が広がった SDGs は、持続可能な開発に向けて世界を「変革」するための具体的目標として策定された。ここでいう世界の変革とは、これまでの持続可能な開発に関する国際的議論にもとづけば、様々な人々が「誰も取り残されず」参画し、自然環境の保全と人権の尊重が統合された発展が実現する未来への共創である。国内のみならず国際的にも、持続可能性は、人類が目指す共通の価値として認識され、多くの自治体や企業が持続可能性を理念に掲げるようになってきている。

ところが、現実を目を移すと、そうした発展の実現とは結びつかない状況が現れる。人口減少時代に突入した日本でも、自然環境の破壊は進み、力を持たない市民の声は取り残されたまま、経済と政治の「現実的な」論理で開発が進む状況がある。

2022年2月、東京の郊外、昭島市都市計画マスタープランで「水と緑を守り育てるゾーン」とされる地域の約65万平米の土地に、世界最大手物流開発事業者が物流・データセンターを建設する計画を公表した。開発地域や隣接する林地・玉川上水周辺に生息してきた動植物への影響のほか、巨大建造物による景観の変化、大型トラックを含め一日5,800台とされる車両増加による渋滞や事故、市道の損傷、ごみ等の増加、データセンターの排熱や冷却用水消費、市全体の6倍に上る電力消費、さらに市民に親しまれたホテル施設の閉鎖など、住民の暮らしにも大きな影響が生ずる、巨大開発事業である。

こうした事態に直面した住民の一部が、2022年5月、「昭島巨大物流センターを考える会」を立ち上げ、「計画の見直し（撤退を含む）を求め、話し合うこと」を目的に、勉強会の開催、事業者への質問書、市行政や市議との懇談、東京都・都環境アセスメント審議会への意見書、都議会への陳情、街頭宣伝、署名運動、住民監査請求などを展開している。さらに、2023年10月、より様々な立場・世代の人々の不安や疑問を共有し、声を上げる輪を広げようと、「昭島渋滞シミュレーション制作委員会」が立ち上がり、交通調査やそれにもとづくシミュレーション動画製作と上映会等が進展している。

本報告では、この事例を、公害教育や自然保護教育を源流とするとされる環境教育の現代的実践として紹介し、ESDやアクティブ・シティズンシップの概念と接続しながら、これからの環境教育における可能性と課題を提起する。

昭島渋滞シミュレーション制作委員会の動画

https://www.youtube.com/@simulation_akishima

特別活動を中心とした SDGs-ESD の混合研究法による評価

富田俊幸(開智国際大学)

キーワード: SDGs、ESD、評価、混合研究法、特別活動

本研究は、ESD 並びに SDGs に関する評価ツールの開発というテーマのもと、その一つの事例として特別活動を中心とした SDGs-ESD を混合研究法で評価に取り組んだ。

本研究の調査対象校は、岡山県内公立中学校で全学年 8 クラス、生徒数約 850 名、教職員数約 70 名の大規模校である。対象校は、学校教育基本計画に SDGs の推進が記載されるとともに、生徒会ではだれも取り残さない世界、そして誰も取り残さないことを目指し活動していく SDGs 宣言を出している。

具体的な活動としては、生徒会や実行委員会を中心とした活動、そして総合的な学習の時間や各教科で ESD・SDGs に関わる教育活動を進めている。特に外部連携による教育活動がさかんで、地域と連携した防災学習、国際交流としてウクライナへの支援活動やタイ、中国などとの交流授業、地球環境問題解決のための気候変動に関わる学習、社会問題である北朝鮮拉致被害に関して親族の方の講演を聞くなど、環境問題から、人権問題、さらには国際交流等多くの専門家や外部の方を招聘して教育活動を進めている。

調査は前述の中学校 3 年生に対して、3 年間の ESD 並びに SDGs に関わる教育活動について実施した。生徒への量的調査は、ESD に関わる内容項目を選定した。質問紙調査の結果は、「新たな課題についての情報収集力」「新たな課題についての得られた情報の理解力」「ESD に関する課題に興味・関心」「グループ活動の問題解決における協力」「得られた情報からの課題発見力」「問題解決の思考力」「友達の意見を理解しようとする力」「意見をまとめる調整力」が高かった。生徒への質的調査は、3 年間で身に付いた能力や役立ったこと等を聞き取った。聞き取り調査の結果からは、「対話・コミュニケーション力」、「情報発信力・表現力・発表力」、「気づく力」、「参加・行動力」が認められた。また、多くの生徒が「視野が広がった」「とてもためになった」「今後に役立つ」「価値観が変わった」「人権問題や国際問題への興味・関心の向上した」、「視野が広がった」という回答があった。

特別活動を中心とした SDGs-ESD の混合研究法による評価は、情報収集力、表現力、対話・コミュニケーション力、協力性、参加・行動力といった資質能力、人権問題や国際問題への興味・関心の向上が挙げられる。また、質的調査では「とてもためになった」「今後に役立つ」という回答がみられ、生徒会や実行委員会を中心とした活動、総合的な学習の時間や各教科で ESD・SDGs に関わる教育活動が有意義であったと考えられる。

本研究は JSPS 科研費 21K02610 の助成を受けたものである。

中山間地の学校における ESD の評価研究

小玉 敏也 (麻布大学)

キーワード：人口減少地域、学校での ESD、地域観・進路観、社会的インパクト評価

1. 問題の所在

近年の学校は、児童生徒数の減少と学校統廃合の増加から、地域そのものの存続を課題とした ESD のあり方が地方のユネスコスクールを中心に模索されている（小玉ら 2023）。現在の学校 ESD 研究では、学習指導要領を踏まえた資質・能力評価が検討されているが（棚橋 2022）（ACCU 2022, 2021, 2022）、当該 ESD が地域に及ぼす影響を考察する社会的インパクト評価研究も検討されている（中口 2020）（小玉 2023）。

2. 研究目的

本研究では、「児童生徒の地域観と進路観の育成」に係る質問紙調査を通して、社会的インパクト評価の枠組み、評価指標の妥当性、分析の方法等を考察するものである。

3. 調査方法

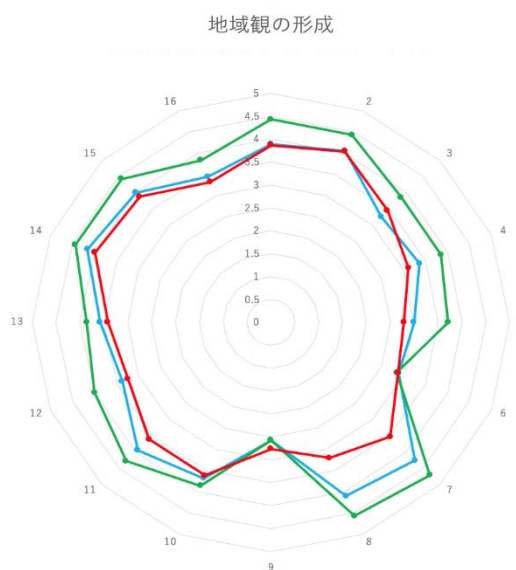
質問紙調査の主要項目は、地域学習（ESD）への関心と評価、地域観・進路観の形成、地域参加の内容等を設定し、両地域の共通性と課題を考察した（下図）。

4. 結果の分析と考察

調査結果から、①児童生徒の各種認識は当該校の教育活動の重点と地域住民の諸活動に影響される、②児童生徒は既存の資源を生かして新たな活動を創り出すことに意欲を持っていない、ということがわかった。特に②は、中山間地のユネスコスクールを地域活性化の拠点としてとらえる時、重要な知見となり得る。

5. 結論と課題

本研究は、社会的インパクト評価のあり方も問う実践的研究であることを踏まえると、①児童生徒の自己申告に基づいた調査には正確性に限界があること、②インパクト指標は開発の途上にあるが、絶対評価の導入に有効性が見えること、③そもそも「インパクト」は一方向的な影響を想起させるが、児童生徒と地域は双方向的な学びの関係にあるため、理論的な再検討が必要である、という課題が残った



ESD への存在論的議論の導入に向けた試論

工藤充（金沢大学）

キーワード：ESD、SDGs、存在論、科学技術論、アクターネットワーク論 (ANT)

本稿は、人間や自然に係る存在論的な議論を ESD の実践活動に取り入れることの意義や、そうする際に生じる（または生じ得る）課題、そしてその課題への向き合い方について検討するものである。

主に 2000 年前後頃からの人類学や科学技術論といった学術領域においては、従来の人間中心主義的な自然観を乗り越えて新たな人間－自然関係を存在論的に構想し直そうとする議論が活発化した。そして、人間と自然との二項対立を超えて、人間とそれ以外の生物・無生物とを分ち難く結びついた連関として捉える存在論的構図の検討と探索を志向した、存在論的転回 (ontological turn) と呼ばれる動きが生じた。人間や自然に係る存在論的議論を押し広げていくそうした作業は、学術的議論として高い価値・意義を持つだけでなく、地域から地球に至る様々な規模での環境課題への取り組み方を模索し、持続可能という理念の達成に向けて社会のあり方を移行させていく上でも大きな価値・意義を持ち得るものだろう。

しかし、存在論的転回以降の人間－自然に関する議論を ESD という教育の制度的枠組み導入することを目指すのであれば、両者の間に見出され得る通訳不可能性の取り扱いに対して十分な注意を払わなければならない。すなわち、環境に関する具体的な問題解決に資する教育という ESD に課されたミッションが依拠する人間－自然の存在論的構図と、存在論的転回以降の人間－自然の存在論的構図との間の決定的な差異を認めつつも、両者の差異を単に断絶として結論づけるのではなく、それら二つの存在論的構図を両輪とすることで可能となる持続可能性の新たな探求の仕方を注意深く検討することが求められる。これは、ESD を含めた現代の環境課題解決を志向するプロジェクトの存在論的見地を、存在論的転回以降の人類学・科学技術社会論の観点から批判しようとするものではない。検討すべきは、そうしたプロジェクト自体も絶え間なく実践している人間－自然関係の省察的な捉え直し、存在論的転回以降の人間－自然の探求作業とどのように異なるのか、また、後者が前者に対して擦れ違わずに建設的な形で接続できるとすればそれはどのような形であるのか、ということである。

本稿では、上述した内容について、所属先において共通教育・教養教育としての ESD 科目の開発・提供を行う立場からの試論として提示する。

思考ツールの現状と意思決定・合意形成を 支援するための「参加型思考ツール」の可能性

福井智紀（麻布大学）

キーワード：学校教育、STS教育、環境問題、科学技術、参加型手法

環境問題や科学技術に対して、個人としてどのように対応するかや（意思決定）、社会としてどのような選択をするのか（合意形成）については、科学的な正解を見出すことが難しかったり、環境観・倫理観・リスク認知の違いなどにより多様な見解に分かれたりする。そのため、専門家や担当者だけではない多様な主体が参画することが望ましいという観点から、欧州を中心に様々な市民参加型手法が考案されてきた。

このような状況を念頭に、筆者らはこれまで、生徒の意思決定・合意形成を支援するための学習プログラム開発、教員養成・研修プログラム開発、指導用マニュアル開発などに取り組んできた（福井 2022）。しかし、これまでの開発の経験から、多様な見解を考慮して自己の結論を導くことや、意見の相違を克服するためのグループでの議論について、生徒が困難を感じている状況が散見された。このことから、意思決定・合意形成のプロセスに対して、解像度をもう一段階上げた具体的な支援が必要であると実感し、そのための実践的なツール開発が必要であると考えた。

ところで、主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）が強調されるようになるとともに、そのための具体的な支援の道具やノウハウとして、「思考ツール」が広まってきた（例えば、泰山編 2023）。そこで、本研究では、既存の思考ツールやこれに類する様々なツール・手法の現状を可能な限り俯瞰して整理し、科学技術と環境に関する意思決定・合意形成を支援するための有用性を考察する。さらに、筆者らや先行研究（例えば、内田 2019）などで開発されてきたような、参加型手法を活用した教材等やワークシート等にも着目して整理・考察する。これらを踏まえて、「参加型思考ツール」の可能性を検討したうえで、新たなツールを開発することも目指している。

今回の報告では、以上の構想の概要説明、思考ツール等の現時点での状況整理、これまでに筆者らが開発した教材・ワークシート等の整理、現段階での「参加型思考ツール」の可能性と課題の考察などを行う。

※本研究は JSPS 科研費 JP23K02798 「科学技術と環境に関する意思決定・合意形成を支援する参加型思考ツールの開発」の助成を受けたものです。

福井智紀（2022）「意思決定・合意形成の能力を育成するための教材開発」『理科教室』65（11）、pp. 65-72.

泰山裕 [編]（2023）「思考ツール×ICT」で実現する探究的な学び」東洋館出版社.

内田隆（2019）「生殖補助医療に関する意思決定・合意形成を図るコンセンサス会議の教材開発」『科学教育学会研究会研究報告』33（4）、pp. 113-118.

持続可能な開発目標 (SDGs) 実施プロセスにおける

ユースの参画に関する比較研究

福田 美紀 (公益財団法人地球環境戦略研究機関)

キーワード：持続可能な開発目標 (SDGs)、サステナビリティ、ユース、参画

2030年をゴールとする「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、達成に向けた軌道からは依然として大きく外れており、SDGsの進捗を一層加速させる必要がある。SDGsの実施にあたっては、「誰一人取り残さない (LNOB)」の原則に基づき、マルチステークホルダーの参画が求められている。その中でも、次世代を担うユース (若者) に注目が集まり、近年、国内外でサステナビリティに関連するプロセスへの彼らの積極的な参画が呼びかけられている。特に、世界的に見て気候・環境課題へのユースの関心への高まりから、彼らが意見表明をする場や、様々な参加の手段が構築されてきている。他方で、ユースの意見を聞くだけで、実際の意思決定には実質的な影響力を伴わない、表面的な参加に留まる「ユースウォッシュ (Youth Washing)」も指摘される。加えて、ユースの中にも、既に課題意識に基づき行動を起こしている者から、日々の生活すら困難な状況に置かれた者と多様性がある中で、特定のユースが代表として適切なのか、そもそも、代表を選出する仕組みそのものが適切なのかについても議論する必要がある。

本研究では、SDGs推進を主導する国家レベルのユースのSDGs実施への参画機会について比較検討を行う。日本、フィンランド、デンマーク、ドイツ、インドネシアという、地理や文化、制度の面でも多様な5か国を対象に、分析枠組 (Fukuda and Zusman, forthcoming) を用い、各国のサステナビリティ分野におけるユースの参画機会について分析を試みる。

SDGsの達成に向けた努力の加速化と、間もなく始まるポスト2030アジェンダの議論に向け、これまでに積み重ねられてきた成果と課題を明らかにするとともに、さらに包括的で意義あるユース参画の機会の構築と実現に向け、考察を得ることを目的とする。

引用文献：Fukuda, M., Zusman, E. Meaningful Youth Engagement in Sustainability Processes in Japan and Finland: A Comparative Assessment. *Sustainability* (forthcoming)

謝辞：本研究は、環境省・(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費 (JPMEERF20221M03) の助成を受けている。

シビック・アクションの実践を伴う 環境教育プログラムの展開

森朋子（東京都市大学）

キーワード：シティズンシップ教育、サステナビリティ・トランジション、
中学校、総合的な学習の時間

社会システムそのものを持続可能なものへと変革するサステナビリティ・トランジションを実現するためには、個人による日常生活内での環境配慮行動だけでなく、他者と協働して社会に働きかけを行う能動的な環境行動（以下、シビック・アクションと呼ぶ。）を促進することが重要である。本研究では、シビック・アクションの実践に影響を及ぼす心理的・社会的な要因やプロセスを調査したうえで、シビック・アクション促進に資する教育プログラムの要件をまとめ、実際に中学校で総合的な学習の時間を活用し、教育プログラムを展開した。今回の発表では、2022～2023年度にかけて大田区立大森第六中学校（以下、大森第六中と呼ぶ。）で展開した事例と、2023年度に茨城県立水海道第一高等学校附属中学校（以下、水海道第一中と呼ぶ。）で展開した事例を紹介するとともに、本プログラムが参加した生徒らに与えた影響を考察する。

大森第六中では、1～3年生の全校生徒約300名が本プログラムに参加した。2023年度の授業では「気候変動」「食品ロス」「平和に関する問題」の3つのテーマに分かれ、具体的なシビック・アクションの準備を5～7人のグループで進めた。2024年3月までに、生徒らは「近隣の駅やスーパーと交渉し、気候変動に関するポスターを掲示してもらう」、「給食の食ロス削減プロジェクトを大田区役所に提案する」、「近隣の図書館と協働し、図書館内に平和書籍の紹介コーナーをつくる」といった様々なシビック・アクションを実践し、自己効力感の向上に繋がっている様子が伺えた。

水海道第一中では子育て支援、道の駅を利用した地域活性、災害対策、ごみ問題、温暖化対策の5つをテーマに、常総市長への提案とアクションの実践を行った。多言語に対応した子育て情報の発信や、市役所のSNSを活用した動画の配信等、市との協働によって実現したアクションが多く、生徒の高い達成感に繋がっていた。



大田区職員に政策提案する様子

※この研究は科学研究費助成事業 基盤研究(B) (研究課題 20H04396) の助成を受けて実施した。

学生の自己効力感と国の SDGs 進捗に関する一考察

—社会変革に向けた環境教育の可能性—

齊藤由倫（高崎経済大学）

キーワード：PISA 調査、大学生、計量テキスト分析

2030 年に向けた世界の目標である SDGs は、全目標を達成した国が未だ無いことから分かるように、従来の秩序、常識のまま達成できるほど簡単なものではない。持続可能な社会を実現していくには、これまでの常識を批判的に捉え、問題を分析し、新たな秩序を創造するという社会変革が求められている。その担い役として特に期待されるのはやはり若い次世代であり、社会変革に資する能力を備えるための教育はより一層重要性を増している。

教育の意義が国際的に高まる中、OECD は義務教育修了段階の生徒（15 歳：日本では高校 1 年生相当）を対象に、学習到達度に関する世界調査（PISA 調査）を行ってきた。この目的はそれまでに身に付けた読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーが、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを評価することとされる。科学的リテラシーに重点が置かれた 2015 年の PISA 調査では、基礎知識や課題解決力を反映した科学的リテラシーのスコアで日本は世界トップクラスとなった。しかし同時に調査された科学に対する自己効力感（例えば「ごみ捨ての何が科学的に問題なのかが簡単に分かる」の回答率）は、2006 年調査に引き続き世界平均から著しく低い結果となった。いくらリテラシーが高くても自信を持てなければ、それを活かして社会変革を起こしていくことは困難と考えられる。

以上に対し筆者は、複雑なメカニズムで生じる環境問題を扱う環境教育が鍵になると考えている。さまざまなリテラシーを駆使して環境問題の現状を客観的に理解できたときに、受講者の自己効力感が高まるのではないだろうか。中学生を対象とした筆者の過去の検討では、この仮説を支持する結果が得られている（齊藤ら，2019）。今回は大学生を対象にまずは、社会に出ることを控えた次世代がどの程度の自己効力感を持っているのか、もしそれが低いとすれば理由は何なのか、という問いを立て大学 1～4 年生 200 名弱に対しアンケート調査を行った。理由の分析には、『地域レベルの環境問題から地球レベルの環境問題まで様々あるが、これらの環境問題の解決を目指していくにはどんなことが重要になると思うか』の質問に対する自由記述回答を用いた。当日の発表では、自己効力感の実態とその理由、および SDGs の進捗状況との関係について分析結果を紹介する。

齊藤ら（2019），日本環境教育学会 第 30 回年次大会要旨集

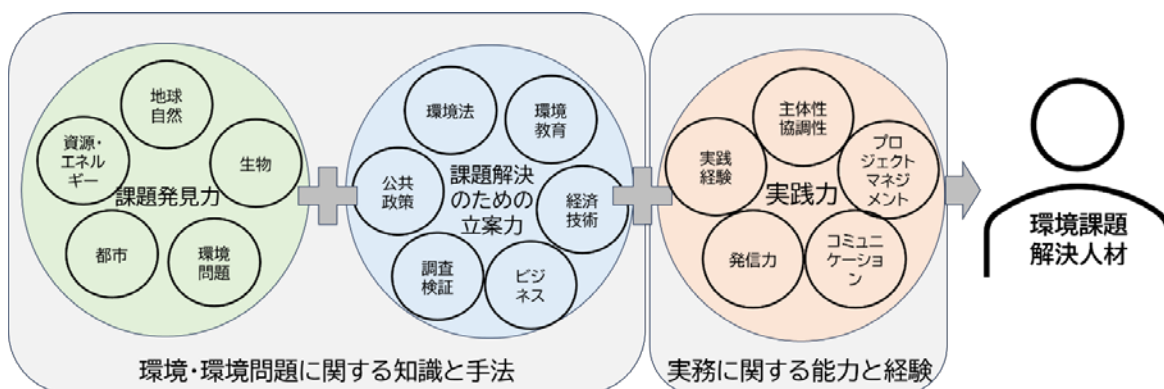
環境課題解決人材の育成に向けた全学副専攻 「環境サステナビリティ実践学」の設置

岡山咲子（千葉大学国際未来教育基幹）

キーワード：サステナビリティ、課題解決、副専攻、課題発見、実践力

大学において、「環境」に関する知識やマインドを涵養し、持続可能な社会の実現に向けた様々な課題に主体的・積極的に向き合い、解決できる力を備えた人材を養成する責務は大きい。千葉大学は2005年1月に環境マネジメントシステム（以下、EMS）の国際規格であるISO14001を取得した。EMSの運用を教育の一環としてとらえ、2003年10月に「環境ISO学生委員会（以下、学生委員会）」を発足させ、学生主体でのEMSの構築と運用を行っている。2004年度から「環境マネジメントシステム実習」科目を設置し、その受講生で学生委員会を構成する仕組みにしたことで、毎年250名程度の学生が所属する組織として20年以上にわたり、様々な活動実践プログラムを通じて、知識と実務能力を兼ね備えた人材の育成を行っている。

2024年10月から、これまでの学生委員会に対する教育経験を活かし、より多くの学生を対象に、地球および地域社会において人類や社会が直面する環境に関する課題を文理横断的・異分野融合的な視点から認識するとともに、課題解決に向けて協調・協働しながら主体的・実践的に取り組み、持続可能な社会の実現を推進に貢献できる「環境課題解決人材」を養成することを目的に、全学副専攻「環境サステナビリティ実践学」を設置した。ここでは環境課題解決人材が満たすべき要件として、環境に関する「課題を発見する力」、「課題解決のための立案力」、「解決策を実行するための実践力」の3つを挙げ、それぞれの力を培うために必要な科目群を構成して副専攻を設置した。



京都市における脱炭素ライフスタイルを広げる活動の 実践と評価

内藤光里（公益財団法人京都市環境保全活動推進協会）

キーワード：環境配慮行動、アンケート調査、行動変容

1. 京都発脱炭素ライフスタイル推進チームについて

京都市環境保全活動推進協会（以下、当協会）では、京都市とともに「京都発脱炭素ライフスタイル推進チーム～2050 京創ミーティング～（以下、京創ミーティング）」を運営している。京創ミーティングでは、2050 年脱炭素ライフスタイルのビジョンを示した上で、行動の仕掛けとなるプロジェクトを地域の企業が中心となって生み出している（図 1）。

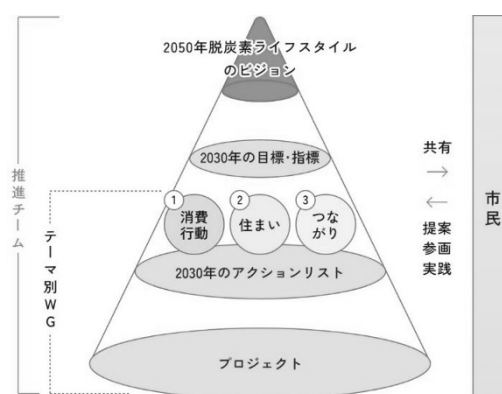


図1 京創ミーティングの全体像

2. アンケート調査

当協会は 2022 年度から独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金の助成を受けて、脱炭素ライフスタイルの実践に向けての多面的アプローチに関する活動を実施している。その一環として、2022 年度に引き続き、2023 年度も京都市民 1000 名のオンラインモニターを対象としてアンケート調査を実施した。本調査の目的は、京都市における脱炭素ライフスタイル行動の実態を明らかにすることである。

2023 年度調査では、脱炭素ライフスタイル行動として、住居、移動、食、消費財、レジャーに関する 20 種類の行動を対象とした。アンケート調査の結果、脱炭素ライフスタイルを実践している人の割合は 23%であり、関心がある人の割合は 61%であった。2022 年度調査の結果と比較すると、実践している人の割合に変化はなかったが、関心のある人の割合は、3 ポイントとわずかに増加した。また、京都市民が実践すべきだと思うが実践していない行動には、その差が大きい順に、「窓の断熱を行う」「家具を修理して使う」「再エネ電力へ切り替える」「地元で採れた食材を購入する」「家電を修理して使う」となり、住居関連の行動が多いことが明らかになった。本調査から得られた知見は、京創ミーティングのビジョンの達成度を測る指標やプロジェクトの企画や実施の際の視点として活かしていきたい。

エシカル消費をテーマとした学生の PBL 活動

松田剛史 (藤女子大学)

キーワード：PBL、SDGs、エシカル消費、プロジェクトマネジメント (PM)、大学生

1. プロジェクトの経緯

本発表は、大学生が社会問題を見出し、その改善や解決を企図したプロジェクトを立ち上げて社会のさまざまなステークホルダーと協働しながら実践する人間生活学科正課科目での事例報告とその考察である。

Problem Base と Project Base の双方による PBL (Problem / Project Based Learning) を行う本科目の目的は、プロジェクトマネージャー育成という観点だけではなく、人間生活学の根底である QOL (Quality of Life) の実現に向けた社会実装にもつながるプロジェクト企画がいくつも展開されることでもあった。しかし、学生にとっては社会や地域が抱える問題の認識は表面上のものでしかなく、安易に「何かをやる」ことをゴールポイントとして設定し、イベント実施や報告会をすることが終着点となりがちである。そこで、学生個人が抱える問題や社会的な疑問を出し合い、ある程度の方向性を確認したのちに、資料調査や訪問調査などでその問題の核心に迫る活動を展開した。プロジェクトメンバーには、前年度までフードロス为主题として取り組んできた学生が多く、その活動実績が不十分なことも関係して引き続きロス問題を扱い、方向性として「衣類とファッション」に設定した。

2. プロジェクトの実践

衣服ロスは環境負荷が高く、また労働問題や経済問題にもつながることから、PM 学習としては適したテーマ問題であった。学生は単に衣類の処理だけでなく、生産者や流通にも目をやり、消費者である私たちのライフスタイルや価値観の変容こそが大事なのではないかと気づきから、「エシカル消費」に焦点を当てた。周知や意識の醸成を図ることをミッションとし、具体的な場の創出をビジョンとした「みんなにエシカルを！プロジェクト」となった。イベントへの出展やワークショップ講座の実施、新聞やラジオなどでのメディア露出、衣類にまつわる現状調査や世代別の意識調査といった社会調査など、幅広い活動を展開した。ワークショップ講座では、衣服と社会問題の繋がりについて学べる「服クイズ」や他者と意見交流の場としてグループワークを行い、それぞれの意見に耳を傾ける参加者の姿が見受けられた。ワークショップ受講者への追跡調査から、「既に持っている衣服を把握し、購入前に本当に必要かよく考えるようになった」「衣服を購入する基準が変わった」などの声があった。

3. 結果・考察

社会調査事業で実施したデータ調査分析を経て、エシカルな消費行動を認識できる場をつくることで、衣生活への意識や行動の変容を促すことができたのではないかと思います。また、本活動のプロセスが消費者庁の広報雑誌掲載に至るなど、一定の成果を得られたが、その活動の継承については達成できなかったなど多くの課題も浮き彫りとなった。しかしながら、学生の着想から発したことが社会を巻き込み、環境意識の醸成と豊かな消費行動への訴えが社会に少なからずの影響をもたらしたのではないだろうか。

Creativity among Children: The Wokober Learning Approach

Saito Chiemi & Kagga Paul (Miyagi University of Education)

Key words: Toy making, Collaborative learning, Community development,
Conflict recovery, Northern Uganda

Wokober is a registered Community Based Organisation in Gulu, Northern Uganda that leverages the ingenuity of Toy making as an approach to creative learning among children.

Born in the war stricken region of Northern Uganda, parents of the founder of **Wokober** named him “Wokorach” which means “outside is bad”, the world is a bad place! It was during the 20 years LRA war that over 30,000 children were abducted, and over 1,000,000 people were displaced in Internally Displaced People’s camps. This destroyed the economic and social foundation of the society, including way of nurturing the next generation. The war ended in 2006, however the effects is still felt in the society, especially education and development of children. It is this background that inspired the founding of the organisation, “**Wokober**” which translates as “outside is good,” a beautiful world, as a conflict recovery effort to nurture young learners in creativity, innovation and leadership, so as to build a better world for themselves and others. Through the **Wokober** learning approach, collaborative learning is encouraged through toy making, using locally available materials as an approach to creative learning. Children are encouraged to develop solutions to contemporary challenges in their immediate community.

The annual **Wokober** Toy and Innovation festival brings together parents, teachers, community leaders and learners of different age groups (3-7, 8-12, 13-17) who showcase their individual imaginations through toy making using materials like clay, plastics, boxes, wires etc. After assessment by the judges, those who are to attend the 8 months long, project based **Wokober** Mentorship Programme that further shapes their creativity, leadership and entrepreneurship skills are selected using a set of criteria. Learning facilitators focus on guiding the learners so that they’re able to fulfill their desired project goals by end of the respective programmes. With this, we have continued to see a great transformation that has inspired demand of this learning approach to be introduced in different schools working together with different stakeholders like the City Education Office, development partners, Gulu University and the community.

More information about **Wokober**: <https://www.wokober.com/>

The Current “Merdeka” Curriculum in Indonesia: Implications for Environmental Education

Adella Anfidina Putri (Nagoya University)

Keywords: environmental education, sustainability, education policy, critical discourse analysis, curriculum analysis

Educational policy serves as a powerful catalyst for environmental education (EE) and education for sustainability (EfS) by establishing a framework for integrating sustainability principles, values, and practices throughout the education system. This study focuses on how Indonesia's Merdeka Curriculum (MC) incorporates EE and EfS into its education policies, planning, and curriculum. Employing Critical Discourse Analysis (CDA), this study aims to gain a comprehensive understanding of the challenges and opportunities for advancing EE and EfS in Indonesia. The study shows MC's heavy reliance on global or neoliberal influences poses some potential challenges for EE and EfS. In the MC, EE and EfS are not taught standalone subjects. Instead, they are integrated into the content of other subjects such as science, social science, and various vocational school subjects. Preliminary studies suggest that the influence of neoliberalism in the MC indirectly position the environment primarily as a resource for learning and economic capital, managed to meet needs and solve global problems. Textual analysis of MC's learning outcomes and academic documents reveals that many directives encourage students to "utilize" the environment for development or "protect the environment" in such contexts as disaster prevention, pollution control and climate change mitigation/adaptation. This instrumental approach to EE/EfS aligns with neoliberal and capitalist ideologies. Therefore, this study suggests a need to re-evaluate the approach to EE and EfS within the MC of Indonesian curriculum.

Sustainability, Transformative Learning and Non-governmental Organizations in China: Practices and Challenge

WANG, Siyuan (Nagoya University)

Key words: Transformative learning, sustainability education,
environmental NGO, non-formal education, sustainability

Sustainability issues are “wicked” problems and are central concerns in societal and political disputes. Despite the accumulation of scientific data and improvements, societal transformation towards sustainability has not been achieved, as sustainability issues encompass not only technological but also social aspects. Learning has long been recognized in sustainability theories as crucial for facilitating this societal change and transformation. Bateson’s theory of three levels of learning underscores the significance of promoting transformative learning, which is recognized as the third level that reshapes individuals’ frames of reference and behaviors. This study examines Chinese NGOs’ role in promoting transformative learning in sustainability education.

The study is informed by several theoretical frameworks, including Mezirow’s (2000) transformative learning theory and Jickling & Wals’ (2018) transformative learning framework in sustainability education. Based on these foundations, the study explores the extent to which sustainability education by environmental NGOs contributes to transformative learning in sustainability education in China. The author also identifies the challenges in NGOs’ efforts to facilitate societal transformation towards sustainability.

This study employs qualitative research methods such as semi-structured interviews and document analysis. The findings demonstrate that Chinese NGOs promote transformative learning by facilitating critical reflection on social-political issues at the community and global levels and adopting participatory pedagogy and action research methodology in sustainability education. The constraints for Chinese NGOs in promoting transformative learning are also identified, including institutional challenges, social-cultural obstacles, and conflicts of interest in the process of societal change towards sustainability.

The Feasibility and challenge of ESD practice in primary schools in Inner Mongolia

ZHANG Gegenduoren(Graduate School of Tokyo University of Agriculture
and Technology)

FURIHATA Shinichi, (Tokyo University of Agriculture and Technology)

Key words: Feasibility and challenge, ESD, ASAZA Project, primary Schools

Since the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) launched the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014), education systems around the world have been actively promoting education for sustainable development (ESD). Japan started early in ESD and has rich practical experience and a high degree of institutionalization. The ASAZA project implemented by the ASAZA Foundation in primary schools in the Kasumigaura River Basin in Ibaraki Prefecture, Japan, is one of the most successful cases. In contrast, Inner Mongolia, China, faces challenges such as unclear policies, weak foundations, and insufficient resources in the development of ESD. By learning from the successful practices of the ASAZA Foundation in Japan, it can provide valuable references for primary education in Inner Mongolia.

This study first focuses on the education for sustainable development (ESD) project implemented by the ASAZA Foundation in Japan in primary schools, and conducts in-depth analysis and understanding. Subsequently, the current status of ESD practice in primary schools in Inner Mongolia will be analyzed. By comparing the similarities, differences, and reasons behind the ESD practices in the two places, it aims to clearly reveal the challenges encountered in the implementation of ESD in primary schools.

The ultimate goal of this research is to find the potential feasibility and challenges of the ESD practice which can involve many sectors, not only primary schools but also many other sectors in Inner Mongolia. The method of this research: 1. chose case study area in IM. 2. Introduce Japan's advanced case to primary school teachers and school leaders, government staff, NGO staff and citizens in the case study area. 3. according to investigation find the feasibility and challenge in Inner Mongolia.

Reference:

1. Kodama, Toshiya, 2009, "Considerations on school-based ESD practices in the Lake Kasumigaura basin," *Environmental Education*, 19(1): pp.29-41.
2. Iijima, Hiroshi, Yoshinuma, 2006 Ikuko, Creating a sustainable society through collaboration between children and adults: Lake Kasumigaura Asaza Project, Proceedings of the Japan Society for Science Education Annual Meeting, Vol. 30, Session.

Analysis of Secondary Social Studies and Science

Textbooks on Climate Change in Korea and Japan

Hyun Kim(Korean National University of Education), Chan Kook Kim*

キーワード : Climate change, Textbook, Comparative study, Climate change education, Environmental education
--

This study aims to analyze on climate change in secondary social studies and science textbooks in Korea and Japan for climate change education at school. To achieve the purpose, contents and learning activities included in 30 textbooks, 6 social studies textbooks, and 9 science textbooks from Korea and Japan, were analyzed.

The results of textbook analysis are as follows: First, it was found that the way to deal with climate change in textbooks differs between Korea and Japan. The textbooks of Korea included the term "climate change" in learning objectives, while Japan used the term "global environmental issues" to cover climate change as one of the global environmental issues. Meanwhile, among the impacts of climate change on ecosystems and human societies, few explanations of impacts on the lifestyles of individuals were found. On the responses to climate change, textbooks of Korea and Japan highlighted efforts at national and international levels, while individual and regional levels were hard to find. Second, learning activities on climate change were found to be predominantly distributed in 'knowledge and understanding' domain and 'process and skill' domain in both Korea and Japan. In contrast, 'values and attitude' domain and 'participation and practice' domain were found to be relatively small. Third, many contents on climate change are specified in the national curriculum documents of Korea and Japan, but some are not reflected in textbooks. This indicates a gap between the curriculum documents that serve as the basis for educational materials and the educational materials used in the field and raises the issue of implementation.

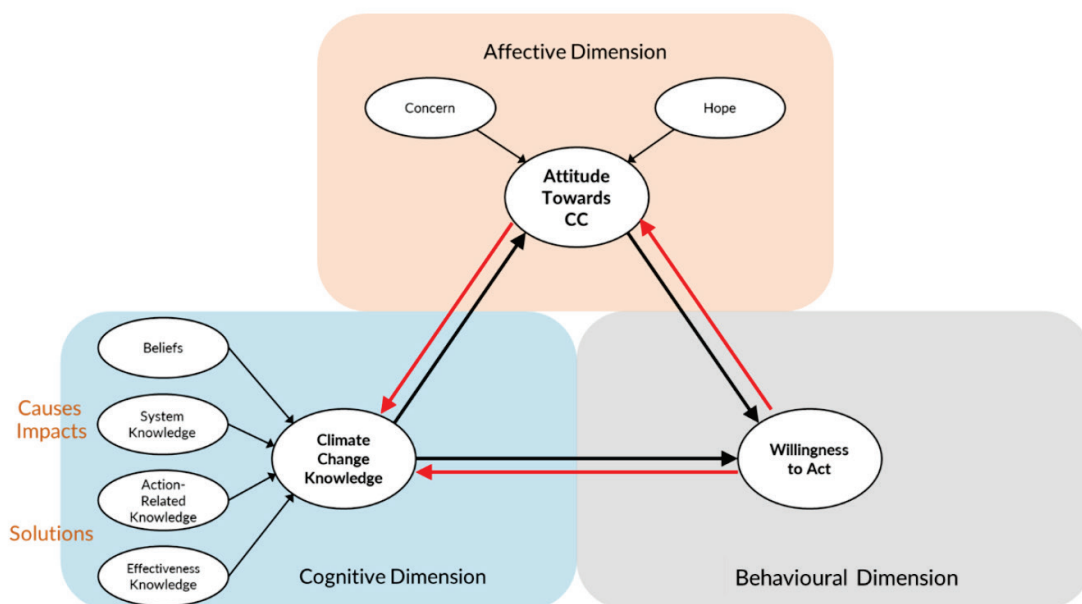
For effective climate change education, it is necessary to provide meaningful information that learners can accept, and increase the consistency between national curriculum documents and textbooks. Also, the goals and contents presented in the curriculum documents should be implemented in actual classes.

Conceptions of climate change among Japanese early adolescents

Kelvin Tang (The University of Tokyo)

Key words: climate change, cognition, affect, behaviour, junior high school

Understanding the perceptions of climate change among potential learners is crucial for developing effective climate change education (CCE), particularly in Japan where climate change education has yet to be fully integrated into the formal schooling system. This exploratory study investigates the climate change conceptions of Japanese early adolescents, focusing on cognitive, affective, and behavioural dimensions and their intricate interplay. Questionnaire surveys were conducted with 423 students aged 12–14 in three public junior high schools in Oita and Chiba Prefectures. Results from cluster analysis and structural equation modeling reveal that a majority of Japanese early adolescents exhibit lower levels of understanding in cognitive, socio-emotional, and behavioral aspects related to climate change. Positive and bidirectional relationships among these dimensions were observed, particularly strong connections between the affective and behavioural dimensions. Additionally, prevalent scientific misconceptions about climate change and its solutions were identified among the sample population. This study is anticipated to serve as an advocacy tool, highlighting the urgent necessity for CCE and offering valuable insights for policymakers and educators regarding the existing conditions among Japanese early adolescents concerning climate change.



Evaluation of Indonesian Climate Change Education (CCE) in Lower Secondary School Textbooks

Daffa Afiz Habibillah (Graduate School of Policy Science, Ritsumeikan
University) Ryo Sakurai (Ritsumeikan University)

Keywords: Merdeka Curriculum, Content Analysis, Textual and Visual
Contents, Effective Climate Change Education

With the worsening climate crisis, several countries across the globe have started to integrate climate change education into their school curricula to prepare a generation resilient to climate change. Indonesia as one of the most vulnerable nations to the climate crisis, has only included Climate Change Education (CCE) primarily in elementary schools for the 2013 national curriculum. With the renewal of the national curriculum in 2022 to the Merdeka curriculum, there has been an absence of evaluation regarding climate change coverage and discussion in the school materials. Considering this research gap and the importance of teaching CCE more effectively, this study conducted a content analysis of CCE in Indonesian lower secondary school textbooks. Analysis of 68 Merdeka curriculum textbooks of lower secondary schools revealed that 7th Grade Textbooks mainly discussed “Cause” of climate change, 8th Grade about “Cause” and “Impact”, and 9th Grade “Impact”, “Cause”, and “Action” related to climate change. In addition, Crafts, Social Science, Science, and English had the most climate-change-relevant textual and visual contents. Based on climate change-relevant topic categorization, Merdeka curriculum textbooks frequently used climate action-related textual and visuals. However, CCE learning materials showed more distant and global examples of climate change and less engaging content. Therefore, the Indonesian national education curriculum textbooks should integrate more discussions and examples of climate change highlighting cases in Indonesia and engaging activities to teach CCE more effectively.

環境教育プログラムのセオリー・プロセス・インパクト

評価;政策評価理論と M-GTA を用いて

安井 紘 (立命館大学大学院)・桜井 良 (立命館大学政策科学部)

キーワード: プログラム評価、アクションリサーチ、聞き取り、参与観察

環境教育プログラム (EEP) を評価した先行研究では、知識の獲得が環境改善意識を向上させることや、農業体験学習が自然環境・食農に対する意識を向上させるといった、EEP の実施後に学習者に与えるインパクトが明らかにされてきた。一方で EEP 実施前後だけでなく、プログラムの目的、内容、実施過程、実施効果の全体像を網羅的に評価した研究は少なく、実務者側の思い描くゴールが明文化されないまま研究者が評価研究を進めることによって外部の研究者と実務者の間にギャップが生じ、研究成果がプログラム改善に活用されないこともしばしばあった。そうした課題から、研究の初期段階から研究者と実務者が協働するアクションリサーチが必要不可欠である。

本研究では、宮城県東松島市の海苔漁師が実施するセミナー形式の EEP と、環境教育プログラム実施団体が行う田植えに関する体験型 EEP の 2 つを対象に、政策評価理論と修正版グラウンデッドセオリーアプローチ (M-GTA) を用いてその全体像を明らかにした。政策評価理論に従い、セオリー評価、プロセス評価、インパクト評価の 3 つの評価アプローチを実施した。セオリー評価では、プログラムの真の目的を明らかにするため実務者へインタビューを行い、M-GTA により分析しロジックモデルを作成した。M-GTA は質的研究方法の中でも、人間行動や心理を理論的に説明するうえで優れているため、EEP に関する暗黙知を理解するために適していると考え使用した。プロセス評価は、評価者が実際にプログラムを参与観察し、運営や提供内容、参加状況などをまとめた。インパクト評価では、参加者に対してプログラム事前事後アンケートと、一部参加者へ事後インタビューを行った。アンケートのデータは統計解析し、インタビューで得られた結果は M-GTA を用いて分析し、回答者が考える同プログラムの効果を明らかにした。

海苔漁師が実施したセミナー形式の EEP ではアンケート調査の結果、7 つの質問項目のうち 4 項目 (主体的に環境改善に貢献しようとする意欲など) において EEP 後の意識変化が確認できた。環境教育プログラム実施団体が行った体験型 EEP ではアンケート調査の結果、5 つの質問項目のうち 1 項目において EEP 後の意識変化が確認できた。また、参加者と実務者に対する M-GTA の結果を比較すると、参加者の M-GTA の結果と実務者が思い描くプログラムのゴールはおおまかに一致することが分かった。本研究によって、政策評価理論と M-GTA を用いた複合的な評価アプローチは、実務者が納得するプログラム評価の実施に役立つことが明らかになった。

森林への感受性強化を志向した地下足袋での森林散策体験の効果検証

深澤 陸 (株式会社シグマックス) ・

大塚啓太 (国立研究開発法人森林研究・整備機構) ・中村 和彦 (東京大学)

キーワード：森林散策、地下足袋、感受性、自然認識

【背景】 森林散策は自然体験活動として手軽に実施できる利点があり、環境教育分野では、林間学校や野外活動等の現場で広く実施されている。自然体験活動の実施時は、自然への感受性を高めるために、五感を通じて新たな気づきを得る必要性が指摘されている (能條 2021)。森林散策は主に視覚と聴覚を活用した体験であるが、散策中に地面に唯一接する足裏の触覚もまた、足元の些細な刺激を敏感に捉え、周辺環境への印象に影響する (Ricard et al. 2021)。即ち、森林散策中に足裏の触覚を感じることで、足元への注意や気分の変化、新たな気づきが促され、森林への感受性も更に高まることが期待される。しかし、森林散策時の足裏の触覚は、靴底の厚さによって知覚されにくく、足裏の触覚を感じての森林散策の実践や検証は殆ど実施されていない。

【目的】 本研究は森林散策時に、足裏感覚を感じやすい地下足袋を着用した際の気分や注意の変化を検証し、感受性強化に繋がる新たな気づきが得られるかを評価する。

【仮説と方法】 本研究では、次の仮説 A, B, C を評価する。

地下足袋での森林散策は靴着用時と比較して「A. 散策中の注意および認識」、「B. 散策中の気分」、「C. 散策中の体験内容」の3つが変化する。

2023年6月に東京大学附属演習林富士癒しの森研究所敷地内で、成人男女計39名を対象に実験を実施した。被験者は10分間の散策を履きなれた靴で1回、続いて地下足袋で2回実施し、各散策終了後に質問紙調査を行った。仮説A、Cについては、2回目の散策終了後に「1、2回目の履物別での散策の違い」、3回目の散策終了後に「散策中に行った地下足袋ならではの体験」を、それぞれ自由記述で尋ね、得られた記述に対してKJ法で整理した。また、仮説Bについては、1、2回目の散策終了後に散策中の気分について5件法で尋ね、Wilcoxonの符号順位和検定、因子分析およびクラスター分析を用いて検証した。

【結果】 仮説Aについて、KJ法の結果より、地下足袋での森林散策では安全面の意識から、靴での散策と比較して足元に注意を向けることで自然物の触感や質感が分かり、新たな自然物の存在にも気づけることが確認された。仮説Bについて、地下足袋での森林散策では、靴着用時と比較して想像力等の思考に関する気分や、不快感や恐怖感等の気分が有意に高まることが確認された。また、クラスター分析結果より、地下足袋での散策では足元への意識力や不快感が高まる群 (i : 13人) と没入意識が高まる群 (ii : 26人) の大きく2つに分かれることが確認された (表1)。仮説Cについて、地下足袋ならではの体験として「切り株・倒木の上を歩く」や「踏む・木を足で折る」等が複数確認された。また、全体験を通じて新たな気づきを得たことが確認され、感受性強化に繋がること期待された。

表1：靴と地下足袋での各散策における気分の差ごとのクラスター分析結果

	Cluster	i (n=13)		ii (n=26)		kruskal-Wallis検定
		M	SD	M	SD	
地下足袋での散策時の懸念意識		1.80	0.79	-0.17	0.81	**
地下足袋での散策時の没入意識		-0.09	1.04	0.34	0.71	
地下足袋での散策時の足元への意識		1.54	0.91	0.06	1.10	**

** $p < .01$

農業を取り巻く社会的課題を基盤とした探究学習の取り組み

宇都宮俊星（藤沢翔陵高等学校）

キーワード：中等教育、地域協働、生物基礎、基礎的研究

世界での人口増加に伴って、環境やエネルギーなどに関わる数多くの問題が改めて注目されている。中でも食料に関連する問題は喫緊の課題である。また、SDGsをはじめ、世界的に食料問題の解決に向けた働きが活発になっている。これらの課題は、学校教育の中で取り組む価値が高いと考えている。

学校教育の中で、先述した社会的課題に着目しながら授業を構成し、実践することを目的とする。また、実践と合わせて分析を行う中で、教育的な効果の検証と課題の明確化を目的とする。

本研究では、著者が受け持つ高校3年生（N=21）で実施している「生物基礎」を対象とする。本報告では、1学期（4～7月）での取り組みについて報告する。

まず、農業を取り巻く社会的課題（e.g.,人口・人材, 農薬, フードロス, ...etc.）について座学で学習した。並行して、授業の取り組みの1つとして校庭の一角に土嚢を積み、土づくりから農業を始めた。社会的課題を念頭に置きながら、農業に関連付けた生物基礎の知識を得ることができるように学習した（e.g.,学習指導要領での「生物の特徴」「生物の多様性と生態系」）。さらに、学習した知識を活用する課題設定を複数実践していく中で探究学習を構成した。例えば、土づくりを実施する中で土壌に存在する微生物に関する生徒の気づきから、学校内の複数の土壌を採取し、観察・比較する課題研究などを実施した。また、質問紙調査の結果では、生徒自身も知識について農作業を通じて得たと肯定的に捉えている（Avg.,4.1; 5件法, 均等目盛）ことが示された¹⁾。さらに、生物基礎に関する興味・関心についても比較的肯定的に捉えている（Avg.,3.8; 5件法, 均等目盛）ことが示された²⁾。

本研究では、農業を取り巻く社会的課題を基盤とした探究学習に取り組んだ。これらは、知識を活用する探究学習として一定の効果がある可能性がある。

- 1) 設問「農作業を通じて生物基礎（生態系や土壌について）の知識を得ることができましたか」による回答結果より。
- 2) 設問「農作業を通じて生物基礎（生態系や土壌について）の興味や関心は高まりましたか」による回答結果より。

文部科学省（2018）『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 理科編 理数編』