

高等教育における
地域連携型実践的環境教育の
学習効果に関する包括的研究
Comprehensive study of the learning
effect of practical environmental
education in cooperation with higher
education and regional government
and other bodies

清水 日香里
SHIMIZU HIKARI

2019 年度
博士論文

高等教育における
地域連携型実践的環境教育の
学習効果に関する包括的研究

Comprehensive study of the learning effect
of practical environmental education in
cooperation with higher education and
regional government and other bodies

21733004 清水 日香里

SHIMIZU HIKARI

指導教員 食生産利用科学 教授 佐藤喜和
酪農学園大学大学院酪農学研究科

目次

緒言	1
第1章 小中学生を対象とした地域連携型実践的環境教育	5
1.1. 背景と目的	5
1.1.1. 大学不在地域における大学の地域貢献の意義	5
1.1.2. 環境教育プログラムの効果と子どもの変容	6
1.1.3. 非認知能力とやり抜く力 (Grit)	6
1.1.4. 宮島沼と浜頓別町	8
1.1.5. 本章の目的	9
1.2. 浜頓別町の事例	9
1.2.1. 方法	9
1.2.2. 結果と考察	25
1.2.3. 小括	30
1.3. 宮島沼の事例	31
1.3.1. 方法	31
1.3.2. 結果と考察	46
1.3.3. 小括	53
1.4. 第1章結論	54
第2章 高等教育と地域が協働した実践的環境教育の考察 洞爺湖GENKIDSを対象とした事例	55
2.1 背景と目的	55
2.1.1 フィールドを活用した実践的な環境教育	55
2.1.2 洞爺湖町と酪農学園大学の取り組み	56
2.1.3 洞爺湖町と酪農学園大学の連携による環境教育実践	57
2.1.4. 本章の目的	59
2.2. 方法	60
2.3. 結果と考察	62
2.3.1. 「洞爺湖の水しらべ」プログラムにおけるアンケート	63
2.3.2. 「ジオピザ」プログラムにおけるアンケート	64
2.4. 参加者への追跡ヒアリング調査の分析	69
2.4.1. 一般参加を対象とした自然ふれあい行事をとおして子どもたち・参加者に変容はみられたか	69
2.4.2. 大学のリソースが洞爺湖町でどのように活用されるといいか	70
2.4.3. 子どもたちのキャリア意識への影響	71
2.5. 「水しらべ」および「ジオピザ」のプログラム考察	71
2.6. 小括	73
2.7. 第2章結論	74

緒言

環境教育については数多くの議論があり、また学校現場などの現場では数えきれないほどの実践例が生み出されている。しかし近年では、環境教育の実施に際し、その定義や目的を明確にするための議論があまりされなくなっており、このように目的が曖昧な事業では結果としてその成果が評価できない [布谷, 2006]。

現在の環境教育は地域資源という優れた教材を取り入れ、よりリアリティのある「地域連携型教育」が拡大しつつあり、多くの成果を挙げているが、大きく分けて2つの課題がある。ひとつは学校として地域連携型環境教育を継続的に研究・実践できるシステムを構築する方法が十分に確立されていないこと、もう一点はイベントへの参加や環境活動を重視するあまり短絡的な活動になりやすく、環境教育の本来の目的が希薄化している点である [高野ら, 2014]。また、自然体験学習は徐々に体験や学習が自己目的化する傾向をもち、一過性のイベントの娯楽化やパターン化が否めない [小川, 2009] ことや、自然観察会が本来の目的とは異なり、ただ自然を楽しむだけのものになってきているため、自然保護教育のベクトルを再確認することが環境教育の至近の課題である [伊東・小川, 2009]。以上の議論からも、環境教育そのものの自体がただのイベント的行事と化しており、その後の学習やフォローアップ等の実施が減っていることが明らかにされている。

環境教育推進のための条件としては、既存社会のあり方を問い、変化を求める社会批判的な視点をもつこと、持続可能な開発のための教育 Education for Sustainable Development (ESD) の実践と理論が不一致していることから、ESD の正しい理解と普及のために、そして日本の環境

教育の貴重な経験を生かすために、公害教育・自然保護教育がもっと本来の意味で踏まえられていくことが挙げられる。現在の自然保護教育は、金田・柴田が「生態学的自然の見方や自然のふれあい方（マナー）そして自然は公共物という環境倫理的な考え方を唱え、普及・育成を目指す」ことにより始めた「三浦半島自然保護の会」の方法から基本的な学習スタイルとなった [五十嵐, 2012]。しかし、近年では自然体験活動が重視され、社会的活動の側面を継承していない可能性がある。

また、ESD が目指す現代社会の根本からの変化のためには、既存社会のあり方を問い、変化を求める社会的批判的な視点をもった「市民」の力で乗り越えていくことが必要であり、「市民」の力を十分に発揮できるようにするためには、次の段階として社会をつくる様々な立場の人たちと手を結ぶことが欠かせない [五十嵐, 2012]。このように、環境教育が継続的に行われていくためには教材となる地域住民の力と、その住民の力を引き出すための手段が必要である。その手段としては、高等教育機関である大学が地域と連携を取り、地域の人々や機関と協働することが有効である。実際、大学と地域社会が協働し、地域での環境教育や ESD 教育を拡げている例は様々あり、大学の地域連携を加速させるための施策として文部科学省が展開する「地(知)の拠点整備事業」がある [高野ら, 2014]。

さらに竹中ら [2004] によれば、地域に根ざした体験的・実践的な教育は子どもたちが興味・関心を持ちやすく、自分の生活と関連付けて考えることができるため、問題の解決や探求活動に主体的・創造的に取り組む態度を養うことができ、地域素材を活用した教育により子どもたちが地域に愛着を持たせる教育を行うことができると指摘している。

一方で、五島 [2012] は、従前の理科教育では「問題把握」に至る過程が問題解決学習のなかで軽視されてきたことを指摘しつつ、野外観察や体験的な活動などの探検学習によって子どもが自ら疑問を感じ、問題を把握し、自分で仮説を立てる過程、つまり「問題提起」→「探検」→「観察」→「発見」から「問題把握」に至ったうえで、仮説検証へと移行することで「自立した問題解決行動」が実現できるとしている。

また、遠藤ら [2014] によるユネスコスクール綾小学校においての実践研究では、自然のなかに児童自らが課題を発見することから始めるプロセス重視の課題解決学習の利点として、自然の中には無限のテーマがあり、体験活動によって児童が課題設定をしやすいことが明らかになっている。しかし現状は、環境教育を効果的・持続的に行う手法や体制が確立されておらず、環境教育に十分に生かされているかの検証も行われていない [遠藤ら, 2012]。

以上を踏まえ、本論文では地域資源を取り入れ高等教育と地域が協働して行う地域連携型実践的環境教育による学習効果について第1章から第5章にわたり論じていく。また、日本学术会议は「地球的規模の環境問題は市民一人一人が様々な主体と協働して解決に向けて英知を結集しなくては解決できないという側面がある。専門家の養成とともに、普通の市民がこの問題について正確な知識を持ち、解決のための行動を起こすことが求められている。」と述べており、「より良い環境づくりの創造的な活動に主体的に参画し、環境への責任ある態度や行動がとれる市民の育成が環境教育のねらいである。」とも述べ、環境教育における市民的視点の必要性を強調している [水山, 2013]。

これらより、第1章から第5章の評価軸を実践的環境教育による市民的視点の育成として各

章の環境教育プログラムを評価する。なお、本論での「市民」は、地球に住んでいる市民であり、地球環境問題を他人事ではなく、自分事として考えていくべきという意義である。「市民的視点」は、市民による環境問題に対する視点であり、地域連携型実践的環境教育によって育成できる素養と考えた。

第1章 小中学生を対象とした地域連携型実践的環境教育

1.1. 背景と目的

1.1.1. 大学不在地域における大学の地域貢献の意義

大学と地域の連携に関しては、基礎的な研究から実践に基づく研究まで事例が多く挙げられている。これらは、大学キャンパスが所在する地元地域を対象としており、特に北海道のように大学（高等教育機関そのもの）が存在しない地域（大学空白地域）が多い地方では、そのような例はごく少数であり、都市部周辺の学校にみられるだけである。大学の知的資源は、大学がなく、少子高齢化や過疎化といった諸課題を抱える地域の活性化等により向けられるべき [栗山ら, 2013] と述べられているように、阿部 [2008] の調査でも明らかになっているが、市町村が期待している地域連携は「大学が地域へ出向く」というかたちであり、その場合は講演のような一方的な情報伝達のスタイルではなく、参加型のワークショップが求められている [松宮, 2011]。大学と地域の連携が展開される背景として、我が国の大学の所在地は都市部に集中しており、少子化や過疎化が著しく進行する地方では、大学そのものが衰退・撤退する事例も出てきている。仮に大学の地域連携の取り組みが大学所在地に限定されるならば、その恩恵を受けられる地域とそうでない地域に格差をもたらすことになる。大学の知的資源はむしろ大学がなく、少子高齢化や過疎化といった諸課題がかえる地域の活性化等により向けられるべきといえる [栗山ら, 2013]。また大学の地域連携活動については、「交流型」「価値発見型」「課題解決実践型」「知識共有型」の4つのタイプがあるとされており、この「交流型」が学生中心の地域連携を展開していくことで、地域と特に大学生との間における顔の見える信頼関係を結ぶこ

とに大きく貢献することが期待される [菊本, 2015]。中塚・小田切 [2016] は地域連携について、「大学・大学生側の視点から重視すべきは、実践活動や研究活動が地域の人々にどのように貢献できているかという点であり、また地域側の視点から重視すべきは、大学と大学生をその地域の資本とすることができるかである」と述べている。

1.1.2. 環境教育プログラムの効果と子どもの変容

幼児期から義務教育終了までの各年齢期における多様な体験とそれを通じて得られる資質・能力の関係性について、子どもの頃に「自然体験」が多い大人ほど「人間関係能力」が高いとの調査結果があり、子どもの自然体験の必要性が指摘されている [吉積, 2015]。また、長期の自然体験活動への参加者の「いのちの大切さ」や「自然に対する感性」および「達成意欲」は活動終了後に向上する傾向にあることが報告されている。さらには、問題解決力は自然体験が豊富な方が高く、少なからず自立性にも影響を及ぼす [山本, 2013]。これら調査以外にも、「ふだんから山や森、川や海など、自然の中で遊ぶこと」や「ふだんから地域の行事に参加すること」等といった日常の生活において様々な自然体験をしている子どもほど、生活スキルが高い傾向がみられた [独立行政法人国立青少年教育振興機構, 2015]。

1.1.3. 非認知能力とやり抜く力 (Grit)

非認知能力とは IQ や学力などで数量化できる認知能力以外の能力のことであり、目標や意欲、興味・関心をもって主体的に取り組む力や粘り強くやり遂げる力、仲間と協調して取り組

む力や自己を制御する力等がある [山田, 2017]。Heckman et al. [2011] は就学前の幼児期にこれらの非認知能力を育むことが人生の成功を左右するとしているが、河又 [2016] によれば、10代後半でも非認知能力は獲得可能であるという研究結果もある。非認知能力は主に家庭環境や学校での課外活動によって形成されるといわれており、体験学習を通じたつまづきや困難の克服により培われる [河又, 2016]。そこで、これらの非認知能力は学校教育だけではなく、子どもたちが社会教育に参加し積極的に活動をすることでも獲得可能であると考えた。

また、長期目標の成否を左右する要因として、生まれつきの資質である知能や性格よりも、後天的に高めうる動機づけや自制心などの非認知的特性が注目されるようになりつつある [竹橋ら, 2018]。非認知能力の一つであるとされる Grit も、近年、成功や達成の要因として取り上げられている [Duckworth and Quinn, 2009]。Grit は、長期的な目標達成のための忍耐もしくは根気と情熱であると定義され、幸福な人生を送るうえで重要な要因として位置付けられている [吉津・西川, 2013]。Grit が高い中学生や高校生はその力の弱い生徒と比べ、学業成績が高く、テレビの視聴時間も少ない [Duckworth et al., 2009]。また、Grit が高い人は低い人よりも大学においても高い GPA を獲得しているほか、消極的な転職をする頻度も少ないことが明らかとなっている [Duckworth, 2016]。さらに、教育経験は浅くても Grit の高い教師は、困難校での勤務において教職に留まる傾向があり、留まった教師の中でもより有能である傾向が確認されている [Robertson-Kraft et al., 2014]。このように、Grit は人生において成功を握るカギであるといえる。

以上より、非認知能力と Grit はどちらもいわゆる「人生において成功を握るカギ」となって

いるため、どのようにすれば非認知能力や Grit が身につくのが今後の研究課題となる。そこで、自然体験と子どもの発達についての多様な研究事例の成果をふまえ、環境教育を実施することで非認知能力や Grit が上昇すると予測し、子どもたちの人間的成長を促せると仮定した。

1.1.4. 宮島沼と浜頓別町

宮島沼は北海道美幌市西端に位置するラムサール条約登録湿地であり、水面積は 25 ha、湖心部水深 55 cm と浅い湖沼である [美幌市, 2018]。マガンの中継地として国内最大であり、毎年 4 月下旬から 5 月上旬、9 月中旬から 10 月下旬に飛来し、飛来数は 7 万羽を超え、年々増加する傾向がある [宮島沼の会, 2013]。一方で、渡り鳥の糞尿や周辺農地の農業排水により、宮島沼は富栄養化が深刻化していることが報告されている [中谷ら, 2014]。宮島沼水鳥・湿地センターが主催する自然戦隊マガレンジャーは、宮島沼がラムサール条約に登録された 2002 年に結成され、小学 3 年生から高校 3 年生ままでを対象とした宮島沼の自然環境やマガンについて学習し保全する団体である。

浜頓別町は北海道の北部に位置するオホーツク海に面したまちであり、面積は 401.64 km²、人口 3,697 人 (2018 年 7 月 1 日現在) となっている。人口は著しく減少を続け、15 歳未満の子どもは 460 名程度である。学校は小学校が 2 校、中学校・高校がそれぞれ 1 校ずつ存在しており、毎年 50 名程が高校を卒業している [浜頓別町平成 30 年度統計資料, 2017]。地勢はほぼ平坦で、南東及び南西には山岳が存在し、町の中心部を流れる頓別川がオホーツク海にそそいでおり、上流周辺地域では主に酪農業が営まれている。また、北緯 44 度を超えており、年平均気

温が 6.3°C と涼しい気候が特徴である。主な産業は農業と漁業であり、特にオホーツク海ではホタテ漁が盛んである。しかしながら、近年は特産品であるホタテの漁獲量も減少しており [浜頓別町平成 30 年度統計資料, 2017]、その原因を解明するため継続的に研究を行ってきた。

1.1.5. 本章の目的

アンケート調査を用いて高等教育機関が存在しない地域において、「大学のリソース」と「アクティブラーニングの手法を用いた学びの空間」を提供することが、近年の子どもたちに求められている「主体性・創造性」「問題解決行動」さらには「環境意識の形成」にいかなる影響を与えているのかを評価することを目的とする。

1.2. 浜頓別町の事例

1.2.1. 方法

・浜頓別町における環境教育プログラム

2008 年から継続的に進められてきた酪農学園大学環境地球化学研究室の研究によって、同地区の河川からもたらされた栄養塩類は広域での生物活性において重要な役割を果たし、河口沿岸域を豊かにしていること [窪田ら, 2010] が明らかになった。しかし、同研究室としての研究成果を町民へ還元する機会が乏しく、より住民にわかりやすい形態で公表する必要があると考えた。

小学生を対象としたジュニアガイドアカデミー（浜頓別町産業振興課主催）は、協調性や社

会性を養い、協同学習により刺激し合える環境を創出し、浜頓別町（クッチャロ湖）の自然環境や保全について体験しながら学ぶことを目的として活動をしている。毎年浜頓別町教育委員会が主催している寺子屋との合同サマーキャンプを開催していた。そこへ酪農学園大学環境地球化学研究室の学生と教員が2010年度より関わるようになり、2008年度から始まった研究の成果を子どもたちに伝え、地域の自然環境を保全する人材を育成することを目的として実践してきた。プログラムの企画・運営までのすべての工程を大学側が主体となり、行政ではなく大学生が執り行った。以下、(1) から (3) において2017年度から3年間の環境教育プログラムを具体的に述べる。

(1) 2017年度の環境教育プログラム

環境地球化学研究室の学生や教員を主体として浜頓別町産業振興課や教育委員会と共同で2017年に環境キャンプを実施した。プログラムの導入では、小学生が「流域」を理解することを目的として、学習 でプロジェクト WET の参加型アクティビティ「リバートーク」を用いた。図1に1日目の学習の流れ、図2に2日目の学習の流れを示す。

まず、流域図を見ながら地形図に出てくる言葉について学習を進めた。次いで、大学側がアクティビティ「ブルービーズ」ではビーズを頓別川に見立て、水の流れを確認し、頓別川の流域には何があるのかについて説明した。アクティビティ終了後は実際に頓別川支流へ向かい、日頃環境地球化学研究室が行っている採水方法で河川の採水を子どもたちと一緒に行った。採水をした後は、子どもたちがデジタルパックテストを用いて硝酸・亜硝酸・ケイ酸・リン酸を測定した(図3)。ここまでで1日目の学習は終了し、2日目のプログラムに移る。1日目の学

習が終了した後は、地元の水産業者である菅生水産および浜頓別町役場職員協力の下、クッチャロ湖での漁業体験やカヌー体験等のプログラムを行った。2日目は朝から学習が始まり、大学側が前日に測定した「データを使ってどうするのか」についてプログラムを展開した(図4)。また、「正確さ」と「精密さ」の違いを理解させるために「的を外さない」というアクティビティを用いた。

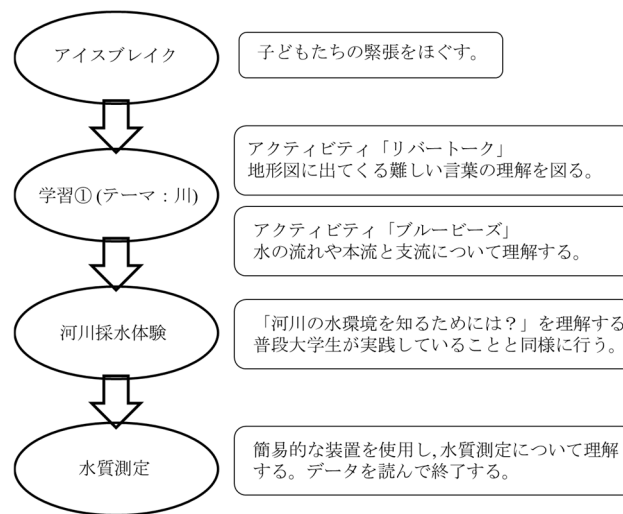


図 1. 2017 年度環境キャンプ 1 日目の学習の流れ

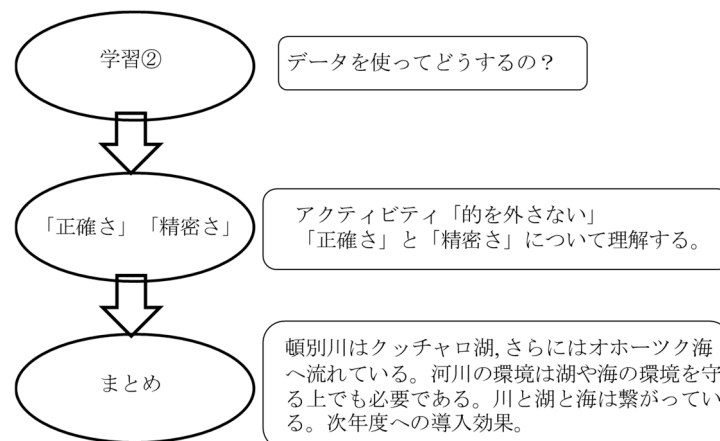


図 2. 2017 年度環境キャンプ 2 日目の学習の流れ



図 3. 2017 年度環境キャンプ 1 日目の様子



図 4. 2017 年度環境キャンプ 2 日目の様子

(2) 2018 年度の環境教育プログラム

2017 年と同様に、環境地球化学研究室を中心として大学、産業振興課、教育委員会の 3 機関で 2018 年の合同環境キャンプを開催した。2018 年はクッチャロ湖の水環境をテーマとし、富栄養化が進んでいるクッチャロ湖に顕在する問題と対策について学習した。図 5 に 1 日目の学習の流れ、図 6 に 2 日目の学習の流れを示す。子どもたちの水についての理解度をはかるため、水と生活との関係について子どもたち自身で整理した。次に、大学側が濃度の定義について説明をし、「限界ギリギリ」のアクティビティを用いてプログラムを展開した。その後、実際にクッチャロ湖の採水体験を実践し、子どもたちはボートに乗り、採水器を用いた採水を体験した。さらに、子どもたちが水温や pH をメーターで簡易的に測定した。1 日目の最後は、「クッチャロ湖流域立体模型」を子どもたちが共同作業で作成した。発泡スチロールをクッチャロ湖の地形図に沿ってスチロールカッターで切り取り、等高線 10 m ごとに 1 枚ずつ重ねていくとクッチャロ湖の周りに標高差ができ、流域立体模型が出来上がる。2 日目は朝から「汚れた水はどこから？」について 1 日目に作成した流域立体模型も活用しつつ、大学側がアクティビティを用いたプログラムを展開した (図 7)。最後に「クッチャロ湖で生き物が生き続けるためには自分たちはどのような環境保全行動をすればいいか」をグループで話し合い、子どもたちが発表した (図 8)。

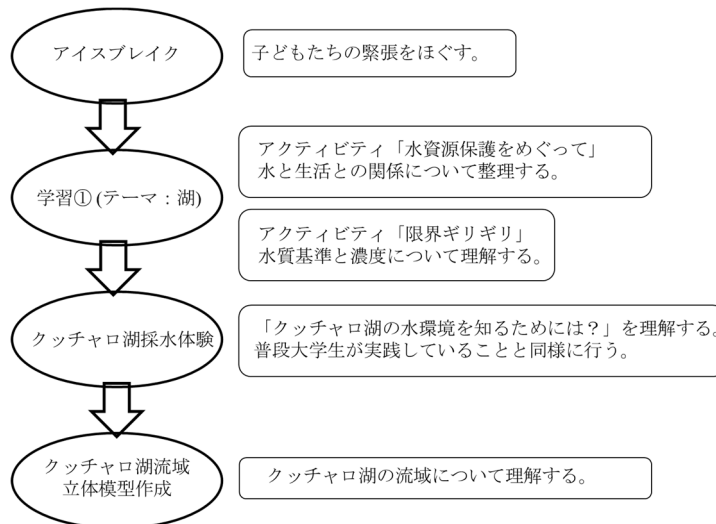


図 5. 2018 年度環境キャンプ 1 日目の学習の流れ

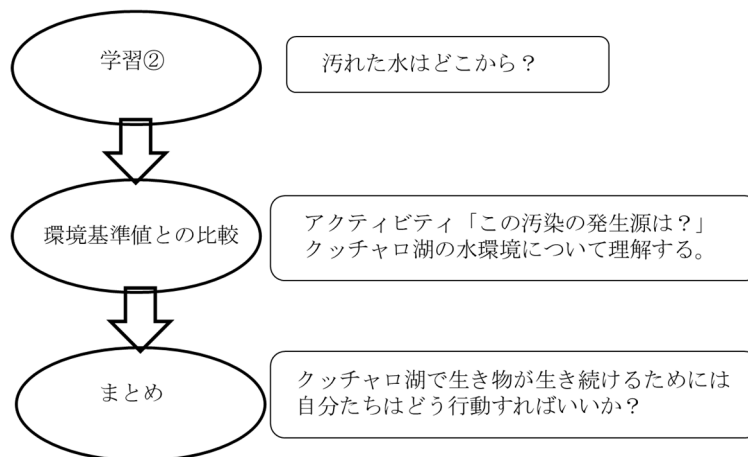


図 6. 2018 年度環境キャンプ 2 日目の学習の流れ



図 7. 2018 年度環境キャンプ 1 日目の様子



図 8. 2018 年度環境キャンプ 2 日目の様子

(3) 2019 年度の環境教育プログラム

2019 年度は、「海」をテーマとし、流域生態系を中心に「海」への物質輸送や河川上流の環境汚染因子がどのように「海」に影響を及ぼしているのかについて学習した。図 9 に 2019 年度の環境キャンプ 1 日目の学習の流れ、図 10 に 2019 年度の環境キャンプ 2 日目の学習の流れを示す。海への水の流れを理解してもらうために、学習 では子どもたちが「流域管理人」となり、流域内での水利用について理解してもらうアクティビティを実践した。また、「水はどこから来てどこへ行くのか？」についてのアクティビティも実施し、水が川から海へ流れる様子を子どもたちで体験してもらった (図 11)。さらに、「川から来た水は海にどう影響しているのか」を理解させるため、360°カメラを用いて撮影した船観測の動画を環境学習に利用した。

海の船観測を実践するために、子どもたちと学生、大学教員、行政職員全員で河口の観測を行った。子どもたちには船外機に乗ってもらい、船から採水器を用いた採水を実践してもらった (図 12)。また、現場で採水を行うだけでなく、子どもたちを大学に招待し、子どもたちと一緒に採水をした水試料を分析した。子どもたちと分析をし、データを解析し、環境を診断することを新たにプログラムとして展開させた。さらに、子どもたちも浜頓別町ジュニアガイドアカデミーの普段の活動の様子について発表し、浜頓別町の自然環境の PR も行った (図 13)。

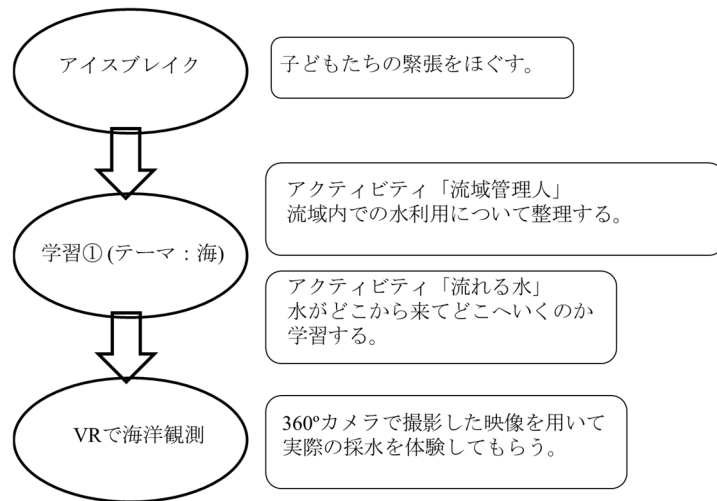


図 9. 2019 年度環境キャンプ 1 日目の学習の流れ

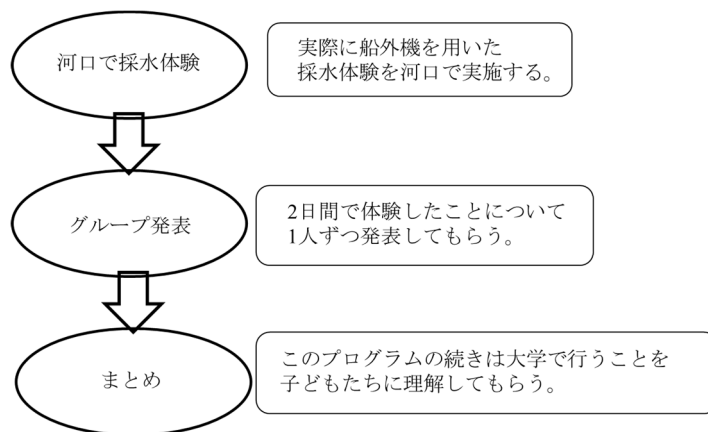


図 10. 2019 年度環境キャンプ 2 日目の学習の流れ



図 11. 2019 年度環境キャンプ 1 日目の様子



図 12. 2019 年度環境キャンプ 2 日目の様子



図 13. 2019 年度大学訪問の様子

・アンケート調査

各年度においてプログラム実施前後でアンケート調査を行い、学習効果を測定した。2017年度から2019年度のアンケート調査を以下に示す。

(1) 2017年度のアンケート調査

2017年度においては布施 [2014] を参考にし、リッカート尺度という心理検査的回答尺度の一種であり、提示された文に回答者がどの程度合意できるかを回答する手法を用いた [Likert, 1932]。尺度は7 (おおいにそう思う)~4 (どちらともいえない)~1 (まったくそう思わない) との7件法とし、単数選択とした。また、表1の項目を説明変数、表2の項目を目的変数として回帰分析を行った。

表1. 2017年度の環境教育実施前におけるアンケート内容 (No. は質問番号)

No.	質問内容
1	現在、地球上で環境破壊が進んでいると思う。
2	自然環境が壊されると将来人は地球に住めなくなる。
3	野生の昆虫、鳥、動物、植物などを大切にしたい気持ちがある。
4	地域の生物の減少・絶滅は人間にも影響があると思う。
5	外来生物も昔からその地域にいる生物も同じ生き物だから平等に扱う必要があると思う。
6	自然環境を守るため何か具体的な活動に参加したい。
7	自然環境を守る何か具体的な方法や手段をしている。
8	自分には自然環境を守るアイデアがある。
9	地元の自然を学習する機会があれば参加したい。
10	自分が住む地域の自然を大切にしたい気持ちがある。
11	未来の子どもたちのために私たちは自然環境を守らねばならない。
12	自分は、未来の子どもたちのために環境を守る努力をしている。
13	自然環境を大切にする理由は、人が利用できる資源が自然の中にあるためだと思う。
14	自然は、不思議さ、感動、喜びの体験を通して、楽しみや生きがいをあたえてくれる。
15	人間による利用や人間との直接的な関わりがなくても自然がそれ自体で尊重されるべき。

表2. 2017年度の環境教育実施後におけるアンケート内容 (No. は質問番号)

質問内容
1 地域の環境 (宮島沼周辺) を扱った授業の内容はためになった。
2 実際の分析を体験し、楽しく学ぶことができた。
3 地球温暖化についての講義はとてもためになった。
4 大学キャンパスを実感できたことはためになった。
5 大学生や教員と交流したことはためになった。

(2) 2018 年度のアンケート調査

2018 年度においては、非認知能力と Grit に焦点を当てアンケート調査を実施した。ネトル [2018] が作成したニューカッスルパーソナリティ評価尺度表を用い、非認知能力については Bigfive (外向性、神経質傾向、誠実性、調和性、開放性) といわれる特性 5 因子を測定した (表 3)。回答方式は 5 件法 (1=とても当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらでもない、4=やや当てはまる、5=とても当てはまる) とし、質問番号 7 と 9 については反転項目とした。また、算出方法もネトル [2018] に従い、表 4 を用いて行った。

Grit は西川ら [2015] による日本語版 Grit-S 尺度を使用し (表 5)、回答方式は 5 件法 (1=当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらとも言えない、4=やや当てはまる、5=当てはまる) と設定した。

表3. ニューカッスルパーソナリティ評定尺度 (数字は質問番号)

	と は ま る て	や ま る て は	ど ち ら で も な い	ま ら な い	は ま ら な い て	と も あ ら な い
1 知らない人とすぐ話ができる	5	4	3	2	1	
2 人が快適で幸せかどうか気になる	5	4	3	2	1	
3 絵画等の制作、著述、音楽を作る	5	4	3	2	1	
4 かなり前から準備する	5	4	3	2	1	
5 落ち込んだり憂鬱になったりする	5	4	3	2	1	
6 パーティーや社交イベントを企画する	5	4	3	2	1	
7 人を侮辱する	1	2	3	4	5	
8 哲学的、精神的な問題を考える	5	4	3	2	1	
9 物事の整理ができない	1	2	3	4	5	
10 ストレスを感じたり不安になったりする	5	4	3	2	1	
11 むずかしい言葉を使う	5	4	3	2	1	
12 他の人の気持ちを思いやる	5	4	3	2	1	

表4. ケトル [2018] によるBigfive算出方法

外向性	神経質傾向	誠実性	調和性	開放性
質問1+6	質問5+10	質問4+9	質問2+7+12	質問3+8+11

*各質問項目で得られたスコアを足し算する。

(例: 質問1が4、質問6が2の場合、外向性は2+4=6となる。)

表5. Grit-S尺度の質問内容 (No. は質問番号)

以下の8項目についてあなた自身にどの程度当てはまるかをお答えください。

(1=当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらともいえない、4=やや当てはまる、5=当てはまる)

- 1 始めたことはなんでもあれやうり遂げる
 - 2 がんばりやである
 - 3 終わるまでに何か月もかかる計画にずっと興味を持ち続けるのは難しい
 - 4 私は困難にめげない
 - 5 物事に対して夢中になっても、しばらくすると飽きてしまう
 - 6 いったん目標を決めてから、後になって別の目標に変えることがよくある
 - 7 勤勉である
 - 8 新しいアイデアや計画を思いつくと、以前の計画から関心がそれる
-

1.2.2. 結果と考察

(1) 2017 年度の環境キャンプ

2017 年度の環境教育実施前および実施後の回帰分析の結果を表 6 に示す。「地域の自然への関心」と「大学生や地元職員と交流したことが楽しかった」が $R=0.579$ (回帰式 $y=16.1-1.71x$ 、 $R^2=0.335$ 、 $p<0.05$) であり、 p 値は有意な差を示したが、サンプル数が少ないことや決定係数が低いことから、プログラムの効果があったと断言は出来ない。しかし、元々「地域の自然への関心が高い」子どもたちが大学生や地元職員と交流しながら学習することが影響しているのではないかと推測はできる。また、「使用価値としての自然の価値認識」に対しては「地元での環境キャンプのような学習は大切か」が $R=0.586$ (回帰式 $y=1.87+0.577x$ 、 $R^2=0.351$ 、 $p<0.05$) であった。こちらに関しても、サンプル数や決定係数を考慮すると、プログラムの評価に繋がっているかは明確ではない。しかしながら、ここでいう「使用価値としての価値認識」とは鬼頭 [1996] による「自然は人間が利用するからこそ価値があり、だから保護されなければならないという考え方、人間中心的な価値」である。これに関しては、普段のジュニアガイドアカデミー内での学習により「自然を使用する価値」に対する理解があり、それが地元の自然環境を用いて行う環境キャンプの評価に繋がっている可能性がある。

表6. 2017年度における回帰分析の結果

	地域の自然への関心	世代間倫理の基礎概念	使用価値としての自然の価値認識
地元での環境キャンプのよ うな学習は大切か 大学生や地元職員と交流し たことが楽しかった	0.579 *	0.586 *	0.592 *

* $p < 0.05$ を示す。

表7に2017年度の環境キャンプ終了後の子どもたちの感想を示した。2017年度は小学校6年生の参加が多かったため、「中学生向けの環境キャンプをやってほしい」という意見があった。ジュニアガイドアカデミーは小学校6年生で修了となるため、「環境キャンプ」も同様に終了となる。中学生となっても「環境キャンプ」で学びたいという意欲があり、プログラムの学習がこのような意識の形成に繋がったと考える。また、浜頓別町には大学等の高等教育機関が存在しないことから、ジュニアガイドアカデミーの子どもたちは「環境キャンプ」で大学生と交流することを楽しみにしている。そのため、このように大学教員や学生が出向いて「環境キャンプ」を行うことが子どもたちにとって自然環境を学び集団行動により自己成長をする有意義な経験となっている。

表7. 2017年度の環境キャンプに対する感想 (1-6はサンプル番号)

-
- 1 昨日今日ととても楽しかったです。今までや今回の環境キャンプで学んだことを中学校でも生かしていきたいです。中学生向けの環境キャンプもしてほしいです。
二日間ありがとうございました。
 - 2 いろいろなことを知れて、楽しかったです。浜頓別のことをもっと知れました。
6年最後かもしれないけどまた学べるんだったら、学びたいと思いました。
中学生向けの環境キャンプを作ってほしいです。2日間ありがとうございました。
 - 3 みんなといっしょに学んで食べて遊んですごかったのしかった。
 - 4 楽しかったです。
 - 5 昨日と今日でクッチャロ湖も水のことや入ってくる水のことかわかった。
 - 6 おにごっこが楽しかった。ボートに乗って魚やエビを見たことが楽しかった。
みんなでやきにくを食べて楽しかった。採水体験でデジタルパックテストで硝酸を測ったのが楽しかった。
-

(2) 2018 年度の環境キャンプ

2018 年度は非認知能力と Grit に着目してアンケート調査を行った。これは、環境教育に参加する子どもたちの傾向と環境教育後に学習面ではなく、人間力としての成長を明確にしたいという目的があったためである。非認知能力と呼ばれるものは様々あるが、本研究ではその中でも Bigfive といわれる特性 5 因子について測定した。

環境教育前後における Grit スケールを表 8 に示す。Grit スケール全体としては、1 日目 $M=2.95$ から 2 日目は $M=3.14$ と僅かながら上昇した。各項目を比較すると、根気尺度が 1 日目 $M=3.19$ 、2 日目 $M=2.81$ と減少し、一貫性尺度については 1 日目 $M=2.72$ 、2 日目は $M=3.13$ と上昇した。マガレンジャー同様、井邑 [2018] による大学生を対象とした調査と比較しても、大学生よりも Grit が高いことがわかった。しかしながら、環境教育前後で僅かではあるが上昇したとはいえ、これが環境教育の効果であるかはわからない。また、ジュニアガイドアカデミーの活動を行うことで Grit が向上するのか、Grit の高い子どもが自然保全活動を実施、継続しているのかは明確ではない。

表8. 日本語版Grit-S尺度の結果 (n=8)

	1日目	2日目
根気尺度	3.19	2.81
1. 始めたことは何であれやり遂げる	3.13	2.67
2. 頑張りやである	3.50	2.78
4. 私は困難にめげない	2.88	3.00
7. 勤勉である	3.25	3.11
一貫性尺度	2.72	3.13
3. 終わるまでに何か月もかかる計画に ずっと興味を持ち続けるのは難しい	2.75	2.89
5. 物事に対して夢中になっても、 しばらくするとすぐに飽きてしまう	2.38	3.33
6. いったん目標を決めてから、 後になって別の目標に変えることがよくある	3.13	3.56
8. 新しいアイデアや計画を思いつくと、 以前の計画から関心がそれる	2.63	3.78
Grit スケール	2.95	3.14

Bigfive の測定結果を表9に示す。本論文では、集団として特徴的であった因子について述べる。環境教育前後において特に変化はなかったが、「外向性」においては $R=0.87$ ($p<0.1$) の相関があった。一方で、ジュニアガイドアカデミーの子どもたちは神経質傾向が高いため、自尊心が低い [塗師, 2005] ことが考えられる。自尊心について先行研究では、友達と一緒に遊んだり、家族と一緒に過ごすという共有体験が多いと基本的自尊心も社会的自尊心も高く、共有体験が少ないとそれらの自尊心が低いという結果が示されている [近藤, 2010]。これらより、ジュニアガイドアカデミーの子どもたちが普段の活動に加えて「環境キャンプ」の経験を通して「共有体験」を実感することが自尊心の向上に繋がるといえる。さらに、「肯定される経験」や「励まされる経験」の積み重ねにより、自尊心が形成されるといわれており [石川・浦崎, 2014]、環境教育プログラムを進める上で「できる経験」を増やし、自尊心を獲得

する機会を増やすことが必要である。

以上を踏まえ、「環境キャンプ」のような自然体験活動に参加する子どもは Grit の数値が高い傾向があることがわかり、人間的成長も見込めるプログラムであることがわかった。しかしながら、自然体験活動に参加する子ども自体の Grit が高く、プログラムによる効果があるかどうかはわかっていない。今後は、このような活動に参加していない子どもに対しても調査をし、自然体験活動が子どもの人間的成長を促せるかの検討をする必要がある。

表9. ニューカッスルパーソナリティ評定尺度表を用いたBigfive因子の結果 (n=8)

	外向性	神経質傾向	誠実性	調和性	開放性
1日目	6.0	7.5	6.0	8.0	8.0
2日目	5.0	8.0	5.5	8.0	7.5

*外向性・神経質傾向・誠実性

2~4: 低い 5~6: 低い-中間 7~8: 中間 高い 9~10: 高い

*調和性

10以下: 低い 11~12: 低い- 中間 13: 中間 高い 14~15: 高い

*開放性

8以下: 低い 9~10: 低い 中間 11~12: 中間 高い 13~15: 高い

1.2.3. 小括

2017年度は環境意識、2018年度は人間的成長と評価軸を変え、環境教育プログラムを評価することとした。2017年度は環境意識に着目したが、アンケート調査により、環境意識が形成されるプログラムであったことがわかった。また、2018年度は人間的成長に着目し、アンケート調査を行ったが、1日の変化では成長を議論するのは難しく、期間を空けて追跡調査等をする必要があることが示された。さらに、本論文の軸となる「市民的視点の育成」からみると、アンケート調査の結果より、「自然を使用する価値」に対する理解があることがわかっていることから、これは市民的視点の育成に繋がると考える。

今後は「環境キャンプ」に参加した子どもが大学等の高等教育機関へ進学し、そこで学んだことを活かし、浜頓別町で働く循環を創り、さらに子どもたちが地域の環境保全も考えつつ地域活性化へ貢献できる人材となるよう育成するべきと考える。

1.3. 宮島沼の事例

1.3.1. 方法

・宮島沼の環境教育プログラム

2017年度から2019年度の3年にわたり、年毎にテーマを設け、宮島沼の水環境や自然環境の保全について環境学習を行った。実際に宮島沼においてフィールド観測を行い、大学でサンプルを分析した。そのデータを鉛直分布や鉛直断面分布図にまとめ、宮島沼の水環境について大学教員や大学生と共に子どもたち自身で議論した。以下、(1) から (3) において2017年度から3年間の環境教育プログラムを具体的に述べる。

(1) 2017年度の環境教育プログラム

2017年度は温室効果気体に焦点を当て、「地球温暖化っていったい何？～舞台は世界へ!グローバルな地域環境～」というテーマとした。IPCC [2013] のデータを用い、地球温暖化の現状や原因となる温室効果気体について講義を行った後、温室効果気体の分析方法を実践し、実際に濃度を算出した (図 14、15)。

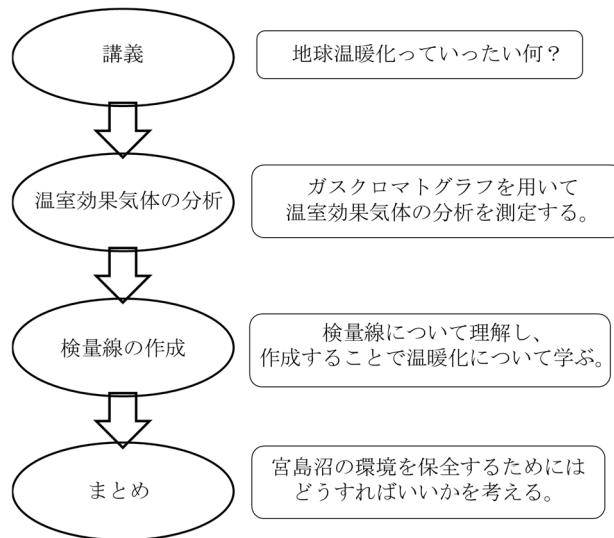


図 14. 2017 年度の環境教育プログラム



図 15. 2017 年度の環境教育プログラムの様子

(2) 2018 年度の環境教育プログラム

2018 年度は「宮島沼の水環境」をテーマとし、1 日目は宮島沼でボート採水 (図 16、17)、2 日目は大学で採水したサンプルを分光光度計やオートアナライザーを用いて分析を行った (図 18、19)。分析を行う際には必要な試薬の調製やスタンダードの作成等も子どもたちと協同して行った。

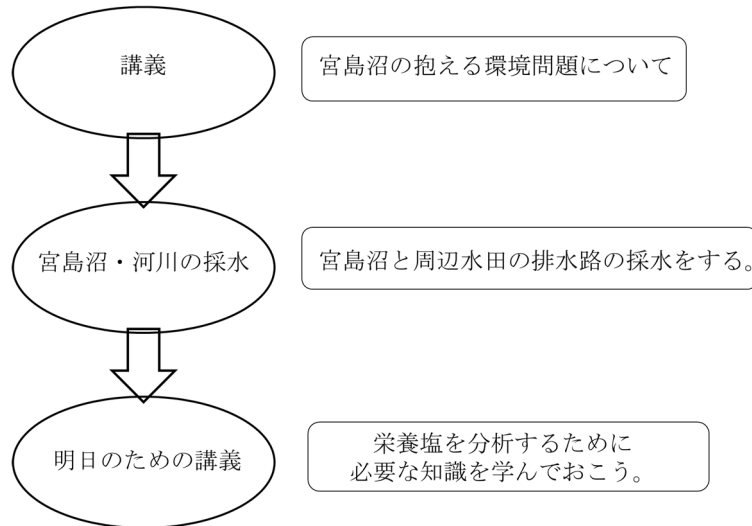


図 16. 2018 年度の 1 日目の環境教育プログラム



図 17. 2018 年度の 2 日目の環境教育プログラムの様子

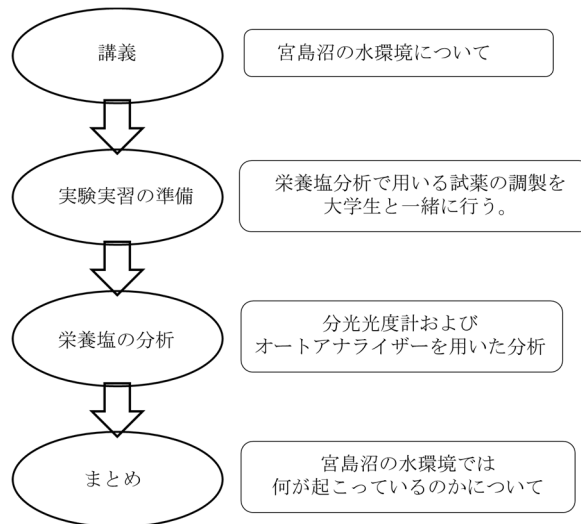


図 18. 2018 年度の 2 日目の環境教育プログラム

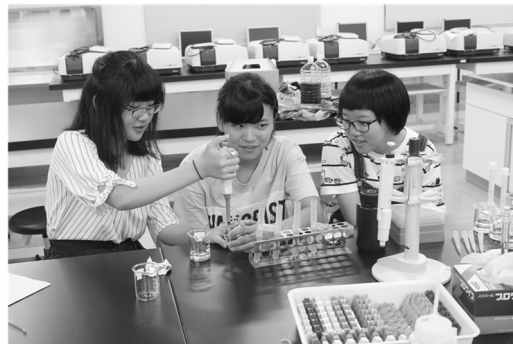


図 19. 2018 年度の 2 日目の環境教育プログラムの様子

(3) 2019 年度の環境教育プログラム

2019 年は「地球から宮島沼をみてみよう～地域で考えて地球で行動する～」と題し、全世界規模で問題となっている地球温暖化に焦点を当て、プログラムを展開した。これは、Think Globally, Act Locally～地球で考えて地域で行動する～を敢えて、地球と地域を入れ替えテーマとした。また、ディスカッションには持続可能な開発目標 (SDGs) を用い、宮島沼で SDGs を達成するためにはどうすればよいかについて考えてもらった。1 日目は宮島沼の「ふゆみずたんぼ」においてたんぼからの温室効果気体採取を行った (図 20、21)。また、2 日目には採取した気体をガスクロマトグラフを用いて分析し、実際のたんぼからどのくらいの温室効果気体が放出しているのかを計算した (図 22、23)。最後に、持続可能な宮島沼について議論し、それぞれが持続可能な宮島沼にするにはどうしたらよいかについて提案した。

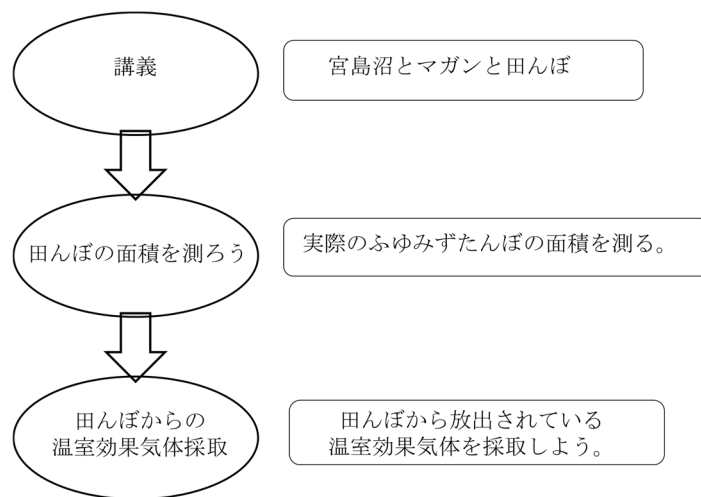


図 20. 2019 年度の 1 日目の環境教育プログラム



図 21. 2019 年度の 1 日目の環境教育プログラムの様子

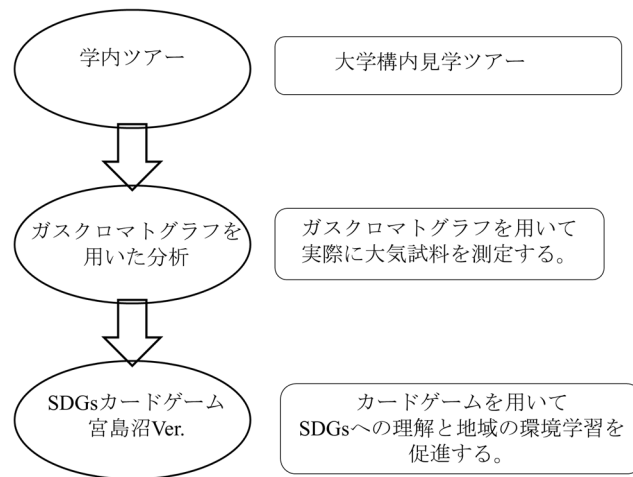


図 22. 2019 年度の 2 日目の環境教育プログラム



図 23. 2019 年度の 2 日目の環境教育プログラムの様子

・アンケート調査

各年度においてプログラム実施前後でアンケート調査を行い、学習効果を測定した。2017年度から2019年度のアンケート調査を以下に示す。

(1) 2017年度のアンケート調査

2017年度においては布施 [2014] を参考にし、リッカート尺度という心理検査的回答尺度の一種であり、提示された文に回答者がどの程度合意できるかを回答する手法を用いた [Likert, 1932]。尺度は7 (おおいにそう思う)~4 (どちらともいえない)~1 (まったくそう思わない) との7件法とし、単数選択とした。また、表10の項目を説明変数、表11の項目を目的変数として回帰分析を行った。

表10. 2017年度の環境教育実施前におけるアンケート内容 (No. は質問番号)

No.	質問内容
1	現在、地球上で環境破壊が進んでいると思う。
2	自然環境が壊されると将来人は地球に住めなくなる。
3	野生の昆虫、鳥、動物、植物などを大切にしたい気持ちがある。
4	地域の生物の減少・絶滅は人間にも影響があると思う。
5	外来生物も昔からその地域にいる生物も同じ生き物だから平等に扱う必要があると思う。
6	自然環境を守るため何か具体的な活動に参加したい。
7	自然環境を守る何か具体的な方法や手段をしている。
8	自分には自然環境を守るアイデアがある。
9	地域の自然を学習する機会があれば参加したい。
10	自分が住む地域の自然を大切にしたい気持ちがある。
11	未来の子どもたちのために私たちは自然環境を守らねばならない。
12	自分は、未来の子どもたちのために環境を守る努力をしている。
13	自然環境を大切にする理由は、人が利用できる資源が自然の中にあるためだと思う。
14	自然は、不思議さ、感動、喜びの体験を通して、楽しみや生きがいをあたえてくれる。
15	人間による利用や人間との直接的な関わりがなくても自然がそれ自体で尊重されるべき。

表11. 2017年度の環境教育実施後におけるアンケート内容 (No. は質問番号)

質問内容
1 地域の環境 (宮島沼周辺) を扱った授業の内容はためになった。
2 実際の分析を体験し、楽しく学ぶことができた。
3 地球温暖化についての講義はとてもためになった。
4 大学キャンパスを実感できたことはためになった。
5 大学生や教員と交流したことはためになった。

(2) 2018 年度のアンケート調査

2018 年度においては、非認知能力と Grit に焦点を当てアンケート調査を実施した。ネトル [2018] が作成したニューカッスルパーソナリティ評価尺度表を用い、非認知能力については Bigfive (外向性、神経質傾向、誠実性、調和性、開放性) といわれる特性 5 因子を測定した (表 12)。回答方式は 5 件法 (1=とても当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらでもない、4=やや当てはまる、5=とても当てはまる) とし、質問番号 7 と 9 については反転項目とした。また、算出方法もネトル [2018] に従い、表 13 を用いて行った。

Grit は西川ら [2015] による日本語版 Grit-S 尺度を使用し (表 14)、回答方式は 5 件法 (1=当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらとも言えない、4=やや当てはまる、5=当てはまる) と設定した。

表12. ニューカッスルパーソナリティ評定尺度 (数字は質問番号)

	と は ま る と も 当 て	や ま る や 当 て は	ど ち ら で も な い	ま ら な い や 当 て は	と も ま ら な い と も 当 て
1 知らない人とすぐ話ができる	5	4	3	2	1
2 人が快適で幸せかどうかが気になる	5	4	3	2	1
3 絵画等の制作、著述、音楽を作る	5	4	3	2	1
4 かなり前から準備する	5	4	3	2	1
5 落ち込んだり憂鬱になったりする	5	4	3	2	1
6 パーティーや社交イベントを企画する	5	4	3	2	1
7 人を侮辱する	1	2	3	4	5
8 哲学的、精神的な問題を考える	5	4	3	2	1
9 物事の整理ができない	1	2	3	4	5
10 ストレスを感じたり不安になったりする	5	4	3	2	1
11 むずかしい言葉を使う	5	4	3	2	1
12 他の人の気持ちを思いやる	5	4	3	2	1

表13. ケトル [2018] によるBigfive算出方法

外向性	神経質傾向	誠実性	調和性	開放性
質問1+6	質問5+10	質問4+9	質問2+7+12	質問3+8+11

*各質問項目で得られたスコアを足し算する。

(例: 質問1が4、質問6が2の場合、外向性は2+4=6となる。)

表14. Grit-S尺度の質問内容 (No. は質問番号)

以下の8項目についてあなた自身にどの程度当てはまるかをお答えください。

(1=当てはまらない、2=やや当てはまらない、3=どちらともいえない、4=やや当てはまる、5=当てはまる)

- 1 始めたことはなんであれやり遂げる
 - 2 がんばりやである
 - 3 終わるまでに何か月もかかる計画にずっと興味を持ち続けるのは難しい
 - 4 私は困難にめげない
 - 5 物事に対して夢中になっても、しばらくすると飽きてしまう
 - 6 いったん目標を決めてから、後になって別の目標に変えることがよくある
 - 7 勤勉である
 - 8 新しいアイデアや計画を思いつくと、以前の計画から関心がそれる
-

(3) 2019 年度のヒアリング調査内容

2015 年度から 2018 年度のプログラムに参加した現高校 1 年生の女子 3 名を対象にヒアリング調査を行った。表 15 にヒアリング調査の内容を示す。ヒアリング調査は、宮島沼の自然環境についての考え方、酪農学園大学と宮島沼の観測や栄養塩分析・データ解析を行うことで自分たちの自然環境に対する考え方がどう変化したのか、マガレンジャーで得た経験を今後社会に進出した際にどう活かしていきたいか、の 3 つに焦点を絞り行うこととした。

表15. 自然戦隊マガレンジャーの環境教育プログラムに参加した生徒への
ヒアリング調査内容 (数字は質問番号)

質問内容
1 自然戦隊マガレンジャーへ入隊したきっかけは何か。
2 自然戦隊マガレンジャーで活動する中で、自分自身がどう成長したか。
3 マガレンジャーの活動の一環として、酪農学園大学と一緒に水環境の観測や分析を行うがそのことに対してどう考えているか。
4 実際に酪農学園大学と一緒に活動をして、酪農学園大学についてどう感じているか。
5 将来はどうなりたいと考えているのか。環境系・農学系の大学に入りたいか。
6 マガレンジャーでの経験は今後どのように活かしていきたいと考えているか。

1.3.2. 結果・考察

(1) 2017 年度のアンケート結果・考察

2017 年度の参加者は 8 名だった。アンケートの母集団は $n=8$ であり、全員から回答を得た。

表 1 のアンケート結果を表 16 に示す。中央値をみると、「環境破壊は進んでいるか」や「野生生物を大切にしたい意志」については 6 と比較的高い数値を示したのに対し、「環境保全方法に対する知識」および「環境保全に対するアイデアはあるか」については 3 および 2.5 と低い数値であった。これらより、自然環境に対する興味関心はあっても、問題解決やアイデアの閃きまでには至っていないことがわかった。また、「将来世代を意識した環境保全行動の実施」に対する値も低く、小中学生が次世代を意識して行動するのは難しいが、そこは大人が行動を促すようにしていかなければならないことがわかった。

表 17 に回帰分析の結果を示す。「地球環境問題に対する問題意識」に対して「大学キャンパスを利用した講義」が $R=0.717$ (回帰式 $y=14.5-1.5x$, $R^2=0.467$) であり、「大学教員や大学生との交流・対話」が $R=0.683$ (回帰式 $y=16.4-1.86x$, $R^2=0.514$) であった。どちらも有意差はあるが、決定係数 R^2 が 0.4~0.5 と回帰モデルに対する当てはまりが良くない。これらより、小中学生を対象とし、大学生が主体となり環境教育を進めることで、多少の影響はあったといえるが、それが有効であるかどうかまではいえない。

表16. 表1の質問内容に対する回答結果 (1~15は質問番号)

質問	中央値
1 環境破壊は進んでいるか	6
2 地球に人間は住めなくなるか	6
3 野生生物を大切にしたい意志	6
4 生物の絶滅や減少が人間に影響する	5.5
5 外来種と在来種を平等に扱う	6
6 環境保全活動への参加意志	4
7 環境保全方法に対する知識	3
8 環境保全に対するアイデアがあるか	2.5
9 地元の自然を知る機会を得たい	5
10 地域の自然を大切にしたい	6
11 次世代のために環境を守るべき	5.5
12 将来世代を意識した環境保全行動の実施	3.5
13 環境保全は我々が必要とする資源のため	4.5
14 自然から楽しみや生きがいを得る	5
15 人間と自然のかかわりはなくても自然は大切	6.5

表17. 2017年度の回帰分析の結果

評価項目	地球環境問題に対する問題意識
大学キャンパスを利用した講義	0.717 ($p=0.008$)
大学教員や大学生との交流・対話	0.683 ($p=0.009$)

(2) 2018 年度のアンケート結果・考察

2018 年度は非認知能力と Grit に着目してアンケート調査を行った。これは、環境教育に参加する子どもたちの傾向と環境教育後に学習面ではなく、人間力としての成長を明確にしたいという目的があったためである。非認知能力と呼ばれるものは様々あるが、本研究ではその中でも Bigfive の特性 5 因子について測定した。

表 18 に Grit スケールの結果を示す。Grit スケールは質問項目 1~8 について子どもたちが答えた数値を平均して求めた。Grit スケールは「粘り強さ」を測定する「根気尺度」と「情熱」を測定する「一貫性尺度」の 2 つに分けることができる。Grit スケール全体では 1 日目が $M=3.06$ 、2 日目が $M=2.97$ となり、根気尺度が 1 日目が M (平均) $=3.06$ 、2 日目に $M=3.21$ と上昇した。一方、一貫性尺度は 1 日目に $M=2.97$ 、2 日目に $M=2.73$ と減少していた。これは、Grit が長期的な目標に対する粘り強さや情熱を指すことから、マガレンジャーは「粘り強さ (根気尺度)」は持ち合わせているが、「情熱 (一貫性尺度)」に関しては「粘り強さ」よりもスコアが低く、同じ目標に集中し続けることが難しい特性が示された。また、井屋 [2018] による大学生を対象とした調査によると、根気尺度が $M=2.40$ 、一貫性尺度が $M=2.45$ であった。これらより、マガレンジャーに所属する子どもたちは大学生よりも Grit が高いことが伺え、Grit は年齢とともに高くなることから、ダックワース [2016] より、将来的には高い情熱と粘り強さを併せ持つ、やり抜く力の高い社会人になることが推測される。

表 19 に BigFive の結果を示す。外向性や神経質傾向が低く、1 日目と 2 日目を比較すると僅かに上昇傾向にあった。神経質傾向と自尊感情には負の相関関係があるため、マガレンジャー

の子どもたちは自己肯定感が強く、自分に自信を持っているといえる。また、平均でみると調和性は低いですが、個々でみると調和性が比較的高めな子どもたちもあり、他者を助け、調和的な人間関係をもち、良好な社会的サポートをもつマガレンジャーは集団的活動が多いため、集団行動によって培った経験より、このような性格的特性を得たと考えられる。吉津・西川 [2015] に従い、Grit スケールと BigFive 因子の関係性をみていくと、環境教育実施前は Grit と誠実性が $R=0.43$ ($p<0.01$) と正の相関がみられた。Grit と誠実性には正の相関があるという結果は他の事例で明らかとなっており [Duckworth et al., 2007]、マガレンジャーの子どもたちも同様であった。

Grit を強くするステップとして以下の4つが挙げられており、興味、練習、目的、希望である [ダックワース, 2016]。興味と目的が「情熱」、練習と希望が「粘り強さ」を強くさせる。この4つの特徴はもともと「あるかないか」という性質のものではなく、興味の対象は自分で見つけ、鍛錬の習慣も自分で身につけることができる。目的意識を養い、深い意義を感じることができる。そして希望を持つことも、学ぶことができる。

以上より、マガレンジャーの Grit においては、「粘り強さ」は高いが、「情熱」がやや低いことがわかり、「情熱」を強くさせるためには、興味があることに対して目的意識を養い、活動をしていくことが必要である。

表18. 自然戦隊マガレンジャー隊員のGrit (1~8は質問番号)

	1日目	2日目
根気尺度	3.06	3.21
1. 始めたことは何であれやり遂げる	3.33	3.33
2. 頑張りやである	3.22	3.42
4. 私は困難にめげない	2.78	3.08
7. 勤勉である	2.89	3.00
一貫性尺度	2.97	2.73
3. 終わるまでに何か月もかかる計画にずっと興味を持ち続けるのは難しい	2.78	2.67
5. 物事に対して夢中になっても、しばらくするとすぐに飽きてしまう	2.89	2.50
6. いったん目標を決めてから、後になって別の目標に変えることがよくある	3.44	2.92
8. 新しいアイデアや計画を思いつくと、以前の計画から関心がそれる	2.78	2.83
Grit スケール	3.06	2.97

表19. 自然戦隊マガレンジャー隊員のBigFive因子

	外向性	神経質傾向	誠実性	調和性	開放性
1日目	5.1	5.4	5.2	9.0	5.9
2日目	5.9	5.7	6.3	10.8	6.7

*外向性・神経質傾向・誠実性

2~4: 低い 5~6: 低い-中間 7~8: 中間 高い 9~10: 高い

*調和性

10以下: 低い 11~12: 低い- 中間 13: 中間 高い 14~15: 高い

*開放性

8以下: 低い 9~10: 低い 中間 11~12: 中間 高い 13~15: 高い

(3) 2019 年度のヒアリング調査結果

ヒアリング調査の結果を表 20 に示す。質問項目 1 に対する回答では、当時の自然戦隊マガレンジャー担当職員からの電話や友人が入っていたからといった回答が得られた。質問項目 2 に対しては、「鳥の種類がわかるようになった」や「虫が触れるようになった」といった自然環境に対する回答の他、「人前で話せるようになった」や「進行ができるようになった」、「話をまとめて自分の言葉でできるようになった」といった自己形成に関する回答も得られた。質問項目 3 については、機械を「使う」ことや「触れる」こと、「大学に行く機会がない」といった回答を得た。質問項目 4 については「大きい」ということや「学食」、「学生さんたちが楽しそう」等の回答が得られた。質問項目 5 は将来について聞いたが、これに関してはマガレンジャーで得た経験が活かしているようであった。「将来的に大人の部で宮島沼の活動を続けていきたい」といった大人になっても継続して宮島沼の保全を行っていきたいと考えている回答も得られた。質問項目 6 では、「自分で企画したりすることが社会人になっても活かせる」や「リーダーとかを全部自分たちでやるので、人をまとめたりするのを上手にやりたい」といった活動を通じて経験を積み、社会に活かしていきたいと考えている回答が得られた。

また、表 20 のヒアリング調査結果より、質問項目 3 の「マガレンジャーの活動の一環として、酪農学園大学と一緒に水環境の観測や分析を行うが、そのことに対してどう考えているか。」に対しては、「ちゃんとした機械を使って沼のことを知れるのがよかった。」や「大学に行く機会がないので楽しい。子どもの活動では触れない機械に触れる」、「一緒じゃないとわからないことが知れたり、勉強できたりするのが良い。」といった回答より、酪農学園大学と一緒に水環

境の観測や分析を行うことが、結果として、マガレンジャーの子どもたちへの学習効果として現れていた。さらに、質問項目4の「実際に酪農学園大学と一緒に活動をして、酪農学園大学についてどう感じているか。」については、まず「大きい」というキャンパスの広さを実感してくれていることがわかり、また、「学生さんたちがすごく楽しそう」や「進路選択の1つとして考えている」といった回答もあり、大学訪問の効果も現れている。質問項目5では、将来の夢について尋ねたが、環境の道へ進む選択はしておらず、それぞれが興味関心のある仕事へ就きたいという話であった。しかし、質問項目6の回答では、環境のことを保育士になって子どもたちに伝えたいと答えていることもあり、何らかの形で環境に携わりたいと考えていることが示された。

表20. 2019年度のヒアリング調査結果

No.	人物	回答内容
1	Oさん	当時の自然戦隊マガレンジャー担当職員から電話が来た。家が近い。
	Iさん	先に入っていた友達(O)に誘われた。
	Mさん	小学校に案内が来ていた。友達(O)が入っていて興味があった。
2	Oさん	年下の面倒をみれるようになった。旅行の準備が早くなった。話をまとめて自分の言葉でできるようになった。
	Iさん	料理が前よりも上手になった。鳥の種類がわかるようになった。人前で話せるようになった。
	Mさん	虫が触れるようになった。進行できるようになった。人前で話せる。
3	Oさん	一緒じゃないとわからないことが知れたり、勉強できたりするのが良い。
	Iさん	ちゃんとした機械を使って沼のことを知れるのが良かった。
	Mさん	大学に行く機会がないので楽しい。子どもの活動では触れない機械に触れる。
4	Oさん	食堂のご飯がおいしい。学生さんたちがすごく楽しそう。
	Iさん	大きい。自分の通っている高校と同じ分野なので進路選択の1つとして考えている。
	Mさん	大きい。動物がたくさんいる。学食がおいしい、生活が出来そう。
5	Oさん	保育系に進みたい。もともとなりたかったが、マガレンジャーで関わる機会が多くなった。将来的に大人の部で宮島沼の活動を続けていきたい。
	Iさん	料理系の道に進みたい。マガレンジャーで料理をしたりした、自分以外で料理をできる人がいなかった。作るところから始めたりしているので環境のことも考えたい。
	Mさん	保育士になりたい。マガレンジャーに入ってから下の子の面倒をみれるようになった。動物や環境に詳しくなりたい。
6	Oさん	リーダーとかを全部自分たちでやるので、人をまとめたりするのを上手にやりたい。環境を考えて生活できるようにしたい。
	Iさん	環境のことを考えながら料理をしたり、高校でやる実習でも使えたらいいと思う。
	Mさん	自分で企画したりすることが多いので、社会人になっても活かせる。虫や動物のことは保育士になって子どもたちに伝えたい。

1.3.3. 小括

宮島沼という湿地を題材とした環境教育を通してマガレンジャーの子どもたちは人間的成長が促進されたと考えられる。このような「湿地」に着目し、その湿地が持つ生物多様性の広がりや湿地の利活用をめぐる文化の多様性、湿地保全のための科学的知見を学んでいく「湿地教育」が環境教育には求められている [石山ら, 2016]。また、ラムサール条約の目的には、「湿地の保全・再生」と「ワイズユース (賢明な利用)」、これらを促進する「対話、教育、交流、学習 (CEPA: Communication, Education, Participation and Awareness)」の3つがあり [環境省, 2011]、近年はこの中のCEPAが注目されている。マガレンジャーでは湿地のワイズユースに関して学習しており、CEPAが実行されている。CEPAにより、マガレンジャーの子どもたちは自己成長が促進され、やり抜く力が高い子どもとなったことが伺える。これらより、宮島沼水鳥・湿地センターを基盤に置いた環境学習を行うことで人間的成長が促進され、CEPAを通じて地域の環境を保全する人材が育成されることがわかった。さらに本論文における評価軸である「市民的視点の育成」からみても、自然環境に興味関心があり、地元の環境を題材として行っていることが、市民的視点の育成に繋がっていると考えられる。

1.4. 第1章結論

本章では、高等教育機関が存在しない地域において、「大学のリソース」と「アクティブラーニングの手法を用いた学びの空間」を提供することが、近年の子どもたちに求められている「主体性・創造性」「問題解決行動」さらには「環境意識の形成」にいかなる影響を与えているのかを評価することを目的としたが、「主体性・創造性」についてはアンケート調査を非認知能力にシフトしたことで「主体性」については効果を示すことができた。一方で、「創造性」については今後追跡調査等を実施していく中で、効果を示す必要がある。また、「環境意識の形成」については、「環境キャンプ」のプログラムは環境意識が形成されるプログラムであることが示された。「問題解決行動」については、環境問題に関するディスカッションをすることにより力がつくと考えられるが、本章では効果を示すまでは至らなかったため、今後はそこに視点をおいたアンケート調査等を実施する必要がある。

「市民的視点」の育成については、本章の結果から「市民的視点」の育成に繋がることは示されたが、市民的視点が育成されたかを直接的に測定することをしていないため、今後はアンケート調査の目的および手法を「市民的視点」に着目して実施していかなければならない。

第2章 高等教育と地域が協働した実践的環境教育の考察

洞爺湖 GENKIDS を対象とした事例

2.1 背景と目的

2.1.1 フィールドを活用した実践的な環境教育

「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」報告書 [独立行政法人国立青少年教育振興機構, 2010] によると、子どもに「自然体験」が多い大人ほど「人間関係能力」が高いとの調査結果が出ており、子どもの自然体験の必要性が指摘されている。これは将来的に環境問題に対して意識が高い人材を育成し、持続可能なまちづくりにつながっていることが示唆されている。また、「人は自然に対する驚きや感動を通じて知識や人間性が培われていく」[山本, 2013] と述べられており、自然体験は心身の発達に加えて人格の形成にも寄与している [森ら, 2017]。牛田 [2016] は、自然体験活動を多く伴う野外キャンプは青少年の「生きる力」を育成する上で極めて重要であるとしており、社本 [2015] は、「子供たちは体験をし、体験を生かした活動をすることで、認識や理解が進み、意識・概念化する」と述べている。野外体験、調理体験、工作体験が豊かなほど負けず嫌いで積極的に班長やリーダーを引き受け、何かをするときに自分が中心となり計画や準備等を進める事を好む傾向が高い [谷井, 2001] ことや、問題解決力は自然体験が豊富な人が高く [中村・川村, 2004]、自立性にも影響を及ぼしていた [本間, 2007] ことが明らかにされてきた。日常において遊びや体験活動の機会の多い子どもほど事後に変容をみせ、豊かな経験の蓄積が、情操や情意面の発達に大きく関与したとの報告がある [向坊・城後, 2006]。このように、野外活動（フィールド活動）を体験することは、子どもの成長過程に

関わり、その必要性が認識されている。

また、森ら [2017] が指摘しているように、大学・地域・家庭が連携し、自然体験活動の機会を作ることは地域教育支援の観点から有効であり、大学と地域、さらには民間団体等の第三者機関も連携した取組みが必要となる。

2.1.2 洞爺湖町と酪農学園大学の取り組み

洞爺湖町（図 24）と酪農学園大学は 2009 年 7 月に地域総合交流協定を締結し、相互の連携により自然環境保全や地域活性化に取り組んできた。2009 年から 2011 年には文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマ A】大学教育推進プログラム」に採択され、洞爺湖町をフィールドとする実学教育を大学側が積極的に進めてきた。このように洞爺湖において研究活動は多様な広がりを見せており、さらに活発化していくことが期待されている。さらに、研究活動だけでなく、教育研究の成果を発表する場を設けた町民との意見交換会やフォーラム等を大学側が洞爺湖町と協働で主催し、地元へ研究成果を還元する活動も行ってきた。一方で、環境教育も同様に実施していたが、洞爺湖町で大学が主体となっていく環境教育の対象は小学生から中学生、高校生までに留まり、大人を対象には行っていなかった。このように大学が町民を対象とした環境教育を主催する際には、町の職員等と協働して行う必要がある。

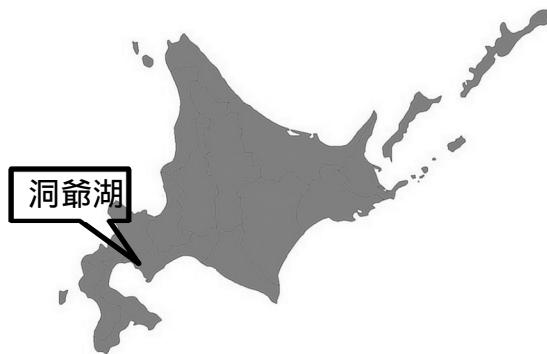


図 24. 酪農学園大学における洞爺湖フィールド

2.1.3 洞爺湖町と酪農学園大学の連携による環境教育実践

洞爺湖ビジターセンター（環境省）ではセンターが主催する「自然ふれあい行事」が季節に応じて行われている。そこに酪農学園大学環境地球化学研究室が加わり、洞爺湖の水環境調査を子どもたちと一緒に実践しようと考えた。2015年8月における自然ふれあい行事の目的を「洞爺湖の環境から地球の環境を探ろう」に設定し、「洞爺湖の水しらべ」とテーマを定めた。参加者の対象は特に決めず、小学生向けのプログラムを計画した。内容としては、事前学習（30分）・洞爺湖の観測（90分）・データ分析とまとめ（60分）の3章に分けた（表21）。このうち事前学習はビジターセンターを利用し、クイズ形式で洞爺湖について考えさせ、センターの展示物の中から答えを見つけてもらった。洞爺湖でのフィールド観測は酪農学園大学環境地球化学研究室が観測を行うときと同じ方法で行った。子どもたちと学生およびビジターセンター職員が船に乗り（図25）、縦型ニスキン採水器を用いて0、5、10、15、20、25、30mそれぞれの深さの水を採取し、水温を測定した（図26）。データ分析とまとめは、各層で測定した水温の鉛直分布

を作成し、湖内の環境について学習した。学習の目的として、ジオパークの「ジオ」は地球のジオという意味があり、洞爺湖を海に見立てて、地球環境を観測することを実践し、洞爺湖の水環境のデータを解析することで、地球環境を知ることが体験し、地域の環境から地球の環境を保全することについて考える力をつけたいと考えた。

また、2015年12月に行われた自然ふれあい行事では「火山のめぐみ“ジオピザ”を食べて学ぼう」と題したプログラムを実施した。洞爺湖町農業研修センター職員福島さんの協力により、農業研修センター「アグリ館とれた」で育った洞爺湖町産の野菜を用いた。図27にジオピザを獲得するまでの仕組みを示す。小学生に対しては洞爺湖ビジターセンター内において簡単なクイズを実施し、内容はグローバルな環境問題とした。一方で、大人を対象とした場合は、地域総合交流協定に関するポスターの説明を聞き、アンケートに答えるとジオピザが獲得できるという仕組みとした。

表21. 洞爺湖の水しらべにおけるプログラム内容 (2015/8/25)

水しらべ行程表	
13:00 あいさつ	14:45 採水終了
13:02 みずうみクイズ	14:50 遊覧船船揚場出発
13:10 水環境と地球温暖化講義	15:00 洞爺湖ビジターセンター到着
13:20 機材の紹介	15:05 水温の鉛直分布図を作成
13:35 洞爺湖ビジターセンター出発	15:25 地球温暖化の現状・質疑応答
13:45 遊覧船船揚場到着	
13:50 船に乗って採水	16:00 おわりの挨拶・解散



図 25. 「洞爺湖の水しらべ」乗船の様子 (2015/8/25)



図 26. 「洞爺湖の水しらべ」水温を測定している様子 (2015/8/25)

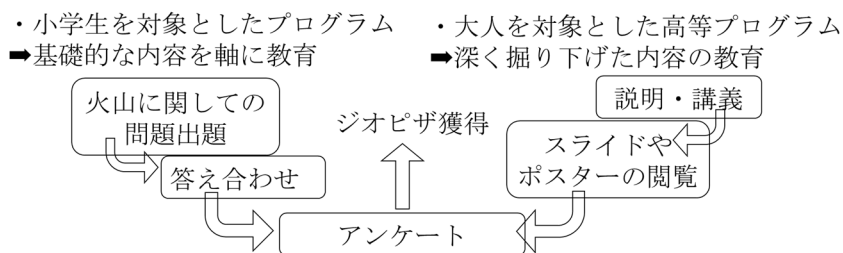


図 27. ジオピザ獲得の仕組み (2015/12/12)

2.1.4. 本章の目的

洞爺湖というフィールドを用いた大学と地域が協働した実践的環境教育により、子どもたちが環境意識の醸成や地域の環境を考え行動するきっかけを得ると考え、プログラム実施前後にアンケート調査を行い、子どもたちの環境意識の変容を調査するとともに関係者へのインタビュー調査を併用することで、プログラムの教育効果の有無を検証した。

2.2. 方法

洞爺湖の「水しらべ」におけるプログラム実施前および実施後のアンケート内容を表 22、23 に示す。実施前後の環境意識の変容について調査するため、アンケートは基本的に同様の内容とした。Q1 では子どもたちが興味・関心を持っている環境問題について尋ね、意識の変容を測った。Q2 では「Q1 で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか」という項目に加えて、「あなたの身の回りで起こっている環境問題が地球に影響を及ぼすと思いますか」という項目についても尋ねた。

さらに洞爺湖の水しらべおよびジオピザの関係者に対する追跡インタビュー調査をプログラム実施後から 3 年経て行った。対象者は 3 名であり、それぞれ 当時のビジターセンター職員 (男性)【S 氏】、 イベントに参加した GENKIDS の子どもの保護者 (男性)【E 氏】、 「洞爺湖の水しらべ」および「自然ふれあい行事」の参加者 (女性)【M 氏】 である。ヒアリングの質問事項は イベントを通して子どもたちに変容はみられたか、 大学が地域へ出向いて環境教育を実践することに効果はあると思うか、 大学と地域の協働は、まちづくりにどのような影響を与えるか、 の 3 つに焦点を当てて作成した (表 24)。

表22. 「洞爺湖の水しらべ」のプログラム実施前のアンケート内容

No.	質問内容
Q1	あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。 地球温暖化・湖沼の富栄養化・大気汚染・森林伐採・その他・環境問題に興味がない
Q2	Q1で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか？ はい・いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 ・その環境問題は何ですか？ ・あなたの身の回りで起こっている環境問題が地球に影響を及ぼすと思いますか？ はい・いいえ
Q3	これから始まる学習プログラムでどのようなことを学びたいですか？

表23. 「洞爺湖の水しらべ」プログラム実施後のアンケート内容

No.	質問内容
Q1	あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。 地球温暖化・湖沼の富栄養化・大気汚染・森林伐採・その他・環境問題に興味がない
Q2	Q1で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか？ はい・いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 ・その環境問題は何ですか？ ・あなたの身の回りで起こっている環境問題が地球に影響を及ぼすと思いますか？ はい・いいえ
Q3	学習プログラムについての感想をお書きください。 また、さらに聞きたいことはありましたか？要望などありましたらご自由にお書きください。

表24. インタビュー調査の質問事項

No.	質問事項
1	洞爺湖の水しらべ・ジオピザを通して子どもたちに変容はみられましたか。
2	洞爺湖の水しらべ・ジオピザを通して一般参加の方々にはどのように感じてもらえましたか。
3	このように大学が来て環境教育を実践することに学習効果はあると思いますか。
4	大学のリソースが洞爺湖町でどのように活用されるといいと思いますか。
5	洞爺湖町と大学の地域総合交流協定に関してどのように感じていますか。
6	大学と地域の協働によるまちづくりに対する将来展望はありますか。

2.3. 結果と考察

「洞爺湖の水しらべ」プログラム参加者は12名であり、表25に年代別の参加数を示す。20代未満が過半数を超えていたことがわかる。また、「ジオピザ」プログラムの参加者は44名であり、表26に年代別の参加者をまとめた。10代以下が26名と多く参加していた。本論文ではアンケート結果について20歳未満を「子ども」、20代以上を「大人」と区別し考察する。

表25. 「水しらべ」プログラム年代別参加人数 (n=12)

年代	10未満	10	20	30	40	50	60
人数	3	5	0	0	2	0	2

表26. 「ジオピザ」プログラム年代別参加人数 (n=44)

年代	10未満	10	20	30	40	50	60以上
人数	9	17	4	5	4	0	5

2.3.1. 「洞爺湖の水しらべ」プログラムにおけるアンケート

プログラムの実施前後における Q1「あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？」への回答結果を表 27 に示す。子どもと大人共に実施後に地球温暖化に関する数値が高くなった。また、子どもの結果をみると、「地球温暖化」および「湖沼の富栄養化」はどちらも実施前後を比較すると数値が大きくなっている。これらより、講義の内容と洞爺湖でフィールド観測をした経験が影響していると考えられる。

表27. プログラムの実施前後におけるQ1のアンケート結果 (n=12, 複数回答可)

	子ども		大人	
	実施前	実施後	実施前	実施後
地球温暖化	2	7	2	4
湖沼の富栄養化	3	8	1	2
大気汚染	5	4	1	0
森林伐採	2	2	0	2
その他	1	1	0	1
興味なし	2	0	0	0

プログラム実施後の Q3「学習プログラムについての感想」について子どものみを示す (表 28)。「船に乗った体験が楽しかった」や「水質や温度を知れて良かった」等の感想があった。このことから環境教育で行った実践的なフィールド観測の影響があったと考えられる。

表28. 「水しらべ」プログラム実施後の20歳未満の感想 (n=7)

1	初めて授業を受けて、今まで知らなかったことが分かったので良かったです。船に乗った体験するのも良かったです。
2	今日の学習では洞爺湖の水質や水温を深さを変えて測ることができて大沼と違う所も知ることができたので良かったです。
3	地球温暖化についてもっと知りたいと思う。水質や温度を知れて良かった。勉強になった。
4	地球温暖化についてもっと知りたい。
5	洞爺湖についても分かったし改めて世界ではどのような事が起きているのか分かった。
6	湖
7	湖

2.3.2. 「ジオピザ」プログラムにおけるアンケート

表 29 に「ジオピザ」プログラム実施後のアンケート内容を示し、以下にアンケート結果を述べる。図 28 に「ジオピザ」プログラム実施後における Q3「火山科学館へ来たことはありませんか」への回答結果を示す。初めてを 1 回とカウントし、人数を割合で示した。子どもが 4 回以上火山科学館へ来ている割合が高いのに対し、大人は初めて（今回が 1 回目）という参加者が多かった。子どもは小学校等の学校行事で来館することも考えられ、比較的回数は多くなるが、大人は興味関心やきっかけがないと来館することがないを考える。「ジオピザ」プログラムをきっかけに初めて来館した参加者が多かったため、本プログラムは火山科学館の普及啓発としても有効であったと推測される。実際に図 29 に示すように「ジオピザ」プログラム当日の来場者数と「ジオピザ」プログラム前一週間のビジターセンター平均来場者数を比較すると、来場者数が 3 倍近く多くなっていることがわかる。図 30 に Q7「ウチダザリガニという外来種が洞爺湖で繁殖しているのを知っているか」に対する回答結果を示す。子どもが「はい」と答えた割合が 53.8% だったのに対し、大人は 72.2% と高かった。また表 30、31 に「ウチダザリガニについてどこで知ったか」を具体的に聞いた回答結果を示す。子どもはビジターセンターや学校が多く、学校の学習内容で地域の外来種を取り上げている事例があることがわかった。一方で、大人はテレビや Facebook といったメディア等から情報を収集するが、子どもとの話し

合いからも得ることがあり、普段からのコミュニケーションが地域の環境について知るきっかけとなっていた。表 32 に「洞爺湖町と酪農学園大学が協定を結んでいることをどこで知ったか」についての回答結果（子どものみ）を示す。洞爺湖町と酪農学園大学が協定を結んでいることに関しては知っている参加者の方が少なく、普及啓発が課題として残った。表 27 からは、子どもは学校の授業やビジターセンターから酪農学園大学の情報を得ていることがわかった。今後も学校やビジターセンターの協力を得ながら、このような活動を行っていく必要がある。

表29. 「ジオピザ」のアンケート内容

No.	質問内容
Q1	酪農学園大学を知っていますか。 以前から知っていた 今日イベントで初めて知った
Q2	洞爺湖町と酪農学園大学が協定を結んでいることは知っていましたか。 はい・いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 どこで知りましたか。
Q3	火山科学館へ来たことはありますか。 初めて 2回目 3回目 4回目以上
Q4	自然環境の保全について興味はありますか。 はい・いいえ
Q5	自然環境の保全についてもっと知りたいと思いませんか。 はい・いいえ
Q6	自然環境を守るために行っていることはありますか。 はい・いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 どのようなことをしていますか。
Q7	洞爺湖でウチダザリガニという外来種が繁殖しているのは知っていましたか。 はい・いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 どこで知りましたか。
Q8	今後、洞爺湖町で環境教育のイベントがあった場合参加したいと思いますか。 はい いいえ ピザ等があったり、他のイベントと一緒に参加する。
Q9	酪農学園大学の洞爺湖町における教育研究成果を知っていますか。 はい・いいえ
Q10	酪農学園大学及び洞爺湖町へのご意見、ご要望等ございましたらお願いします。

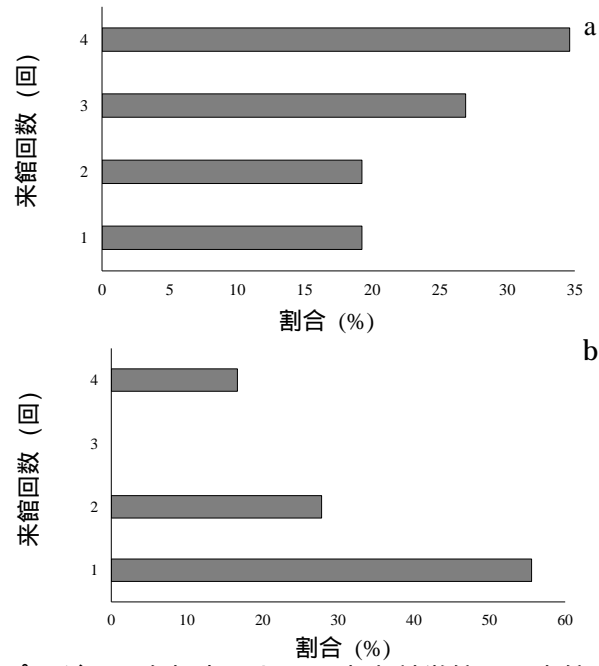


図 28. 「ジオピザ」プログラム参加者における火山科学館への来館回数とその割合 (a)20代未満 (b) 20代以上 (n=44)

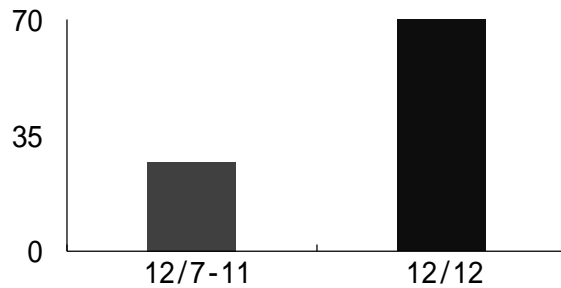


図 29. 「ジオピザ」のイベント当日 (2015/12/12) のビジターセンター来場者数と「ジオピザ」前一週間 (2015/12/7-11) の平均来場者数

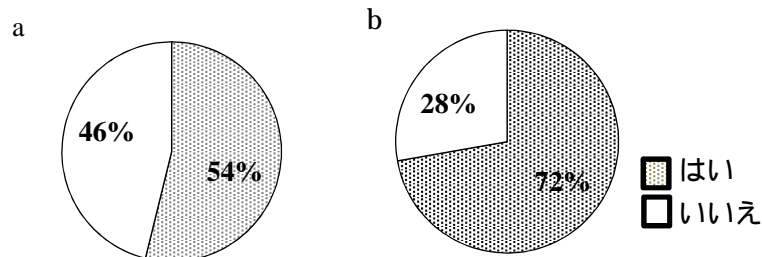


図 30. 「ウチダザリガニという外来種が洞爺湖で繁殖しているのを知っているか」に対する回答結果 (a) 20代未満 (b) 20代以上 (n=44)

表30. ウチダザリガニについてどこで知ったのかへの回答結果 (20代未満, n=13)

1 学校	8 学校
2 ビジターセンター	9 学校
3 小学校の授業で。	10 学校
4 学校で知りました。	11 ビジターセンター
5 家、ビジターセンター	12 学校で教わりました。
6 学校	13 家
7 ビジターセンター	

表31. ウチダザリガニについてどこで知ったのかへの回答結果 (20代以上, n=11)

1 以前、知人より聞いたように思います。
2 地元の人と交流で知りました。
3 テレビ
4 テレビ
5 FBと有珠山ロープウェイによく行くので。
6 洞爺ビジターセンター
7 子どもが学校で学んできた。
8 娘から少しお話し聞かされていました。
9 娘との話し合いで。
10 湖畔で駆除作業をしているのを見た。
11 テレビ

表32. 洞爺湖町と酪農学園大学が協定を
結んでいることをどこで知ったかについて

- 1 今日のイベントで知った。
- 2 温泉中学校の授業で。
- 3 元気ZZのプリントで知った。
- 4 ビジターセンター
- 5 社会体験
- 6 今日、ここで知った。
- 7 社会体験
- 8 イベント
- 9 ビジターセンター
- 10 ビジターセンター

2.4. 参加者への追跡ヒアリング調査の分析

ここでは、一般参加を対象とした自然ふれあい行事を通して子どもたち・参加者に変容はみられたか、大学のリソースが洞爺湖町でどのように活用されるといいか、大学と地域の協働は、まちづくりにどのような影響を与えるか、以上の3つの観点についてインタビュー調査の結果から考察をしていく。

2.4.1. 一般参加を対象とした自然ふれあい行事をとおして子どもたち・参加者に変容はみられたか

「あまりない。虫とか魚とか生物、動物が好き。野外に出てなにかやるのが好き。楽しんでいた。」【保護者 E 氏】に対し、【センター職員 S 氏】は「(GENKIDS の子どもたちは) 楽しみで来ている。専門家の人たちの話はちゃんと聞くので、参加した人には理解が深まった。」と述べた。保護者目線と指導者目線の違いが顕著に現れた。また、第三者の立場として、【M 氏】からは「(子どもたちが) はしゃいでおり、男の子が元気だった印象がある。船に乗る体験は楽しそうにしていた。遊覧船とかは乗った経験があるかもしれないが、和船に乗る機会はないの

で、あとから思い返したら印象に残っている体験だったのでは」との意見が伺えた。これらより、子どもたちにとっては船に乗る体験が印象に残り、大学教員（大学生）という専門家による講義の影響があったと考えられる。

2.4.2. 大学のリソースが洞爺湖町でどのように活用されるといいか

「このように大学が来て環境教育を実践することをどのように思っているか。」について聞いた。3人からは共通して「いいこと」や「ありがたい」といった肯定の意見が聞かれた。普段は大学と関わりの薄い【保護者 E 氏】も、「すごくいいんじゃないか。アクティブレジャーとして来てくれることもある。洞爺湖町の動植物に関して何かしら催しをやっている。すごくいい大学なのかな。」と述べており、高評価を得た。「大変ありがたいというのが本音。市町村の公共施設レベルだと入ってくる情報が限られてくる。子どもたちに最新の情報や最新の知見を提供できるのがいい。来てくれる学生のお兄さんお姉さんも丁寧に指導してくれるので子どもたちも喜んでくれる。」【センター職員 S 氏】と、子どもたちにとって学生の存在が非常に大きいことがわかる。大学のない地域へ大学側が出向き、環境教育を実践することは改めて意義のあることといえることが確認された。

「大学のリソースが洞爺湖町でどのように活用されるといいと思いますか。」については、「研究機関なので地域のことを研究して曖昧なことを明確にしてほしい。また、我々がしてもらうだけではなく、大学側にもメリットがあることをしたい。」【センター職員 S 氏】のように、今までも様々な研究活動をしてきているが、やはり研究を継続して実施していくことに意義がある。また、【センター職員 S 氏】の「大学側にもメリットがあること」については、例えば将

来教育機関で働きたいと考えている学生が洞爺湖町にある環境省の施設等に来て積極的に子どもたちと関わってもらいたいという提案であった。このように、大学のリソースだけではなく、地域の資源も活用し、地域の子どもの対象としたキャリア教育等を実施していくことが展望される。

2.4.3. 子どもたちのキャリア意識への影響

大学と地域が協働することでまちづくりが発展するにはまず、「働く場所が必要」【保護者 E 氏】と述べている。「洞爺湖温泉は観光なので、酪農学園大学が関わるのはネイチャーガイドくらい。アクティブレジャーも契約職員だから、契約が終われば札幌へ戻ってしまったりする。働き口がないと難しい。研究で生活はできない。」と洞爺湖町の厳しい現状がみえる。一方、「いろいろなアプローチがある。酪農学園大学からお兄さんお姉さんが来てくれ、子どもたちに自然科学の面白さを伝え、未来の酪農学園大学生を育成する。卒業後は少し都会で働いてから洞爺湖町に戻り働いてくれるのが理想。地域と都市と大学の循環をつくるのがいいのでは。」【センター職員 S 氏】とも述べられており、酪農学園大学の学生が洞爺湖町の子どもたちに環境教育を実践し、人材育成を担っていくようなプログラムの展開を考えていくことも示された。

2.5. 「水しらべ」および「ジオピザ」のプログラム考察

「洞爺湖の水しらべ」プログラムでは、実際に世界の研究者が利用している採水器を用い、採水から水温・溶存酸素濃度の測定までを行った。水温の鉛直分布を作成し、水温躍層について学習し、洞爺湖の夏季の様子を具体的に表すことで、新しい知見を得ることができたと考えられる。フィールド観測した後の学習は、単に体験だけでは終わらず、実践的な活動を行うことで、

洞爺湖の環境について理解が深まった可能性がある。また、今回の実践では洞爺湖ビジターセンター・火山科学館を利用した環境教育のプログラムを行った。

ここでの洞爺湖ビジターセンター・火山科学館の役割としては、施設の提供、行事の宣伝活動、安全の確保、職員としてプログラムへの参加が挙げられる。前述したように、「ジオピザ」プログラム当日の来場者数と「ジオピザ」プログラム前一週間のビジターセンター平均来場者数を比較すると、来場者数が3倍近く多くなった(図22)。これは、「ジオピザ」というイベントが広く周知され、開催場所も地元の公共施設であったことから、多くの参加者が来場した結果であり、このようなイベントを今後も開催していくことでより多くの来場者数が見込まれる。

布谷 [2012] は、「こうした開かれた学習施設が最も効果的である学習形態の利用者の自発的・継続的な活動となっている。」と述べており、施設の利用の観点からみても有効であることがわかった。このような地域住民・子どもたちに向けて開発された環境教育・食育プログラムが公共施設で行われることは、気軽さから観光客でも参加することができ、子どもから大人まで幅広い年齢が学習できる機会を設けられる。そして、道内他地域からの集団宿泊的行事、または他県からの修学旅行等にも対応することができると思う。

2.6. 小括

本研究では洞爺湖町という限定された地域において、高等教育による環境教育を行った。子どもたちや一般参加の大人が洞爺湖の環境について理解を深めたことは、結果として、地域の「自然のめぐみ」に触れ、体験することで、地元への愛着や知識理解が深まったと考える。地元への愛着や知識理解が深まり、それが環境に対する「市民的視点」を育成することに繋がると推測する。

今後はアンケートの質問内容の精査やアンケート結果の分析方法、環境教育プログラムの検討等を行うことが課題であり、大学と地域が連携した環境教育を行うべきであると考えます。

2.7. 第2章結論

本章では、洞爺湖というフィールドを用いた大学と地域が協働した実践的環境教育により、子どもたちが環境意識の醸成や地域の環境を考え行動するきっかけを得ると考え、プログラム実施前後にアンケート調査を行い、子どもたちの環境意識の変容を調査するとともに関係者へのインタビュー調査を併用することで、プログラムの教育効果の有無を検証した。

アンケート調査により、環境教育で行った実践的なフィールド観測の影響があったことが示され、講義の内容等により環境意識の変容があったことがわかった。また、インタビュー調査より、酪農学園大学の学生が洞爺湖町の子どもたちに環境教育を実践し、人材育成を担っていくようなプログラムの展開を考えていくことも示された。以上より、本章における食育を取り入れた環境教育プログラムは今後の展開も含め、教育的効果があると示唆される。さらに、市民的視点にも繋がるプログラムにも成り得る可能性があり、今後はテーマをシフトしながらプログラムを展開させていく必要がある。

第3章 高等教育と地域が協働した実践的環境教育の考察

町民を対象とした「浜頓別環境サミット」の事例

3.1. 背景と目的

3.1.1. 地域社会における環境教育

地域社会における環境教育は「持続可能な社会や地域の創造」に向け、現在の社会経済活動やライフスタイル、そしてそれを支える社会システムを根本的に変革していく「責任ある行動」ができる「環境市民」を育成していく環境教育でなければならない [小澤, 2010]。しかしながら、岩佐 [2013] は、「地域の文化・伝統の要素も含む自然体験学習を学ぶ活動が、大人や子どもによって実践されれば成立するようにも捉えられるが、果たしてこうした実践は我々が目指すところの『地域づくり教育』なのだろうか。」と問題提起している。

3.1.2. 地域社会への子どもの参画

地域における子どもの原体験（社会・自然体験）不足に起因した地域意識の希薄化を克服するため、社会参加を前提とした地域で学ぶ仕組みづくりの必要性が提起されている [竹内, 2006]。また、現代の子どもたちの地域における原体験不足が、対人関係や個人の社会化にさまざまな問題や弊害を引き起こしていることが報告されており [佐田, 2001]、これを克服するためには、地域における豊かな自然体験・社会体験を通して学ぶ社会参加学習が有効である [竹内, 2012]。子どもたちの能力を目覚めさせるファシリテーターとして、大人が子どもにきっかけを与えること、そして、子どもを子ども扱いしないようにすること [本多, 2014]、子どもが責任を負い、大人と意思決定を共有する参加が必要である [中野・太町, 2004]。

3.1.3. 本章の仮説

地域社会へ参加する学習は、子どもに対し地域の一員であるという認識を持たせることや、自律性、連帯性、責任感といった市民的資質を習得させるための重要な機会 [唐木, 1994] となるため、高度経済成長以降、地域コミュニティが希薄化し、子どもが地域から乖離する現象を回避できる可能性がある。

上記の先行研究に示されているように、環境問題を解決する能力をもった「市民」を育成するためには、地域という現場で「市民」が主体的かつ一体となり、教え合い・学び合う過程が重要であると考えられる。また、「まちづくり教育」の要素を取り入れ、地域住民全体を対象にした環境教育を大人と子どもが一体となった学習形態で実践することが、子どもに対して地元への帰属意識を持たせるのではないかと予測する。

酪農学園大学環境地球化学研究室は、浜頓別町の主要産業は酪農業と漁業であり、地域産業と自然環境が共生するためには、2008年から沿岸海洋、河川、湖において研究活動を実施してきた酪農学園大学と町全体が協同して環境教育に取り組む必要があると考えた。そこで、酪農学園大学は町民への地域還元として研究成果を発表し、町民が主体となって浜頓別町の環境について考察し、この町に何が必要なかを話し合う機会を「浜頓別環境サミット」として設けた。2013年9月22日を「浜頓別環境サミット」の開催日とし、浜頓別町産業振興課、頓別漁業組合の職員の協力を得て、開催することとした。

浜頓別環境サミットより前に行われたサマーキャンプ (2013/8/3-4) では地元の小学生を対象に研究で実際に行っていることや知識を学び、浜頓別を取り巻く環境特性や考察する力を養

うようにした [清水ら, 2019]。

3.1.4. 本章の目的

浜頓別町は漁業と農業が盛んな地域であり、河川からもたらされた栄養塩類は広域での生物活性において重要な役割を果たし河口沿岸域を豊かにしていることが研究成果として挙げられている一方で、農業地域からの過剰な環境因子による負荷も顕在化してきた。また、ラムサール条約登録湿地であるクッチャロ湖では、湖沼や湿地の富栄養化が問題となっている [吉田ら, 2010]。このような状況下にある浜頓別町は近年ホタテの漁獲量が減少しており、その原因を解明するため 2008 年から酪農学園大学が沿岸海洋、河川、湖において継続的に研究を行ってきた。

本章では、町民の参加を通じた地域への貢献に対する意識の変容とその学習効果を測ること、大人と子どもが一体になった学習形態が子どもの帰属意識をもたせるかを立証するためには今後どのような調査が必要かを整理することを目的とした。

3.2. 方法

「浜頓別環境サミット」(2013/9/22) では町民を対象に酪農学園大学が 2008 年より継続的に進めてきた研究によって、河川からもたらされた栄養塩類は広域での生物活性において重要な役割を果たし、河口沿岸域を豊かにしていることが明らかになった [窪田ら, 2010]。その結果についての考察をグループワーク (表 33 プログラム 1~3) によって協議してもらうこととした。なお、浜頓別環境サミットへ参加した町民は計 27 名であり、うち 15 歳未満は 8 名であった (図 31)。参加者 5~6 名を 1 グループとし、4 グループ作成した。各グループには酪農学園

大学環境地球化学研究室の学生が務めるファシリテーターを 1 名配置するとともに、前年 (2013/8/3-4) のサマーキャンプに参加した小学 4 年生～6 年生を配置することでグループ全体の学習効果が総合的に高まることを期待した。表 26 に浜頓別環境サミットの日程を示す。浜頓別環境サミットにおいても河川財団のプロジェクト WET のアクティビティを用いた。「私たちの生活と水の動き」はプログラムの導入として、参加者に身のまわりの「水」をイメージしてもらいながら、参加者自身の身近な「水」についてどのような側面があるのかをグループ内でディスカッションし、発表することとした。その後、参加者に人間の営みと河川との関係を考えてもらうため「水差しをまわそう」を用いた。各グループ内で参加者個人にプロジェクト WET の役割を与え、水利権と市民内で関わり合い方を学び、有限な資源であることを再確認した。「流域探し」では、浜頓別における河川の流域環境について流域地図・土地利用図を用いて議論する機会を設けた。また、アンケート調査をプログラムの実施前後 (表 29、30) で行い、自由記述部分についてテキストマイニング [樋口, 2011] による分析をである KH Coder により行った。

これにより、町民の意識や態度の変容についての評価や、大学と地域連携に対する考え、子どもの帰属意識は生まれたのか、といった 3 つの視角で分析結果をみていく。

表33. 浜頓別環境サミットプログラム (2013/9/22)

時間	内容
9:30	受付開始
10:00	開会式(主催者挨拶・町長挨拶) あいさつ
10:20	プログラム1(グループワーク) アクティビティ 「私たちの生活と水の動き」 「水差しをまわそう」 「流域探し」
10:50 ~ 12:20	浜頓別研究発表
12:20 ~ 13:00	昼食
13:00 ~ 13:20	浜頓別研究発表 考察とまとめ
13:20 ~ 14:10	プログラム2(グループワーク) 洞爺湖における観光産業と環境との共生 (洞爺湖ビジターセンター・火山科学館 職員)
14:10 ~ 14:20	休憩
14:20	プログラム3(グループワーク) 浜頓別の産業と環境との共生について考えられること
15:00	閉会式(主催者挨拶)

表34. 浜頓別環境サミットにおけるアンケート内容(プログラム実施前)

No.	質問内容
Q1	浜頓別町に自然は多いと思いますか？
Q2	浜頓別町の歴史や自然について、 どちらに興味や関心がありますか？ クッチャロ湖・頓別川・オホーツク海・農地・森林
Q3	このサミットをどこで知りましたか？
Q4	今日はどのようなことを期待していますか？

表35. 浜頓別環境サミットにおけるアンケート内容(プログラム実施後)

No.	質問内容
Q1	どのプログラムに興味を持ちましたか？
Q2	浜頓別の研究成果を聞いて わかったことはございますか？
Q3	これから酪農学園大学に どのようなことを期待しますか？
Q4	浜頓別の環境を守るために どのような行動を起こそうと考えていますか？

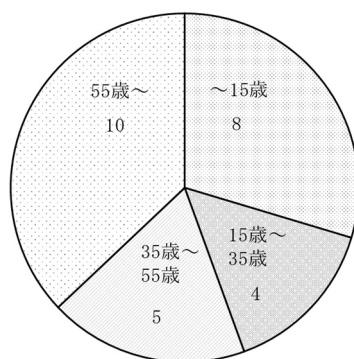


図 31. 浜頓別環境サミットに参加した年齢別人数

3.3. 結果と考察

3.3.1. アンケート調査

町民を対象に行った浜頓別環境サミットには、9歳から75歳という幅広い世代の人々が参加し、職種も観光業に関わる公務員、自営業、農業や漁業関係者等さまざまであった。プログラム実施前に行ったアンケート結果から「Q4 今日はどうなことを期待していますか？」に対する記述より頻出語と出現回数を表36に示す。「環境」が多く、次に「サミット」が続くことから、浜頓別環境サミットに期待していることがわかった。

また、抽出された語彙の関係性をみるために共起ネットワーク分析を行った。共起ネットワーク分析とは、出現パターンの似通った語、共起程度の強い語を線で結んだネットワークを描くことができる分析である。表出された語彙の関係性については、出現数が多い語ほど円が大きくなり、共起の程度が強いほど太い線で描画されている。また、出現傾向が似た単語ほど近く、似ていない単語ほど遠く配置され、距離の近さに応じてグループ化される。本論では、グループを色ごとで分類する。

図32に「Q4 今日はどうなことを期待していますか？」に対する回答をまとめた共起ネ

ネットワークを示す。共起ネットワークから「環境」を中心に「調査」「水質」「変化」のつながりがみえる。これらのことから、サミットを通じて町民が浜頓別町の環境について学びたいという学習意欲があると解釈できる。

表36. 浜頓別環境サミット
プログラム実施前のQ4の
回答文中に現れた頻出語と
出現回数 (n=27)

抽出語	出現回数
環境	9
サミット	3
期待	2
水質	2
調査	2
変化	2

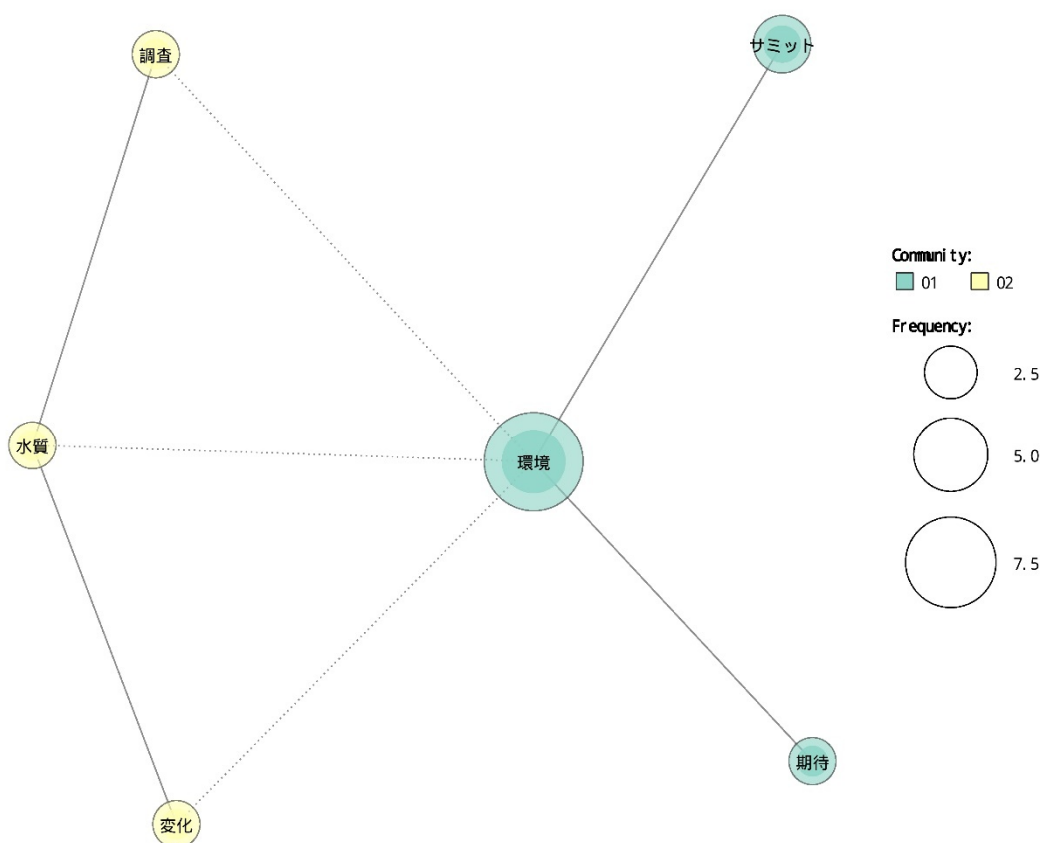


図 32. Q4 (プログラム実施前) における共起ネットワーク分析 (n=27)

表 37 にプログラム実施後の「Q1 どのプログラムに興味を持ちましたか？」について頻出語と出現回数を示したところ、上位に「環境」「プログラム」や「共生」「産業」といった名詞があがり、研究発表や参加型プログラムであるアクティビティに関する回答が多かった。参加型プログラムによって研究発表の学習効果が高まり、参加者の興味を引くことができたと考えられる。「水差し」といった語があることから、プログラム内で行ったアクティビティは、町民に対して水について考えるような影響があったと考える。

表37. 「どのプログラムに興味を持ったか？」に対する回答に現れた頻出語と出現回数 (n=27)

抽出語	出現回数
環境	5
プログラム	4
共生	4
産業	4
研究	3
水差し	3
発表	3
すべて	2
グラフ	2
興味	2
流域	2

表 38 にプログラム実施後の「Q2 浜頓別町の研究成果を聞いてわかったことはあるか」について頻出語と出現回数を示した。出現回数は「クッチャロ湖」が多く、浜頓別町に関する研究成果では特にクッチャロ湖の水環境に関して町民に印象が残ったと考えられる。また、「温暖」「海」「環境」「水質」が挙げられたことに関しては、まず地球温暖化について講義をしたことやオホーツク海の環境変化について町民がグループで議論したことが要因であると推測され、

クッチャロ湖だけではなく、海洋や他の環境問題にも町民は興味を持ったことが伺える。

図 33 に「Q2 浜頓別町の研究成果を聞いてわかったことはあるか」の回答に対する共起ネットワークを示す。クッチャロ湖が中心となり、多くの単語と関係していることから、研究成果の発表から、クッチャロ湖の環境変化について町民が多くのことを学んだことが伺える。また、「世界」「温暖」「水質」「湖」「変化」「海」に共起性がみられ、それは「世界で温暖化が進んでいる」ことや、「浜頓別町の水質」、「湖の変化」等の浜頓別町の自然環境に対する課題に関して町民は学習し、それが印象に残ったためと解釈できる。

表38. プログラム実施後の
Q2の回答文中に現れた
頻出語と出現回数 (n=27)

抽出語	出現回数
クッチャロ湖	7
温暖	3
海	3
環境	3
水質	3
栄養	2
湖	2
仕事	2
自分	2
世界	2
大学生	2
年間	2
農地	2
変化	2

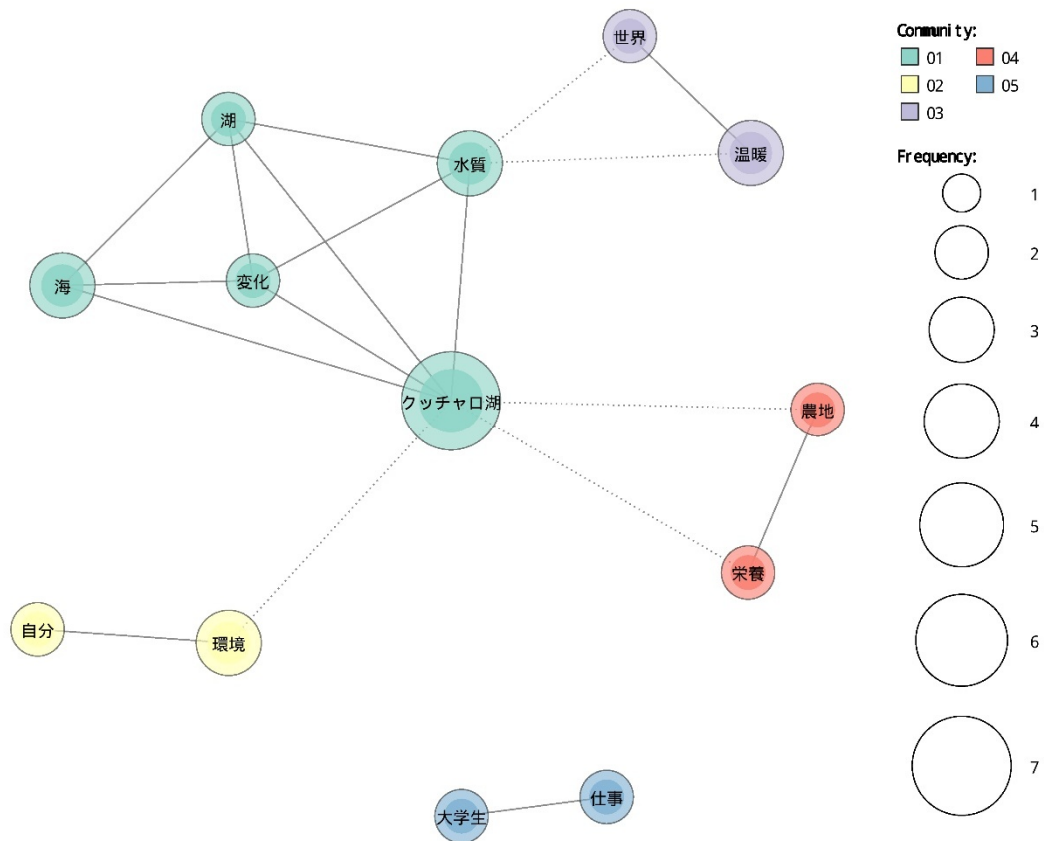


図 33. Q2 (プログラム実施後) における共起ネットワーク分析 (n=27)

「Q3 酪農学園大学に期待すること」の回答について表 39 に頻出語と出現回数を示した。今後も大学に調査活動や浜頓別の環境について継続してほしいという記述が多かった。図 34 に「Q3 酪農学園大学に期待すること」に対する共起ネットワークを示した。「今後」「サミット」に共起性がみられ、また「調査」「継続」「町民」も同様であった。これらより、サミットのプログラムを通して、自然環境について地域と協力をしながら研究活動を今後継続してほしいという町民の想いが伺える。大学は地域と提携を組み、地域の協力を得ながら研究活動を継続していくことが町民への社会貢献となることを示している。

表39. プログラム実施後の
Q3の回答文中に現れた
頻出語と出現回数 (n=27)

抽出語	出現回数
調査	5
活動	4
環境	4
今後	4
いろいろ	3
クッチャ口湖	3
サミット	3
水	3
地域	3
関わり	2
協力	2
継続	2
研究	2
人	2
人々	2
町	2
町民	2
密着	2

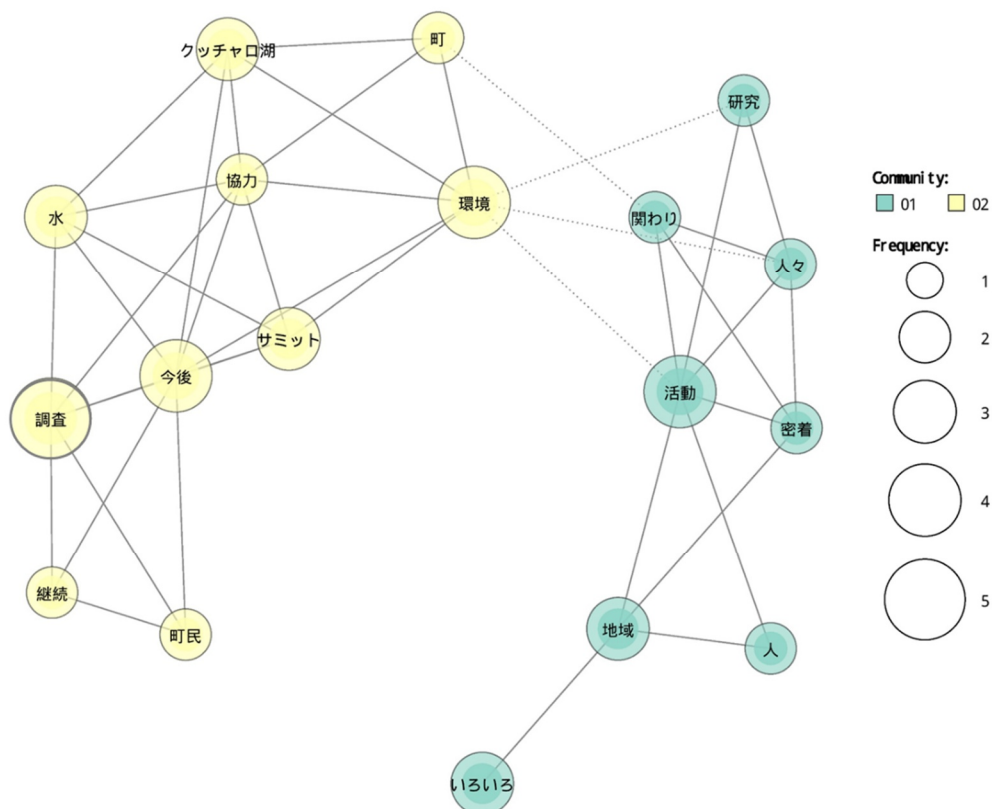


図 34. Q3 (プログラム実施後) における共起ネットワーク分析 (n=27)

「Q4 浜頓別の環境を守るためにどのような行動を起こしたいか」に対する回答について表 40 に頻出語と出現回数を示した。「ゴミ」や「環境」といった語が挙げられた。まずは身近な事柄に関してゴミの分別やゴミ拾いをすると回答がみられた。その他には、環境について伝える努力をしていくことや人材育成等の回答が得られた。プログラムを通じて、「環境を守るためにはまずは自分ができるところから」との意識が再確認されたことにより「ゴミ」という語が出てきたと推測される。またそれだけではなく、記述内容を見ると、「環境を保全する活動を通して地域の魅力の PR や自然について伝える」といった自分たちが得た知識を外部に発信することの重要性に気づけたことが伺える。

図 35 に「Q4 浜頓別の環境を守るためにどのような行動を起こしたいか」に対する回答の共

起ネットワークを示す。「地域」「必要」「行動」に繋がりがあり、地域住民が行動をすることの重要性に町民が気付いたと考えられるが、そもそも浜頓別環境サミットに参加する住民は環境に対して意欲的な側面があり、浜頓別環境サミット実施前からそのような思考があった可能性は否定できない。また、「環境」「生活」「町民」にも共起性がみられたため、自分たちの「生活」と「環境」が結び付いたと推測される。これは「水差しをまわそう」等のアクティビティが影響している可能性がある。

表40. プログラム実施後の
Q4の回答文中に現れた
頻出語と出現回数 (n=27)

抽出語	出現回数
ゴミ	6
環境	6
活動	4
参加	4
自然	4
自分	3
人	3
温暖	2
行動	2
今	2
周り	2
生活	2
地域	2
町民	2
必要	2

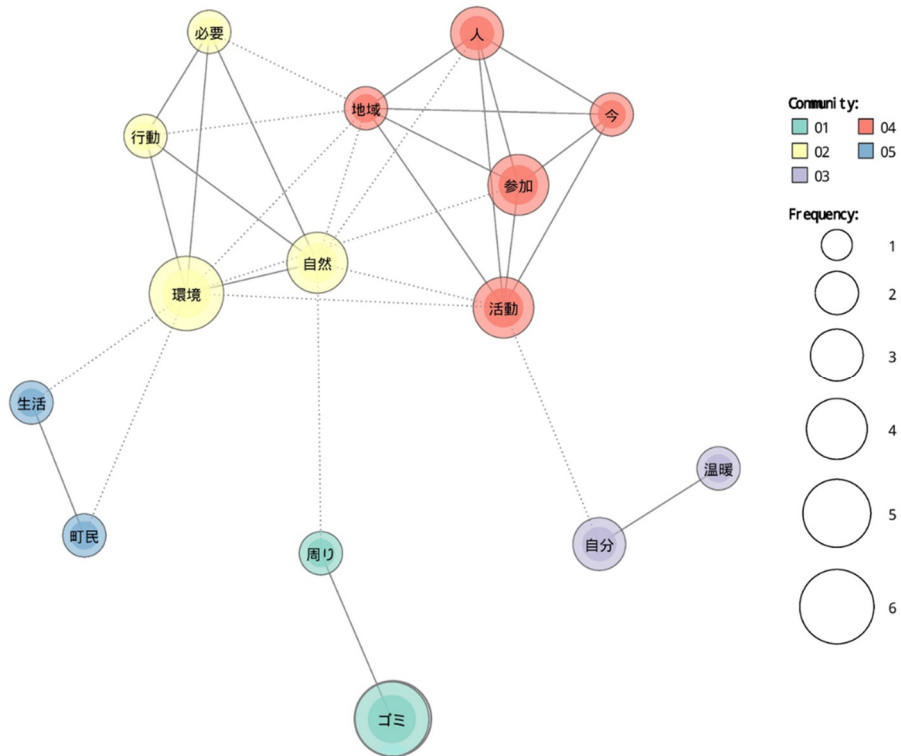


図 35. Q4 (プログラム実施後) における共起ネットワーク分析 (n=27)

3.3.2. 浜頓別環境サミットにおける地域社会への参画

浜頓別町には観光業、農業、漁業の3つの産業があり、参加した町民にとって地元の産業と自然との共生について考えるきっかけとするため、浜頓別環境サミット内プログラム2では、洞爺湖ビジターセンター・火山科学館に勤務する安藤達哉氏を浜頓別町に招き、洞爺湖町における火山との共存や観光資源としての活用について講演を依頼した。講演の内容は、洞爺湖町には世界ジオパークである有珠山があり、災害を起こす火山であるとともに、観光や農業などにさまざまな恵みをもたらしてくれていることなどに触れながら、産業と自然との共生についてのものであった。

町民がサミットの中で得た知識を生かし地元の産業・環境について考え発表することで、「浜

頓別町の環境」や「クッチャロ湖の水質」といった言葉が町民から出た。これは、プログラムの過程で、地元の環境について考えたためという可能性がある。また、図 35 の共起ネットワークに示されたように、「地域」は「今」「参加」等と共起性が強く、サミットを通じて参加した町民が地域の自然環境に対する考えを抱いたと推測される。浜頓別環境サミットでは、サマーキャンプに参加した小学生を講師役とし、小学生が町民へサマーキャンプで学んだ浜頓別町の自然環境について教えることとした。表 41 に小学生の特徴的な感想を示す。例えば、「研究を発表し、人々が環境を見直す活動をしてほしい」や「これからもこういう活動を増やして浜頓別のことをもっと伝えてくれること」に関しては、「大学に期待することは何ですか」の回答結果である。本研究においては「子どもに帰属意識をもたせる」ことを目的としたが、子どもたちの自由な発言から地元に関する言語が発現すると考え、帰属意識を直接測ることはしなかった。子どもがこのような地域のワークショップに参加することは、普段関わることのない大人と地域社会へ参画することと同等と捉えれば、子どもの参画にとって良い形態であり、子どもたちは地域の環境を考えることで、地元への理解が深まったものとする。しかし、子どもたちからは地元への帰属意識が芽生えたような発言はなかった。帰属意識はプログラム実施後に顕著に現れるものではないため、今後はこのようなワークショップへ参加した子どもたちの追跡調査をする必要がある。

表41. 浜頓別環境サミットにおける小学生の特徴的な感想

-
- 1 このような活動を各地で行い、自分たちの地域について世代の違う人たちと考える場を作ってもらふこと。
大勢では発言をしない人が出てきてしまいそうなので2-40人ほどで
 - 2 研究を発表し、人々が環境を見直す活動をしてほしい
 - 3 これからもこういう活動を増やして浜頓別のことをもっと伝えてくれること
 - 4 環境の関係がある活動に積極的に参加する
 - 5 今どういう状況に置かれているのかを地域の人に伝える、これからもこういった活動に参加していきたい
-

3.4. 小括

浜頓別環境サミットでは小学生を講師役とし、参加者の理解が深まるように数々のアクティビティを用いることで浜頓別の環境や研究成果について学んでもらった。目的 に関しては、参加者がグループで議論することで産業の発展と環境保全はどうあるべきかについて考察し、自分たちの地域の良さやアピールポイントを再発見できたと考える。しかしながら、目的 に関しては、子どもたちからは帰属意識が芽生えた発言はなかった。さらに、「市民的視点」を育成するという環境教育の目的からみると、このようなワークショップの開催は「市民的視点」の育成に繋がると考えられる。今後はテーマを絞って複数回浜頓別環境サミットを開催し、ワークショップ参加者への追跡調査等を実施することで、「市民的視点」の育成および帰属意識を直接的に測定する方法を検討する必要がある。

このように、大学という教育機関は研究するだけでなく、得た知識を市民へ還元することも重要であり、次世代育成のために子どもたちが帰属意識をもてるようなプログラムを組む必要がある。

3.5. 第3章の結論

本章では、町民の参加を通じた地域への貢献に対する意識の変容とその学習効果を測ること、大人と子どもが一体になった学習形態が子どもの帰属意識をもたせるかを立証するためには今後どのような調査が必要かを整理することを目的とした。前述したように、目的および については、自分たちの地域の良さやアピールポイントを再発見できたが、子どもたちからは帰属意識が芽生えた発言はなかったため、帰属意識を直接的に測るような手法を開発し、将来的には追跡調査を数年単位で行うことで、地元でUターンおよびIターン等で帰るのかをみていく必要がある。

アンケート調査の記述回答から「環境を保全する活動を通して地域の魅力のPRや自然について伝える」といった自分たちが得た知識を外部に発信することの重要性に気づけたことが伺え、環境サミットのような環境に関するワークショップを開催することは、環境教育の目的といわれる「市民的視点」の育成へ繋がると考える。特に本章における実践事例である「環境サミット」は地元の自然環境をテーマに実施しており、地域住民を参加対象にしているため、地域の自然環境に特化した「市民的視点」が育成できる可能性がある。

第4章 高校生を対象とした水環境教育の効果検証に関する一考察

4.1. 背景と目的

4.1.1. 高大連携

高大連携事業とは、高校と大学がそれぞれの教育資源を活用し、連携しながら行う教育活動であるが、実際には高校からの教育提供は少なく、大学による提供が多い。特に近年は、高大連携により、大学側が入学者の獲得をねらいとするところが多くなっている。その背景として、大学進学者の質が多様化したこと、大学のアドミッションポリシーに適合する学生の獲得が求められていることが挙げられる。大学全入時代を迎え、大学で学ぶことの意味や目的意識が希薄になり、授業内容を理解せず、関心すら示さない学生が多くなった [中里・安成, 2015]。また、大学が高校生を選抜するのではなく、高校生が大学を選択する時代になり、大学は積極的にアピールし入学者を増やすことが求められている [勝野, 2004]。さらに、「地(知)の拠点」としての大学による地域貢献へ期待が寄せられており、大学と地域社会をつなぐ教育実践の一つとして高大連携が導入されてきている [文部科学省, 2013]。文部科学省が1999年の接続答申「初等中等教育と高等教育との接続の改善について」の中で、「高等教育を受けるのに十分な能力と意欲を有する高等学校の生徒が大学レベルの教育を履修する機会の拡大方策」が謳われている [中央教育審議会, 1999]。高大連携事業としては、大学教員の高校へ出張授業、オープンキャンパス、大学授業(研究)体験、高校訪問などが挙げられる [佐藤ら, 2010]。しかしながら、讃岐 [2011] の実践のようにフィールドを利用した高大連携は少なく、地域の環境保全に特化した事例はない。

滝川高等学校（滝川高校）理数科では、スーパーサイエンスハイスクール（Super Science High School: SSH）のカリキュラムを科学する心・科学的リテラシーの育成を図る「STC プラン」、英語力の向上と国際貢献能力の育成を図る「SGA プラン」、最先端科学技術分野のキャリア育成を図る「STR プラン」、地域探究開発能力の育成を図る「SLA プラン」の4つに分類されており [滝川高等学校, 2016]、本稿で述べる SSH 事業は「SLA プラン」に当たる。「SLA プラン」は、Science Local Act の略称であり、地域を理解し、課題解決に向けて行動する資質を育てるプログラムの構築を目的としている。継続して実施していくための課題として、科学的アプローチからの地域の活性化や持続性を図る必要があり、地域に貢献できる研究を行うとともに、課題解決に必要な課題を発見する能力の育成に力を入れることが必要である。

滝川高校と酪農学園大学は、SSH 事業の一環として、2013 年度より宮島沼における水環境の調査実習と研究活動を行ってきた。

この高大連携の目的は、大学での専門的な研究活動について理解を深めると共に、実際にフィールドで活動している研究者の指導のもと、環境調査の実践や身近な自然環境の諸課題について関心を持ち、保全や共生に向けた取り組みを具体的に学び、理解を深めることである。

4.1.2. 本章の目的

環境教育実施前後に行ったアンケート結果およびテキストマイニングによりキーワードの出現頻度や共起性等の解析結果より、高大連携事業を通じて高校生の環境意識の醸成と変容について論じることを目的とする。

4.2. 方法

4.2.1. 環境教育プログラム

2013 年度より SSH の一環として、宮島沼 において滝川高校理数科 1 学年の生徒 35 名程度を対象に、酪農学園大学環境地球化学研究室および水質化学研究室の大学生と教員が 4 つのプログラムを 4 班でローテーションをしながら行った。さらに、大学ではガスクロマトグラフを用いた温室効果気体の分析やオートアナライザーを用いた栄養塩分析等を行い、宮島沼における水環境の現状についてデータを用いてグループディスカッションを行った。以下、(1) および (2) に 2015 年度から 2017 年度の環境教育プログラムを具体的に論述する。

(1) 2015 年度および 2016 年度のプログラム内容

2015 年度および 2016 年度の教育プログラムを表 37 に示す。生徒は高校で班分けをしてもらい、4 班でプログラムをローテーションして実践した。1 つは宮島沼の突堤（マガンの飛来によりボートに乗船することができないため）より、ニスキン採水器を使って採水を行い、2 つは水田からの温室効果気体を測るために「チャンバー」を用いた気体の採集方法および水田の温室効果に関する説明を行った。3 つ目は、宮島沼からの流出口において現場で測定できる水質項目の測定および流量の測定である。4 つ目は宮島沼の流入水と流出水を比較するためにろ過およびパックテスト等を用いた簡易分析を行った。

2016 年度からは宮島沼の抱える問題を描いたパンフレットを配布し、宮島沼で採水をする際や田んぼで温室効果気体の観測をする際に用いた。パンフレットには宮島沼における富栄養化

や浅底化、沼の面積の減少、田んぼによる温室効果気体の発生等が描かれている。

表42. 2015年度および2016年度の環境教育プログラム

時 間	実施内容
8:30	現地へ移動
9:30	宮島沼に到着後、諸注意後、アンケート(5分)、4班に分かれる(1班9-10名)
10:00	1班：沼～突堤から採水 2班：田んぼ～温室効果気体の観測 3班：流出口～現地観測+採水(流量観測) 4班：分析～各種水の水質測定
14:50	移動・集合
15:00	調査のまとめ 片付け等
16:00	休憩後、マガンの観察等

(2) 2017年度の環境教育プログラム

2017年度の環境教育プログラムを表38に示す。「宮島沼の水質調査」は宮島沼の流出口と流入口において採水および現場測定を行った。また、「温室効果気体調査」については、前年度と同様にチャンバーを用いた温室効果気体の採集を行い、水田からの温室効果気体が地球環境に与える影響について説明した。2017年度は新たに「宮島沼の生物調査」が加わり、湿地センター周辺のトンボや外来カエル(トノサマガエル・アズマヒキガエル・ニホンアマガエル)、宮島沼突堤周辺の水生生物の調査を行い、採集して種類と個体数を確認した。

表43. 2017年度の環境教育プログラム

活 動 内 容	
8:35	バス乗車
8:45	学校発
9:30	宮島沼水鳥・湿地センター到着
	諸注意 センター内見学 現地散策
10:15	宮島沼環境調査実習準備 活動内容の説明
	活動班6班編制(5~6名)
10:45	研修
	1班・2班 「宮島沼の水質調査」
	3班・4班 「温室効果気体調査」
	5班・6班 「宮島沼の生物調査」
11:45	昼食(バス)
12:30	活動準備
12:45	研修
	1班・2班 「温室効果気体調査」
	3班・4班 「宮島沼の生物調査」
	5班・6班 「宮島沼の水質調査」
13:45	研修
	1班・2班 「宮島沼の生物調査」
	3班・4班 「宮島沼の水質調査」
	5班・6班 「温室効果気体調査」
14:45	活動のまとめ
15:00	終了

4.2.2. アンケート調査

プログラムの前後においてアンケート調査を実施した。2015年および2016年のアンケート内容はほぼ同様である。2017年のみ環境教育のプログラムの効果に焦点を当て、アンケートを行うために布施 [2014] を参考に実施した。以下、(1) および (2) に2015年度から2017年度のアンケート調査について述べる。

(1) 2015年および2016年のアンケート調査

2015年度及び2016年度のアンケート内容を表44に示す。生徒の興味関心を促すため、興味関心を引き出せるアンケート内容とした。また、2016年度の事後アンケートは配布したパンフレットを見ながら回答ができた。

表44. 2015年度および2016年度のアンケート調査内容

No.	質問内容
1	あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。 地球温暖化/湖沼の富栄養化/大気汚染/森林伐採/その他/環境問題に興味がない
2	1で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか？ はい/いいえ 「はい」と答えた方に質問です。その環境問題は何か？ あなたの身の回りで起こっている環境問題が地球に影響を及ぼすと思いますか？ はい/いいえ
3	これから始まる講義でどのようなことを学びたいですか？

(2) 2017 年度の環境教育プログラム参加者への追跡調査

2017 年度に高校 1 年生だった生徒を対象に追跡調査を行った (表 45)。2017 年度に布施 [2014] を参考にして行った調査と同様の内容とした。また、2017 年度に行った環境教育プログラム事前事後の自分自身の変容、研究に対するモチベーション向上、将来に対する考えについて聞くことを目的とし、質問事項を設定した (表 46)。

表45. 2017年度の環境教育実施前におけるアンケート内容 (No. は質問番号)

No.	質問内容
1	現在、地球上で環境破壊が進んでいると思う。
2	自然環境が壊されると将来人は地球に住めなくなる。
3	野生の昆虫、鳥、動物、植物などを大切にしたい気持ちがある。
4	地域の生物の減少・絶滅は人間にも影響があると思う。
5	外来生物も昔からその地域にいる生物も同じ生き物だから平等に扱う必要があると思う
6	自然環境を守るため何か具体的な活動に参加したい。
7	自然環境を守る何か具体的な方法や手段をしている。
8	自分には自然環境を守るアイデアがある。
9	地元の自然を学習する機会があれば参加したい。
10	自分が住む地域の自然を大切にしたい気持ちがある。
11	未来の子どもたちのために私たちは自然環境を守らねばならない。
12	自分は、未来の子どもたちのために環境を守る努力をしている。
13	自然環境を大切に理由は、人が利用できる資源が自然の中にあるためだと思う。
14	自然は、不思議さ、感動、喜びの体験を通して、楽しみや生きがいをあたえてくれる。
15	人間による利用や人間との直接的な関わりがなくても自然がそれ自体で尊重されるべき

表46. 追跡調査の質問内容 (No.は質問番号)

No.	質問内容
1	2017年度に行われた酪農学園大学との授業について、メリットがありましたか。その理由はなんですか。
2	酪農学園大学と宮島沼の観測や栄養塩分析を行った後、SSHに対する研究意欲がわきましたか。その理由は何ですか。
3	高校を卒業し、大学に進学しても研究を行いたいと思いますか。また、進学先として環境系・農学系は考えていますか。
4	滝川高校ではSSHを継続するべきだと思いますか。その理由は何ですか。
5	良ければ、酪農学園大学に対する印象をお教えください。

4.2.3. 高校 SSH 担当教員に対するヒアリング調査

本研究における SSH 事業および高大連携に関わっている担当教員を対象とし、ヒアリング調査を行った。質問内容を表 47 に示す。SSH の目的、SSH を通じて生徒にどんな人材に育てほしいか、SSH の今後の展望、の 3 つに焦点を当てヒアリング調査を行った。

表47. ヒアリング調査の内容 (No.は質問番号)

No.	質問内容
1	滝川高校におけるSSHの目的を具体的に教えてほしい。
2	今までのSSHの活動を通して、生徒がどのように成長したか。
3	SSHの活動の一環として、酪農学園大学との連携があるが、その際の生徒の様子の変化等はあるか。
4	実際に酪農学園大学と一緒に活動をして、酪農学園大学についてどう感じているか。
5	将来について、SSHの活動を終えた生徒たちはどのように考えているのか。 環境系・農学系の大学に入りたいと思う生徒はいるのか。
6	SSHで得た経験が生徒の今後にどう影響してほしいと考えているのか。 滝川高校におけるSSHは今後どのように発展していくべきなのか。

4.2.4. テキスト分析

テキストデータは3章と同様にテキスト分析を行った [樋口, 2004]。KH Coder で抽出された語の数値を表 48 に示す。2016 年度の実施後に総抽出語に大きな差がみられるが、これはアンケートに割けることができた時間の違いが要因である。アンケート記述回答の結果を2章と同様にテキストマイニングを行い、共起ネットワークとして示した。これは自由記述の中で出現パターンの似通った語（共起の程度が強い語）を線で結んだネットワークを描いたものである。出現頻度の高い語ほど大きい円で低い語を小さい円で表している。

表48. 分析対象の総抽出語、異なり語、文数、段落数

	2015年度		2016年度		2017年度
	実施前	実施後	実施前	実施後	実施後
総抽出語	365	417	554	1607	420
異なり語	118	156	155	356	145
文数	38	33	43	82	36
段落数	34	24	38	38	23

4.3. 結果と考察

4.3.1. アンケート調査

2015-2017 年度のアンケートは各年度の1年理数科全員より回答されたものを使用した。無回答や無効となるものはなかった（2015、2016 年度は共に n=38）。

2015、2016 年度のアンケート「あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。」に対する結果を選択率として図 36 に示す。対象者は滝川高校理数科1年生 38 名である。2015 年度と 2016 年度の環境教育実施前後の選択率を小清水ら [2016] に

従い、カイ二乗検定をし、さらに残差分析を行った。環境教育前と後の選択率に有意な差 ($p < 0.05$) は 2015 年度と 2016 年度ともにあったが、調整済み残差はマイナス値となり、学習の効果によるものとはいえない。しかしながら、2015 年度においては、実際に富栄養化の進む宮島沼においてゴムボートの組み立てやニスキン採水器を用いたフィールド観測を行ったことが効果的に高校生の関心を引き出したことを示している。また、2016 年度においては興味なしが環境教育前に少数いたが、環境教育後には 0 となった。以上より、SSH 事業においては元々関心があった環境問題についてさらに関心を持つことができ、あまり興味がなかった生徒たちへも効果的であったことが伺える。一方で、再検査効果に関する検証はしておらず、2 回目のアンケート結果が適応の良い方向へ変化が生じた可能性も否定できない [長谷川, 1995]。

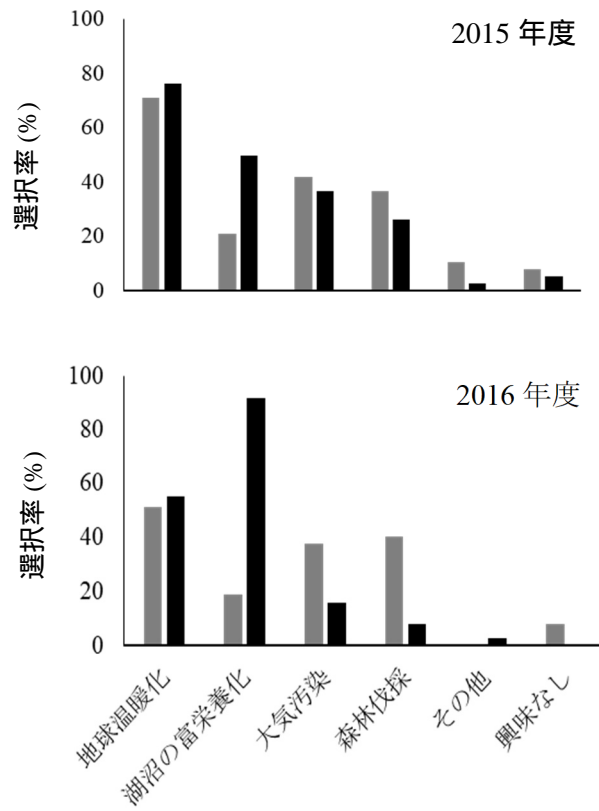


図 36. 「興味を持っている環境問題」に対するプログラム事前事後での変化 (2015・2016 年度)
(複数選択可、n=38)

4.3.2. テキスト分析

2015 年度実施前アンケート「Q3 これから始まる講義で学びたいことは何ですか」に対する記述回答のテキスト分析の結果を図 37 に示す。共起ネットワークの見方は 3 章と同様である。

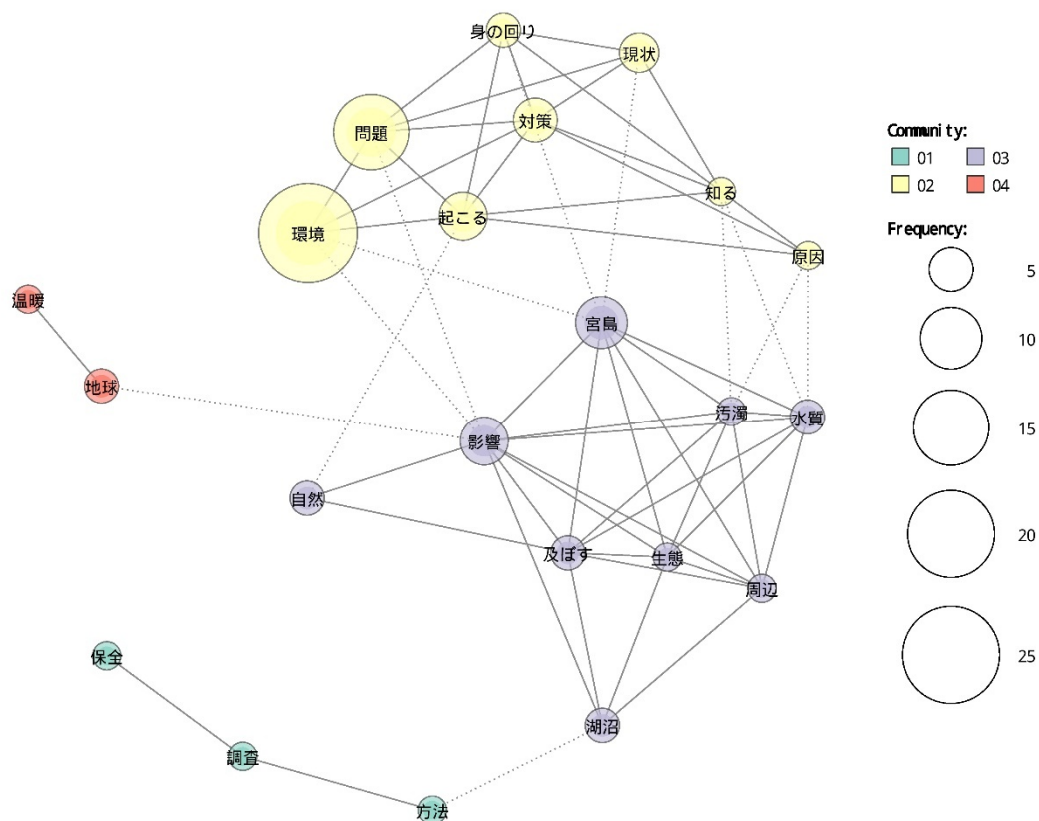


図 37. 2015 年度のプログラム実施前に行った記述式アンケートの共起ネットワーク (n=38)

「生態」と「及ぼす」「影響」が強く結びついていることがわかった。「生態」を中心に、地球温暖化や環境問題、水質汚濁の原因について学びたいことが示された。これは対象とした滝川高校が SSH 指定校であり、高校独自のカリキュラムが組まれているため、事前学習として宮島沼の環境について学ぶ機会があり、あらかじめ目的をもって学習できるというメリットが顕著に現れた結果である。実施後のアンケート「Q4 講義を受けてさらに聞きたいことは何です

か」に対する共起ネットワークを図 38 に示すと、「ニスキン」や「ポート」「水」「採る」「楽しい」といった語の頻出回数が多く、強く結びついていることがわかった。ポートの組み立てやニスキン採水器での採水を実践したことが生徒の印象として強く影響していた。一方で、「学ぶ」「多い」「勉強」もそれぞれ結びついているため、楽しかっただけではなく、多くを学び、勉強の要素も生徒へ影響を与えたといえる。

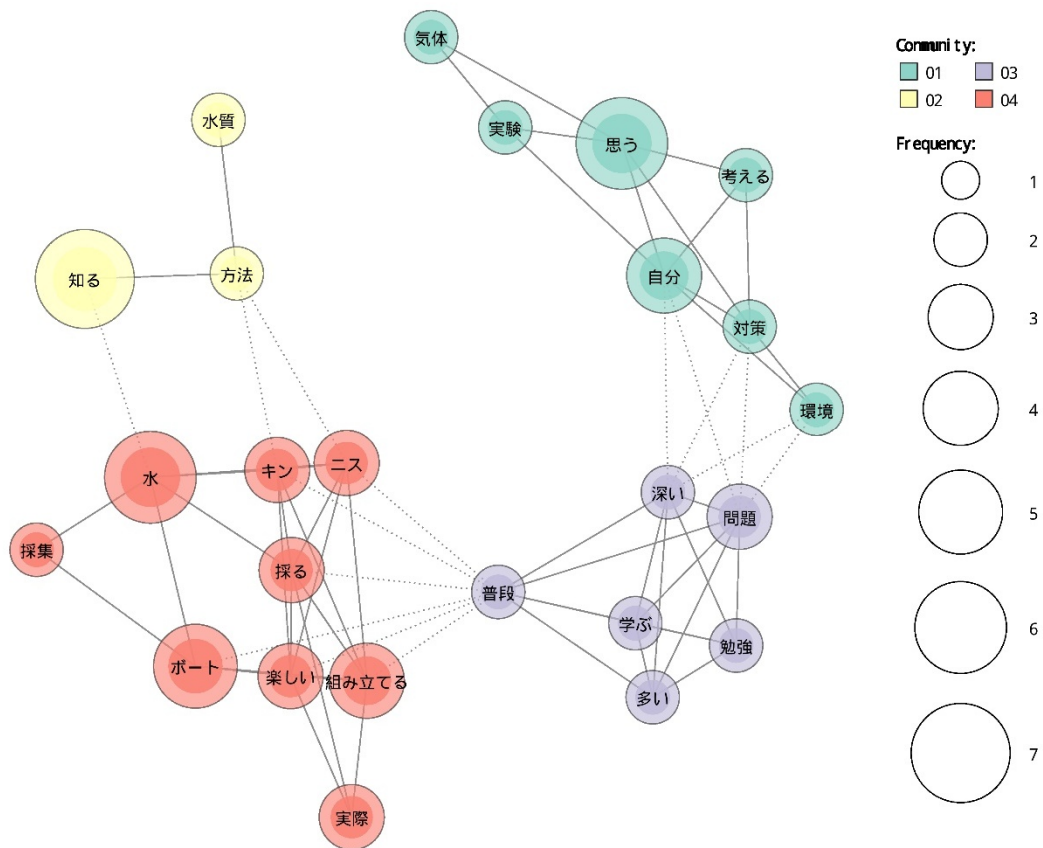


図 38. 2015 年度のプログラム実施後に行った記述式アンケートの共起ネットワーク (n=38)

2016年度の「Q3 これから始まる講義で学びたいことは何ですか」(表 44) および「Q4 講義を受けてさらに聞きたいことはありますか」についてのテキスト分析の結果を図 39、40 に示す。生徒の特長としては、宮島沼の環境問題に興味・関心があり、地域の自然環境について学習意欲や意識が高いことがわかる。2016年度実施前アンケート「Q3 これから始まる講義で学びたいことは何ですか」に対する共起ネットワークを図 39 に示すと、「宮島」「周辺」「学ぶ」が強く結びついているため、宮島沼周辺について学びたいという意思がわかる。「水質」「沼」「調査」「興味」にも強い結びつきがみられるため、宮島沼の水質調査や沼の水質についての興味があると考えられる。実施後「Q4 講義を受けてさらに聞きたいことはありますか」のテキスト分析結果を図 40 に共起ネットワークとして示した。これをみると、「宮島沼」「泥」「活用」が結びついていることから、宮島沼における堆積物が水質へ与える影響について理解し、泥の活用法について考えてみたい・学びたいという意見があったことが伺える。「地域」「身近」「自分」が強く結びついているため、身近な地域と自分について、「人」「自然」「共生」も結びついていることから、自然と人の共生について、生徒が学習できたことが考えられる。記述内容を一部抜粋すると、「ボートの組み立てもできたときは達成感を味わえました」や「農業と自然のかかわりについてもいろいろ学べると感じた」、「授業よりも実践的な内容でとてもおもしろくためになった」という講義を受けた後の感想があり、ボートの組み立てやニスキン採水器を用いた実践的な環境教育は効果的であった。宮島沼周辺は水田が営まれており、農業と自然のかかわりについて学習する最適な場所であることも、本章により示された。また、図 31 と図 33 を比較すると、2015年度よりも2016年度が「宮島沼」という単語が増えていた。これにつ

いては、2016 年度より宮島沼における研究内容や環境問題についてテキスト化し、生徒へ配布をしたために教育効果が高まり、宮島沼の水環境や環境保全に対してより理解が深まったと考える。

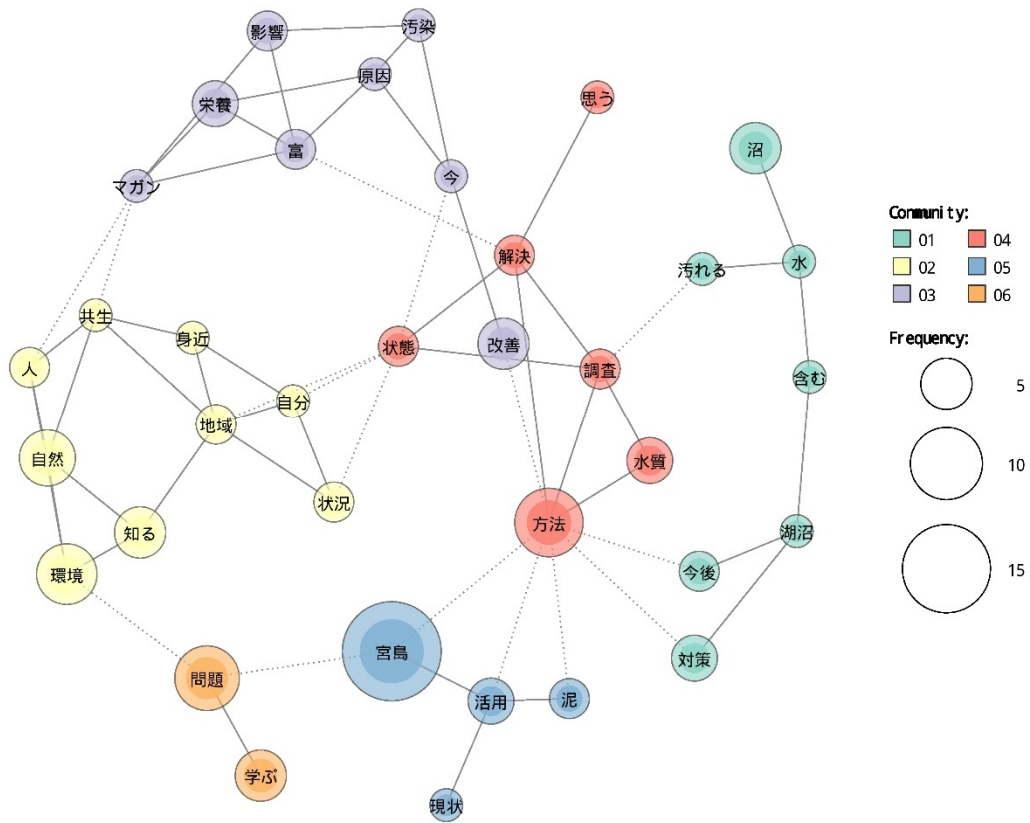


図 39. 2016 年度におけるプログラム実施前に行った記述式アンケートの共起ネットワーク (n=38)

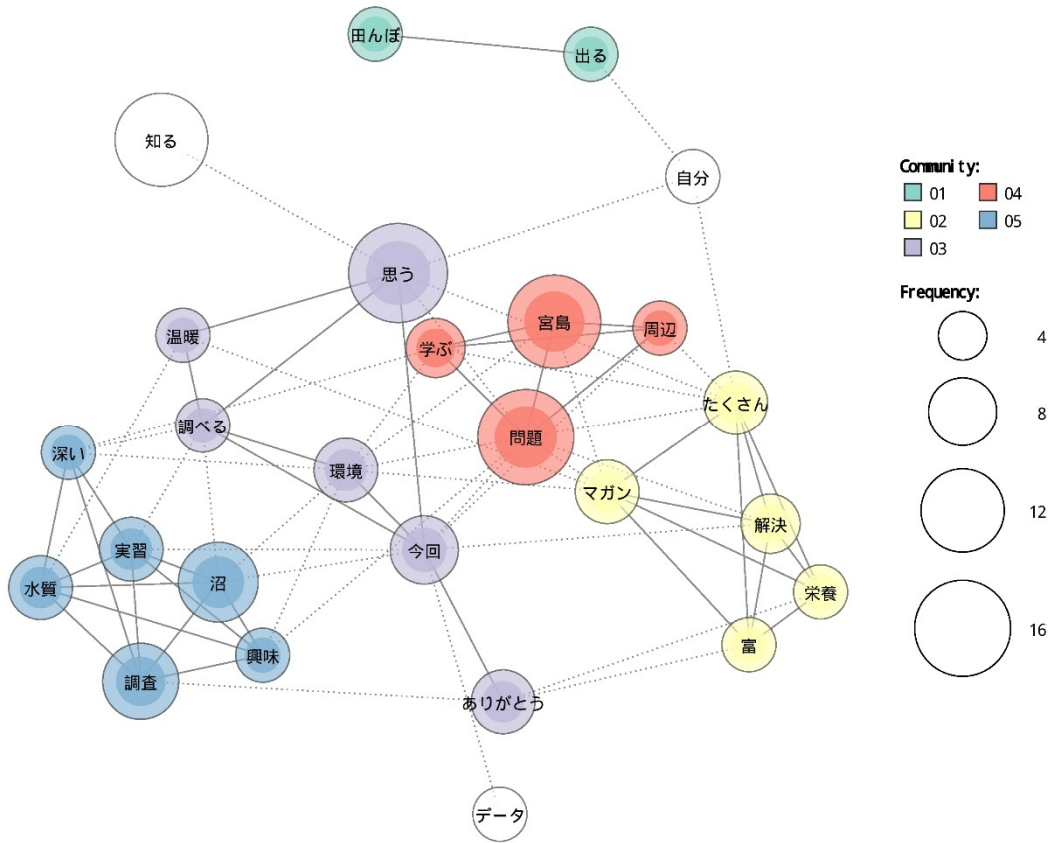


図 40. 2016 年度におけるプログラム実施後に行った記述式アンケートの共起ネットワーク (n=38)

2017 年度の SSH 事業終了後に行ったアンケート自由記述欄の記述内容をテキスト分析した

結果を図 41 に示す。

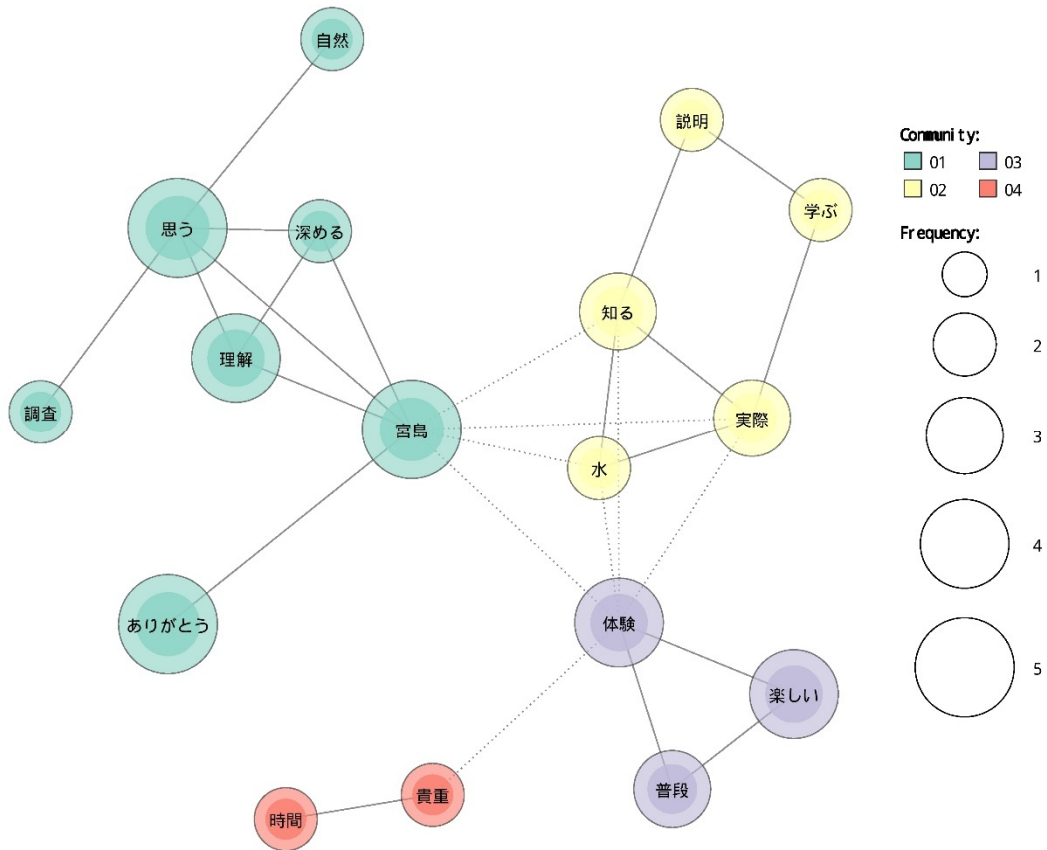


図 41. 2017 年度におけるプログラム実施後に行った記述式アンケートの共起ネットワーク (n=34)

共起ネットワークをみると「ありがとう」の頻出回数が多く、また結びついている語も多いことから、プログラムを終え、大学教員や現地スタッフ、大学生に対して感謝の気持ちが芽生えたことがわかる。次に、「思う」や「宮島」の頻出回数が多いため、宮島沼の環境を学習したことや考えさせることが多かったことが効果として現れたと考える。一方で、「実際」や「知る」「水」の結びつきが強く、「体験」「普段」「楽しい」についても強い結びつきがみられるため、普段できない体験をできたことが楽しかったことや、実際フィールドに出てみて、水のことについて知ることができたといったことが記述されていると考えられる。これは、ニスキン採水器やボートは学校の授業では触れる機会がなく、このように大学という高等教育機関が介入することで、生徒に大学生および大学教員でしかできない経験をさせることで、実践的な思考をもつきっかけとなった。しかしながら、滝川高校理数科では環境系や農学系を進学先として選択する生徒が少ない。卒業後に研究活動を継続させるためには、本プログラムで行ったような経験を生徒自身が進路選択の際に活かせるようプログラムを工夫し、自然生態系や環境保全に対する社会的な重要性を伝える必要がある。

4.3.3. 2017 年度の環境教育プログラム参加者への追跡調査

表 49 に 2017 年度のプログラム実施前および 2019 年度の追跡調査で行ったアンケート調査の内容と結果を示す。布施 [2014] を参考に、2017 年度に高大連携の授業を実施した際に高校 1 年生だった生徒に対して調査を行った。回答の評価に際してはノンパラメトリック検定（ウィルコクソンの符号順位和検定）を行い、2017 年度および 2019 年度の回答に差があるかを調べた。2017 年度、2019 年度ともに質問 1~4 に対する回答が比較的高い数値を示した。これは集団が SSH のカリキュラムを受けていることにより、環境問題に対する問題意識や地域の自然への関心が高い集団であることが考えられる。また質問 8 については 2017 年度および 2019 年度でも比較的低い数値であった。SSH とはいえ、自然保全活動に対する知識や技術は乏しく、アイデアまでには至っていないことが伺える。2017 年度と 2019 年度の回答の比較は、5%水準で有意な差が出たものは質問 7 のみであった。質問 7 は「自然保全に関わる知識技能」を問うものであり、SSH のカリキュラムを通じて自然保全活動に関する知識や体験を修得することで、自然環境保全のための具体的な方法や手段を得ることができたことが考えられる。

表49. 2017年度および2019年度のアンケート調査結果 (1~15は質問番号)

質問	2017	2019
1 環境破壊は進んでいるか	6.2	6.5
2 地球に人間は住めなくなるか	5.9	5.7
3 野生生物を大切にしたい意志	6.0	6.3
4 生物の絶滅や減少が人間に影響する	6.2	6.5
5 外来種と在来種を平等に扱う	4.2	4.2
6 環境保全活動への参加意志	4.7	4.8
7 環境保全方法に対する知識	3.5	4.1
8 環境保全に対するアイデア	3.4	3.7
9 地元の自然を知る機会を得たい	4.9	4.5
10 地域の自然を大切にしたい	5.6	5.8
11 次世代のために環境を守るべき	5.9	6.4
12 将来世代を意識した環境保全行動の実施	3.9	4.3
13 環境保全は我々が必要とする資源のため	4.5	4.5
14 自然から楽しみや生きがいを得る	5.3	5.4
15 人間と自然のかかわりはなくても自然は大切	5.6	6.3

図 42 に追跡調査の質問項目 1「2017 年度に行われた酪農学園大学との授業について、メリットがありましたか。その理由は何ですか。」に対する記述回答のテキスト分析の結果である共起ネットワークを示す。「環境」や「大学」の頻出回数が多く、「環境」からは「問題」や「数値」との共起性が強く、「大学」とは「知れる」や「思う」、「行く」との共起性が強かった。これは、大学での実験実習で学習したことが影響していると考えられる。また、「研究」は「楽しい」や「設備」、「調査」および「課題」と共起性が強かった。実験実習より、研究は楽しいことや大学で充実した設備を見学した結果が現れたと伺える。

図 43 には質問項目 2「酪農学園大学と宮島沼の観測や栄養塩分析を行った後、SSH に対する研究意欲がわきましたか。その理由は何ですか。」に対する記述回答のテキスト分析の結果である共起ネットワークを示す。「研究」の頻出語が多く、弱い共起ではあるが、「面白い」、「疑問」、「意欲」、「思う」および「SSH」と繋がりがあることがわかった。また、「疑問」と「意欲」、「面白い」の共起性が強く、研究に対する姿勢について、疑問や面白さから意欲が出ていることが伺えた。図 44 に質問項目 3「高校を卒業し、大学に進学しても研究を行いたいと思いますか。また、進学先として環境系・農学系は考えていますか。」に対する記述回答のテキスト分析の結果である共起ネットワークを示す。「考える」および「思う」の頻出が多く、それぞれ「環境」、「進学」、「良い」、「農学」との共起性が強かったが、これは各々が進学先でも研究を行うか、進学先としてはどこに行きたいのかについて答えてもらった結果である。しかしながら、頻出回数としては少ないが、「分野」と「行く」および「進学」の共起性が強く、自分の行きたい（進学を考えている）分野についての考えがあることが示された。図 45 に質問項目 4「滝川

高校ではSSHを継続すべきだと思いますか。その理由は何ですか。」に対する記述回答のテキスト分析の結果である共起ネットワークを示す。「思う」の頻出語が多く、「研究」や「機会」、「得る」、「授業」との共起性が強かった。これは、SSHの授業により、研究の機会を得られると考えている生徒がいることを示した。図46に質問項目5「良ければ、酪農学園大学の印象をお教えてください。」に対する記述回答のテキスト分析の結果である共起ネットワークを示す。「大学」と「環境」の頻出語が多く、「大学」は「特に」および「研究」との共起性が強く、「環境」は「自然」および「学ぶ」と共起性が強かった。大学では環境や農業について研究していることや自然について学んでいることについて理解していることがわかった。

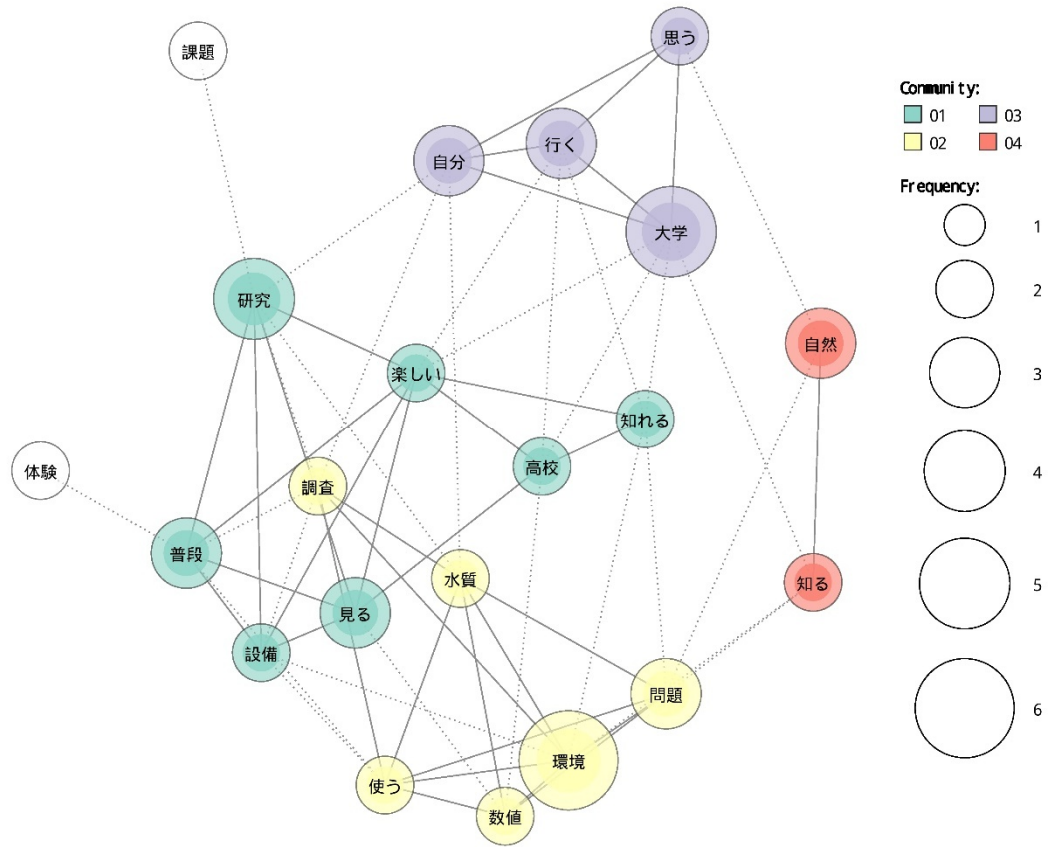


図 42. 質問項目 1 「2017 年度に行われた酪農学園大学との授業について、メリットがありましたか。その理由は何ですか。」に対する記述回答の共起ネットワーク

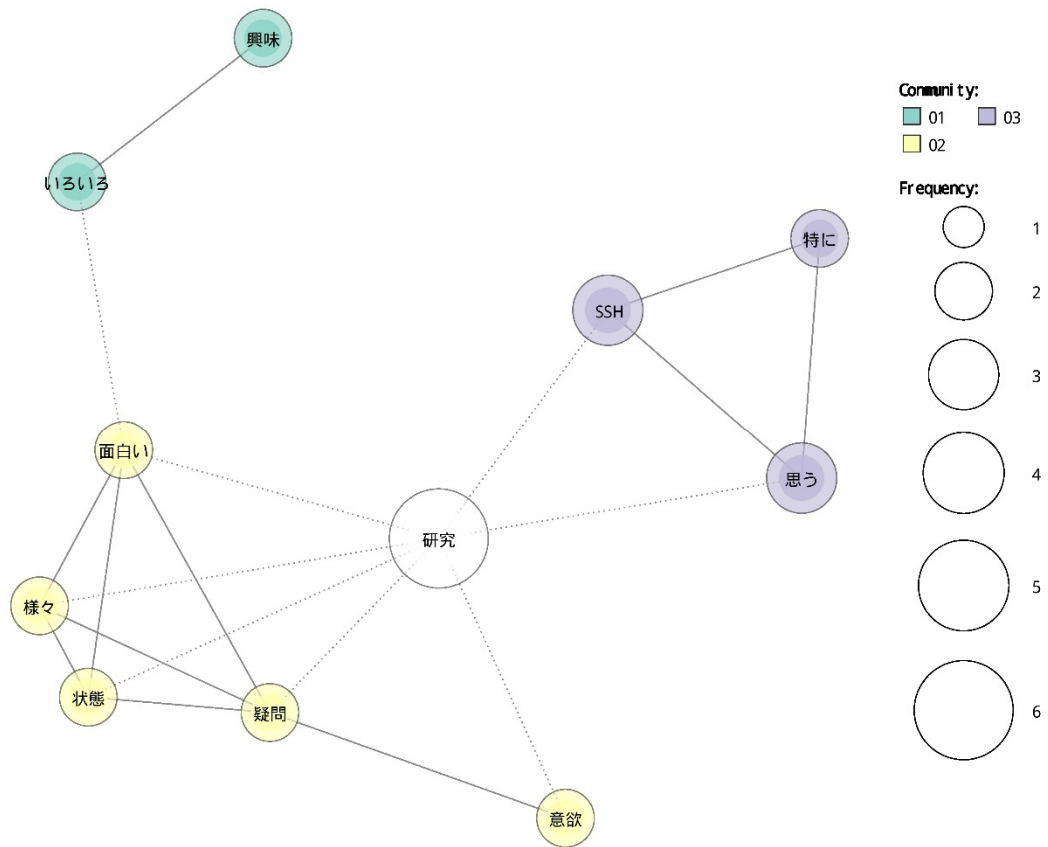


図 43. 質問項目 2「酪農学園大学と宮島沼の観測や栄養塩分析を行った後、SSH に対する研究意欲がわきましたか。その理由は何ですか。」に対する記述回答の共起ネットワーク

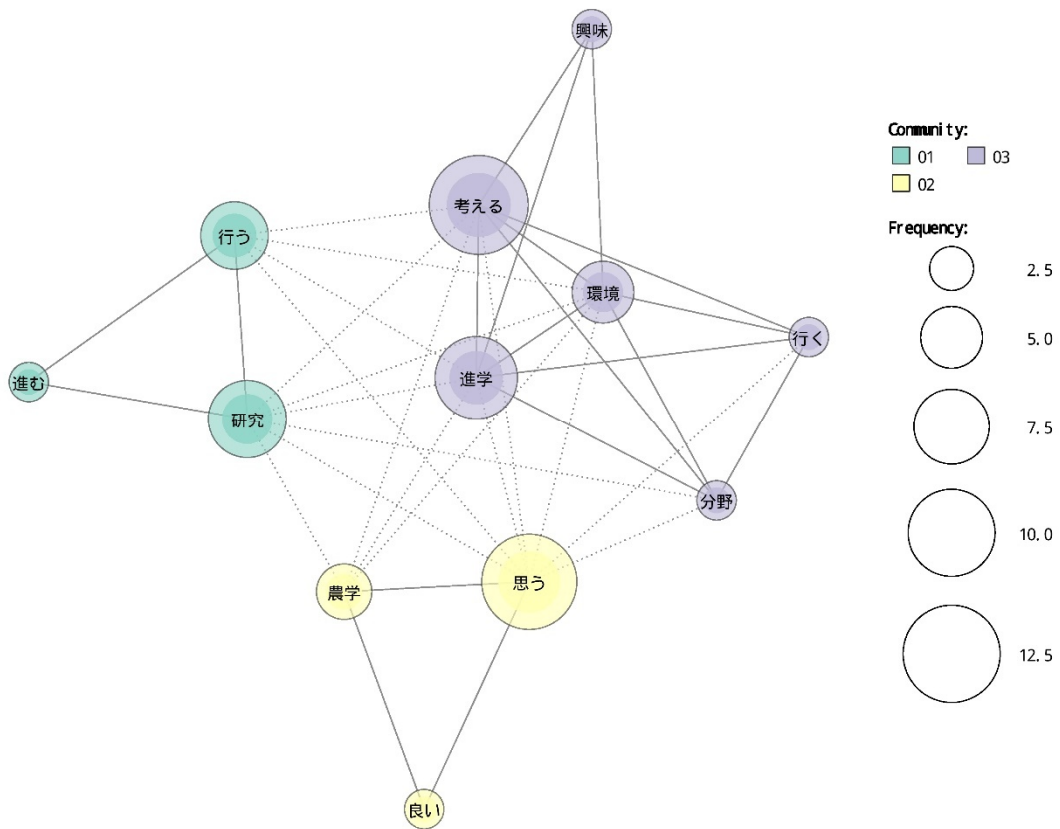


図 44. 質問項目 3 「高校を卒業し、大学に進学しても研究を行いたいと思いますか。また、進学先として環境系・農学系は考えていますか。」に対する記述回答の共起ネットワーク

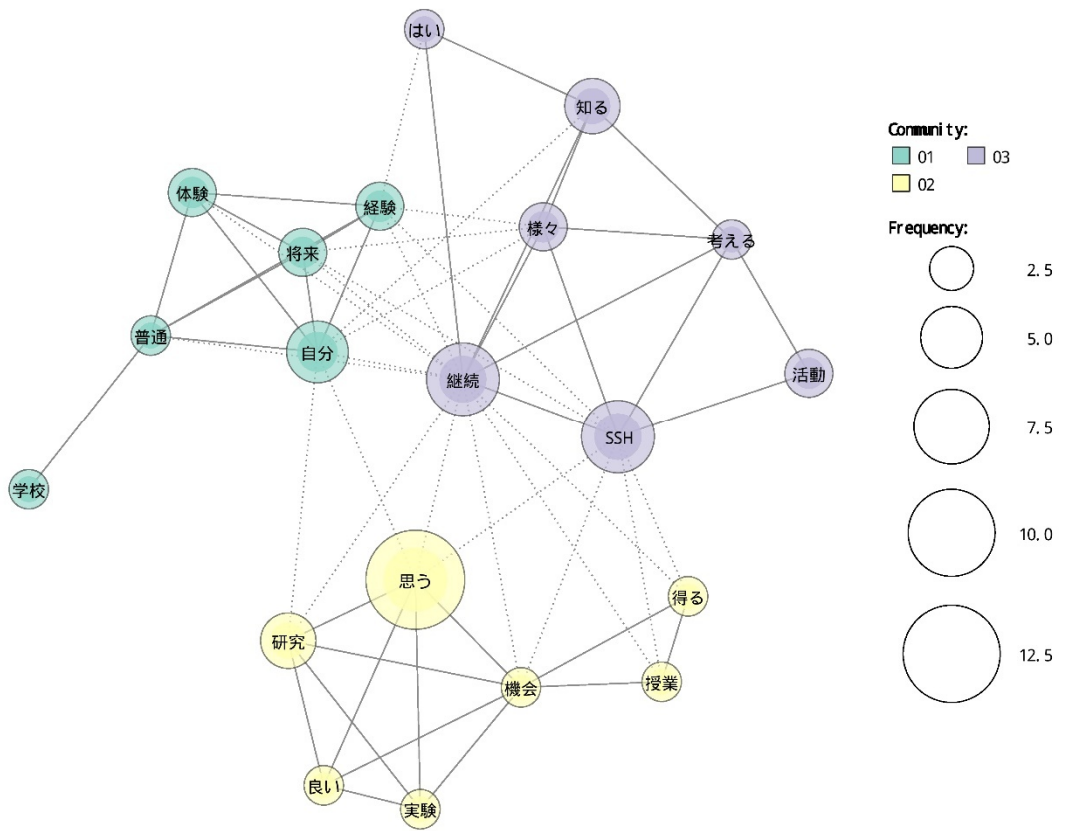


図 45. 質問項目 4「滝川高校では SSH を継続するべきだと思いますか。その理由は何ですか。」に対する記述回答の共起ネットワーク

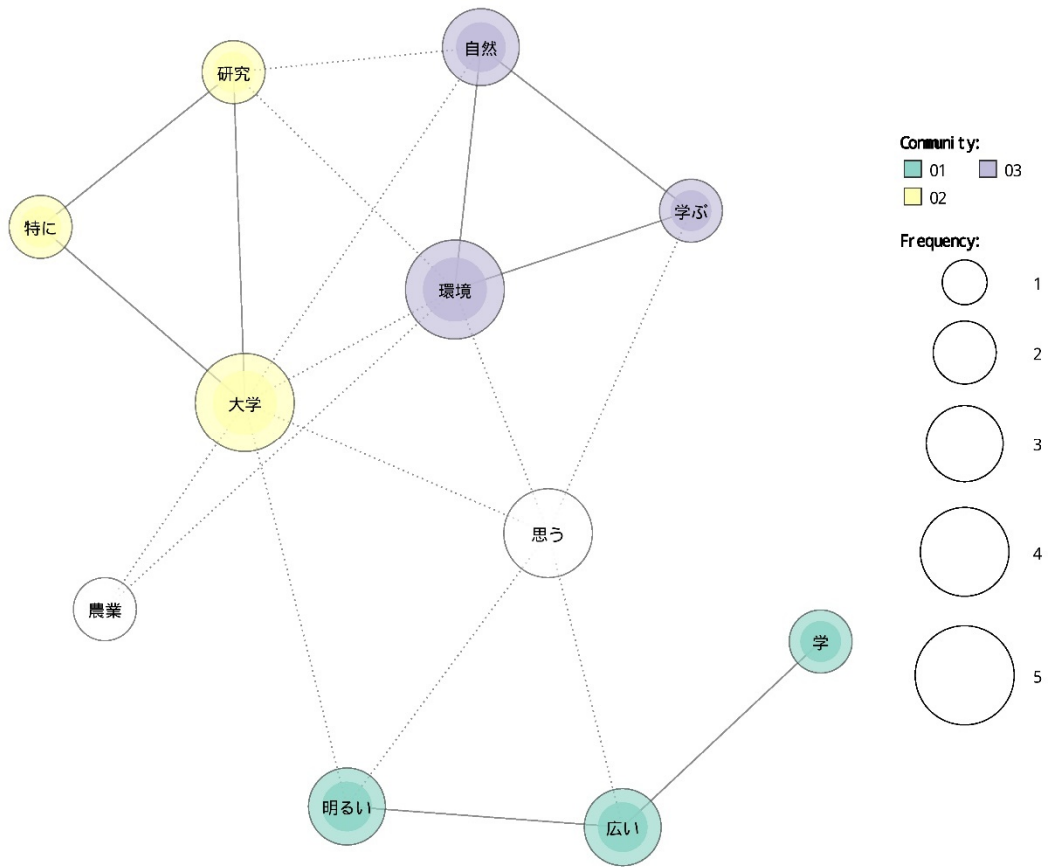


図 46. 質問項目 5「良ければ、酪農学園大学の印象をお教えてください。」に対する記述回答の共起ネットワーク

4.3.4. SSH 担当教員へのヒアリング調査

表 50 にヒアリング調査の結果を示す。質問項目 1 の滝川高校における SSH の目的に対しては、「持続可能な社会を築く資質と能力を備えた人材育成」との回答を得た。これは滝川高校の SSH 第 2 期における大きな目的であり、その先にある「協働・共創カリキュラム」の研究開発を目指す。具体的には「総合探究や教科横断的な授業に力を入れていきたい」という回答であった。質問項目 2 「今までの SSH の活動を通して、生徒がどのように成長したか。」には「一斉授業ではなく、言葉を使って自分で話をするため、能動的になる。」と回答を得た。一方で、「成長したという評価は難しい。」との課題もみえた。これに関しては「ルーブリック評価」という評価手法も考えられるが、それについては今後の課題である。質問項目 3 「SSH の活動の一環として、酪農学園大学との連携があるが、その際の生徒の様子の変化等はあるか。」に対して「はっきりとはわからないが、大学でどんなことをやっているのか？について学べるのは良い。」との回答を得た。滝川高校のある北空知管内には 4 年制大学がなく、実際に大学とは何かについて学べる機会はない。SSH としては酪農学園大学と北海道大学との連携があり、それぞれの特徴を活かした高大連携を進めている。質問項目 4 「実際に酪農学園大学と一緒に活動をして、酪農学園大学についてどう感じているか。」に対しては「教員自身も勉強になる。」や「生徒も興味ありそうに聞いている。」といった学習効果に繋がる回答が得られた。さらに、「学費面を考えなければ生徒を送りたい」といった回答もあり、大学に対して好印象を持っていることがわかった。質問項目 5 「将来について SSH の活動を終えた生徒たちはどのように考えているのか。環境系・農学系の大学を考えているのか。」に対しては「宮島沼での実習をき

かけに環境に興味をもった生徒がいる。たくさんいるわけではないが、毎年一握りはいるので、学校としては効果があると考えている。」といった回答が得られ、宮島沼でのフィールド観測の効果があることが示唆された。質問項目 6「SSH で得た経験が生徒の今後にどう影響してほしいと考えているのか。滝川高校における SSH は今後どのように発展していくべきなのか。」に対しては、「地域と連携をし、高校生が地元のことを知ることが大切」や「人材育成のために地域がそれぞれの特徴を活かした取り組みをしなければならない。」といった回答が得られた。生徒は意外と地域については知らないことが多く、SSH の活動を通して地域に関する情報を得る。これが地域の特色を活かした SSH の取り組みの学習効果に繋がり、生徒が地域について考える機会となることが示された。今後はさらに地域循環型人材育成が形成されると SSH としての学校自体の成長が見込めると考える。

表50. SSH担当教員に対するヒアリング調査結果 (No. は質問番号)

No.	回答内容
1	持続可能な社会を築く資質と能力を備えた科学技術系人材を育成する「協働・共創カリキュラム」という大きい目的がある。総合探究や教科横断に力を入れたい。
2	一斉授業ではなく、言葉を使って自分で話をするため、能動的になる。成長面をどう評価するかが難しい、ルーブリック評価というやり方もある。
3	はっきりとはわからないが、大学でどんなことをやっているのか？については学べるので良い。
4	教員自身の知見が広まり、勉強になる。生徒も興味がありそうに聞いている。私立大学なので学費面がなければ、生徒を送り込みたいと考えている。フィールド観測が多方面にわたっており、新しいことに積極的に取り組んでいる印象がある。
5	宮島沼での実習をきっかけに環境に興味をもった生徒がいる。たくさんいるわけではないが、毎年一握りはいるので、学校としては効果があると考えている。
6	地域と連携をし、高校生が地元のことを知ることが大切だと考えている。プレゼンテーションなどの経験は大学に進学した後も活かせるし、高校では研究ってどんなことかについては考えないので糧になっている。SSHとして考えるなら、人材育成のために、地域がそれぞれの特徴を活かした取り組みをしなければならない。滝川高校として特色のある取り組みを考えたときに、新しいことを始めるのは難しいと思った。 いままで利用されていなかった資源も使い、最大限活用をしていこうと考えた。地方の高校は人材が少ないため、資源があってもなかなか取り組めない。そこで、そのような高校にとってもモデルとなることができればいいと考えた。それが滝川高校のSSHの目的である「協働・共創カリキュラム」になった。

4.4. 小括

高大連携事業を通じて高校生の環境意識の醸成と変容について考察した。宮島沼を研究対象として水環境の観測や環境分析を行うことで、生徒は宮島沼の環境問題について理解し、保全するための対策についても考えることができた。しかし、SSH 研究開発実施報告書より、大学院生との交流が「研究活動」の動機付けとして効果的だったとの報告はあるが、フィールド観測および環境教育の実践による効果については明確ではない。また、教員へのヒアリング調査より SSH については、地域の特色を活かした取り組みが学習効果に繋がり、生徒が地域について考える機会となることが示された。地元の環境を知ることはいわゆる「市民的視点」の育成にも繋がると考えられる。今後は、SSH 事業に参加した生徒の進学率や進学先、就職後まで追跡調査をし、SSH における高大連携がキャリア形成の機会として有効的か、進路選択の際にはどのような効果があるのかを明らかにしていく必要がある。

4.5. 第4章結論

本章の目的は、環境教育実施前後に行ったアンケート結果およびテキストマイニングによりキーワードの出現頻度や共起性等の解析結果より、高大連携事業を通じて高校生の環境意識の醸成と変容について論じることであった。前述のように、高校生の環境意識の醸成と変容については、生徒は宮島沼の環境問題について理解し、保全するための対策についても考えることができたが、フィールド観測および環境教育の実践による効果については明確ではない。今後は、滝川高校との高大連携事業において環境教育の実践が生徒にどのような効果を与えるのかについてアンケート調査等を工夫しながら明らかにしていく必要がある。

教員へのヒアリング調査より、SSHについては、地域の特色を活かした取り組みが学習効果に繋がり、生徒が地域について考える機会となることが示され、さらに、生徒への追跡調査より、SSHのカリキュラムを通じて自然保全活動に関する知識や体験を修得することで、自然環境保全のための具体的な方法や手段を得ることができたことが示唆された。これらより、「市民的視点」の育成からみても、滝川高校のSSHのカリキュラムは有効であると考えられ、高大連携による効果が「市民的視点」の育成に現れるのか、SSHのカリキュラム自体が効果として示されるのかを今後は調査していく必要がある。

第5章 高齢者を対象とした実践的環境教育の学習効果

5.1. 背景と目的

5.1.1. 高齢者の社会参加

日本は世界に例を見ない高齢化の進展により 2030 年には高齢化率が 28%を超えた「超超高齢社会」になると予測されており [金ら, 2017]、高齢者が地域で生活し続けるための方策の一つとして高齢者の社会参加が提案されてきた。高齢者の社会参加とは、現役時代の能力を活かした活動、興味関心がある活動、新たにチャレンジする活動のことである [厚生労働省, 2017]。この社会参加の基本的な考え方に従って各自治体で施策が行われている。活力のある豊かな超高齢社会を築くためには高齢者に適切な学習機会を提供するとともに、高齢者の優れた結晶性知能を社会に還元する機会を設けることが重要である。大学をはじめとする高等教育機関や自治体はさまざまな生涯学習講座を開設することで、これらの要求に応える努力をしてきた [岩原ら, 2004]。また、高齢者の生きがいという視点から高齢者の社会参加をみると、高齢者の能力やパワーを活かし、教えたり、伝えたり、あるいは教えられたりと技術や知識の伝授のみならず相互交流も盛んになる。それこそが高齢者自身の生きがいであり、社会参加であり、社会貢献となりうる [高岡・杉原, 2002]。さらに、引退後の高齢者が社会参加をすることによる健康への正の効果に関する研究も蓄積されており、高齢者の社会参加を促進させることは介護予防の政策としてその効果が期待されている [金ら, 2017]。

1977 年に環境教育政府間会議の中で提言されたトビリシ宣言では「環境教育はすべての年齢層に対してさらに正規あるいは不正規のあらゆる水準において実施されなければならない」と

記述されており、幼児から高齢者までのあらゆる年齢層に対して、それぞれの段階に応じた環境教育を生涯学習として体系的に行わなければならない [小澤, 1992]。生涯学習としての環境教育は、あらゆる年齢の個々人の学習意欲・要求に対応し、環境保全型社会の主体者の育成に資する、あらゆるタイプの教育・学習過程であり [市川, 1992]、また、日本学術会議は環境教育にかかわる提言の中で「より良い環境づくりの創造的な活動に主体的に参画し、環境への責任ある態度や行動がとれる市民の育成が環境教育のねらいである」と述べ、環境教育における市民的視点の必要性を強調した [水山, 2013]。そこで、本章では「地球的規模の環境問題は、市民一人一人が様々な主体と共同して解決に向けて英知を結集しなくては解決できないという側面があり、より良い環境づくりの創造的な活動に主体的に参画し、環境への責任ある態度や行動がとれる市民の育成が環境教育のねらいである」[日本学術会議, 2008] ことから、専門家ではなく、市民の環境問題に対する見方を市民的視点とし、その重要性について記す。

山田 [1990] によると、高齢者教育の取り組みとしては、行政が提供する生涯学習の場にも多くの高齢者が参加し学習意欲が高いことも認識されているが、一方で各自治体において提供される高齢者対象の学習機会が高齢者だけで学習する必然性のない学習課題を他の世代を排除し高齢者だけで学習することに導くことが新たな困り込みを生み出すことになるのではないかと指摘されている。また、前述のとおり、高齢者の社会参加と生きがいに関する研究では、交流を通じた若い世代との触れ合いも社会参加であり社会貢献をもたらすと述べられている [高間・杉原, 2002]。しかしながら環境教育の実践例としては子どもを対象とした事例が多い。

5.1.2. 札幌市豊平区創造学園について

札幌市は市民の生涯学習を推進するため第3次札幌市生涯学習推進構想を策定しており、生涯学習推進のための施設として月寒公民館等を設置し、市民の活動の場を提供している。札幌市豊平区にある創造学園は月寒公民館を日々の活動の場とし、新しい時代に対応できる高齢者としてたくましく生き、自らが主体的に学習活動に参加するなかで長年の人生経験を若い世代に伝達し、地域社会に貢献できる高齢者の養成を目的として開設された。札幌市内では唯一の2年制高齢者教室である。開設の目的及び目標に基づき、多彩な学習に取り組んでおり、単なる講座やカルチャースクールではない [札幌市月寒公民館ホームページ, http://kouminkan.main.jp/souzougakuen_gaiyo/2019/12/23]。1年目を教養科、2年目を専攻科としており、1年目は集い学ぶことの意味や人前で自分の言葉で発表する授業等を実施し、2年目は社会の基本構造と現状の学習や、介護や福祉に関する講義、近隣小学校との交流学习等を行っている。

5.1.3. 本章の目的

本章では、環境教育の実践として、高齢者を対象とし、アンケート調査を行い、高齢者の社会参加・生涯学習としての環境教育に関する効果検証の予備調査をすることを目的とする。

5.2. 方法

5.2.1. 環境教育プログラム

環境地球化学研究室は創造学園より依頼を受け 2013 年度より講義・実習を行っている。創造学園の受講生には環境問題について考えてもらえるきっかけとなるようプログラムを組んだ。1 年目の教養科が対象となる際はまず月寒公民館で大学教員のみが講義をし、別の日に大学へ来訪してもらった。創造学園は 2 年制高齢者教室であり、1 年目は自然科学の基礎を学んでもらうため、大学を案内することにした。表 51 に創造学園来学スケジュールを示す。大学への訪問は「大学とは何か」や「研究とは何か」について考えてもらえるようなプログラムとした。酪農学園大学へはバスで来てもらい、その後も大学構内を案内する場合は高齢者に配慮してバス移動した。酪農学園大学は「農・食・環境・生命」を基軸に自然との調和のとれた循環農業の維持・発展を図り、人と動物の生命の存続と福祉に貢献し、かつ世界的活動に参加する人材を育てることを教育基本方針として掲げている。大学構内には附属農場や牛舎、実験実習を行う建物が充実している。大学の施設を案内する際は大学の特徴を活かし、フィールド教育研究センター専門職員が酪農や作物の生産現場を案内した。施設案内後に休憩を取り、実験実習を行った際には大学の実験室を使用し、ドライアイスや液体窒素等を用いた実験実習を行った。基本的に学生が創造学園の受講生を案内し、そこで学生と受講生間のコミュニケーションがとれていた。

2 年目の専攻科に対しては月寒公民館で講義・実習を行った。前半に教員による講義をし、後半は教員と学生による実習を行った (表 52)。また、1 年目に教養科で学んだことを 2 年目の

専攻科に活かせるように、2年目は「地球の測り方」をテーマとし、環境問題を深く掘り下げた内容とした。講義内容は、洞爺湖や宮島沼で起こっている環境問題から地球温暖化まで幅広くなっており、実習では実際に使用している採水器での採水を体験してもらうことや、ボートに乗船する疑似体験、溶存酸素濃度の分析を行った。

表51. 創造学園教養科の大学訪問スケジュール

時間	プログラム内容
9:20	月寒公民館 発
9:50	酪農学園大学 着
10:00 - 10:03	挨拶
10:03 - 10:10	本日のスケジュール説明・施設概要説明
10:20 - 10:30	酪農学園フェイールド教育研究センター (FEDREC) 作物生産スレーションへ移動 (バス)
10:30 - 11:20	酪農学園フェイールド教育研究センター (FEDREC) 作物生産領域温室説明 (バス及び館内)
11:20 - 11:30	酪農学園フェイールド教育研究センター (FEDREC) 移動 (バス)
11:30 - 12:15	酪農学園フェイールド教育研究センター (FEDREC) 酪農生産領域牛舎説明 (バス内) 放牧場、つなぎ飼牛舎、フリーストール牛舎、育成牛舎、ロボット牛舎、バイオガスプラント
12:15 - 12:30	清温泉、狭き門と希望の塔紹介、黒澤記念講堂紹介、附属図書館等校舎紹介、附属動物医療センター紹介
12:30 - 13:00	中央館にて休憩
13:00 - 13:10	中央館屋上からキャンパス全体の見学
13:00 - 13:10	移動
13:10 - 14:00	昼食 お土産等購入
	トイレ休憩
14:00 - 14:10	移動・野外礼拝場説明
14:10 - 14:30	講義施設紹介
14:30 - 14:40	移動
14:40 - 15:40	実験実習施設紹介・ミニ実習
15:40 - 15:50	トイレ休憩
15:50 - 16:00	移動
16:10	酪農学園大学 出発
17:00	月寒公民館 着

表52. 創造学園専攻科に対する環境教育プログラム

時間	内容
- 9:50	創造学園生の登校・集合
9:50 - 10:50	大学教員による講義 地球温暖化や北海道における環境問題
10:50 - 11:50	教員と学生による実習 ニスキン採水器での採水や溶存酸素濃度の分析

5.2.2. アンケート調査

2015 年度より講義や実習の前後にアンケート調査を行った (表 53、54)。教養科および専攻科ともにアンケート内容は同じである。2015 年度の有効回答数/受講者数は 52/52 名 (以下同様に記載する) であり、2016 年度は教養科については事前事後共に 60/69 名より回答を得られたが、専攻科については事前 72/79 名、事後 64/79 名であった。2017 年度については教養科が事前 51/59 名、事後 52/59 名であり、専攻科は事前事後共に 52/62 名であった。以上より、有効回答があったアンケートを分析対象とした。以下、(1) および (2) に 2015 年度から 2017 年度のアンケート調査内容を示す。

(1) 2015 年および 2016 年のアンケート調査

2015 年および 2016 年のアンケート内容は環境問題への興味関心に焦点を当てた。また、Q3 に講義前の「期待していること」と講義後の「学んだこと」を質問し、テキスト分析をすることとした。

表53. 2015年のアンケート内容 (教養科および専攻科)

質問内容
Q1 あなたが興味を持っている環境問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。 地球温暖化/湖沼の富栄養化/大気汚染/森林伐採/その他 環境問題に興味がない
Q2 Q1で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか？ はい/いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 ・その環境問題は何ですか？ ・あなたの身の回りで起こっている環境問題が地球に影響を及ぼすと思いますか？ はい/いいえ
Q3 これから始まる講義でどのようなことを学びたいですか？

表54. 2016年のアンケート内容 (教養科および専攻科)

質問内容
Q1 次の環境問題について理解している問題はどれですか？いくつ選択してもかまいません。 地球温暖化/湖沼の富栄養化/大気汚染/森林伐採/その他 環境問題に興味がない
Q2 Q1で答えた環境問題はあなたの身の回りで起こっていますか？ はい/いいえ 「はい」と答えた方に質問です。 ・どのような影響を感じますか？いくつ選択してもかまいません。 気温・海面上昇/台風の増加/湖沼の縮小化 猛暑日の増加/外来種の侵入と定着 その他
Q3 これから始まる実習でどのようなことを学びたいですか？

(2) 2017年のアンケート調査

2017年度のアンケート内容については布施 [2014] を参考にし、7点式順序尺度 (回答 1~7) を用い、質問内容 (表 55) を設定した。また、記述回答は 3 章と同様に、テキストマイニングを用い解析を行うこととした。

表55. 2017年の実施前アンケート内容 (1~15は質問番号)

質問内容	
1	現在地球的規模で環境破壊が進行していると思う。
2	自然環境の破壊により将来人は地球に住めなくなる。
3	野生の昆虫、鳥、動物、植物などを大切にしたい気持ちがある。
4	地域の生物の減少・絶滅は人間にも影響があると思う。
5	外来生物も昔からその地域にいる生物も同じ生き物だから平等に扱う必要があると思う。
6	自然環境を守るため何か具体的な活動に参加したい。
7	自然環境を守る何か具体的な方法や手段をしている。
8	自分には自然環境を守るアイデアがある。
9	地元の自然を学習する機会があれば参加したい。
10	自分が住む地域の自然を大切にしたい気持ちがある。
11	将来生まれてくる次世代のために私たちは自然環境を守らねばならない。
12	自分は、将来世代を意識して環境を守る努力をしている。
13	自然環境を大切にする主な理由は、人が利用できる資源が自然の中にあるためだと思う。
14	自然は、不思議さ、感動、喜びの体験を通して、楽しみや生きがいをあたえてくれる。
15	人間による利用や人間との直接的な関わりがなくても自然がそれ自体で尊重されるべき大切なものだ。

5.3. 結果と考察

5.3.1. アンケート調査

2017年は、*布施* [2014] を参考にし、プログラム実施前に質問紙による15項目の調査を行い評価した。質問に対する答えは7(おおいにそう思う)から4(どちらともいえない)を経て1(まったくそう思わない)の7点式順序尺度法を用いた。また、実施後にはプログラム中の学習活動の評価の調査を行った。

質問紙調査の結果を表56に示した。教養科を環境教育1年目、専攻科を2年目としてみると、全体的に有意な差はなかった。質問1や3、4については比較的高い数値を示しているが、これは地球環境や生物多様性の保全に興味があり、野生動物の保全、絶滅危惧種等についても関心があることがわかった。また、質問11、14、15についても比較的高い数値を示した。次世

代に対する意識や自然がもっている本来的な価値について理解していることが示唆された。一方で、質問 6 は比較の数値は高いが、質問 7、8 に関しては比較の数値が低くなった。環境保全活動に参加する意志はあるが、自然環境を守るアイデアや手法については知識が不十分であることがわかった。

以上を踏まえ、地球環境問題や生物多様性に対して興味・関心があり、自然や生物多様性の価値についても理解はしているが、環境保全に関する知識やアイデアは不十分であることが示された。これらより、高齢者が環境保全に関する知識・技術を学ぶことで、環境に関する最新情報により結晶性知能が更新され、特に孫世代に対する知能の還元を行うことにより、高齢者が生きがいをより感じることができると考える。したがって、市民的視点として高齢者に環境教育を行うことは重要であることが示された。

表56. 2017年度のアンケート調査結果 (1~15は質問番号)

質問	教養科	専攻科
1 環境破壊は進んでいるか	6	6
2 地球に人間は住めなくなるか	4	5
3 野生生物を大切にしたい意志	7	6
4 生物の絶滅や減少が人間に影響する	6	6
5 外来種と在来種を平等に扱う	4	4
6 環境保全活動への参加意志	5	5
7 環境保全方法に対する知識	3	4
8 環境保全に対するアイデア	3	3
9 地元の自然を知る機会を得たい	5	5
10 地域の自然を大切にしたい	6	6
11 次世代のために環境を守るべき	7	7
12 将来世代を意識した環境保全行動の実施	4	5
13 環境保全は我々が必要とする資源のため	6	6
14 自然から楽しみや生きがいを得る	7	6
15 人間と自然のかかわりはなくても自然は大切	7	6

5.3.2. テキスト分析

アンケート記述回答の結果をテキスト分析し、共起ネットワークとして示した。3章と同様に、自由記述の中で出現パターンの似通った語（共起の程度が強い語）を線で結んだネットワークを描いたものである。出現頻度の高い語ほど大きい円で低い語を小さい円で表している。以下では、図に示されている共起関係をもとに結果を述べていく。

図 47 に 2015 年教養科「これからの講義で聞きたいことは何ですか」に対する回答の共起ネットワークを示す。「地球」と「環境」において頻出回数が多く他の語とのつながりがみられた。地球環境に興味関心が高いことがわかる。また、「大気」と「汚染」や「地球」と「環境」、「問題」において共起性が強いいため、大気汚染や地球環境について学びたいと考えている受講生が多かったことが示唆された。一方で、「北海道」、「作物」、「変化」といったような地球環境とは少し違うが、気候の変化の影響を受ける事柄についても学びたいという受講生が一定数おり、地球環境自体がどのようなもので日常生活への影響はどの程度なのかに関して学習したいと伺える。図 48 に講義終了後のアンケート結果を示した。これによると「思う」という語について頻出回数が多く、「問題」、「環境」、「研究」等の語と強く共起している。講義の内容は地球環境問題に焦点をあて、大学ではどのような研究をしているかについてであったため、環境問題を研究することに対する記述が多くなった。「生活」と「環境」や「研究」についても強く共起していることから、環境と自分たちの生活や研究生生活について講義を受けて関心をもっと考えられる。

図 47 と図 48 を比較してみると、頻出語の数が少なくなり、一つ一つの語との共起性が強く

なっていることがわかる。特に「思う」からはネットワークの糸が多く引かれている。講義を受け、環境問題や研究について理解し、環境について自分たちの意見をもつようになったと考えられる。

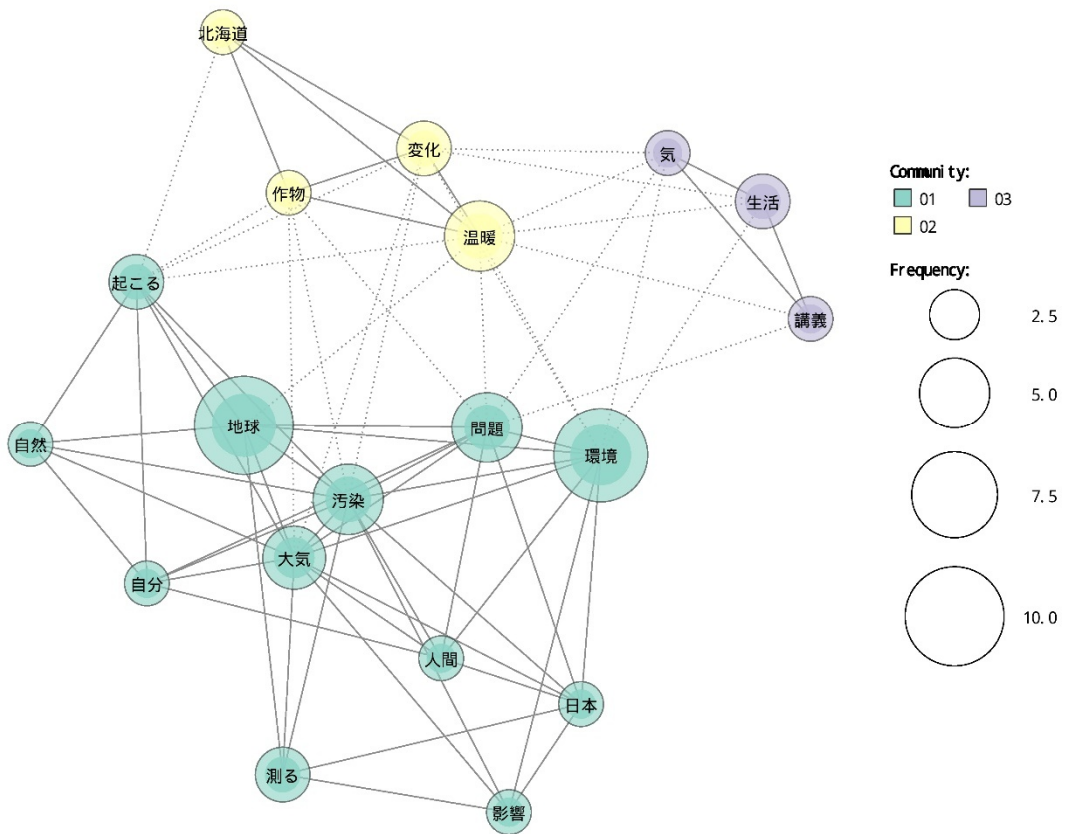


図 47. 2015 年教養科「これからの講義で聞きたいことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

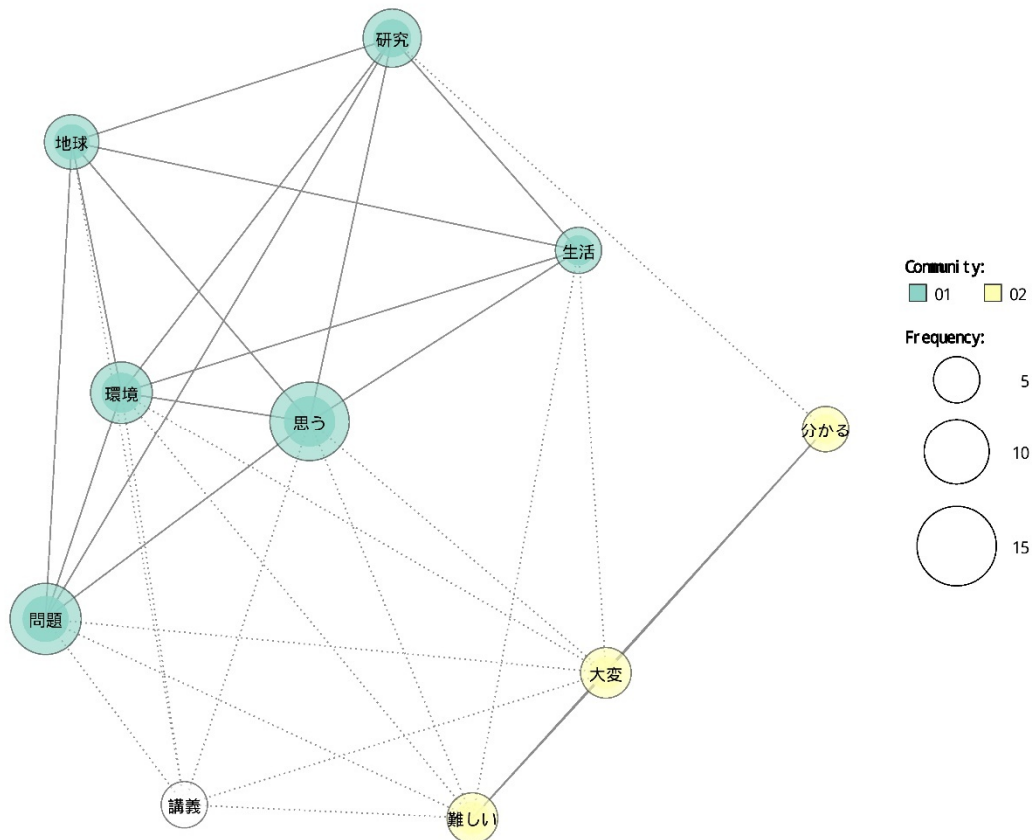


図 48. 2015 年教養科講義終了後の「学んだことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

2016 年専攻科へのアンケート記述回答の結果を図 49 と図 50 に示す。「これからの講義で
 きたいこと」に対しては「地球」「温暖」「環境」「変化」の 4 つが主に頻出が多く、「地球」や
 「変化」に関しては共起している語が多かった。「地球」と「環境」の 2 つの語は共起性が強
 く、地球環境について関心のある層であることが示唆された。受講後の感想については「研
 究」「環境」の 2 つの頻出回数が多かった。環境問題に関する研究についての講義を行った学
 習効果として現れたと考えられる。また、「地味」と「頑張る」に共起性が強くみられたため、
 地味だけど頑張っている印象をもってくれたことが示された。

2016年教養科は大学来学ツアーと題し、大学構内を案内するプログラムを実施した。プログラムの中では講義や実習などを行うこともあり、その事前事後でアンケート調査を行った。結果は図 51 と図 52 に示す。「これからの講義で聞きたいこと」に対しては「地球」と「温暖」、「環境」と「問題」と「取り組む」の頻出回数が多く、特に「地球」と「環境」については弱い共起（破線）も含めれば、他語との共起性が多かった。受講後の感想では「環境」「思う」の頻出が多く、共起性も強かったが、「学生」と共起性のある語が多い傾向にあった。これは対象としている高齢者が普段あまり接することのできない学生と過ごし、そのことが良い経験になったのではないかと考える。

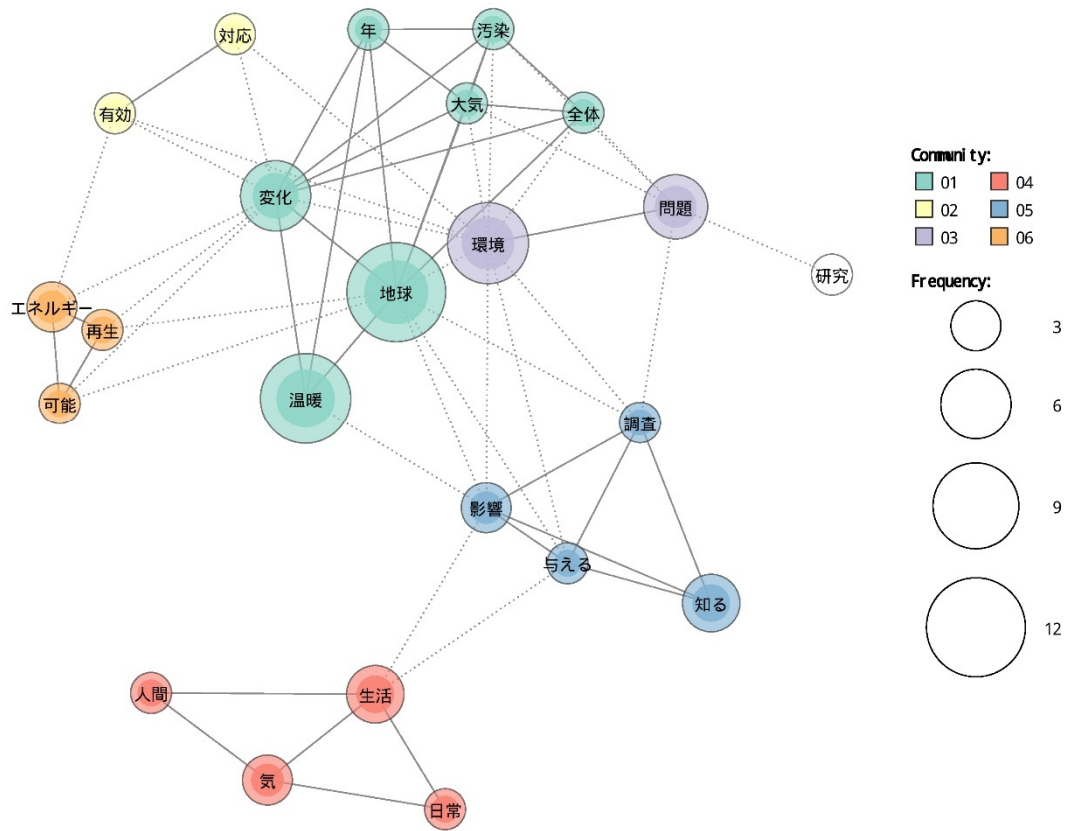


図 49. 2016 年専攻科「これからの講義で聞きたいことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

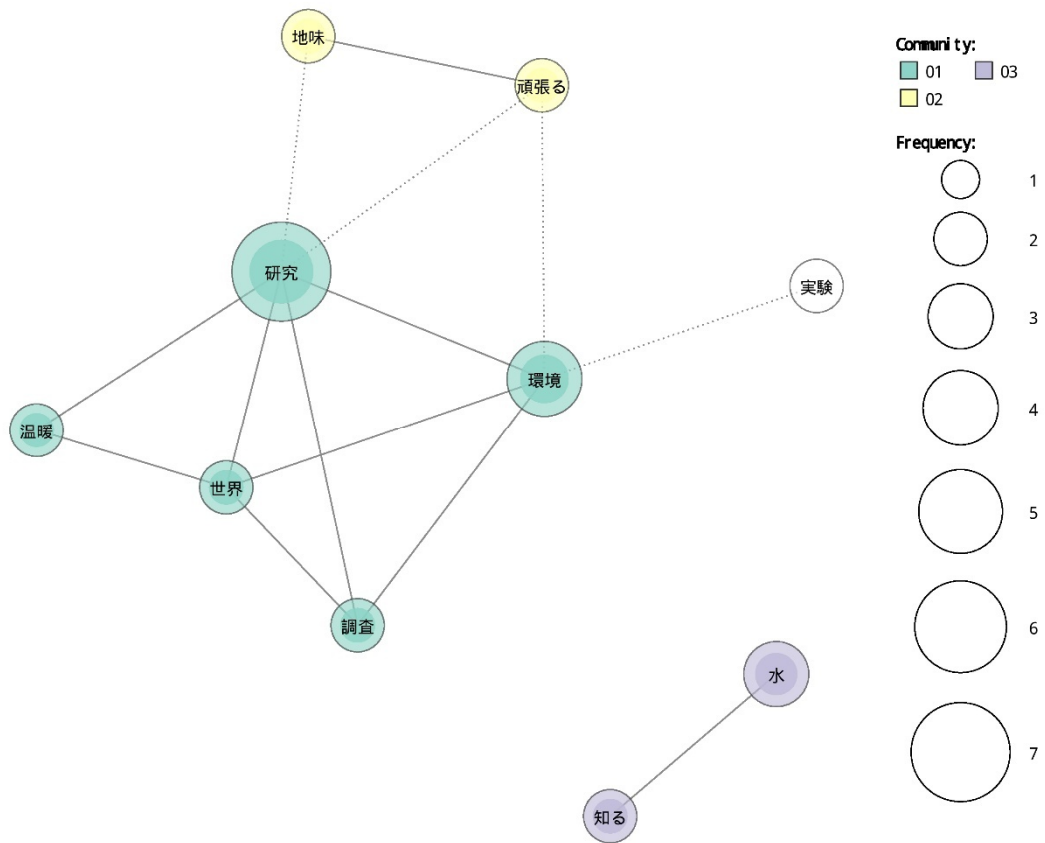


図 50. 2016 年専攻科講義終了後の「学んだことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

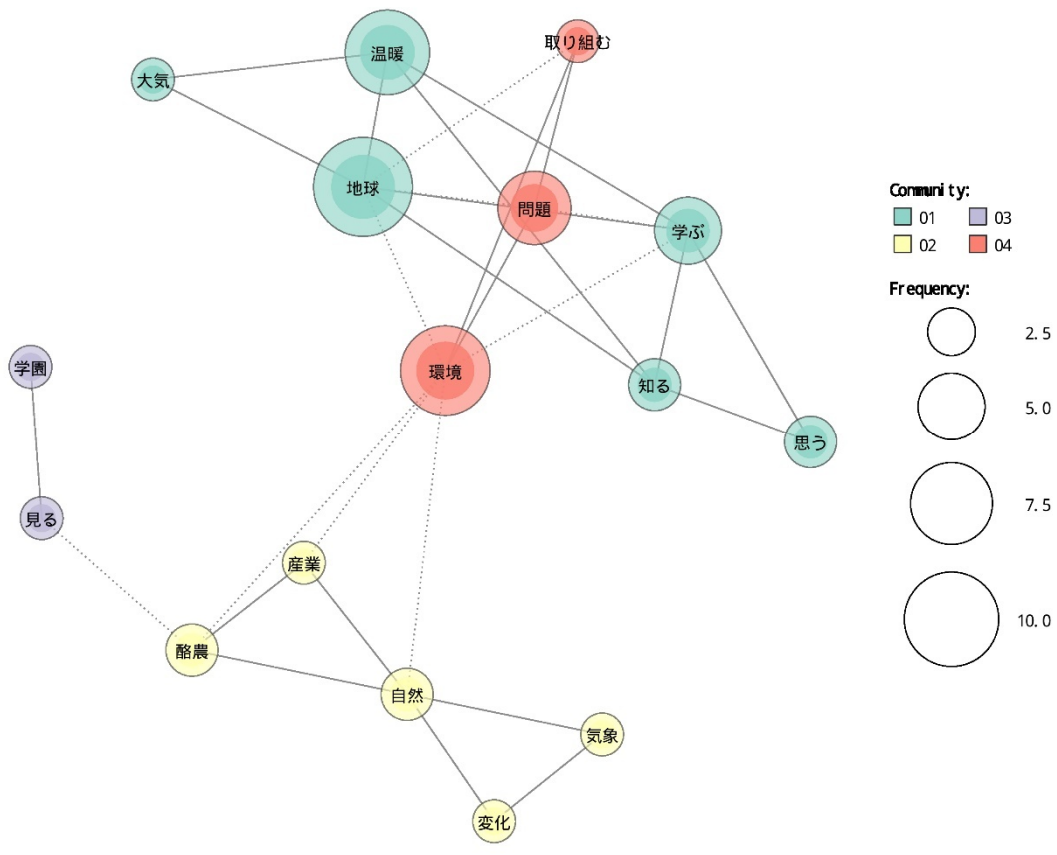


図 51. 2016 年教養科「これからの講義で聞きたいことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

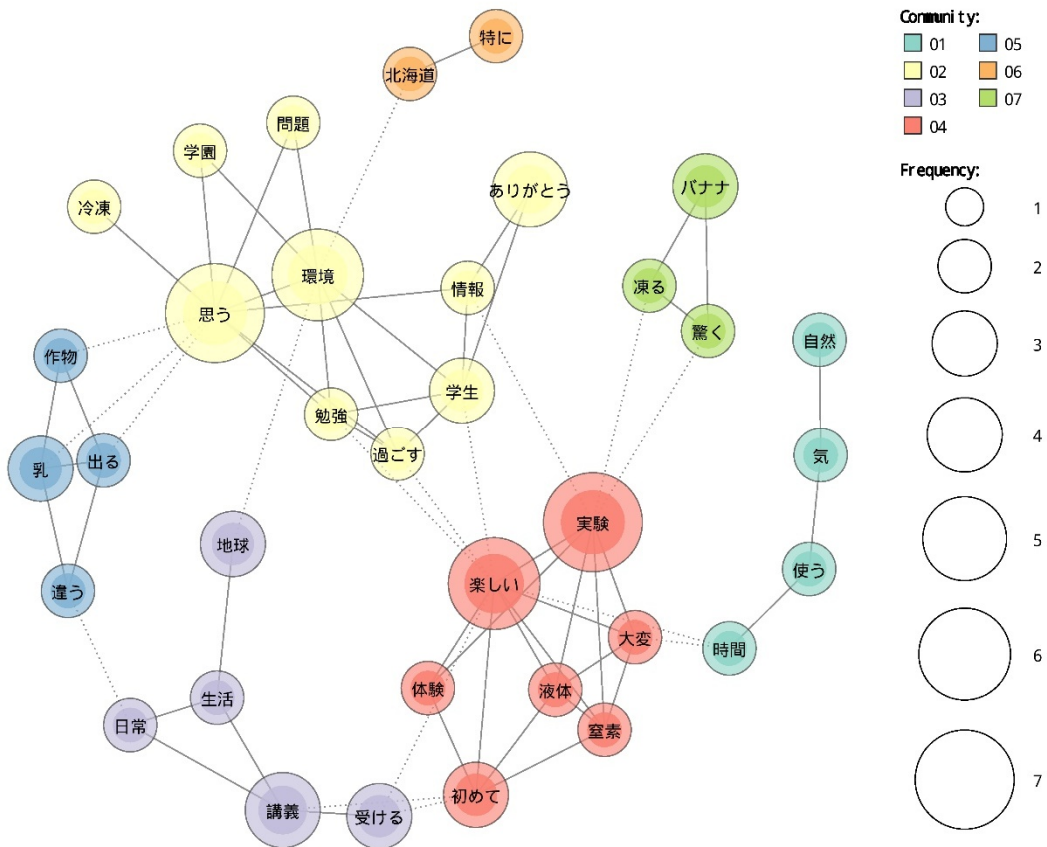


図 52. 2016 年教養科講義終了後の「学んだことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

2017 年は教養科専攻科共に記述式アンケートはプログラム実施後のみにした。まず図 53 に 2017 年専攻科の講義を受けた感想の記述回答共起ネットワークを示す。「大変」や「思う」、「温暖」といった語の頻出回数が多かった。また、「有意義」や「感じる」と共起性のある語が多く、有意義な時間を感じてもらったことがわかった。2017 年教養科の大学訪問への感想を共起ネットワークで示した (図 54)。「学生」や「ありがとう」、「楽しい」といった語の頻出回数も多く、「学生」の語を中心とする記述のまとまりがあることがわかる。これは、大学生が中心となり、創造学園の受講生さんに対して大学構内を案内したことが効果的であったことを示している。

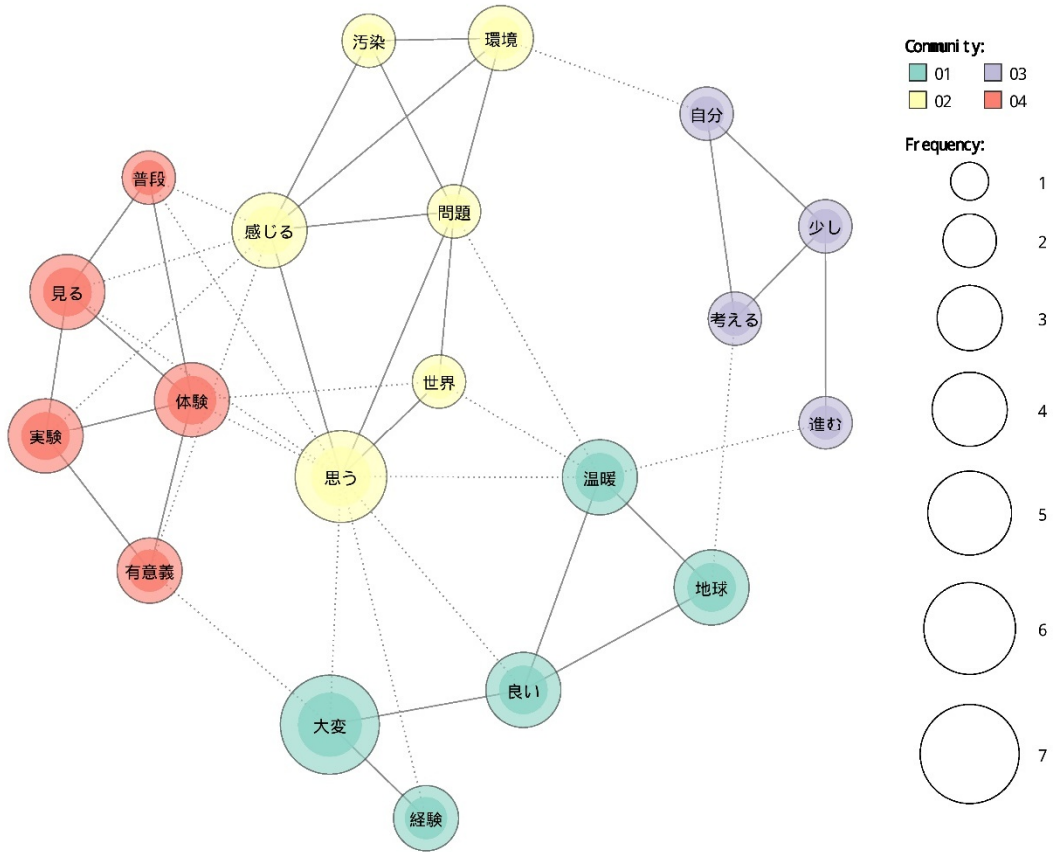


図 53. 2017 年専攻科講義終了後の「学んだことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

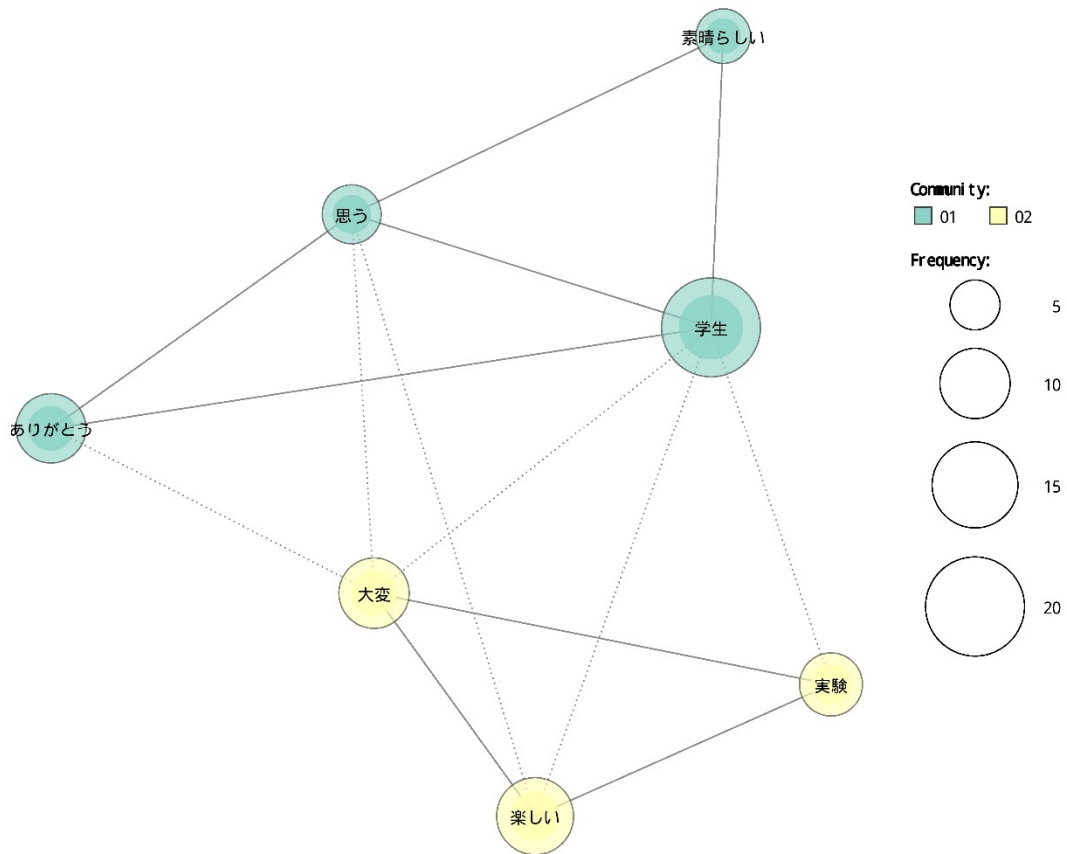


図 54. 2017 年教養科講義終了後の「学んだことは何ですか」に対する回答の共起ネットワーク

2018 年度の教養科講義終了後の記述回答の共起ネットワークを図 55 に示す。「実験」や「ド
ライアイス」の頻出語が多かったことから、大学訪問時に行った実験実習の印象が強かったこ
とが伺える。また、「環境」と「自然」および「温暖」の共起性が強かったため、地球温暖化や
環境問題に関する講義を行った学習の効果が現れたものと考え。図 56 に 2018 年度の専攻科
講義終了後の記述回答の共起ネットワークを示す。「地球」の頻出語が多く、「環境」と「温暖」、
「測る」と共起性が強かった。これは、講義のテーマが「地球の測り方」であり、地球環境や
地球温暖化に関する内容であったことから、記述回答に学習効果が現れたと考える。

図 54 と図 56 を比較すると、教養科から専攻科へ学年が上がると頻出単語が多くなっていることがわかる。これは、学年が上がったことによる効果なのか、大学との講義による効果なのか、普段の創造学園としての活動による効果なのか、様々な理由が考えられるが、本章で追究をするのは難しいため、今後の課題である。

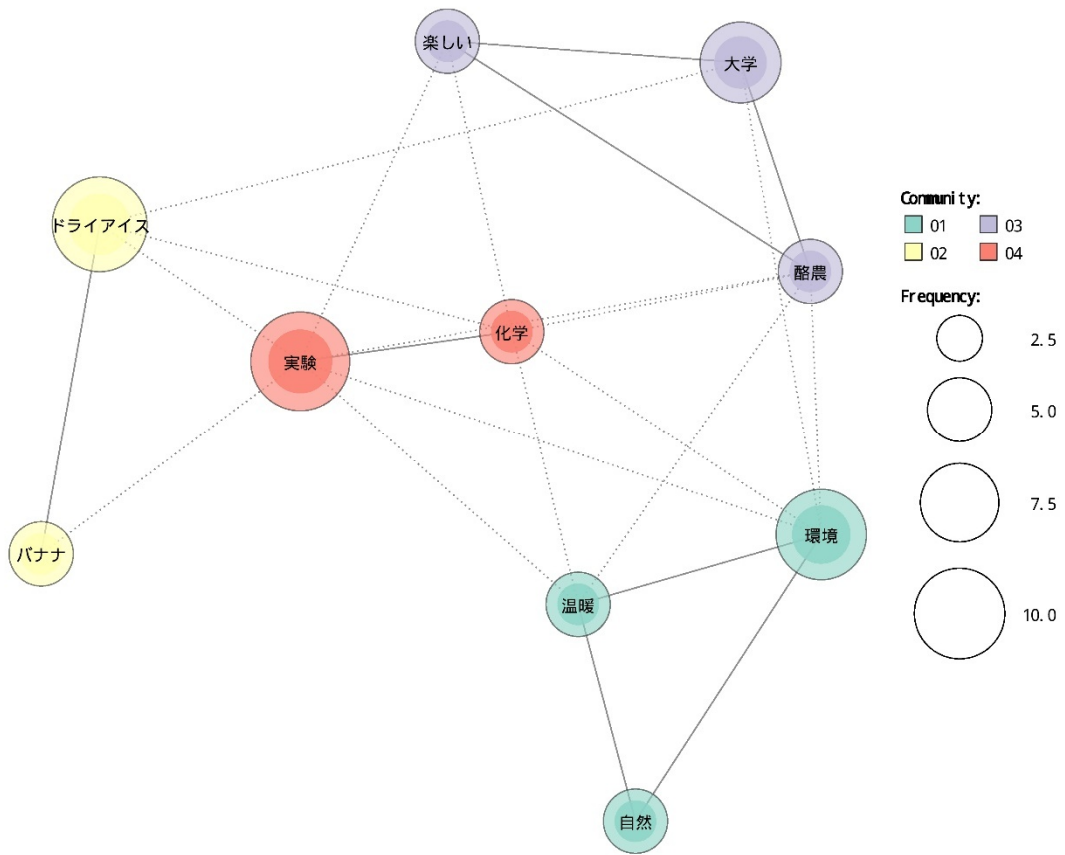


図 55. 2018 年度教養科講義終了後の記述回答の共起ネットワーク

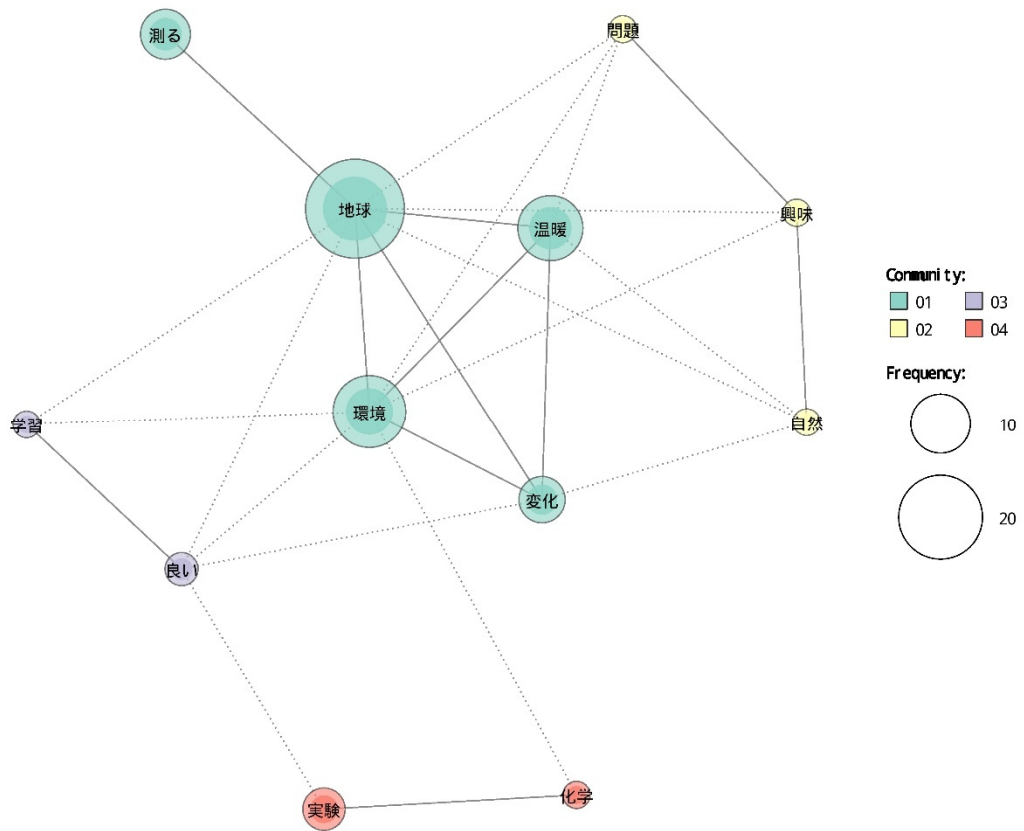


図 56. 2018 年度専攻科講義終了後の記述回答の共起ネットワーク

5.4. 小括

本章では高齢者を対象とした環境教育を実施することでの効果検証を明らかにするための予備調査を行ったが、テキスト分析の結果より、学生と交流することが印象に残ることがわかった。また、高齢者の社会参加・生涯学習としての環境教育に関しては、高齢者が環境問題や生物多様性について興味・関心があり、自然環境本来の価値を理解はしていることが示された。さらに、次世代の育成に関する意識も高いことから、自然環境の本質的な価値を若い世代に伝えることが高齢者の重要な役割になりうることを示唆された。しかしながら、高齢者の環境問題解決に対するアイデアは不十分であることから、学生を含む若い世代が高齢者に環境問題に関する最新の知識・技術を伝え、若い世代は高齢者から自然環境の価値をお互いに教え合うことで世代間交流をする形の環境教育（共育）を提案できる可能性がある。これらより、次世代育成という視点からも高齢者を対象とした環境教育は有効であると考えられ、これが「市民的視点」の育成にも繋がる可能性がある。

5.5. 第5章結論

本章では、環境教育の実践として、高齢者を対象とし、アンケート調査を行い、高齢者の社会参加・生涯学習としての環境教育に関する効果検証の予備調査をすることを目的とした。

アンケート調査より、地球環境問題や生物多様性に対して興味・関心があり、自然や生物多様性の価値についても理解はしているが、環境保全に関する知識やアイデアは不十分であることが示された。これらより、高齢者が環境保全に関する知識・技術を学ぶことで、環境に関する最新情報により結晶性知能が更新され、特に孫世代に対する知能の還元を行うことにより、高齢者が生きがいをより感じるができるようになる。したがって、「市民的視点」として高齢者に環境教育を行うことは重要であることが示された。さらに、前述にもあるように、テキスト分析の結果より、学生と交流することが印象に残ることが示され、高齢者にとっては若い世代と交流することができ、互いに相乗効果があることが示された。また、世代間交流プログラムは若い世代と高齢者双方にとっての well-being の向上と地域づくりに有用な方法である [糸井ら, 2012] ことから、若い世代と交流することは高齢者にとって健康への正の効果があり、生きがいとしての世代間交流になり得ると考えられる。以上より、高齢者を対象とした環境教育の実践は高齢者にとっても若い世代にとってもより良い効果があり、「市民的視点」の育成にも繋がることを示された。

総括

本研究では、高等教育機関が存在しない地域において、「大学のリソース」と「アクティブラーニング的な手法を用いた学びの空間」を提供することが、近年の子どもたちに求められている「主体性・創造性」「問題解決行動」さらには「環境意識の形成」にいかなる影響を与えているか、大学と地域が協働した実践的環境教育により、子どもたちが環境意識の醸成や地域の環境を考え行動するきっかけを得ると考え、プログラムの教育的効果を検証すること、町民の参加を通じた地域への貢献に対する意識の変容とその学習効果を測ることおよび大人と子どもが一体になった学習形態が子どもの帰属意識をもたせるかを立証するためには今後どのような調査が必要かを整理し、高大連携事業を通じた高校生の環境意識の醸成と変容について論じ、環境教育の実践として、高齢者を対象とし、学習の効果検証とその意義を明確にすること、以上の5つを目的とした。5つを通して、地域連携型実践的環境教育は地域社会へ貢献することが可能であると考え。それは、まず1章の小中学生を対象とした実践的環境教育では、地域の環境を保全する人材が育成されることがわかった。そのため、今後は地元で働く循環を創り、さらに子どもたちが地域の環境保全も考えつつ地域活性化へ貢献できる人材を育成していきたいと考える。

2章では子どもたちのキャリア意識への影響について考えた。大学と地域が協働することでまちづくりが発展するためには、就業先が必要であり、観光資源等を活用した【働き口】を地域が用意することが課題である。地域と都市と大学の循環を創り、そこに地元の環境を学んだ子どもたちが帰ってくるシステムを作る必要があり、3章では大学という教育機関は研究する

だけでなく、得た知識を市民へ還元することも重要であり、次世代育成のために子どもたちが帰属意識をもてるようなプログラムを組む必要があることが示された。4章では、SSH校の生徒とSSH担当教員を対象としたアンケート調査を行ったが、生徒は意外と地域については知らないことが多く、SSHの活動を通して地域に関する情報を得る。これが地域の特色を活かしたSSHの取り組みの学習効果に繋がり、生徒が地域について考える機会となることが示された。今後はさらに地域循環型人材育成が形成されるとSSHとしての学校自体の成長が見込めると考える。1章から4章の中で地域循環型人材育成が今後の課題としてあるが、これはこの研究だけではなく、地域社会を維持していくため、持続可能な社会を形成するために必要なワードであると考えられる。

5章では地域に在住している高齢者を対象とした環境教育の実践について論じた。まず、環境教育の実例として高齢者を対象とすることが少ないこと、また、高齢者が若い世代と交流することは長年の人生経験を伝達し、地域社会に貢献できる高齢者の養成となり、高齢者教育として効果があるものと考えられる。

1章から5章を通じて環境教育の対象年齢は幅広く、小学生から高齢者までであったが、ここでの共通点としては「一般市民」である。日本学術会議は「地球的規模の環境問題は市民一人一人が様々な主体と協働して解決に向けて英知を結集しなくては解決できないという側面がある。専門家の養成とともに、普通の市民がこの問題について正確な知識を持ち、解決のための行動を起こすことが求められている。」と述べており、「より良い環境づくりの創造的な活動に主体的に参画し、環境への責任ある態度や行動がとれる市民の育成が環境教育のねらいで

ある。」とも述べ、環境教育における市民的視点の必要性を強調した [水山, 2013]。これらより、環境教育の目的を「市民的視点」の育成とし、市民の環境問題に対する見方を「市民的視点」と定義すると、本論文を通じて行われた環境教育は小学生から高齢者の「市民」を対象としており、「市民的視点」の育成に繋がると考えられる。また、「市民的視点」は環境教育を実施する中で修得されるものであり、「市民的視点」を得られたかどうかを測定できる物差しはないが、1章~5章の環境教育を通じて、「市民的視点」は修得されたものとする。さらに、環境教育の目的を「市民的視点」の育成にすることで、環境を通じた「市民」の育成に繋がり、それが将来的には持続可能な社会を形成できる人材の育成へと発展していくと推論する。

本論文では高等教育による地域連携型実践的環境教育について論じてきたが、地域社会への貢献、子どもの地域社会への参画について述べるには、サンプル数が不足しているのが課題であり、今後は不足しているサンプル数を補う手法を考える必要がある。また、今後の展開としては、地域の自然環境について学んだ子どもたちが進学を機に地元を離れるが、最終的にはUターン等で地域に戻って就職するという地域人材の循環を作成することが地方創生および持続可能な社会の形成に繋がり、環境教育の実践がそのような地域社会へ貢献する形を作らなければならないと考える。

謝辞

本研究の実施の機会を与えていただき、また遂行するにあたって終始ご指導いただいた吉田磨教授、指導教員として助言をいただいた佐藤喜和教授に感謝申し上げます。また副査として研究の細部に至るまでご指導いただいた馬場賢治准教授、博士論文のみならず研究計画から遂行までご助言をくれました小樽商科大学安宅仁人教授に対しここに深謝の意を表する。

本研究を進めるにあたり浜頓別町産業振興課小西敢様、青海玲様、千田幹太様、宮島沼水鳥・湿地センター牛山克巳様、加藤裕子様、北海道滝川高等学校長澤秀治様、札幌市豊平区創造学園浦辻様、坂田様、粟倉様には現地での調査で多大な協力をいただいた。ここに感謝申し上げます。また、論文執筆にあたり、中谷暢丈教授にご助言をいただいた。ここに感謝申し上げます。

酪農学園大学大学院酪農学研究科 食生産利用科学専攻への入学から1年半にわたり吉田剛司元教授には大変お世話になった。ここに感謝申し上げます。

酪農学園大学環境地球化学研究室の学生諸氏には現地調査等の際に多大な協力を戴いた。ここに感謝の意を表する。

最後に、再度学びの機会を与えてくれた両親に感謝し、深くお礼申し上げます。

Abstract

Educating children to participate within the community will help them to gain recognition as a local member as well as to acquire autonomy, solidarity, and a sense of responsibility for their community. Moreover, children will avoid becoming estranged during the dilution of local community resulting from rapid economic growth. It is reported that owing to the lack of interaction with their local community, modern children may have to overcome issues with personal relationships and socialization. To overcome these issues, learning through the experiences in nature and society is essential.

Chapter I. Hamatonbetsu Town has mountains in the southeast and the southwest, the Tonbetsu river flowing in the center of the town is pouring into the Sea of Okhotsk, mainly in the upstream area. Therefore, we have continued "environmental camp" for children belonging to Hamatonbetsu-cho junior guide academy. In this thesis, we examined the effect on practical environmental education on "environmental camp" conducted in 2017 - 2018. In 2017 "river" was developed, and in 2018, "Environmental education program" was developed with the theme of "Lake". Children actually analyzed water sampling of river water and river water, and also learned about the accuracy and precision of data, understand the importance of precisely clarifying local environment. Also, in 2018, children learned about the water environment of Lake Kutcharo and know the water quality standards, children could think seriously about the approach to conservation of Lake Kutcharo. Furthermore, it was inferred that such activity could enhance non - cognitive ability and Grit.

Chapter II. Lake Toya, the location of the 2008 G8 summit –a major multi-national meeting, is an area where the maintenance of local, biological diversity is presently active. Additionally, as of 2009, Lake Towa is a registered geo-park, and Mt. Usu, within the Lake Toya region, is a major tourist attraction boasting both nature and precious geological features, formed by volcanic activity. In July 2009, an interchange agreement between Rakuno Gakuen University and Toyako was made, defining the role and interactions between nature conservation and regional activity. We distributed the paper “Shizen no Megumi” among the locals, which focuses on verifying regional co-operation and fostering frameworks to maintain the community environment. We performed a number of surveys before face-to-face contact in August 2015. Later, in December 2015, we studied the effects and influences on the participants throughout the region. Children received a quiz about Toyako and the quality of the water environment. In the field, they addressed regional business solutions as well as community planning activities.

The town of Hamatonbetsu in Hokkaido is undergoing an industrial development, in particular, in dairy farming, fishery, and tourism. These three industries are environmentally dependent; therefore, the entire town needs to be educated about the environment. We presented these results to the local community so that necessary steps can be taken for safeguarding the environment in their town. Planning local workshops and encouraging children to participate in such workshops will create a deeper understanding of their local environment and allow them to interact with the adults in the community. In addition, recognition of children as local members of the community will encourage them to gain employment in their hometown once they graduate from non-local schools.

Chapter III. Miyajimanuma is a fresh water lake designated as a Ramsar Site, but has problems such as eutrophication and sedimentation. Takikawa Hokkaido Senior High School and Rakuno Gakuen Univ. performed research training and investigation activities of the water environment of Miyajimanuma as a part of the super science high school (SSH) project from 2013. Through this program, we hypothesized that students not only raises interest in environmental problems and the maintenance of natural environments, but the program will also be an incentive for research activities and opportunity for carrier formation. University students and the teachers of Rakuno Gakuen Univ. environmental geochemistry laboratory and the quality of the water chemistry laboratory performed four programs to the high school students. We collected water sample using the Niskin sampler, measured water quality by pack test, observed greenhouse gases in the rice field. We carried out questionnaire surveys before and after the program, and discuss the results concerning transformation of interest of natural environments, and effectiveness as the opportunity of the carrier formation.

Chapter IV. The elderly participate in local lifelong study, and it has been recognized that their desire to learn is high. Local government seeks to offer courses that match the educational needs of the aged. Environmental education as lifelong study should be offered systematically to people of all ages, as we need to cultivate citizens with environmentally responsible attitudes and actions. In Toyohira Ward, Sapporo City, a “Souzougakuen” has been established to provide education for the elderly who wish to contribute to the local community. They are now participating in their second year of classes. This study targeted the elderly, and the younger generation, to assess the significance of environmental education for

each. A hypothesis was generated to check whether the elderly made connections that enabled them to hand down their learning to the next generation. The results revealed that environmental education for senior citizens helped them learn about global environmental problems and how to protect the natural environment in their local area. It was experienced as meaningful, and aroused the desire to learn more on an ongoing basis. Results indicated that interchange with a college student further stimulated learning. As a result of a joined textual analysis, the elderly and a student can stimulate each other to learn more. Environmental education offered to senior citizens can have a significant impact, which stimulates them to continue learning. Environmental education of seniors up to the age of 100 years would be a useful way to ensure the content is handed down to their grandchildren's generation, as environmental education addresses the problems we will face in future, which will need resolving.

If environmental education aims to cultivate "citizens" and the viewpoint of citizens on environmental issues is defined as a citizen's perspective, the environmental education conducted in this investigation is intended for both elementary school children and elderly citizens. The training of "citizens" is believed to have been carried out through such an education. In addition, the citizen's perspective is acquired during the implementation of environmental education; although there is no specific measure for whether the citizen's perspective has been obtained, through the environmental education provided in Chapters 1–4, it is thought of as learned.

参考文献

阿部耕哉 (2008), 大学と地域との連携に関する要因分析の試み 大学と地域との連携による

まちづくり調査から, *静岡大学生涯学習研究*, 10, 3-20.

美唄市 (2018), 宮島沼の保全と再生に役立つマスタープラン みやぶら 宮島沼から石狩川流

域まで 湿地と共生する地域づくり,

(<http://www.city.bibai.hokkaido.jp/jyumin/docs/2018041300049/files/miyapura.pdf>)

中央教育審議会 (1999), 初等中等教育と高等教育との接続の改善について (答申) 要旨,

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chuuou/toushin/991201.htm)

独立行政法人国立青少年教育振興機構 (2010), 子供の体験活動の実態に関する調査研究報告

書, pp.158.

独立行政法人国立青少年教育振興機構 (2015), 「子供の生活力に関する実態調査」報告書,

(<http://www.niye.go.jp/kanri/upload/editor/96/File/gaiyou.pdf>)

Duckworth, A. L., Peterson, C, Matthews, M.D., Kelly, D.R (2007), Grit: Perseverance and Passion for

Long-Term Goals, *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101.

Duckworth, A. L., Quinn, P.D. (2009), Development and validation of the short grit scale (Grit-S),

Journal of Personality Assessment, 91 (2), 166-174.

Duckworth, A., 神崎朗子訳 (2016), やり抜く力 人生のあらゆる成功を決める「究極の能力」

を身につける, ダイヤモンド社, 東京, 374pp.

遠藤晃, 磯部美良, 大西眞由美, 坂元澄次 (2012), 都城市立丸野小学校における身近な自然を

- 活用した環境教育実践 探求型学習が児童の理科リテラシーに与える効果について , 南九州大学人間発達研究, 2, 23-30.
- 遠藤晃, 磯部美良, 坂本澄次 (2014), 小学校における理科教育としての環境教育実践 ~ 児童自らの課題設定を促す指導法, 南九州大学人間発達研究, 4, 6-12.
- 布施達治 (2014), 高校理科における地域の自然環境保全活動を取り入れた学習プログラムの開発と実践, 環境教育, 24(1), 122-133.
- 五島政一 (2012), 第7節 問題解決, 今こそ理科の学力を問う (日本理科教育学会編著), 東洋館出版社, 158-161, 東京.
- 浜頓別町 (2014), はまとんべつ町の漁業について,
(<http://www.town.hamatonbetsu.hokkaido.jp/docs/2014103000131/>)
- 浜頓別町 (2018), 浜頓別町統計資料,
(<http://www.town.hamatonbetsu.hokkaido.jp/docs/2014103000247/files/H30tokei.pdf>)
- 長谷川博一 (1995), 自己評価の水準と項目評価性が再検査効果に及ぼす影響 継続的比較理論の視点から , 心理学研究, 66 (2), 141-145.
- Heckman, J.J., Mathilde, A., Duckworth, A.L., Kaultz. T.D. (2011), Personality Psychology and Economics. *Handbook of the Economics of Education*4, E. A. Hanushek, S. J. Machin and L. Wossemann (eds.), Elsevier Science, North Holland, 1-182.
- 樋口耕一 (2004), テキスト型データの計量的分析 2つのアプローチの峻別と統合 , 理論と方法, 19 (1), 101-115.

- 樋口耕一 (2011), 現代における全国紙の内容分析の有効性 社会意識の探索はどこまで可能か, *行動計量学*, 38 (1), 1-12.
- 本多千明 (2014), 社会科教育における社会参加学習に関する一考察, *武庫川女子大学 教育学研究論集*, 9, 21-27.
- 本間玖美子 (2007), 子どもの自立性に関わる遊びと自然体験 自立性の規定要因の統計的因果モデル, *Health and Behavior Science*, 5 (2), 37-44.
- 市川智文 (1992), 生涯学習としての環境教育の場の整備と課題, 沼田眞監修, 佐島群巳・小澤紀美子編, *生涯学習としての環境教育*, 国土社, 東京都, pp. 66-77.
- 五十嵐有美子 (2012), 日本における環境教育推進のための必要条件 ESD の展開の中で, *京都精華大学紀要*, 40, 35-52.
- 井邑智哉 (2018), 大学生における時間管理が学習習慣の形成に及ぼす影響, *佐賀大学大学院学校教育学研究科紀要*, 2, 13-20.
- 糸井和佳, 亀井智子, 田高悦子, 梶井文子, 山本由子, 廣瀬清人, 菊田文夫 (2012), 地域における高齢者と子どもの世代間交流プログラムに関する効果的な介入と効果 文献レビュー, *日本地域看護学会誌*, 15 (1), 33-44.
- 伊東静一, 小川潔 (2008), 日本の環境運動の経験, *環境と生態系の社会学* (井上俊・見田宗介・大澤真幸・上野千鶴子・吉見俊哉編), 岩波書店, 39, 東京.
- 石山雄貴, 田開寛太郎, 坂本明日香 (2016), 第 8 章水の惑星に生きる環境教育 - 湿地教育論 -, *入門 新しい環境教育の実践*, 朝岡幸彦編著, 筑波書房, 165-182.

- 石川勇作, 浦崎武 (2014), 小学校の気になる子に対する支援工夫に関する実践研究 遊びを媒介とした他所との関係性に基づく自尊感情の形成について, *琉球大学教育学部発達支援教育実践センター*, 5, 21-35.
- 岩原昭彦, 川上綾子, 八田武志 (2004), 高齢者の生涯学習に対する意識構造, *人間環境学研究*, 2 (1), 51-56.
- 岩佐礼子 (2013), 地域の自然と社会に根ざした「地域づくり教育」を考える 山形県大井沢小中学校の「自然学習」の考察, *環境教育*, 23 (2), 53-66.
- 環境省 (2011), ラムサール条約と条約湿地,
(https://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/About_RamarConvention.html)
- 唐木清志 (1994), アメリカ社会科における「参加」学習論の展開 F.M.ニューマンの「参加」論を中心に, *社会科教育研究*, 71, 44-56.
- 勝野頼彦 (2004), 高大連携とは何か 高校教育からみた現状・課題・展望, 学事出版、東京.
- 河又貴洋 (2016), ICT は非認知能力を開発することができるか, *2016 PC Conference*, 229-232.
- 鬼頭秀一 (1996), 自然保護を問い直す, 筑摩書房, 東京, pp. 254.
- 菊本舞 (2015), 地域と大学の連携 2つのPBLの視点から, *地域経済*, 34, 33-41.
- 金洪稷, 樋野公宏, 浅見泰司 (2017), 高齢者の社会参加による社会的効果 財政・介護労働力の観点に着目して, *都市計画論文集*, 52 (3), 1304-1311.
- 近藤卓 (2010), 自尊感情と共有体験の心理学, 金子書房, 東京.

小澤紀美子 (1992), 生涯学習としての環境教育, 沼田眞監修, 佐島群巳・小澤紀美子編, 生涯学習としての環境教育, 国土社, 東京都, pp. 8-17.

小澤紀美子 (2010), 「ESD」と水環境と地域・人づくり, *水環境学会誌*, 33 (1), 2-7.

小清水貴子, 藤木卓, 室田真男 (2016), ICT活用推進リーダーを対象にした集合研修の改善と評価, *日本教育工学会論文誌*, 40 (2), 113-126.

厚生労働省 (2017), 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン,

(<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088276.pdf>)

窪田千穂, 河島弘幸, 土屋愛, 吉田磨 (2010), 農業地帯を流れる河川とその河口・沿岸海洋におけるメタンの動態, *酪農学園大学紀要*, 35 (1), 113-122.

栗山丈弘, 田中直人, 山崎裕子, 森谷直樹 (2013), 大学と遠隔地との地域連携教育の実践 (1) 文化学園大学「飯山地域連携プロジェクト」の展開と可能性, *文化学園大学紀要 服装学・造形学研究*, 44, 85-99.

Likert, R. (1932), A technique for measurement of attitudes. *Arch. Psychol.*, 140, 5-55.

松宮朝 (2011), 大学における地域連携・地域貢献と社会調査をめぐるノート, *人間発達学研究*, 2, 43-50.

水山光春 (2013), 第3部 環境教育の周辺領域, 水山光春編著, よくわかる環境教育, ミネルヴァ書房, 東京, 116-117.

文部科学省 (2001), 文部科学白書：新しい時代の学校～進む初等中等教育改革～, 文部科学省, 東京, pp. 399.

文部科学省 (2013), 地 (知) の拠点整備事業 (http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/coc/)

森太郎, 與倉弘子, 久保加緒ほか (2017), 大学・地域・家庭が連携した子供への自然体験活動,

実践センター紀要, 25, 107-112.

向坊俊, 城後豊 (2006), 自然体験学習が児童の自己表現力に及ぼす影響 体験型環境教育プロ

グラムに着目して , *野外教育研究*, 10 (1), 35-47

向坊俊, 城後豊 (2006), 自然体験における学習の効果に関する一考察 プログラムの活動特性

に着目して , *北海道教育大学紀要 (教育科学編)*, 56 (2), 125-134.

中村雅子 (2013), ガンカモ類中継地である宮島沼におけるマガンの飛来と水質季節変化, *みん*

なでマガンを数える会 25 周年記念誌, 34-37.

中村織江, 川村協平 (2004), 問題解決力を測定する尺度の作成 自然体験において育まれる問

題解決力を測る , *野外教育研究*, 8 (1), 77-86.

中野真志, 太町智 (2004), 地域社会への子どもの参加についての研究 総合的な学習の時間に

おける可能性 , *愛知教育大学教育実践総合センター紀要*, 7, 1-9.

中谷暢丈, 音道まりん, 吉田磨, 牛山克巳 (2014), 北海道宮島沼における水質汚濁の現状と渡

り鳥由来のリン負荷量の推定, *湿地研究*, 5(1), 15-23.

中塚雅也・小田切徳美 (2016), 大学地域連携の実態と課題, *農村計画学会誌*, 35, 1, 6-11.

中里陽子, 安成英樹 (2015), 高大連携活動に参加する高校生の特徴についての検討, *高等教育*

と学生支援, 6, 45-52.

Nettle, Daniel, 竹内和世訳 (2009), パーソナリティを科学する 特性 5 因子であなたがわかる,

白揚社, 東京.

日本学術会議環境学委員会環境思想・環境教育分科会 (2008), 学校教育を中心とした環境教

育の充実に向けて, 日本学術会議提言, p.4.

西川一二, 奥上紫織里, 雨宮俊彦 (2015), 日本語版 Short Grit (Grit-S) 尺度の作成, *パーソナリ*

ティ研究, 24 (2), 167-169.

布谷和夫 (2006), 身近な課題から始める環境教育, *日本生態学会*, 56, 158-165.

布谷和夫 (2012), 市民教育の場としての博物館, 小笠原喜康・並木美砂子・矢島國雄編著, 博

物館教育学 新しい博物館活動を描き出す, pp. 28-31, ぎょうせい.

塗師斌 (2005), 自尊感情と性格および感情の関係, *横浜国立大学教育人間科学部紀要I, 教育*

科学, 7, 107-114.

小川潔 (2009), 自然保護教育の展開から派生する環境教育の視点, *環境教育*, 19 (1), 68-76.

Robertson-Kraft, C., Duckworth, A.L. (2014) True Grit: Trait-level perseverance and passion for long-

term goals predicts effectiveness and retention among novice teachers. *Teachers College Record*,

116 (3), 1-27.

佐藤高則, 佐山哲雄, 谷啓二, 中原由加里, 藤本順子, 渡部稔 (2010), 高大連携による高校生へ

の生命科学体験型講座の実施報告～SPP およびSSH を例として～, *大学教育研究ジャー*

ナル, 7, 173-186.

札幌市月寒公民館, 札幌市創造学園概要,

(http://kouminkan.main.jp/souzougakuen_gaiyo/2019/12/23)

讃岐育 (2011), 大学との連携によるスーパーサイエンスハイスクール課題研究の取り組み

学会における高校生発表と「トータルサイエンス」の試み , 日本水産学会誌, 77(4), 733-738.

清水日香里, 安藤達哉, 安宅仁人, 吉田磨 (2018), 大学不在地域における学生主体による地域

連携型実践的環境教育の実践に関する考察 浜頓別町合同サマーキャンプを事例に , 環境教育, 28(3), 58-63.

住田正樹 (2001), 地域社会と教育 子どもの発達と地域社会 , 九州大学出版会.

社本実咲 (2015), 森のようちえんの環境教育から学ぶ子供の保育空間の在り方, 法政大学大学

院デザイン工学研究科紀要, 4.

高間由美子, 杉原利治 (2002), 高齢者の社会参加と生きがいに関する研究 - 1. 高齢者の社会

参加の意義 - , 東海女子短期大学紀要, 28, 31-38.

高野拓樹, 谷正流, 濱田明美, 芝茜 (2014), 京都光華女子大学における実践的環境教育 第 1

報 地域連携型環境教育 , 京都光華女子大学研究紀要, 52, 35-42.

竹橋洋毅・樋口収・尾崎由佳・渡辺匠・豊沢純子 (2018) 日本語版グリット尺度の作成および

信頼性・妥当性の検討, 心理学研究 2019 年.

竹中康子, 戎井祐治, 山根典之, 金子祐子, 佐野栄 (2004), 地域素材を活用した理科・環境教

育資料, 愛媛大学教育学部紀要教育科学, 50 (2), 157-171.

竹内裕一 (2006), 地域意識の形成と社会科 地域で学ぶしくみづくりの必要性 , 日本社会科

教育学会出版プロジェクト編, 新時代を拓く社会科の挑戦, 第一学習者, 広島, 98-109.

- 竹内裕一 (2012), 地域における社会参加と地理教育, *E-journal GEO*, 7 (1), 65-73.
- 滝川高等学校 (2016), スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書・第3年次, 23.
- 谷井淳一 (2001), 小・中学生の生活体験やキャンプ経験が主体的積極的行動傾向に与えある影響, *国立オリンピック記念青少年総合センター研究紀要*, pp. 21-33.
- 牛田泰正 (2016), 野外キャンプ活動における食育教育効果に関する考察, *弘前医療福祉大学短期大学部紀要*, 4 (1), 27-34.
- 山田正行 (1990), 高齢者問題と社会教育実践 年齢的排除の構造と高齢者の学習, 日本社会教育学会編, 現代的人権と社会教育, 東洋館出版社, 東京都, pp. 142-152.
- 山田秀江 (2017), 非認知能力を育む保育に関する一考察 喧嘩場面での援助方法から, *四條畷学園短期大学紀要*, 50, 48-56.
- 山本俊光 (2013), 高校生の幼少期の自然体験と現在の社会性, *福岡大学研究部論集*, B6, 81-93.
- 吉田磨, 大類壮央, 佐々木崇, 小西敢 (2010), クッチャロ湖及び周辺河川におけるメタンの動態, *酪農学園大学紀要*, 35 (1), 103-112.
- 吉津潤, 西川一二 (2013), 日本語版 Grit 尺度の作成 不屈の精神とは何か, *日本感情心理学会第20回大会発表論文集*, 12.
- 吉積巳貴 (2015), 未就園児親子のための自然体験型環境教育プログラムを通じた地域の子育て支援の可能性 西宮市における「未就園児親子のための森の子育て支援モデル事業」事例を通して, *環境情報科学学術研究論文集*, 29, 351-35.