北海道教育大学学術リポジトリ
Hokkaido University of Education Repository
国立大学法人 北海道教育大学
HOKKAIDO UNIVERSITY OF EDUCATION

環境教育としての自然体験学習の課題と展望

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2012-10-26
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 降旗, 信一, 宮野, 純次, 能條, 歩, 藤井, 浩樹
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://hokkyodai.repo.nii.ac.jp/records/9390

総説

環境教育としての自然体験学習の課題と展望

降旗 信一*・宮野 純次**・能條 歩***・藤井 浩樹****
東京農工大学農学部* 京都教育大学大学院連合教職実践研究科**
北海道教育大学岩見沢校*** 県立広島大学人間文化学部****

Learning Through Experiencing Nature from the Standpoint of Environmental Education: Task and Forecast

Shinichi FURIHATA*, Junji MIYANO**, Ayumu NOJO***, Hiroki FUJII****
Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology*
The United Graduate School of Professional Teacher Education, Kyoto University of Education**
Iwamizawa Campus, Hokkaido University of Education***
Faculty of Human Culture and Science, Prefectural University of Hiroshima****
（受理日2009年3月30日）

Indicating forecast of Learning through Experiencing Nature (LEN) from environmental education has become an urgent task for education in Japan. In this article, discussion is reviewed reflectively to explore the direction for solving the task.

In the first chapter, we organized social needs for LEN identified in domestic and overseas measures. In the second chapter, taking LEN for nurturing youth, we categorized it with regards to (1) object and practicing subject, (2) learning aims of educational fields, and (3) LEN programs. In the third chapter, focusing on training leaders, we indicated that people in the local community can be leaders as well as school teachers, and leading actor in school education.

In conclusion, we stated three points; (1) the requirements for accumulation of empirical research in nurturing youth like clarification of the relationship between LEN and competence, (2) research and development with new viewpoints which are training leader as "interpreters" who can be communicators eliciting people's positive world view of nature, and (3) framing system which have a view to the relationship between LEN and local systems of environmental education for sustainable and symbiotic community development.

Key words: education for sustainable community development, interpreter, learning through experiencing nature, nurturing youth, training leader,

I はじめに

自然体験学習[1]の歴史的展開を遡るならば、それは19世紀後半からのネイチャースタディ（Nature Study：自然科、自然学習）、コンサベーションエデュケーション（Conservation Education：天然資源保全教育）、アウトドアエデュケーション（Outdoor Education：野外教育）など、欧米諸国を中心に展開された教育運動に始まる。しかし、自然体験学習が大きく注目されるようになったのは、20世紀も残すところ四半世紀に近づいた1972年以降といってよい（降旗 2006b）。同年

問い合わせ先 〒183-8509 東京都府中市幸町3-5-8 東京農工大学農学部環境教育学研究室気付
TEL & FAX 042-367-5597 E-mail: sfurihat@aol.com

ストックホルムで開催され、環境教育の世界的普及のきっかけとなった「国連人間環境会議」、1975年にベオグラードで開催された「国際環境教育会議」、1977年にトリビシで開催された「環境教育政府間会議」と連続し、環境教育の基本的なあり方についての議論が深まるにつれ、環境教育の普及の立場から環境に対する感受性や直接体験の重要性が認識されるようになった。

今日では、2002年に国連が採択した「国連持続可能な開発のための教育の10年」(2005年～2014年）が進められ、環境教育に対する社会的要請が一層高まる中で、体験、体感を重視した学び方・教え方が求められている（「国連持続可能な開発のための10年」関係省庁連絡会議、2006)。このように、環境に対する感受性、直接体験や体感を重視する教育への認識の高まりは、必然的に自然体験学習に対する要請につながっているといえる。

一方、日本国内に目を転ずると、理科教育、野外教育（体験学習法)、自然保護教育の中にその源流を見ることができる（日置 2007)（星野他 2000)（小川 2008)。今日の自然体験学習に対する社会的要請の高まりは、1996年の中央教育審議会答申「二十一世紀を展望した我が国の教育の在り方について」を契機としている。同答申は、これからの教育の課題は「生きる力」の育成であるとし、その趣旨に則って青少年の生活体験や自然体験の機会の充実を求めている（中央教育審議会 1996)。そして、2001年に改正された学校教育法及び社会教育法では、学校教育や社会教育における自然体験活動を充実・奨励することが明記されている。

また、1999年には、中央環境審議会から答申「これからの環境教育・環境学習－持続可能な社会をめざして－」が出され、人間と環境との関わりについての正しい認識に立ち、自らの責任ある行動をもって、持続可能な社会の創造に主体的に参画できる人の育成を目指すことが明記されている(中央環境審議会 1999)。そして、2003年に公布された「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」では、第三条2項において「森林、田園、公園、河川、湖沼、海岸、海洋等における自然体験活動その他の体験活動を通じて環境の保全の理解と関心を深めることの重要性」が示されている。また、2007年に改訂された「環境教育指導資料」(小学校編）では、環境教育の指導の方針として、活動や体験を重視し、自然や社会の中での体験を通じて、環境に対する豊かな感受性、環境に関する見方や考え方、環境に働きかける実践力を育成することが述べられている(国立教育政策研究所 2007)。これらの施策は、環境教育を進める立場から自然体験学習の推進を求めているといえる。また降旗他（2006）は、明白な環境的行動を示す人々に影響を与えた経験としてSignificant Life Experiennces（SLE）の存在を明らかにするとともに、この調査自体の自分史学習プログラムとしての可能性を示している。

このように国内外の自然体験学習に対する社会的要請は、自然体験学習が環境教育の目標達成に不可欠な方法、あるいは有力な方法になるという共通の認識がある。本稿では、わが国における研究成果を参照しながら、青少年育成と指導者養成(指導者に着眼した地域のシステムを含む）における自然体験学習の将来的展望を描くことを試みたい。

Ⅱ　青少年育成における自然体験学習

1　自然体験学習の類型

1）実施主体による類型化

そもそも教育は、児童、生徒、学生はもとより、幼児、成人、高齢者のあらゆる世代を対象として、学校、家庭、職場、地域などのあらゆる実施主体によって展開されるべきである。自然体験学習はこの考え方に基づいて多種多様なかたちが見られるが、青少年育成における自然体験学習は幼稚園(保育所を含む）から大学までの学校教育において行われるものと、学校外の社会教育（学校教育を除く生涯学習）において行われるものに大別できる（図1)。

そして、学校教育には対象の発達段階に対応した教育課程が明確に存在することから、学校教育における自然体験学習では組織的・計画的な体系

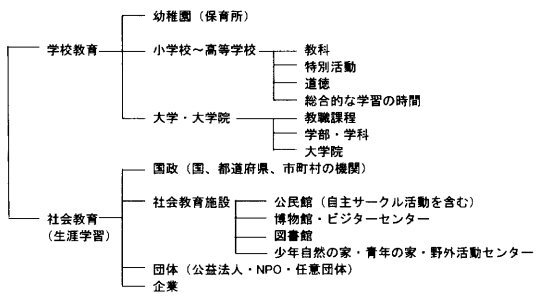

図1　青少年を対象にした自然体験学習の類型（実施主体の視点）

化が図られる必要がある。一方の社会教育（生涯学習）では対象の発達段階に対応した教育課程は学校教育ほど明確に存在しないが、対象の自然体験学習の経験に応じてその体系化が図られる必要がある。また、学校教育と社会教育が連携する中で、地域の教育システム全体において自然体験学習の体系化が求められる。

2）各教育分野の目標による類型化

自然体験学習は、科学教育、理科教育、環境教育、社会教育といった教育分野の目標に依拠して類型化することもできる。能條（2006a）は、科学教育の立場から、自然体験学習の目標を「科学的自然観の獲得」と考えた場合、自然体験学習は学習内容とその目的によって「原体験補完」[2)]「シミュレーション・追体験」「マクロ自然観の獲得」の三形式に大別できるとしている。

「原体験補完」とは、自然界に見られる多様性・階層性・因果性・論理性・再現性・規則性などの基礎的認識を獲得することであり、「シミュレーション・追体験」とは、基礎的認識から導出された自然現象を理解するための考え方（原子・分子論、エネルギー論、環境論、進化論などの基本的自然観）を獲得することであり、「マクロ自然観の獲得」とは「自然のありのままの関係をとらえ、ある生物とそれを取り巻くモノとの相互作用や、その生物がどのようにして適応しているかといった“見えない関係”を認知して、そのマクロスケール的関係性に気づく」ことである。そして、従来の科学教育において、「原体験補完」はほとんど述べられてこなかったし、「マクロ自然観の獲得」は弱点であったと述べている。

また、理科教育を中心とした自然体験学習の類型化として、広島県福山市立高島小学校（2007）は、小学校における授業実践に立脚し、「科学的な見方や考え方を育む」という理科の目標に基づいて、理科、生活科、総合的な学習の時間で行う自然体験学習の目標を児童の発達段階に沿ったかたちで設定している。すなわち、低学年では「自然の不思議に気づく力」、中学年では「自分の見方・考え方を広げる力」、高学年では「疑問をもち、確かめる力」の育成である。これらの設定は狭義の能力の方面を目標化しているといえる。

一方、宮野（2006b）はドイツの研究動向を踏まえ、「自然と接する機会が少ないために、自然に感動したり、生命を大切にしたりする心や、同時に実体験に基づいた科学的なものの見方や考え方が育ちにくい」という現代の子どもたちに、環境教育における自然体験学習の必要性を指摘している。そしてその目標は、①自然から直接学ぶ体験を通して自然のすばらしさや生命の不思議さを感じる感性を育てること、②その体験から自然のもつ持続可能性のしくみを理解すること、③自然観察や調査活動を通して科学的な見方や考え方を習得すること、④持続的な社会の構築を目指した行動を身につけること、であると述べている。

そして、降旗（2005）は、自然体験学習を「自然との応答的関係を通した学習」と捉えた上で、社会教育や生涯学習の実践の立場から、その目標を設定している。すなわち、人間と自然（世界）との肯定的な結合の感覚や、関係し合っているという相互性の感覚を育むことと、そうした感覚に基づいて自然環境における地球的・社会的課題を認識し、課題解決に向けた実践的行動力を育むことである。そして、前者を「基礎経験としての自然体験学習」、後者を「市民の科学としての自然体験学習」と呼んでいる。

こうした類型化は、科学教育、理科教育、環境教育、社会教育の各教育分野の目標に依拠して多様なものとなっている。しかし、これら教育分野の目標が互いに重なり合う部分があるように、類型化の内容にも重なり合う部分が見られる。すな

わち、自然体験学習で育成すべきは、感覚・気づき・感性といった方面と、理解・思考・見方・考え方・理性といった方面であるということである。しかしながら、二つの方面の教育過程における順序性をどのように捉えるのか、また、これらの方面の上位に行動力の育成を掲げるのかについては、さらに議論が必要である。

3）自然体験学習のプログラム（アクティビティ群）による類型化

自然体験学習には、1970年代以降、独自のねらいに基づいて開発されたアクティビティ（単位活動）が存在する（能條 2004)。これらはそれぞれに体系化され、自然体験学習のプログラム（アクティビティ群）として民間団体によって実施されている。対象は必ずしも青少年というわけではないが、学校教育における教科、総合的な学習の時間、及び特別活動や、青少年育成のための社会教育で広く活用されている。また、内容は、公園、河川、森林といった自然の場を生かした活動となっている。

現在普及しているプログラムは、ネイチャーゲーム（Sharing Nature Program、社団法人日本ネイチャーゲーム協会)、プロジェクトワイルド（Project Wild、財団法人公園緑地管理財団)、プロジェクトラーニングトゥリー（Project Learning Tree：PLT、NPO法人国際理解教育センター)、プロジェクトウェット(Project WET：Water Education for Teachers、財団法人河川環境管理財団)、オービス(OBIS：Outdoor Biology Instructional Strategies、財団法人科学教育研究会)、アース・エデュケーション（Earth Education、地球教育研究所)、アイオレシート(IORE SHEET：Illustrations of Outdoor Recreation & Education SHEET、財団法人日本教育科学研究所)、森のムッレ教室（日本野外生活推進協会)、ネイチャーエクスプロアリング(Nature Exploring、財団法人日本レクリエーション協会）などである。

山際（1994）は、こうした自然体験学習のプログラムを、感覚を伴う行動によって自然に働きかける外的活動を中心とする「体験的プログラム」、感性によって自然から受けとめる内的活動を中心とする「感性的プログラム」、理性によって自然から受け止める内的活動を中心とする「理性的プログラム」の三つに類型化している。この類型化では、体験的プログラムが土台になり、感性的プログラムと理性的プログラムによって指導者の意図的な方向付けにより、“内なる自然（価値基準になる自然に対する実感や生きた知識)”を確実化することができるという。そして、体験的プログラムは「体験すること自体に意義があり、『感性』と『理性』の受け取り方は各自にまかされ、指導者の意図的方向付けはあまりされないもの」、感性的プログラムは「自然を感じ、日ごろ気づかなかった自然に気づく活動」、理性的プログラムは「自然を知る活動であり、科学的気質を育む、自然を広がりをもってみることができるようになる」と整理されている。こうしたプログラムの類型化は、活動しようとする内容が学習者にとってどういう意味を持つのかを考えるのに有効である。

2　自然体験学習の具体事例

ここでは、青少年を対象とした自然体験学習のいくつかの事例を、学校教育と社会教育に分けて示し、その特徴を見ていきたい。

1）学校教育における自然体験学習

星野ほか（2000）は、小学校を対象に、総合的な学習の時間における自然体験学習のあり方を提案している。それによると、自然体験学習では、活動を通して、①自然の厳しさや優しさに触れ、自分もその中に生きている実感をもてることや、②身近な動植物の飼育・栽培、地域の川や海、森や山などの自然での観察や活動などを通して問題解決の力を身に付け、自然の巧みさや不思議さを理解できること、③地域の自然と人とのかかわりを通して、地域の一員としての自覚をもてるようにすることなどが大切であるという。そして、学習テーマを次のように分類し、学習の展開と支援の方法を述べている。

①物とのかかわりを重視した学習、②動物とのかかわりを重視した学習、③水・川・海とのかかわりを重視した学習、④山・森林とのかかわりを

重視した学習、⑤人とのかかわりを重視した学習、⑥地域の施設を生かした学習、⑦環境教育と関連させた学習、⑧ボランティア活動と関連させた学習、⑨移動教室・セカンドスクールと関連させた学習、⑩子どもの興味・関心に基づいた学習。

また、広島県福山市立高島小学校（2007）は、総合的な学習の時間だけでなく、理科を中心に生活科や総合的な学習の時間を活用し、それらを互いに関係づけた学校全体の自然体験学習の教育課程を開発している。海と山に囲まれた学校区の豊かな自然環境を生かして、学年で追求する授業テーマを設定し、系統的かつ継続的に自然体験学習を進めている（表1）。さらに、隣接の幼稚園と連携し、自然観察や飼育栽培、製作活動を園児と1年生とが一緒に行うことで、幼小連携の自然体験学習にも取り組んでいる。

2）社会教育における自然体験学習

一方、降旗（2006d）は社会教育における自然体験学習として、地域住民の主体による地域づくり学習の一環として展開されている自然体験学習に注目している。それは北海道霧多布湿原における浜中町立霧多布湿原センターの実践である。同センターでは、霧多布湿原の保護活動を展開する地域住民とその支援者によって設立された特定非営利活動法人霧多布湿原トラストが、2005年度から町より委託を受けた指定管理者として運営にあたっている。また、7名の職員が常駐しており、調査・展示を主に担当するミュージアム事業部、湿原の自然についての解説を担当する環境教育事業部に、それぞれ2名の職員が配置されている。環境教育事業部では、浜中町内外の小学生向けの自然体験学習の事業として「きりたっぷ子ども自然クラブ」を展開している（表2）。この事業の成果として、①通年の活動により子どもたちが地域への愛着を深めたこと、②子どもたちの自発性・主体性を高める活動が展開できたこと、③定期的な親子対象事業により学習効果を日常生活に反映させることができたことを報告している。

また、宮野（2007）は、NPO法人シニア自然大学の講座を修了した自然活動リーダーと教員や保育士をめざす学生が連携して実施しているジュニア自然大学「こどもゆめくらぶ」での自然体験学習に注目している。大阪府豊中市の服部緑地公園の一角にある「日本民家集落博物館」内の自然や畑、茅葺き（かやぶき）の民家を主な活動場所として小学生を対象にしたこの取り組みは、完全学校週5日制が実施された2002年の4月にスタートし、第1・第3土曜日（全15回）に開講されている。さらに、2004年度からは、修了した子どもを対象にしたセカンドコースも第2・第4土曜日（全15回）に開講されている。

毎回のプログラムにおいて、子どもたちは午前に畑を耕し、野菜を育て、作物の成長や周囲の自

表1　福山市立高島小学校における自然体験学習のカリキュラム

学　年	教科等 授業テーマ	授業テーマの内容
1年生	生活科 田尻の自然	田尻の豊かな自然を取り入れた遊びを工夫し，同学年の友だちや幼稚園児と一緒に遊びを楽しむ中で，自然の不思議さや面白さに気づく．
2年生	生活科 田尻の海	校区内の高浜海岸を探検し，生き物を調べたりする中で，季節ごとに地域の自然が変化していることに気づき，地域への愛着を深める．
3年生	理科・総合 舟入公園の昆虫	学校に隣接する舟入公園を学習の場とし，公園にすむ昆虫を継続的に観察する活動を通して，昆虫の育ち方や体のつくりについての理解を深めるとともに，昆虫の食べ物とすみかの関係について考える．
4年生	理科・総合 アンズとミカン	地域特産のアンズとミカンの成長を継続的に観察する中で，四季による植物の変化についての理解を深めるとともに，植物と昆虫との関係，人との関係について考える．
5年生	理科・総合 田尻のウバメガシ	地域に自生するウバメガシの成長を継続的に観察することで，植物の花のつくりや受粉，結実についての理解を深めるとともに，ウバメガシを使った炭焼きやドングリ料理を試みる．
6年生	理科・総合 アサリと海の環境	地域の高浜海岸に生息するアサリを取り上げ，子ども一人ひとりがアサリの研究を進めることで，海を中心とした地域の自然環境について考える．
特別支援学級（なのはな学級）	生活単元学習ほか 季節を感じる／わくわく実験・ものづくり	作物の栽培，収穫，料理を通して，自然を感じる．また，身近な物を使った遊びや実験，ものづくりを行い，さまざまな現象を科学的に考える．

表2　きりたっぷ子ども自然クラブの年間活動

活動月	活　動　内　容
4月	春のピクニックへ行こう！
5月	森の秘密基地作り
	無人島親子
	クリーニング隊
6月	My 釣りざおで釣りをしよう
	野外料理と自分だけの「お箸づくり」（親子対象）
7月	浜中の魅力発見探検隊
9月	無人島探検隊
10月	夏休み子どもキャンプ
	キノコワールドへようこそ！
11月	焚き火でアウトドアクッキング（親子対象）
	モモンガに会いに行こう
12月	クリスマスクラフトと蜜ろうそくづくり（親子対象）
2月	とことん雪遊び
3月	動物の足跡探し
	子どもクラブ 思い出会（親子対象）

然を観察する。昼には、採れたての野菜が入った味噌汁を、自分で作った竹の箸やお椀で味わう。午後には、自然文化（昔話、紙芝居、自然工作、自然とのふれあいゲームなど）を楽しむ。また、科学教室（装置を使っての実験や顕微鏡での学習など）も行う。子どもたち、シニア世代のリーダー、学生サブ・リーダーといった、多世代交流の中で、驚きや発見が共有され、相互に影響を与え合う自然体験学習が実践されている。

Ⅲ　自然体験学習の指導者養成

1　自然体験学習の指導者の属性

1）学校教育における指導者

学校教育における自然体験学習の指導者の主役は、もちろん教員である。しかし、教員と連携する地域の人材もまた、重要な指導者としての役割を担うようになっている。藤井（2006）は、こうした指導者の属性について、次のように述べている。

理科や生活科、総合的な学習の時間で取り組まれる自然体験学習においては、ふつう自然史系・理工系博物館、動物園・植物園・水族館、大学・公的研究機関、民間企業、NPOなどに所属する科学者が地域の人材として挙げられる。また科学者とは呼ばないけれど、例えば農業や林業、漁業を営む人々など、地域の自然環境に詳しい地域住民も挙げられる。これらの人々は、子どもや教員と地域をともにし、文化的資源を備えているという点で共通した特徴をもっている。しかし、その一方で、これらの人々は子どもの発達援助の専門職ではない。この点で、学校内の教員、養護教員、学校カウンセラー、学校外の学童保育の指導員などとは全く立場が異なる。しかしながら、学校の授業いうものが子どもの発達を促す場であるのなら、授業にかかわる人々は子どもの発達を援助するという意識が必要である。たとえ子どもの発達援助の専門職でないにしても、ひとたび授業にかかわるのであれば子どもの発達援助に参加・共同するという自覚が求められる。したがって、地域の人材もまた、子どもの発達援助のコミュニティ（共同体）の一員として捉えていくことが重要になる（図2）。

2）社会教育における指導者

自然史系博物館、ビジターセンター、少年自然の家、青年の家、野外活動センターといった社会教育施設の職員は、学校教育における自然体験学習の指導者として役割を新たに担うようになってきているが、本来、これらの職員は社会教育における自然体験学習の指導者の中核である。そして、これらの職員の中には、理学、農学等の研究に携わっている人や理科教員の経験をもつ人が含まれており、程度の違いはあるものの自然科学についての専門的知識を備えた人々である。

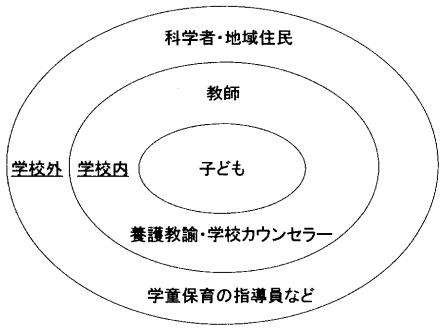

図2　自然体験学習における子どもの発達援助のコミュニティ（共同体）

自然体験学習に対する社会的要請は近年ますます高まっており、社会教育施設の職員だけでは対処できないほどの需要が増えている。このことを背景に、社会教育施設の職員に加えて、団体（公益法人、NPO、任意団体）の専業職員や団体に登録したボランティアの人々が、社会教育における自然体験学習の指導者として重要な役割を担うようになっている（朝岡・降旗 2007）。しかし、こうした人々は自然科学についての専門的知識を必ずしも備えているわけではなく、従来の指導者とはかなり性格が異なる。

社会教育における自然体験学習の推進には、こうした新しい指導者群の社会的認知と資質向上が不可欠となっている。2000年に発足した「自然体験活動推進協議会（Council for Outdoor & Nature Experiences：CONE）」は、団体間の自主協定的なリーダー共通登録の制度を設け、指導者の資質向上に取り組んでいる[3)]。そして、同協議会が定めた「自然体験活動憲章」（表3）は自然体験活動の理念を謳っており、指導者はこの憲章の趣旨に沿った実践が求められるところとなっている（降旗・福田 2007b）。

自然体験活動憲章は、青少年の健全育成、環境学習、過疎・高齢化対策、余暇利用などの様々な社会的要請を踏まえて活動する民間団体で構成された協議会によって制定されたものであり、自然への理解を深め、自然を大切にする気持ちを育てること、豊かな人間性や人と自然が共存する文化・社会を創ることなど、今日の環境教育の課題や方向性と重なる内容も含んだものとなっている。

表3　自然体験活動推進協議会の自然体験活動憲章

自然体験活動憲章

自然の神秘に満ちた不思議な力に出会うとき、人は深い感動とやすらぎを得ることができます。それは人間がもともと自然の一部であり、自然に生かされているからではないでしょうか。地球に生きるあらゆる生き物が共に暮らせる持続可能な社会を作り、未来の世代に引き継いでいくために、私たちは自然体験がとても重要な役割を果たすと考えています。なぜなら自然体験は、人と自然のつながりを確かなものにするだけでなく、健やかな心や体、生きる力を育み、人と人のよりよい関係を築いてくれるからです。そしてそのためには、よき指導者、体験と学びの手法、活動の場が大切です。より多くの人たちが、この自然体験の場の恩恵にあずかれるように、自然体験への正しい理解が広まり、その活動が積極的に行われることを願い、ここに自然体験活動憲章を定めます。

1．自然体験活動は、自然のなかで遊び学び、感動するよろこびをつたえます。
2．自然体験活動は、自然への理解を深め、自然を大切にする気持ちを育てます。
3．自然体験活動は、ゆたかな人間性、心のかよった人と人のつながりを創ります。
4．自然体験活動は、人と自然が共存する文化・社会を創造します。
5．自然体験活動は、自然の力と活動にともなう危険性を理解し、安全への意識を高めます。

平成12年３月６日制定

2　自然体験学習の指導者に求められる資質

自然体験学習の指導者は、何よりもまず、自分自身が自然と触れ合い、見る、聞く、嗅ぐ、味わう、触れるという感覚を通して体験すること、そして、自然のすばらしさやいのちの不思議さを感じたり、自然の事象について科学的に見たり、自然と人間との関係を考えたりできるようになることが求められる。

宮野・高桑（2006a）は、就学前教育や小学校教育に携わる者や携わる予定の学生にとって自然体験学習は必須科目であると述べた上で、保育士や幼稚園・小学校教諭を目指す学生に必要な、自然体験学習の指導者としての資質を挙げている。それは、①学習者自身が生命環境である自然の事物・現象に接することで、「いのちの不思議を感じる感性」を育てること、②その体験から自然のもつ持続可能性のしくみを理解して、現代文明のもつ非持続性に気づくこと、③自然観察や調査活動などを通して、科学的な見方や論理的な考え方を習得し、持続可能な社会の構築に向けた行動を身につけることである。

また、降旗（2006c）は、自然体験学習のプログラムとして普及しているネイチャーゲームを取り上げ、その指導者に求められる資質を示している（表4）。ネイチャーゲームの目的は、「科学的

表4　ネイチャーゲームの指導者に求められる資質

指導者の5つのルール	① Teach less, and Share more.（教えるよりもわかちあおう） ② Be receptive（指導者は受け身でいよう） ③ Focus the child's attention without delay（チャンスを逃さないで） ④ Look and experience first: talk later.（体験第一、説明はあとで） ⑤ A sence of joy should permeate the experience, whether in the form of gaiety or calm attentiveness.（楽しさは学ぶ力）
プログラム展開法（フローラーニング）	時と場合に応じたactivity(単位活動)を選ぶ際の展開法としてFlow Learning(フローラーニング)と呼ばれる理論がある。それは参加者の心理状態を次のような4つのstage（段階）としてとらえ、各段階に応じた単位活動を展開するという方法である。 Stage1：Awaken Enthsiasm（熱意を呼び起こす） Stage2：Focus Attention（感覚を集中させる） Stage3：Direct Experience(自然を直接体験する) Stage4：Share Inspiration（理想をわかちあう）
各アクティビティで身につける態度・資質・概念	【態度と資質】 ①自然美への感謝　②新知識の吸収　③精神の集中　④自然への感情移入　⑤自然への畏敬　⑥想像力　⑦記憶力　⑧自然への一体感　⑨参加者間での親睦　⑩自然の静けさと孤独感　⑪自然と向き合う姿勢　⑫友達どうしの信頼 【概念】 ①動物観察（哺乳類、野鳥、昆虫） ②生態学の法則（適応、天敵と獲物、自然界のバランス、擬態、等） ③未知の世界への探検（畑や草原、やぶ、土壌）　④生物の識別（動物、植物）　⑤自然の中での生活　⑥観察力　⑦方向感覚　⑧樹木の美しさ　⑨感情移入　⑩樹木の識別、⑪樹木の生理　⑫樹形、シルエット　⑬復習　⑭五感の活用　⑮しのび足

な分析的方法論のみにたよることなく、自然を様々な感覚や心を通じて総体として理解し、自然との一体感（自分たちのまわりの自然も自分のからだの一部であり、すべてのものがつながっている）を基盤とする『自然へのきづき』を得ること」である。表4の中の「教えるよりもわかちあおう」「指導者は受け身でいよう」といった指導者のルールは、この目的から導き出されたものである。また、「自然美への感謝」「自然への畏敬」「自然への一体感」「自然の静けさと孤独感」といった指導者の態度や資質も、この目的を具体的に表している。これらのルール、態度や資質は自然界の多元性・固有性を意識することを意図したもので、従来の科学教育の指導者にはあまり重視されてこなかったものといえる。

また、表4の中のフローラーニングについて、郡司（2007）はフローラーニングの過程と一般市民に素朴に信じられている自然科学の過程とは逆の方向に進むことを指摘している。したがって、理科の授業でネイチャーゲームを行う場合には、授業のねらいに応じたアクティビティの選択においてフローラーニングの段階を意識することが指導者に求められると述べている。

一方、自然体験活動推進協議会の登録者を対象とした調査（降旗・小玉・福田 2007a）によると、自然体験学習の指導者に求められる資質・力量として回答された内容は、①自分自身が高めたい自然に対する感性や知識、②指導における表現力や参加者とのかかわり方、③場を設定する力や素材を教材化する力などのプログラムづくり、④組織運営（マネジメント）、⑤ネットワーク力や地域人材を活用する力など第三者との連携であった。じつに様々な資質・力量が挙げられている。そして、これらの資質・力量を身につける機会として回答された内容は、自然体験活動の団体での実務を筆頭に、国や民間団体の実施する講習会への任意参加、職場や所属団体での研修の順であった。

学校教育における自然体験学習の指導者に求められる資質と社会教育におけるその指導者に求められる資質には、共通点や相違点があることが予想される。また、教員や保育士の養成課程をはじめとする大学教育において習得すべき資質と、教員や保育士、社会教育施設や団体の職員、ボランティアになった後で、実務と並行しながら、あるいは実務を通して習得すべき資質があることも予想される。今後、自然体験学習の指導者養成の体系化と組織化にあたっては、これらの資質の整理

が必要であり、しかもそれが環境教育の指導者養成の視点から検討されることが求められる。

3　自然体験学習の指導者養成の形態

自然体験学習の指導者養成は、どこで、誰が、誰を対象に行うのかによって、様々な形態を取ることとなる。ここでは、大学で大学教員などが教員・保育士志望学生を対象に行う事例、大学で大学教員などが自然体験学習のスペシャリスト志望の学生を対象に行う事例、小学校で現職教員にかかわる人々がその教員を対象に行う事例を取り上げる。

1）教員・保育士養成と自然体験学習の指導者養成

宮野・高桑（2006a）は、先述した自然体験学習の指導者としての資質を育成するために、大学及び短期大学の教員・保育士養成課程において自然体験学習の指導者養成カリキュラムを開発している。それは、「環境教育研究」「自然体験演習」などの授業科目で構成されており、自然観察と栽培・飼育活動を主な活動としている（表5）。

自然観察は、身近な自然との触れ合いを通して、いのちの不思議や自然のしくみを学ぶことを目的としている。また、栽培・飼育活動は、野菜やイネを栽培したり、ニワトリを飼育したりすることで、植物や動物を育てる喜びやいのちの大切さ、いのちに対する思いやりを養うことを目的としている。

さらに、自然観察の記録から生物暦をつくる活動に発展させ、四季の変化を実感し、生物の相互作用や自然の大切さを学ぶことも目指している。つまり、このカリキュラムでは、自然体験の乏しい教員・保育士志望学生に自然体験を補完することだけにとどまらず、学生自身がこれまで習得してきた自然科学の知識を原体験に投影しつつ再構成する中で、自分自身の自然観を変容させることが期待されているといえる。

表5　教員・保育士養成課程における自然体験学習の指導者養成カリキュラム

①イントロダクション	自然観察と体験学習の目的、自然観察の方法と栽培活動の説明
②栽培活動	菜園づくり（野菜やバケツ稲の育て方）
③植物の観察	キャンパス内の樹木と野草の観察、草花あそび等
④動物の観察・飼育	バードウォッチング、ニワトリの飼育
⑤ものづくり	絵でがみ、ドングリセット、ネイチャークラフト、しめ縄づくり等

一方、渡邉（2007）は、教育学部学生を対象とした調査の結果から、現在の教育学部学生は自然体験不足であるとは一概に断定できないと述べている。また、伊藤・軸丸（2006）は、自然体験の程度が高い教育学部学生はそうでない教育学部学生や他学部学生に比べて、教育における自然体験の重要性を自然認識に及ぼす効果や情操・心情に及ぼす効果といった多様な視点から捉える傾向があることを指摘している。

幼い頃からの自然体験の程度や内容は学生一人ひとりで違う。そしてその違いは、指導者養成カリキュラムの学習に対する興味・関心、動機づけ、あるいは学習の理解度と関係することが予想される。今後、教員・保育士養成課程における自然体験学習の指導者養成カリキュラムの開発にあたっては、対象学生がいつ、どこで、どのような自然体験を、どのくらい行ってきたのかという実態把握が重要となる。

2）自然体験学習のスペシャリストの養成

一方、自然体験学習の指導者養成に大学が本格的に取り組む先進的事例がある。それは北海道教育大学岩見沢校スポーツ教育課程である（能條ほか、2006b）。

同大学は2006年度に改組し、非教員養成課程であるスポーツ教育課程の中にアウトドアライフ専攻を設置した。この専攻の目的は、「アウトドア・アクティビティ、野外教育、そして環境教育を通じて、自然と共生するくらしのあり方を追求すると同時に、環境科学の素養を身につけ、自然に対する感性を磨くとともに、各地域の固有の環境と地域の人々の自然と関わる知恵や文化を学ぶ」ことである。そして、その指導者とは単なるアウトドアスポーツの指導ができる人ではなく、

自然環境や地域の文化を学びつつ生き、環境保全と地域の暮らしについて指導でき、地域に貢献できる人を意味する。また、専攻のカリキュラムは、「環境教育・環境科学・アウトドアスポーツなどが非日常生活におかれている現状を打開し、これらの思想・スキルなどを生活（ライフ）そのものに高めることを目指す教育活動を、すべて体験活動をベースに組み立てる」ことを企図している。

能條ほか（2007）は、この専攻の開設に取り組んだ経験に基づいて、大学で自然体験学習の指導者養成を行うことの意義や可能性、そのカリキュラムの基本的なあり方について、次のことを指摘している。

①自然体験学習指導者の養成カリキュラムには、「自然の中で自然体験を通して学ぶ」「自然そのものについて学ぶ」「体験学習法自体を体験的に学ぶ」という複数の視点からのデザインが必要である。

②「自然の直接体験」「体験学習法の体験」「指導スキルの獲得」「各種理論の学習」などを体験学習法の4ステージに位置づけたスパイラルな学習過程としてデザインしたカリキュラムを作成した。このカリキュラムには、個々の授業ではなく、カリキュラム全体を広義の学生参加型に編成するという大学教育における今日的な意義も見出せる。

③大学が自然体験学習指導者の養成に取り組むことの意義は、スキルとしての指導法に習熟させるだけではなく、知の生産現場である利点を生かすことで、スキルの裏側にある概念や理論を獲得できるところにこそある。

④カリキュラムには、自然体験学習そのものについての創造活動・普及活動・条件作りを通した教育活動により、「指導者の指導者」を育成することも視野に含めるべきである。

このうち②の中の「自然の直接体験」は先述の原体験補完、「各種理論の学習」はシミュレーション・追体験、及びマクロ自然観の獲得にあたる。そして、この専攻での学習では、科学的自然観の活用により「自然に依拠している文化／社会の理解」「文化／社会から読み解く自然」という双方向のインタープリテーションができるようになることを目的としている。つまり、狭義の科学教育が目的ではなく、「自然と人」を読み解いたり橋渡ししたりするための環境教育となっている。

3）授業づくりを通した自然体験学習の指導者養成

自然体験学習の指導者養成の取り組みは、すでに職に就き、社会人として働く人々に対しても必要である。藤井（2005）は、小学校教員に注目し、自然体験学習の授業づくりを通して教員自身が自然体験学習の指導者としての認識を高めていくことを明らかにしている。

その研究によれば、対象となった小学校教員は自然史系博物館職員と連携し、海を題材とした自然体験学習の授業づくりを、理科や総合的な学習の時間を活用して行っている。そして、1年間の授業づくりを通して、職員がもつ地域に密着した知識、職員自身の自然観や生命観といった価値観、及び職員による児童との対話の仕方が児童の発達に多大な影響を与えることを、教員は理解するようになっている。また、「生き物への見方が変わった」「海への見方が変わった」という教員の発言に表れているように、教員自身の自然観が変容するとともに、その変容を背景に学習素材としての海の多様な側面（海の生き物や海藻を見ることの楽しみ、海にも季節がある）を理解するようになっている。

教員のこうした認識は自然体験学習の指導者養成において考慮すべき観点のいくつかを示しており、教員が遂行する自然体験学習の授業づくりを基盤に、その指導者養成の組織化を考える上で重要である。しかも、こうした認識が科学系博物館職員と連携した授業づくりを通して得られていることは、かなり有望な指導者養成の形態の一つであると考えられる。

Ⅳ　おわりに

自然体験学習は、自然と触れ合う中で、自然の不思議さや美しさ、偉大さに感動する心や感性を育てるとともに、自然事象に対する科学的な見方や考え方、自然界における人と自然との関係を理

解する力を育てる。また、自然を大切にする心や態度を培い、自然と共生する私たち一人ひとりの生活のあり方の追究や、持続可能な地域社会の構築のための連帯へとつながる。こうした自然体験学習は、これからの教育の発展においてますます重要となるであろう。したがって、自然体験学習と既存の教育分野との関係をどのように捉えるのか、また、各々の教育分野の立場から見た実践課題をどこに見いだし、どのように解決していくのかについては、喫緊の研究課題として設定される必要がある。

今後、自然体験学習は国内外の社会的要請の一層の高まりを受けて、さらに深化・発展を遂げていくことが予想される。こうした中、環境教育の立場から見た自然体験学習は、次のような展望のもとに展開されることが期待される。

①青少年育成における自然体験学習と学力形成との関係の明確化

第1に、自然体験学習の程度や内容が青少年の学力形成にどのような影響を与えるのか、すなわち、自然事象についての知識の習得、自然事象に対する科学的な見方や考え方の形成、自然界における人と自然との関係性の理解の深化などと自然体験学習との関係が明らかにされなければならない。

子どものこれまでの自然体験を自然体験活動と捉えて、その活動が子どもの発達にどのような影響を与えるのかについては、国立オリンピック記念青少年総合センター（2006）が小中学生を対象とした大規模な調査を通して明らかにしている。そして、調査の結果には、自然体験活動の多い子どもは課題解決能力がある、また、理科が得意である、自然体験活動の少ない子どもほど虫が気になるなど、環境教育の立場から見て参考になることが多い。

それに対して、子どもを含む青少年を対象に意図的に行われる自然体験学習がその人の発達に、とりわけ学力形成にどのような影響を与えるのかについては十分明らかにされていない。もちろん児童を対象とした先述の広島県福山市立高島小学校（2007）の研究や幼児を対象とした大澤（2006）の研究のような例外も見られるが、従来の研究は数時間程度の授業や活動の前後の学力状況を簡単な質問紙調査によって比較検討するものがほとんどで、学力の変容を十分に捉えているとは言い難い。

今後、自然体験学習の深化・発展には、青少年の発達段階に対応した学習の組織化・体系化が学校教育と社会教育の双方において求められる。その実現には、いつ、どこで、どのような自然体験学習を行うことが、どの方面の学力をどのように形成することにつながるのか。これを実証的に捉えることは、環境教育の立場から見て不可欠であると考えられる。

②自然体験学習の指導者養成の再検討－指導者を通訳者（インタープリター）と捉える視点から－

第2は、自然体験学習の指導者を、自然と人との応答的関係を仲介できる通訳者と捉えて、その養成のあり方を検討することである。これは自然体験学習の指導者像を再考することにつながる。

自然体験学習のかたちは多種多様であるが、その中には自然と共生する生活の基盤づくりや持続可能な地域社会づくりを強く志向したものがある。このような特徴をもつ自然体験学習は、科学教育で重視される科学的認識にとどまらず、対象と自己との関係性の認識にまで踏み込んだ学習を行う。そして、対象（自然事象）と自己（人間）との相互の関係性によって成り立っている対象（自然事象）について、その現在や過去の姿を捉え、さらに未来のあるべき姿を考える。したがって、自然事象だけでなく、自己及び自己と自然との関係性をも観察し、自然と人間との関係性を映し出す現代社会、その縮図としての地域社会を考察することにもつながる。

こうした自然体験学習を進めるにあたっては、その指導者はコミュニケーターの役割をもった通訳者であることが求められる（降旗 2006a）。この通訳者とは、自然と人とを二元的・対立的なものと見るのではなく、両者を相互応答的なものと見る自然観や人間観を備えた人々である。自然と人との応答的関係を仲介（通訳）できる指導者は、自然に対する肯定的世界観を提示することができ

るのである。

③自然と人との共生の地域づくり、持続可能な地域づくりに寄与する自然体験学習の展開

そして第3に、自然と人との共生の地域づくり、持続可能な地域づくりを目標に、それに寄与する自然体験学習の実践研究を展開することである。現在わが国では、地域社会の活性化に向けた教育活動の一環として、地域のよさを再発見するような自然体験学習の展開が求められている。それは自然と人とが共生する地域社会、持続可能な地域社会の構築を目指した取り組みである。そして、こうした自然体験学習の展開には、地域住民をはじめとして、学校教育の指導者としての教員と社会教育の指導者としての社会教育施設や団体等の職員が参画する。しかし、両者が抱く自然体験学習への期待は必ずしも一致していない。多くの場合、教員は学校教育の目標に則った普遍的な内容知と方法知の習得を重視するのに対し、職員は地域住民の思いや考えと共通した、地域固有の知の習得を重視する。この違いは、地域づくりに寄与する自然体験学習の展開にとって、大変重要な問題となる。

この問題の解決には、あくまでも地域に即して、地域住民、教員、職員の三者の思いや考えを明らかにし、それらをすり合わせる作業が必要である。すでに小玉（2007）は、北海道浜中町による自然体験学習を事例に、その作業の過程を追跡している。そして、自然と人との共生の地域づくり、持続可能な地域づくりを目指した自然体験学習において、その指導者に求められる資質・能力の解明に取り組んでいる。

こうした地域づくりに寄与する教育という考え方は、環境教育においても無関係ではない。いや、無関係でないどころか、学校教育から社会教育、生涯学習までの幅広い領域を含み、領域すべての連携協力を発揮できる環境教育は、私たちの生きて暮らす地域社会の将来的構築に大きく寄与する可能性を本来備えている。そうだとすれば、地域づくりに寄与する自然体験学習の今後の展開は、環境教育のこれからの展開を逆に照射するに違いない。

注

1）今日、自然体験活動という用語も広く普及している。この用語との関係で言えば、自然体験学習とは「自然体験活動を含んだ学習」を意味する。このことについては、本稿の前提である。

2）「原体験」という用語は、事典では「子ども時代の自然接触の基本的な体験をさす」（本谷ほか、1992）、「生物やその他の自然物、あるいはそれらにより醸成される自然現象を触覚・嗅覚・味覚の基本感覚を伴う視覚・聴覚の五官（感）で知覚したもので、その後の事物・現象の認識に影響を及ぼす体験」（東京学芸大学野外教育施設、1992）とされている。また、この用語についての言及は、國眼・山田（1996）、宮下・山田（1996）、山田（1996, 2002）などの論文にも見られる。そして、これらの論文を俯瞰すると、原体験とは「（触・嗅・味の基本感覚を伴った）人を介しての自然との直接経験」で、「大人になって思い起こす原風景の基」かつ「感覚のトレーニングになるばかりでなく、以後の間接体験の学習に役立つ」ほか、「概念形成を助け」「様々な原体験を通して、自然や自然現象を知り、それらを抽象化していくことができる」ものではあるが、「教育的意図はない」もの、とまとめることができる。このように、原体験という用語の意味内容では、五感による知覚を伴う、ということが強調されている。本稿で用いる原体験という用語も、この意味内容をさす。

3）2008年3月末日時点の加盟団体数は278である。

引用文献

朝岡幸彦・降旗信一，2007,「自然体験学習系環境教育の地域指導者の現状と課題」,『自然体験学習実践研究』，1(1)，5-25.

藤井浩樹，2005,「地域の人材と連携した授業づくりと教師の成長－理科及び総合的な学習の時間において－」,『日本科学教育学会研究会研究報告』，20(4)，47-50.

藤井浩樹，2006,「地域の人材と連携した自然体

験学習の授業づくり」，降旗信一・朝岡幸彦編『自然体験学習論～豊かな自然体験学習と子どもの未来～』，高文堂出版社，176-177.

降旗信一，2005，「「持続可能な社会」に向けた自然体験学習」，『日本科学教育学会年会論文集』29，195-196.

降旗信一，2006a，「現代自然体験学習の思想－experienceの理解を軸に－」，『人間と社会』（東京農工大学），第17巻，77-91.

降旗信一，2006b，「自然体験学習とは何か」，降旗信一・朝岡幸彦編『自然体験学習論～豊かな自然体験学習と子どもの未来』，高文堂出版社，15-24.

降旗信一，2006c，「科学教育としてのネイチャーゲームの可能性」，『日本科学教育学会年会論文集』30，105-108.

降旗信一，2006d，「ESDの視点からみた自然系環境教育の可能性と課題－北海道霧多布湿原の事例に学びつつ」，『農村文化運動』，No.182，58-65.

降旗信一・石坂孝喜・畠山芽生・櫃本真美代・伊東静一，2006，「Significant Life Experiences（SLE）調査の可能性と課題」，環境教育，第31巻，2-13.

降旗信一・小玉敏也・福田祥子，2007a，『自然体験学習系環境教育指導者の資質と力量形成に関する調査結果報告書』，7-8.

降旗信一・福田祥子，2007b，「自然体験活動リーダー共通登録制度における社会教育・生涯学習団体の課題」，『自然体験学習実践研究』，1(1)，5-25.

学校教育法，第十八条の二，平成十三年の法の一部改正.

郡司晴元，2007，「ネイチャーゲームと科学教育との接点についての考察～学習・活動の過程を中心に～」，『自然体験学習実践研究』，1(1)，63-76.

日置光久，2007，『「理科」で何を教えるか－これからの理科教育論－』，東洋館出版社.

広島県福山市立高島小学校編著，2007，藤井浩樹監修，『子どもの自然体験と授業づくり－地域連携を生かした理科・生活科・総合的な学習－』，東洋館出版社.

星野昌治編著，2000，『自然体験学習の展開と支援の方法』，明治図書.

星野敏男他，2000，『自然体験活動における体験学習法の調査研究報告書』，体験学習法調査会

伊藤安浩，軸丸勇士，2006，「「自然体験」が学生の認知に及ぼす効果に関する研究」，『日本生活体験学習学会誌』，第6号，43-53.

環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律，平成十五年七月二十五日法律第百三十号．環境保全の意欲の増進及び環境教育の推進に関する基本的な方針.

小玉敏也，2007，「地域づくりと連携した自然体験学習に関する教員の力量形成」，『日本科学教育学会年会論文集』30，423-424.

「国連持続可能な開発のための教育の10年」関係省庁連絡会議，2006，『わが国における「国連持続可能な開発のための教育の10年」実施計画』.

国立教育政策研究所：環境教育指導資料（小学校編），18，2007.

国立オリンピック記念青少年総合センター，2004，『「青少年の自然体験活動等に関する実態調査」平成15年度調査報告書』.

國眼厚志，山田卓三，1996，「原体験的視点での自然体験及び科学体験」，『日本理科教育学会第46回全国大会要項』，96-98.

宮野純次・高桑進，2006a，「自然体験学習カリキュラムの開発と展開」，『京都女子大学発達教育学部紀要』，第2号，67-68.

宮野純次，2006b，「ドイツの自然体験学習」，降旗信一・朝岡幸彦編『自然体験学習論～豊かな自然体験学習と子どもの未来』，高文堂出版社，121.

宮野純次，2007，「自然体験活動における地域の人材との連携」，『日本科学教育学会年会論文集』31，419-420.

宮下繁，山田卓三，1996，「理科教育における原体験の意義」，『日本理科教育学会第46回全国大会要項』，99-101.

文部科学省，2008，『小学校学習指導要領』.
本谷勲，小原秀雄，宮本憲一編，1992，『環境教育事典』，労働旬報社，676.
能條歩，2004，「科学教育と自然体験活動－パッケージドプログラムを活用した自然体験学習のすすめ－」，『理科の教育』，53(5)，36-39.
能條歩，2005，「環境教育と自然体験学習の体系化」，『日本科学教育学会年会論文集』29，201.
能條歩，2006a，「科学教育における自然体験学習」，降旗信一・朝岡幸彦編『自然体験学習論～豊かな自然体験学習と子どもの未来』，95-96，高文堂出版社.
能條歩，前田和司，山本理人，速水修，2006b，「大学における自然体験学習指導者養成カリキュラム」，『日本科学教育学会年会論文集』30，117-120.
能條歩，前田和司，山本理人，NAULT Sebastien，速水修，2007，「大学における自然体験学習指導者の養成と体験学習法に基づくカリキュラム設計」，『自然体験学習実践研究』，1(1)，77-90.
岡島成行，2007，「自然体験学習における指導者養成と発展過程」，『自然体験学習実践研究』，1(1)，39-51.
小川潔，2008，「自然保護教育の視点」，小川潔・伊東静一・又井裕子編『自然保護教育論』，149-159.
大澤力，2006，「幼児の発達を促す望ましい自然体験に関する一考察－ビオトープを中心とした教育効果の構造的把握による検討－」，『理科教育学研究』，47(2)，13-20.
社会教育法，第五条十二号，平成十三年の法の一部改正.
中央環境審議会，1999，『これからの環境教育・環境学習－持続可能な社会をめざして－』.
中央教育審議会，1996，『二十一世紀を展望した我が国の教育の在り方について』.
中央教育審議会，2008，『幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について』.
東京学芸大学野外教育施設編，1992，『環境教育事典』，東京堂出版，283.
渡邊重義，2007，「教育学部の大学生はどんな自然体験をしてきたか？」，『日本科学教育学会年会論文集』30，421-422.
山際正道，1994，「自然教育のプログラムの構造と類型」，『環境教育』，第3巻，17-25.
山田卓三，1996，「小学校低学年期に必要な自然体験と学び」，『理科の教育』，45(6)，8-11.
山田卓三，2002，「理科のベースとなる自然体験－原体験，この「無用の用」の重要性－」，『初等理科教育』，36(8)，14-17.