

日本環境教育学会

関東支部年報

2018 年度

第 13 号

日本環境教育学会関東支部

目 次

<u>日本環境教育学会第 13 回関東支部大会の案内</u>	4
--	---

研究実践論文（第 13 回関東支部大会で口頭発表あり）

中口毅博, 作山康, 澤田英行, 増田幸宏	9
SDGs 達成をめざすカリキュラムの構築とアクティブラーニングの展開	
－ 芝浦工業大学環境システム学科の事例－	

研究実践発表要旨

毛利優太, 中口毅博	17
幼児のエコみまわりによる商店街への環境マネジメントシステムの波及に関する研究	
－ 愛媛県内子町を事例に－	

中口毅博, 青柳芽吹, 安部鴻亮	19
小学生を対象とした自然系エコ学習とリサイクル系エコ学習の効果に関する研究	

橋本康作, 田開寛太郎, 中田崇行, 小林香	23
客観的な教育評価システムに用いる視線推定のためのカメラ位置姿勢検出	

中村和彦, 桜井良, 川嶋直, 鴨川光, 正阿彌崇子, 本庄眞, 中口毅博, 小玉敏也, 中田崇行, 浜泰一	25
「環境教育の評価学」確立を指向した環境教育プログラム評価手法の横断的検討	

修士論文・博士論文等合同発表会要旨

水谷史門・・・29
持続可能な社会構築に向けた森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育の可能性

大塚啓太・・・31
学習観を指標とした環境教育への動機づけ要因に関する研究

中田有哉, 田開寛太郎, 中田崇行・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
自然体験学習環境における M 系列変調超音波を用いた子供の頭部方向測定手法

河村幸子, 飯沼慶一, 鈴木仁, 藤井智子, 児島匠, 鳥飼香子・・・・・・・・・・・・・35
大学生による動物園環境教育プログラム開発の実証的研究

研究実践論文（第 13 回関東支部大会で口頭発表なし）

多田満, 石水 極子・・・39
社会対話「環境カフェ」の実践 – 「環境カフェ駒場」の開催を例に –

甲野毅・・・45
企業における 1 日の体験型環境教育の効果と効果的な内容・形態

福井智紀, 浦一茂・・・51
理想の都市生態系に関するイメージ図の共作を中心とした中学校理科教材の開発

豊田正明, 萩原豪, 美藤信也, 佐久間貴士, 野村卓・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・57
校内農園・学外農地を用いたアクティブ・ラーニングの問題点と今後の展望

岩本泰・・・63

フェアトレードタウンを鍵概念としたESDの可能性
～東海大学教養学部 SOHUM「アースミュージアム」プロジェクトから～"

萩原豪，鈴木大夢，豊田正明，美藤信也，佐久間貴士・・・・・・・・・・・・・・69

地域資源を活用したレシピコンテストの開催を通じたESD実践

関東支部年報について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75

日本環境教育学会

第13回関東支部大会

[日 時] 2019年2月24日(日) 10:00 ~ 13:00

※ 14:00 ~ 17:00 立教大学 ESD 研究所との共催企画

[会 場] 立教大学 (〒171-8501 東京都豊島区西池袋 3-34-1)

6号館 4階 6405教室~6406教室 (受付 6408教室)

[日 程] 9:30 受付開始

10:00 ~ 11:00 研究実践発表

11:10 ~ 12:10 修士論文・博士論文等合同発表会

12:20 ~ 13:00 支部総会

14:00 ~ 17:00 立教大学 ESD 研究所との共催企画 (公開シンポジウム)

日本環境教育学会関東支部年報第13号発行のお知らせ

関東支部大会開催にあわせて『関東支部年報』第13号を発行します。支部大会の発表論文・要旨のほか、研究実践論文、支部の活動記録などが掲載されています。オンラインジャーナル形式での発行のため、以下からご覧ください。

関東支部ウェブサイト <https://eekanto.hateblo.jp/>

※ 関東支部ウェブサイトの URL が新しくなっています。

※ カテゴリー欄の「刊行物」をクリックするとリンクが表示されます。

発表プログラム

※ 研究実践発表は発表時間 20 分(発表 15 分+質疑応答 5 分)、修士論文・博士論文等合同発表会(関東地区)は、発表時間 30 分(発表 20 分+質疑応答 10 分)で行います。

※ 発表のない研究実践論文は、当日配布資料には掲載しておりません。これらについては『関東支部年報第 13 号』をご覧ください。

研究実践発表 10:00~11:00

A会場:6405教室			
座長:福井智紀(麻布大学)			
	発表者	タイトル	資料掲載ページ
10:00 -10:20	○中口毅博(芝浦工業大学)・作山康(芝浦工業大学)・澤田英行(芝浦工業大学)・増田幸宏(芝浦工業大学)	SDGs達成をめざすカリキュラムの構築とアクティブラーニングの展開 -芝浦工業大学環境システム学科の事例-	9
10:20 -10:40	○毛利優太(芝浦工業大学)・中口毅博(芝浦工業大学)	幼児のエコみまわりによる商店街への環境マネジメントシステムの波及に関する研究 -愛媛県内子町を事例に-	17
10:40 -11:00	中口毅博(芝浦工業大学)・○青柳芽吹(芝浦工業大学)・○安部鴻亮(芝浦工業大学)	小学生を対象とした自然系エコ学習とリサイクル系エコ学習の効果に関する研究	19
B会場:6406教室			
座長:小玉敏也(麻布大学)			
	発表者	タイトル	資料掲載ページ
10:00 -10:20	○橋本康作(富山県立大学工学部)・田開寛太郎(松本大学総合経営学部)・中田崇行(富山県立大学工学部)・小林香(富山県立大学工学部)	客観的な教育評価システムに用いる視線推定のためのカメラ位置姿勢検出	23
10:20 -10:40	○中村和彦(東京大学)・桜井良(立命館大学)・川嶋直(日本環境教育フォーラム)・鴨川光(日本環境教育フォーラム)・正阿彌崇子(とよなかESDネットワーク)・本庄真(榛原東小学校)・中口毅博(芝浦工業大学)・小玉敏也(麻布大学)・中田崇行(富山県立大学)・浜泰一(東京大学)	「環境教育の評価学」確立を指向した環境教育プログラム評価手法の横断的検討	25

修士論文・博士論文等合同発表会 11:10~12:10

A会場:6405教室			
座長:浜 泰一(東京大学 客員研究員)			
	発表者	タイトル	資料掲載ページ
11:10 -11:40	水谷史門(東京海洋大学大学院)	持続可能な社会構築に向けた森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育の可能性	29
11:40 -12:10	大塚啓太(東京大学大学院)・斎藤馨(東京大学大学院)	学習観を指標とした環境教育への動機づけ要因に関する研究	31
B会場:6406教室			
座長:中村和彦(東京大学)			
	発表者	タイトル	資料掲載ページ
11:10 -11:40	○中田有哉(富山県立大学)・田開寛太郎(松本大学)・中田崇行(富山県立大学)	自然体験学習環境におけるM系列変調超音波を用いた子供の頭部方向測定手法	33
11:40 -12:10	○河村幸子(東京農工大学大学院連合農学研究所)・飯沼慶一(学習院大学教育学部)・鈴木仁(上野動物園)・藤井智子(上野動物園)・児島 匠(上野動物園)・鳥飼香子(上野動物園)	大学生による動物園環境教育プログラム開発の実証的研究	35

支部総会 12:20~13:00 6405 教室

※ 支部会員以外の方はオブザーバー参加

立教大学 ESD 研究所との共催企画 14:00~17:00

太刀川記念館 3F カンファレンスルーム

公開シンポジウム

『ESD 地域創生：ブルム農学校による持続可能な地域づくりと人づくり』

登壇者：朴 垸 氏（ブルム学園財団理事長）

鄭 ミン哲 氏（若者協業農場理事）

阿部 治 氏（立教大学 ESD 研究所所長、環境教育学会関東支部長）

研究実践論文
(第 13 回関東支部大会で口頭発表あり)

SDGs 達成をめざすカリキュラムの構築とアクティブラーニングの展開
 — 芝浦工業大学環境システム学科の事例 —
 Building a curriculum and active learning aiming at achieving SDGs
 - Case of Shibaura Institute of Technology -

○中口毅博・作山康・澤田英行・増田幸宏（芝浦工業大学）*

NAKAGUCHI Takahiro, SAKUYAMA Yasushi, SAWADA Hideyuki, MASUDA Yukihiro*

*芝浦工業大学環境システム学科

[要約] 国連が 2015 年に SDGs(持続可能な発展目標)に沿って、芝浦工業大学環境システム学科では、ポリシーや人材育成方針に SDGs を掲げた。これに沿って 2017 年度にカリキュラムを大幅に見直し、既存の専門科目もすべて学科独自の SDGs と関連付けた。また SDGs の達成に寄与しつつ建築・都市・環境の横断的・多面的な課題解決策を提案するアクティブラーニングを取り入れるとともに、総合研究や演習では、資料に SDGs 達成への寄与を明記することを義務づけた。効果測定の結果、SDGs に関する知識習得や行動実践において、またジェネリックスキル（社会人基礎力）の向上に一定の成果があった。

[キーワード] SDGs, ESD, ジェネリックスキル, 授業評価, アクティブラーニング

1. 背景と目的

国連が 2015 年に SDGs(持続可能な発展目標)を決議して以降、全世界で SDGs に対する関心が急激に高まっている。政府は「SDGs 対策推進本部」を設置して省庁をあげて取り組んでいる。また経団連は「企業行動憲章」において、企業理念として「SDGs」を取り入れ、取り組み強化を経営者や従業員に求めることを決め、Forbes Global 2000(2017)によれば、日本企業 225 社のうち 124 社 (55%) が SDGs に言及し、特に上位 1000 位以内の企業は 76% が SDGs に言及しているなど、SDGs に取り組むことがスタンダードになりつつある。

このような背景のもと、芝浦工業大学環境システム学科は SDGs の達成に寄与する人材育成のため、SDGs を教育の根幹に据えたカリキュラムを 2017 年度より開始した。そこで本稿は、SDGs 達成をめざすカリキュラムの構築とアクティブラーニングの内容と、その効果測定結果について分析することを目的とする。

2. 教育方針

芝浦工業大学環境システム学科は、ディプロマ・ポリシーとして世界の SDGs の達成を明記し、カリキュラム・ポリシーにおいて学科独自の「SDGs」を教育方針として掲げた(表 1)。また、「π型」人材育成をめざ

し、横棒をインターアクティブな協創活動 (D) による分野横断的な問題解決 (s)、縦棒を G : グリーンインフラ・エンジニアリング) ともう 1 つの専門分野 (副軸) と、地域国際社会の課題解決に貢献する動機と意欲 (S : サービスラーニング) と位置づけた(図 1)。

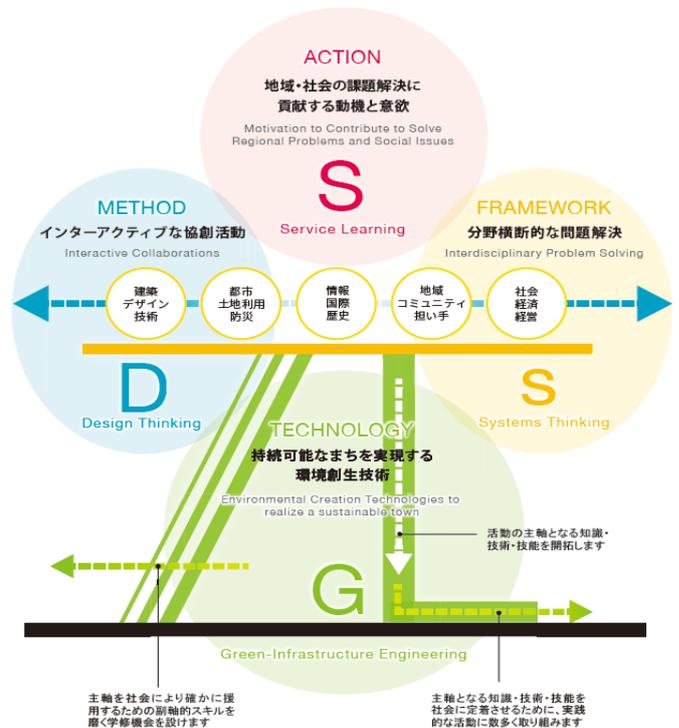


図 1 π型スキル開発に向けた『SDGs』¹⁾

表1 芝浦工業大学環境システム学科のポリシー

(下線は筆者による)

ディプロマ・ポリシー

環境システム学科は、建築や都市、環境分野を中心とする専門的な知識と実践的な技術と、これらを横断的に関連づける手法や市民や企業との合意形成手法を修得するとともに、国際社会や地域における諸問題を解決できる能力を修得することを学位授与の方針としています。そのために、以下のような能力を持つことが求められます。

(1) 地球的観点から多面的に考える幅広い教養とシステム思考の能力を備え、他分野や異文化と相互理解や交流をはかり、高い倫理観を持った建築・都市・環境分野のエキスパートとして行動できる。

(2) 国際社会や地域社会における諸問題や課題の因果関係をシステムの的に把握し予測・評価したうえで、多面的・総合的に解決策を導き出すことができる

(3) 建築・都市・環境分野の技術者と国際社会や地域社会を構成する多様な人々とのコミュニケーションをはかり、チームを組んでプロジェクトをマネジメントできる。

以上のことを通じ本学科は、国連が定めた目標である SDGs (Sustainable Development Goals) の達成をめざします。

カリキュラム・ポリシー

環境システム学科では、建築、都市、環境をシステムとして統合的に制御・管理・創造・再生していく人材育成を目標とし、学生自身が学びの意味を見だし、学修成果の多面的な評価を促すことにより、実社会で通用する実践的な技術、プランニングやデザインの能力を向上させる教育を行います。そのために、講義と演習・実習の組み合わせにより、理論と実践を繰り返し学修していくカリキュラムを編成しています。また、外国におけるコミュニケーション能力・表現能力を養うため、英語での授業を多数用意しています。

ディプロマ・ポリシーで掲げた世界の SDGs の達成のため、以下のような学科独自の「SDGs」を教育方針として掲げています。

S：サービスラーニング (国際社会や地域社会の課題解決に貢献するアクティブラーニング)

実習や演習科目を通じてフィールド調査や課題把握の方法を主体的に学びながら、地域社会の課題解決に貢献するカリキュラムを編成しています。

D：デザインシンキング (インターアクティブな問題解決型の建築デザイン/都市・地域プランニング)

現地のニーズに基づき、建築デザインや都市・地域のプランニングをコンピュータを駆使しながら行う知識・技術を学修する講義や演習科目を配置しています。

G：グリーンインフラ・エンジニアリング (持続可能なまちを実現する技術)

建築、都市、地域において持続可能性に配慮したエネルギーや水、廃棄物、緑の統合的システムに関する知識・技術を学修する講義や演習科目を配置しています

s：システム思考 (分野横断型のハイブリッド人材育成)

専攻の異なる学生や外国人学生かならなるグループを編成し、目標と手段、原因と結果などの関係をシステムの的に整理した上で、解決策を多面的に考えるカリキュラムを編成しています。

3. 教育内容

上記の方針に沿って 2017 年度にカリキュラムを大幅に見直し、既存の専門科目もすべて学科独自の SDGs と関連付けた(巻末図 10)。また「環境システム入門」「環境システム総論」「環境システム応用演習」といった必修科目を導入し、SDGs の達成に寄与しつつ建築・都市・環境の横断的・多面的な課題解決策を提案するアクティブラーニングを取り入れるとともに、環境システム応用演習(図 2)や卒業研究(図 3)では、発表資料に SDGs 達成への寄与を明記すること、もしくはアイコンの貼付を義務づけた。

また、1年生の「環境システム入門」と3年生の「環境システム総論」を同じ時間帯に開講し、「環境システム学科で SDGs をどう学ぶか」というテーマで3年生が1年生に SDGs の学び方をアドバイスするという合同ワークショップを開催し(表 2)、年代横断型、分野横断型で学ぶ機会を頻繁に取り入れた。さらに、2年生の「環境フィールド実習」においてはさいたま市、上尾市、三島市、内子町、南三陸町におけるボランティア活動を行うなど、サービスラーニング(地域貢献)活動を取り入れた教育を展開した(表 3)。



図2 環境システム応用演習における発表会スライド²⁾

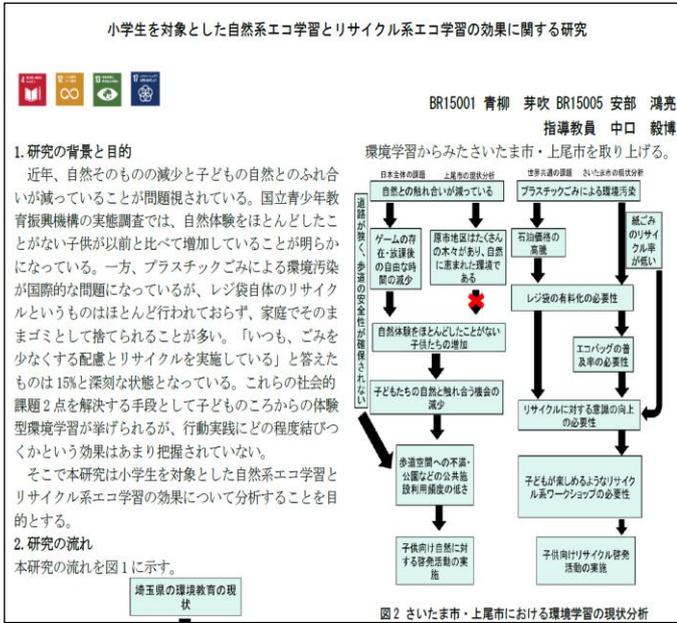


図3 卒業研究の概要書³⁾

表2 1年生と3年生の合同授業指導案

「環境システム総論」「環境システム入門」合同ワークショップ
「環境システム学科でSDGsをどう学ぶか」
2018年7月16日

タイムテーブル

開始時刻	終了時刻	区分	1年生	3年生
	13:10	準備	希望のグループを決める	自分の班を確認
13:35	13:30		机のセッティング、希望のグループに着席	室外にて、説明のリハーサル
13:30	13:35	ワークショップ	自己紹介(レスポンスペーパーに班メンバーの氏名を記入)	
13:35	13:40		質問1> 国連SDGs目標11	説明1> 国連SDGs目標11
13:40	13:45		質問2> 国連SDGsそれ以外	説明2> 国連SDGsそれ以外
13:45	13:45		質問3> 国連SDGsそれ以外	説明3> 国連SDGsそれ以外
13:45	13:50		質問4> 学科SDGs	説明4> 学科SDGs
13:50	14:00		質問5> >P1ほか	説明5> >P1ほか
14:00	14:05		3年生を採点	1年生を採点
14:05	14:30		3教員によるミニ座談会	
14:30	14:50		レスポンスペーパーへの記入	
14:50			机の配置を元に戻す	

ワークショップにおけるやりとり

1a	1年生	「〇〇先輩、私は、国連のSDGsの目標11『住み続けられるまちづくりを』について学びたいと思いますが、お勤めの授業とその内容について教えていただけますか？」 (下線部を入れ替えて質問)
1a'	1年生	「〇〇先輩、私も、国連のSDGsの目標11『住み続けられるまちづくりを』について学びたいと思いますが、お勤めの授業とその内容について教えていただけますか？」 (下線部を入れ替えて質問)
1b	3年生	「〇〇〇〇やXXXXをお勧めします。これらの授業は、〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇という内容(方法)の授業ですので、〇〇さんが学びたいと思っている国連のSDGsの目標11『住み続けられるまちづくりを』について学ぶことができます。」
2a	1年生	追加質問…… (質問者以外でも可。教員が質問する場合もあり)
2b	3年生	追加説明…… (質問者以外でも可。教員が説明する場合もあり)

(時間まで2を繰り返す)

表3 2018年度環境フィールド実習の内容

分類	内容	実施日	参加人数
見学	こども環境学会(川越)でのワークショップ・分科会参加	5/20(日)	18
見学	見沼区自然観察と斜面緑地の下草刈り体験	6/23(土)	26
活動	三島市の水辺再生運動と河川清掃ボランティア	6/30(土) - 7/1(日)	26
活動	上尾駅東口商店街におけるボランティア活動	7/7(土)	30
活動	東大宮駅商店街の活性化と温暖化防止ボランティア活動	8/4(土)	33
活動	内子町の笹祭り手伝い・住民・観光客調査・子どもと川遊び	8/6(月) - 10(金)	19
見学	竹中工務店東関東支店の見学	8/1(水)	18
見学	海を感じる日立市中心市街地の再生	8/21(火) - 22(水)	36
見学	東日本大震災被災地見学	9/29(土) - 30(日)	32
見学	神楽坂における建築・都市・環境問題	10/6(土)	30
活動	低炭素まちづくりフォーラムにおけるボランティア活動	12/1(土)	40
発表	体験・観察結果についての発表 (低炭素まちづくりフォーラム内で)	12/1(土)	79

4. 教育効果

必修授業「環境システム応用演習」(3年後期)、2年生の選択必修授業「環境フィールド実習」「International Field Experience」(2年通年)を受講した学生に対して事前・事後アンケート調査を実施することにより、SDGsに関する知識習得や行動、社会人基礎力(ジェネリックスキル、以下GSと略す)の教育効果を把握した。回収数は3年生92、2年生79で、合計延べ171であった。

4.1 SDGsに関する自己評価

SDGsに関しては、「知識の習得」「授業内での行動実践」「授業外での行動実践」の3種類について、受講前と比べて身についたと思うSDGs項目(17の目標及び学科独自項目4項目の計21項目)をすべて選び番号を記入させた。

その結果、全体では学生があげた平均項目数は「知識の習得」が5.7個、「授業内での行動実践」が4.3個、「授業外での行動実践」が3.1個となったことから、すべての学生に何らかの向上がみられたといえる。項目別に見ると、本学科の専門領域である「11.住環境」に関しては53%の学生が「知識が習得できた」と回答し、72%の学生が「授業中に行動を実践できた」、53%の学生が「授業外で行動を実践できた」と回答したこ

とから、大きな効果が見られたと言える。この中で「授業中の行動実践」を高い順にみると、「11.住環境」の72%が最も高く、次いで「7.エネルギー」52%、「17.協働」50%、「9.産業・インフラ」38%、「4.教育」36%となった。また学科独自のSDGsについては「デザインシンキング」と「システムシンキング」がともに34%、「サービスマーケティング」が33%、「グリーンインフラ・エンジニアリング」が29%といずれも3割前後の達成度を示した。

図4～図6に学年別の結果を示した。目標別の回答割合は、全体の傾向とそれほど変わらないが、両学年で回答割合を比較すると特徴が学年ごとの教育の特色が現れている。すなわち、2年次のほうが3種類とも自己評価が高い項目は「食・農」「健康・福祉」「教育」「ジェンダー」「水・衛生」「エネルギー」「人権・平等」「海洋資源」「平和」であり、3年次が高い項目は「産業・インフラ」「住環境」「陸上資源」「協働」「サービスマーケティング」「デザインシンキング」「グリーンインフラ」「システムシンキング」であった。このことから2年次は幅広い学習、3年次は専門領域に焦点を当てた学習の成果が反映されていると言える。

4.2 ジェネリックスキルの自己評価

次に大卒者として社会で求められる汎用的な能力・態度・志向の尺度として本学で用いられているジェネリックスキル12項目4)に関し、それぞれ自己評価してもらった。

2年次については受講前と受講後を各項目5段階で評価してもらったが、3年次は他調査に追加した関係で簡略化し、身についた項目に○をつける方式とした。

まず3年次の結果をみると(図7)、「E.対話能力・協働力」が57%と最も高く、次いで「A.情報収集・分析力」51%、「B.課題発見・解決力」48%となり、演習の当初の目的が達成されたと言える。また自由回答からは、「社会に出て同じようなプロジェクトを行う際には、今回身につけた考え方やプロセスをもとに取り組みたい」「この授業で身につけたジェネリックスキルを活かして社会に貢献できるようになりたい」など、社会というキーワードが19件みられたことから、演習の成果を実社会に活かすことを意識させる効果も一定程度あったと言える。

次に2年次について「とてもそう思う」と「そう思う」を合計した比率を受講前後で比較すると(図8)、どの項目も受講前は10～30%であったのに対し、受講後は60～80%と飛躍的に向上した。受講後が最も高い項

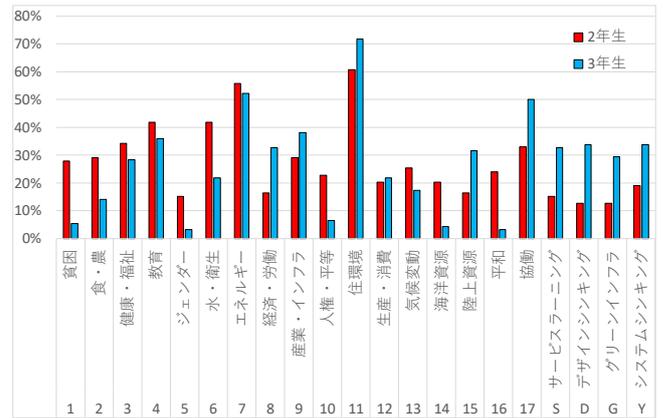


図4 SDGsに関する知識の習得効果 (2年生:79, 3年生:92)

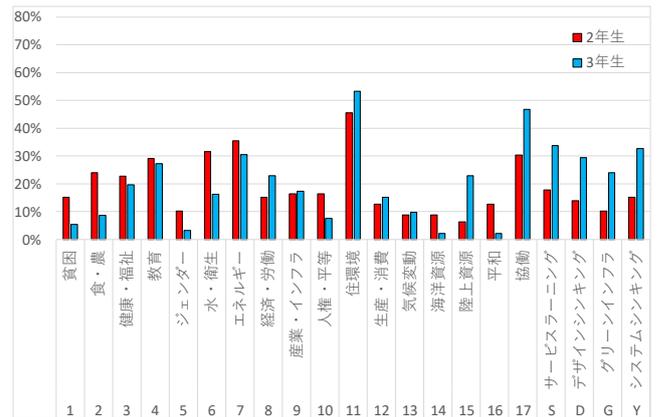


図5 SDGsに関する行動実践効果 (授業内)

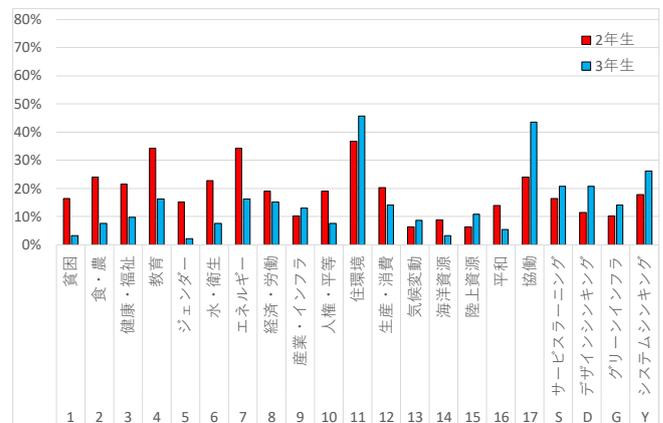


図6 SDGsに関する行動実践効果 (授業外)

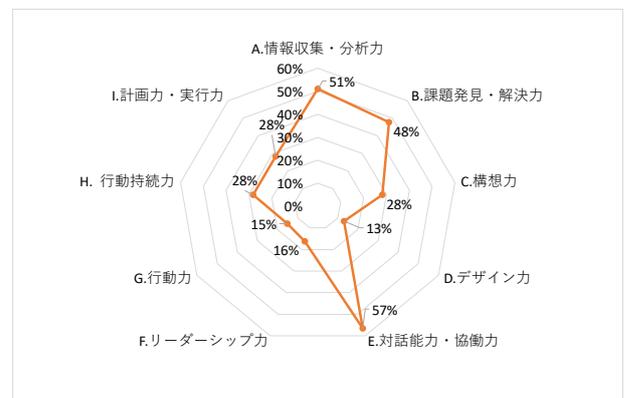


図7 3年生のジェネリックスキル自己評価

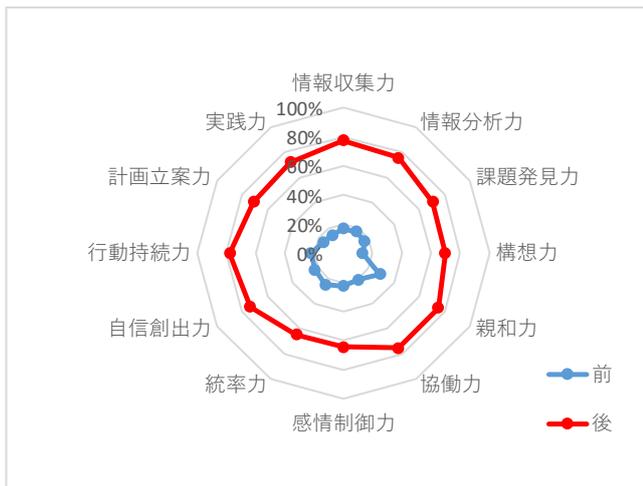


図 8 2年生の受講前後のジェネリックスキル自己評価 (2018年実習履修者)

表 4 個別項目別のジェネリックスキル自己評価

GS分類	NO.	質問項目	「とても思う」+「そう思う」の比率			「とても思う」の比率		
			前	後	検定	前	後	検定
情報収集力	1	教科書や講師の配布資料から、現時見学や調査に必要な情報を集める	17%	64%	***	1%	10%	***
情報分析力	2	都市やまちの特徴を文献・資料から読み取る	22%	62%	***	0%	13%	***
	3	説明や配布資料を鵜呑みにせず、客観的データや現地で見聞きしたことから与えられた課題を実施する方法や手順、スケジュールを構想	12%	62%	***	0%	6%	**
課題発見力	4	都市やまちの現状や課題を多面的に把握	18%	58%	***	0%	10%	***
	5	都市やまちの問題・課題が発生する原因や背景について、多面的に考察	17%	64%	***	0%	16%	***
	6	都市やまちの問題・課題も解決策について多面的に考察	13%	58%	***	0%	9%	***
	7	相手の話を素直に聞き、相手に話しやすい状況を作る	29%	62%	***	0%	16%	***
統率力	9	グループ別の行動や作業で役割を理解し、多くのメンバーと協力して進める	21%	65%	***	1%	22%	***
構想力	10	グループ別の行動や作業で意見を調整・整理し、次の行動・作業を提案	22%	68%	***	3%	16%	***
感情制御力	11	気持ちの揺れをコントロールして、冷静に議論したり判断できる	25%	60%	***	7%	19%	***
自信創出力	12	物事を前向きに考え、自分を変革	22%	64%	***	3%	10%	**
行動持続力	13	与えられた役割や作業を主体的に実行し、最後までやりきる	22%	66%	***	7%	19%	***
計画立案力	14	自分の学習や行動すべき内容を把握し、実施の手順やスケジュールを計画	16%	65%	***	1%	12%	***
実践力	15	意見を言うだけでなく、提案したことを実際に行動に移す	14%	72%	***	1%	16%	***

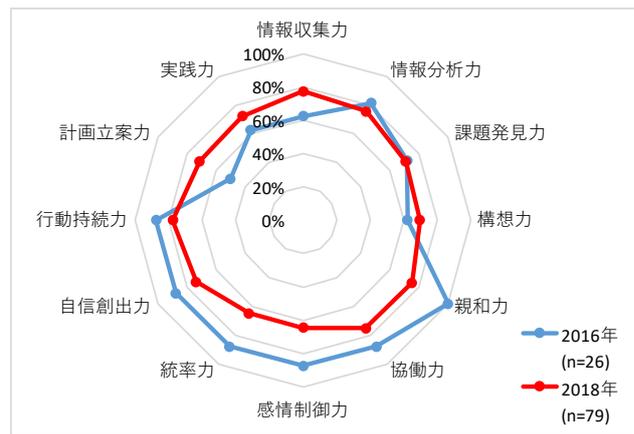


図 9 カリキュラム変更前後のジェネリックスキル自己評価 (2016年・2018年実習履修者の比較)

目は「情報収集力」の72%であった。表4のように、15の項目は受講前と後でいずれも統計的に有意な差があったことから、ジェネリックスキル向上に効果があったと言える。図9はカリキュラム変更前後である2016年と2018年について、2年次実習履修者のジェネリックスキルの自己評価を比較したものである。2018年は当該科目が選択必修化され履修者数が3倍になり必ずしもモチベーションの高い学生が履修するとは限らないことから、「親和力」「協働力」「感情制御力」「統率力」「自信創出力」「行動持続力」は低下した。その一方で、2016年度は50~60%と低かった「情報収集力」「構想力」「計画立案力」「実践力」は向上し、項目間のアンバランスがなくなったという成果が明らかになった。

文献

- 1) 芝浦工業大学環境システム学科(2019)学科パンフレット.
https://www.paes.shibaura-it.ac.jp/
- 2) チーム4 KASHIWAKKA(2019)来る人も、住む人も、「ハッピー」を感じられるまち。環境システム応用演習発表会資料より
- 3) 青柳芽吹・安部鴻亮・中口毅博(2019)小学生を対象とした自然系エコ学習とリサイクル系エコ学習の効果に関する研究. 2019年度環境システム学科総合研究概要資料集.
- 4) 河合塾(2017)ジェネリックスキル測定・育成ツール「PROG」のご案内. 16pp.

研究実践発表要旨

幼児のエコみまわりによる商店街への 環境マネジメントシステムの波及に関する研究 —愛媛県内子町を事例に— A Study on Influence of Environmental Management System on Shopping District by Eco Inspection of Infants – Case Study of Uchiko town –

○毛利優太・中口毅博*

MOURI Yuta , NAKAGUCHI Takahiro

*芝浦工業大学環境システム学科

[要約] 本研究では、商店街の活性化・環境マネジメントシステムの住民・企業への拡大を同時解決するため、園児の保護者に対するアンケート調査により実態を把握した上で、内子保育園児によるエコみまわりを実施し、その効果を把握した。その結果、園児のエコ意識・行動の向上や、商店への保護者の来訪の増加が期待されることが明らかになった。

[キーワード] 商店街活性化, 幼児教育, 環境学習, 環境マネジメントシステム

1. 研究の背景・目的

近年、日本では農村、地方都市を中心に高齢化に伴う商店街の衰退が課題となっている。一方で、多くの自治体で環境マネジメントシステムがマンネリ化していることから、住民や企業への波及を進めることが課題となっている。

そこで本研究では、商店街の活性化・環境マネジメントシステムの住民・企業への拡大を同時解決するための手法を提案・実践し、その効果を把握することを目的とする。

研究対象地域は愛媛県喜多郡内子町の本町商店街とする。内子町では、「キラリと光るエコロジータウン内子」をキャッチフレーズにしており、内子町役場では環境マネジメントシステムを導入し、これを家庭や企業へ波及させようとしている。本町商店街を選定した理由として、周辺に環境教育を熱心に行う幼稚園・保育園が3園あること、地域間の交流を深めたいという商店主の意思を確認できたことがある。

2. 園児の環境意識・行動の分析

幼稚園・保育園に通う園児の保護者を対象とした「エコに関するアンケート」を実施した。目的として、①現行の園でのエコ活動の課題抽出、②環境学習についての子どもから親への伝達状況の確認、③5年前の実施状況との経年比較の3つが挙げられる。

表1 2018年度「エコに関するアンケート」の概要

実施期間	平成30年10月24日～10月31日
調査対象	選定した幼稚園(4園)、保育園(5園)に通う園児の保護者
回収状況	回収数: 272票 (内 白票・無効票: 2票) 有効票数: 270票 有効回収率: 75%

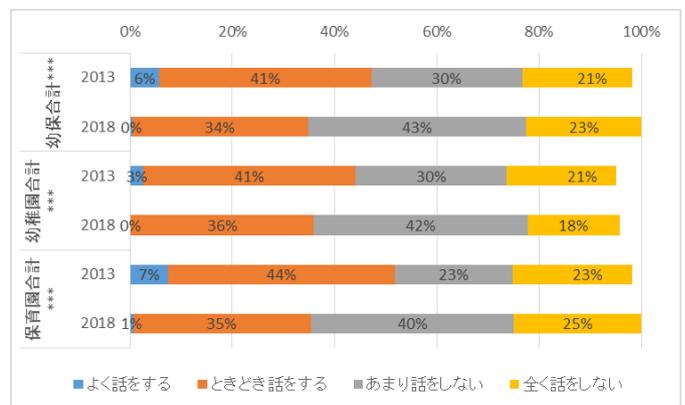


図2 幼稚園・保育園別回答結果(2013・18年度)

***はそれぞれ1%の危険率で有意

園でのエコ活動の浸透度を把握するため、園児から保護者へのエコ活動の伝達度を尋ねた結果を図2に示す。2013年度と比べ、2018年度は「よく話をする」、「ときどき話をする」と回答した割合が大幅に低くなっていることから、エコ活動の浸透度が低下していることが分かる。

この要因として、①園内でのエコ活動が常識となり、保育士が言及しなくなったこと、②エコ活動や環境学習の時間の不足の2つが考えられる。

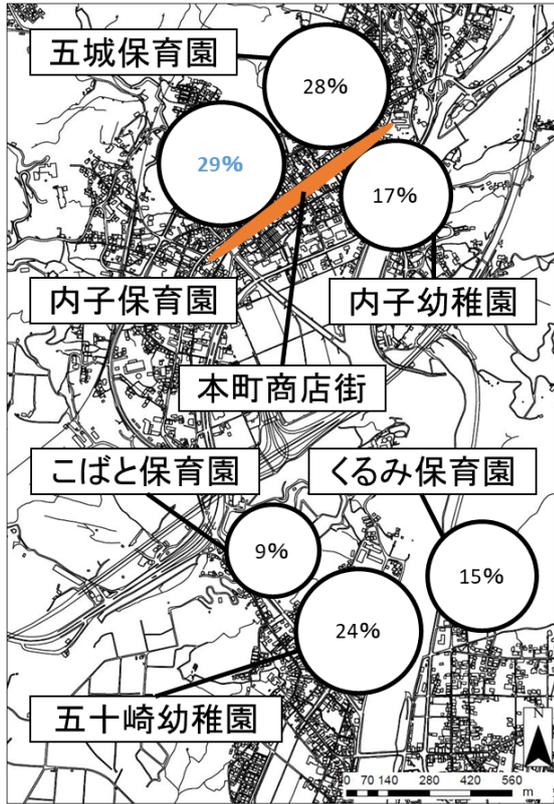


図3 エコみまわりを実施した場合の商店街への訪問意思を持つ保護者の割合

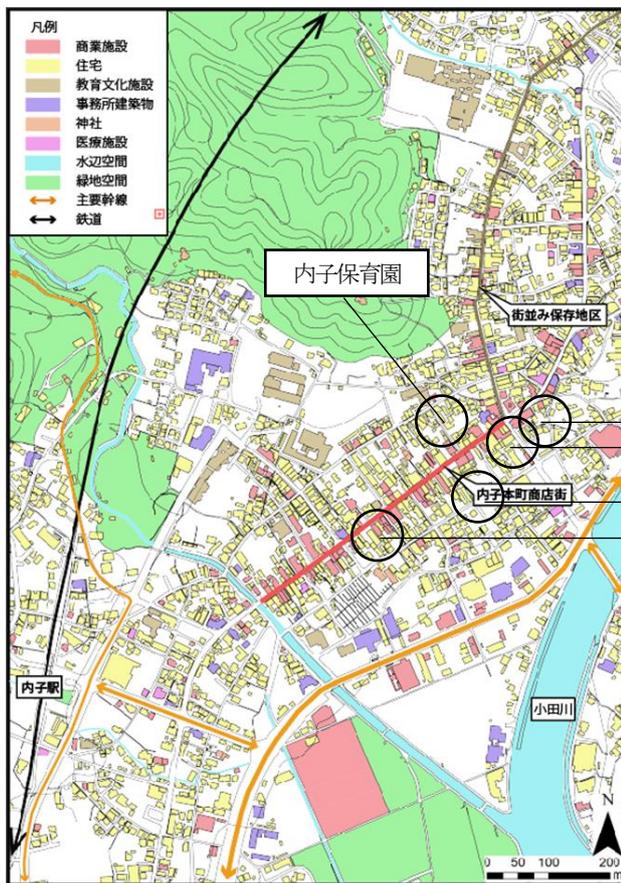


図4 エコみまわり実施店舗の位置

3. 商店街における「エコみまわり隊」の実施

エコみまわりを実施した場合の商店街への訪問意思は内子保育園の回答割合が29%と最も高いため(図3)、本町商店街での「エコみまわり隊」を実施した。

本活動では内子保育園児が①水道(蛇口の開閉)、②電気(省エネがされているか)、③ごみ(ゴミ箱へのリサイクル可能な紙の混入)をチェックした。実施期間は2019年1月7日~15日である。

写真1~4は見回り対象店舗である。また、写真5~8は内子保育園園児が商店街店舗をエコ見回りした様子である。①各チェックポイントの見回り、②見回り結果をチェックシートへ記入、③結果を店主へ報告、④園へ戻り、結果報告の手順で実施した。

4. 「エコみまわり隊」の効果の把握

実施後、実施した園児の保護者9名に聞いたところ、商店街で活動を実施したことで、園児から保護者への伝達度が高まり、商店・事務所および各家庭に環境意識が根付くきっかけになるとの回答が得られた。

以上のことから今後期待される効果として、①環境マネジメントシステムの企業や家庭への波及の足掛かりとなること、②地域の保育園(子育て)に対する理解の深化、③見回り対象店舗・事務所への町民(保護者)の訪問頻度の増加の3つが挙げられる。



写真1 写真2 写真3 写真4
(伊予銀行) (まちな駅 Nanze/JJ 旅行センター)(かつ盛鮮魚店)



写真5(2019/1/7) 写真6(2019/1/7)
(水道のチェック) (チェックシートの記入)



写真7(2019/1/10) 写真8(2019/1/10)
(店主への結果報告) (園内での結果報告)

小学生を対象とした自然系エコ学習とリサイクル系エコ学習の効果に関する研究

A study on the effect of natural learning and recycling learning for elementary school students

中口毅博・○青柳 芽吹・○安部 鴻亮*
 NAKAGUCHI Takahiro, AOYAGI Mebuki, Abe Kosuke
 *芝浦工業大学環境システム学科

[要約] 本研究では、埼玉県内の小学校における環境学習の実態を明らかにした上で、小学生を対象に自然系エコ学習とリサイクル系エコ学習を実施し、環境配慮行動の実施意思の向上効果について分析した。その結果、原市学童クラブでは自然系学習の実施が自然系行動の実施意思向上につながり、大宮ストリートテラスにおいてもリサイクル系学習の実施がリサイクル系行動の実施意思につながった。一方、びっこ学童クラブではリサイクル系学習の実施がリサイクル系行動意思の向上につながらなかったが、これは自然にふれ合える環境にあるためと思われる。

[キーワード] 環境学習, 小学校, 効果測定, 自然体験学習, リサイクル学習

1. 研究の背景と目的

近年、自然そのものの減少に伴い子どもの自然とのふれ合いも減少している。国立青少年教育振興機構の実態調査では、自然体験をほとんどしたことがない子供が以前と比べて増加していることが明らかになっている。

一方、プラスチックごみによる環境汚染が国際的な問題になっているが、レジ袋自体のリサイクルはあまり行われておらず、家庭でそのままごみとして捨てられることが多い。内閣府の世論調査によれば、「いつもごみを少なくする配慮とリサイクルを実施している」と答えたものは15%と決して高くはない。

これらの社会的課題への対応の1つとして、子どものころからの体験型環境学習の実施が挙げられるが、これが行動実践にどの程度結びつくかという効果は、これまであまり把握されてこなかった。

そこで本研究は、小学校における環境学習の実態を明らかにした上で、小学生を対象とした自然系環境学習とリサイクル系環境学習の効果について分析することを目的とする。

2. 研究の流れ

図1に研究の流れ、図2に問題の所在と本研究の位置づけを示す。まず全国調査の結果から埼玉県やさいたま市と上尾市の小学校の環境教育の現状と課題を分析したうえで3つの対象地区を選定し、土地利用と小学校の環境学習の実施状況について分析する。その結果を踏まえて、課題解決に寄与する環境学習を実施し、実施による行動意思向上効果について分析するものとする。

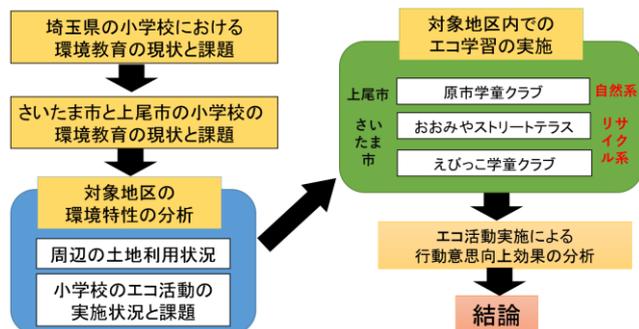


図1 研究の流れ

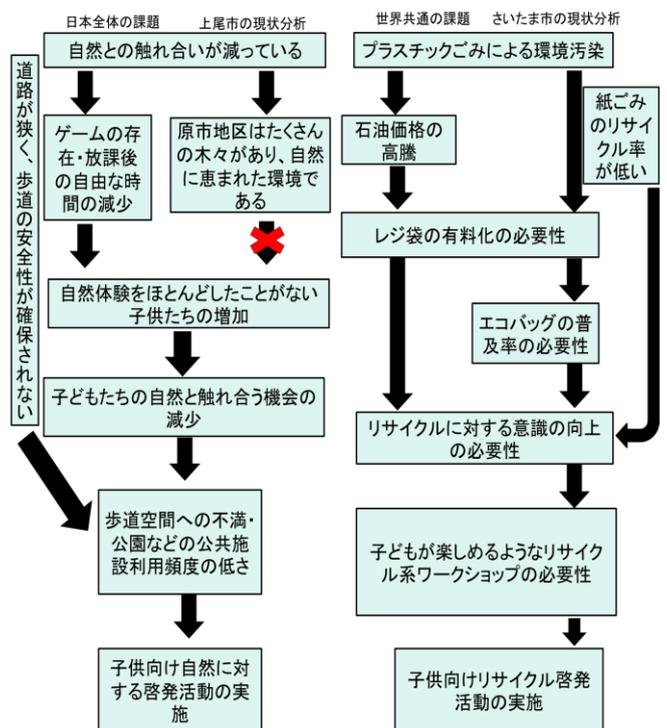


図2 問題の所在と本研究の位置づけ

3. 環境学習からみたさいたま市と上尾市の課題

阿部らが行った全国自治体におけるESD実施状況調査結果¹⁾から、自然保護・生物多様性および公害・ごみ・生活環境を環境教育として“1校でも取り入れている”自治体の割合を都道府県別に比較した。その結果埼玉県は、全国で実施率が中位に位置していた。1都3県と比較すると東京都と神奈川県は、自然保護と公害・ごみを1校でも環境教育に取り入れている割合が40%~45%であるのに対し、埼玉県は自然保護が30%、公害・ごみが25%と、東京都と神奈川県と比べると実施率が低いことがわかる。

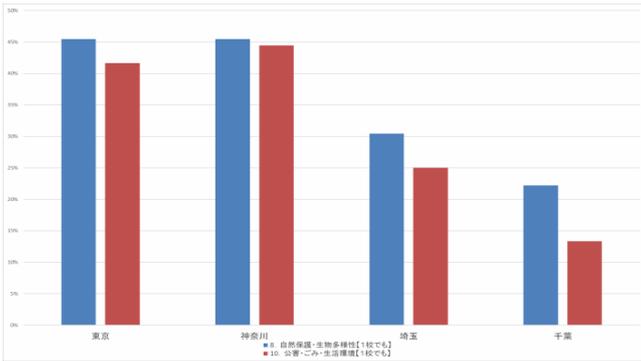


図3 1都3県の環境学習実施状況の比較(文献1をもとに加工)

次に、さいたま市と上尾市の小学校の環境教育の取り組みを、小学校を中心部と周辺部に分け、各学校の年度別重点テーマを分類することによって把握した。その結果、さいたま市では自然系環境教育割合が中心部で7%、周辺部16%と周辺部が中心部より2倍以上の割合であるのに対し、リサイクル系学習は中心部4%、周辺部3%と中心部・周辺部ともに割合が低かった。一方上尾市では、自然系学習は中心部の割合が86%、周辺部の割合が88%、リサイクル系学習は中心部14%、周辺部の割合が12%とあまり差が生じなかった。

そこで周辺部にあるがリサイクル系学習に比べ自然学習が取り組まれている上尾市原市小学校区、商業集積地区や大規模住宅団地が周辺にあるにも関わらずリサイクル系学習に取り組まれているさいたま市大宮北小学校区と海老沼小学校区の3つを対象地域として選定した。

4. 対象地区の土地利用状況

土地利用現況図から原市小学校周辺の土地利用状況をみたものが図4である。周辺には原市中学校や原市公民館などがあり教育文化施設と住宅があるものの、農地が多い環境である。

また、図5に大宮北小学校周辺の土地利用状況を示した。商業施設や事務所建築物、医療施設など建物が多く集積し存在し、自然が少ない環境であることがわかる。

さらに、図6に海老沼小学校周辺の土地利用を示した。UR都市再生機構が開発した大規模住宅団地に隣接して住宅地に囲まれているが、農地も点在する場所であることがわかる。

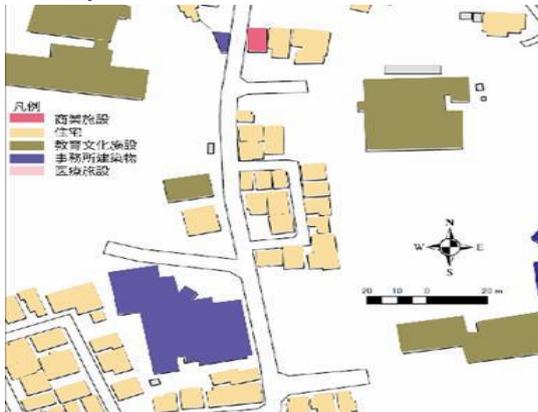


図4 原市小学校区周辺の土地利用現況



図5 大宮北小学校区周辺の土地利用現況

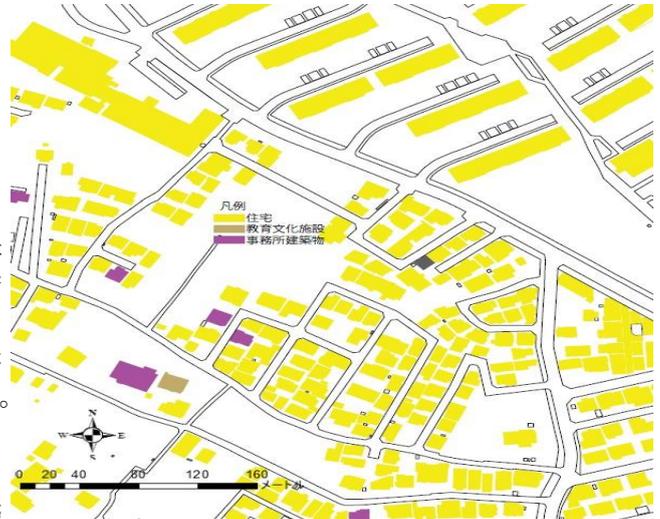


図6 海老沼小学校区周辺の土地利用現況

5. 対象地区の小学校の環境活動の現状

次に、対象地区の小学校の環境活動の現状について、各小学校へのヒアリング調査によって把握した。

①原市小学校

原市学童が学校ファームに認定した「どんぐり山」にて、1年を通してサツマイモやジャガイモといった作物を育て、収穫した作物は給食で提供するといった自然系エコ活動を行っている。毎年、夏と冬にエコライフデーを1日ずつ設けており、家庭内でごみの分別やペットボトルのキャップの回収といった項目をチェックし学校に提出する。学校内で段ボールのリサイクル啓発活動や、トイレットペーパーの芯を保健室にもっていくと新たな紙と交換してくれるといったリサイクル系環境活動を行っている。

②大宮北小学校

2年生の生活科の学習指導案「みんなでつくろうフェスティバル」には「身近な自然を観察したり、季節や地域の行事にかかわる活動を行ったりして、四季の変化や季節によって生活の様子が変わること気づき、自分た

ちの生活を工夫したり楽しくしたりできるように基づく」と記されている。また、大宮氷川神社参道を全校児童でごみ拾いや落ち葉拾いといった清掃活動を行い、まちの美化活動に加え自然系エコ活動を行っている。

③海老沼小学校

2年生が生活科の時間にミニトマトを育てる、小学校内にあるビオトープで自然観察を行うといった自然系エコ学習を行っている。小学校内で資源の回収やペットボトルキャップの回収といったリサイクル系エコ活動を行っている。

④3つの小学校の環境学習の課題

3つの小学校の環境学習の課題をまとめると、自然系の課題としては、人工的な自然とのふれ合いはあるが、自然の状態に近い自然とふれ合う機会が少ないといった点が抽出された。またリサイクル系課題としては、廃品の回収が中心であり、回収したあとのものの資源化についての意義の学びの機会が少ないことが課題として抽出された。

6. 環境学習の実施と効果の分析

以上のことから、3つの対象地区で新たなエコ学習を行う必要があることが明らかになった。しかし学校内の活動はすでに年間計画が確定しており困難であることから、学童クラブやイベントといった学校外の活動を通して行うこととした。具体的には、上尾市原市学童クラブにおいて自然系学習を、さいたま市えびっこ学童クラブにおいてリサイクル系学習を実施するとともに、商店街活性化の社会実験として行われた「大宮ストリートテラス」の会場内でリサイクル系学習を実施した。

6.1 環境学習の実施

①原市学童クラブ

原市学童クラブにおいては、自然系エコ学習として「落ち葉アート」を2018年10月23日を実施した。その概要を表1に示す。

表1 2018年度自然系エコ学習アンケートの概要

実施期間	平成30年度10月23日
調査対象	原市学童に通う小学生
回収状況	回収数:20票(内 白票:20票) 有効票数:20票 有効回収率:100%



写真1 作業の様子①



写真2 作業の様子②

写真1と写真2は原市学童クラブで行ったワークショップの様子である。当日は20名の小学生が参加し、小学生たちが校庭で収集した落ち葉を用いて、3つのグループに分かれて、ブルーシート上で作品を製作した。参加した小学生は、自然を用いた工作に関心を示すとともに、大学生との交流も深めることができたと言える。

②おおみやストリートテラス

「大宮ストリートテラス」は、大宮北小学校学区周辺にある大宮駅東口の商店街内においてアーバンデザインセンター大宮が主催して開催した社会実験である。このA会場内にブースを構え、リサイクル系エコ学習「新聞紙エコバッグ」を2018年10月26日と28日の2日間行った。その概要を表2に示す。

表2 2018年度リサイクル系エコ学習アンケート概要

実施期間	平成30年度10月26日,10月28日
調査対象	ワークショップに参加した小学生
回収状況	回収数:46票(うち未就学児:24票) 有効票数:22票 有効回収率:48%



写真3 完成図



写真4 作業の様子

写真3は事前に学生が作成したもので、お手本として参加者に見せた。写真4は実際のワークショップの様子である。当日は未就学児や大人も含め46名の方に参加があり、研究対象のうち小学生は22名であった。完成したエコバッグは持ち帰ることができるので実用的なこともあり、多くの参加者が不要品の再利用に興味を抱いたと思われる。

③えびっこ学童クラブ

リサイクル系エコ学習「新聞紙エコバッグ」を2018年12月21日えびっこ学童クラブにおいて実施した。その概要を表3に示す。実施内容は原市学童クラブと同一のものとした。

当日は34名の子供たちが参加した。参加児童は新聞紙でエコバッグができることに、興味を抱いたと思われる。

表3 2018年度リサイクル系エコ学習アンケート概要

実施期間	平成30年度12月21日
調査対象	えびっこ学童に通う小学生
回収状況	回収数:34票(内 白票:34票) 有効票数:34票 有効回収率:100%

6.2 環境学習の効果の把握

以上の3つの学習の結果の効果の把握するために、参加した児童に対するアンケート調査を実施し、環境行動の実施意思を把握した。具体的には「今後、実行したいと思うことは何ですか?」という設問(複数回答)への回答割合を算出することによって、環境行動の実施意思を分析した。以下に結果を示す。

①原市学童クラブ

図7に参加者の環境行動実施意思割合を示した。

「花・野菜の育成」の割合は男子が38%、女子が57%と男女ともに行動意思が向上したと言える。「植物観察」も男子が31%、女子が43%と行動意思が向上したと言える。一方「森・川の生物観察」は男子が38%、女子が14%と男子が高かった。以上のことから自然系学習の実施は自然活動の行動意思向上に効果があり、特に男子に効果が顕著に表れたと言える。

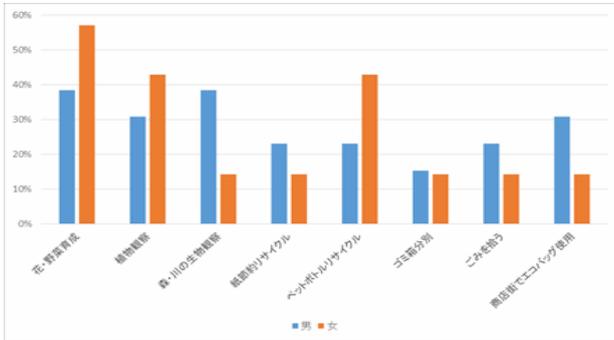


図7 原市学童クラブの環境行動実施意思割合

②おおみやストリートテラス

図8に参加者の環境行動実施意思割合を示した。

「紙節約・リサイクル」の割合は、男子が50%、女子が81%と高い行動意思を示したが、「ペットボトルリサイクル」は男子が17%、女子が31%と低くなった。新聞紙を用いたことで紙のリサイクルには効果があったが、リサイクル行動全体には効果が及ばなかったと解釈できる。

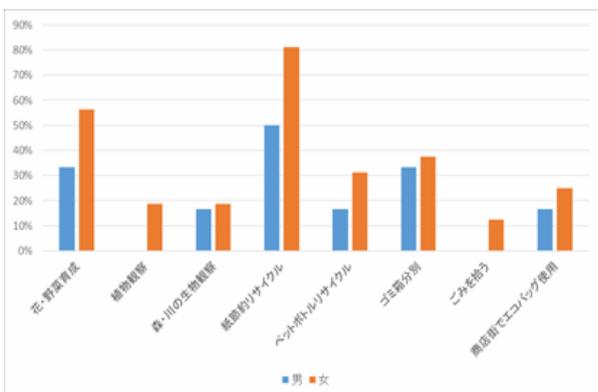


図8 大宮ストリートテラス参加者の環境行動実施意思割合

③えびっこ学童クラブ

図9にえびっこ学童クラブの環境行動実施意思割合を示した。全体として男女の回答にばらつきが

見られる。また、リサイクル系エコ学習を行ったにも関わらず、リサイクル系の行動意思は高くならなかった。その一方で「花・野菜の育成」は男子が77%、女子が43%と特に男子が高かった。また「森・川の生物観察」においても男子は69%であり、自然系活動の行動意思が高いことが読み取れる。以上から、えびっこ学童クラブにおいてはリサイクル系学習を行った効果が顕著に現れなかったと言える。

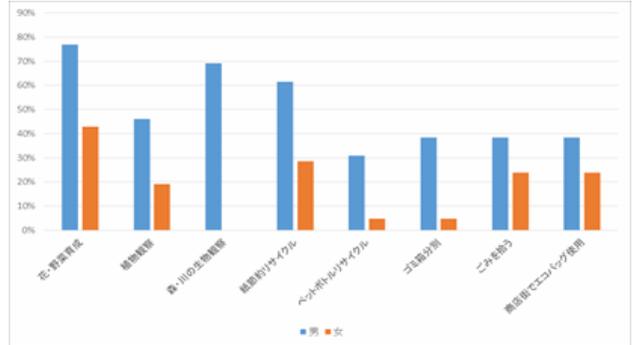


図9 えびっこ学童クラブの環境行動実施意思割合

6.3 環境学習効果の考察

3つの対象地区における環境学習の効果と比較すると、原市学童クラブでは自然系、大宮ストリートテラスではリサイクル系エコ学習効果の結果がよく表れた。しかし、えびっこ学童ではリサイクル系エコ活動を行ったのにも関わらず、リサイクル系よりも男子の自然系行動意思が高くなった。

以上のことから、今回の環境学習の効果は限定的であり、それよりも自然系土地利用の卓越度など、児童の周辺環境が行動意思に影響を与えている可能性があるかと推察された。

そこで環境学習の効果が現れなかったえびっこ学童クラブにおいて、その要因を明らかにするため、2012年度に行った「外遊びに関するアンケート調査」よりさいたま市の中心部と郊外の小学校での外遊び頻度を比較した結果、男子の頻度が高いとともに、郊外部の小学校は「生き物観察」という外遊びを中心部の小学校と比較して約1.7倍を行っていることがわかった。これのことから、えびっこ学童クラブでは、普段から自然に深く関わっている生活を送っているため、リサイクル系エコ学習を行っても効果が顕著に表れなかったと考えられる。

—参考文献—

- 1)阿部治・中口毅博(2018)自治体における地域創生施策とESDの関係に関する研究(その1)―ESDの現状と規定要因の分析。第29回日本環境教育学会年次大会要旨集43頁。
- 2)中口毅博・渋江桂子(2013)小学校高学年における生き物とのふれあい行動間の関連性に関する分析―さいたま市を事例として。第24回日本環境教育学会年次大会要旨集。

客観的な教育評価システムに用いる視線推定のための カメラ位置姿勢検出

Detection of Camera Position and Orientation for Gaze Estimation Used for Objective Educational Evaluation System

橋本 康作*, 田開 寛太郎**, 中田 崇行*, 小林 香*

HASHIMOTO Kosaku*, TABIRAKI Kantaro**, NAKATA Takayuki*, KOBAYASHI Kaori*

*富山県立大学工学部, **松本大学総合経営学部

[キーワード] 自然体験学習, Structure from Motion, 頭部方向推定, 生体情報

1. はじめに

数量的な教育評価を行う際、選択式の質問紙法が広く用いられる[1]。質問紙法は実施が容易な反面、評価結果に学習者の主観が介入することや、設問事項に関する評価に限定される問題があり、学習者の感情の変化や主体性を客観的に評価できる手法が必要である。

情意・感性面の変化の測定には生体情報が有用であり[2], その中でも視線方向は興味の方向と密な関係にある[3]。

本研究では、屋外における体験型の環境教育実習で使用可能な、視線推定を用いた客観的な教育評価システムの開発を目指す。

2. 提案手法

対象者の顔画像や眼球画像を撮影する従来の視線推定技術は、太陽光や霧などの雑音により屋外での使用に適さない。そこで、図1に示すような頭部に固定したカメラを用いて学習者の視界を一定時間ごとにインターバル撮影しつつ、それらの画像からカメラ位置姿勢を検出することで頭部方向を検出する手法を提案する。

カメラ位置姿勢推定には SfM (Structure from Motion) を用いる。SfM は、複数の視点から撮影された画像群を入力し、異なる画像から同一な点を映す特徴点の組を検出することで、撮影カメラの三次元位置姿勢と被写体の三次元形状を同時に推定する手法である。コントラストの変化に強い特徴量を用いるた

め自然環境による雑音に影響されにくく、屋外での使用に適すると考える。



図1 学習者が装着するカメラ

3. 精度評価実験

三次元的な位置姿勢が既知な画像を撮影し、作成したプログラムに入力することで提案手法の精度を評価する実験を行った。撮影環境は机や椅子などの被写体がある室内で、3軸の回転及び並進の合計6パラメータが実験の対象である。図1にカメラに対する各軸の向きを示す。同じカメラを一方向に一定値ずつ移動させながら10枚の画像を一方向ごとに3回撮影した。移動量は、x軸, z軸方向が25cm, y軸方向が10cm, 回転3軸が10度である。

推定結果の絶対値誤差平均を表1に示す。yaw軸, pitch軸の精度が特に低い結果となった理由として、回転運動は並進運動に比べて異なる画像に同じ被写体が映りこみにくいことが挙げられる。

4. 頭部方向推定実験

教育現場で撮影された画像から学習者の頭部方向を推定した。その結果を図3に示す。

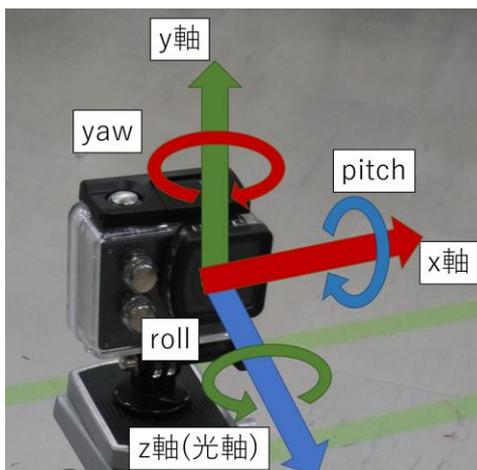


図2 カメラに対する軸の向き

表1 各軸の絶対値誤差平均

	x 軸	y 軸	z 軸
誤差平均	21.5cm	1.67cm	3.17cm
	yaw 軸	pitch 軸	roll 軸
誤差平均	23.7 度	48.1 度	7.49 度

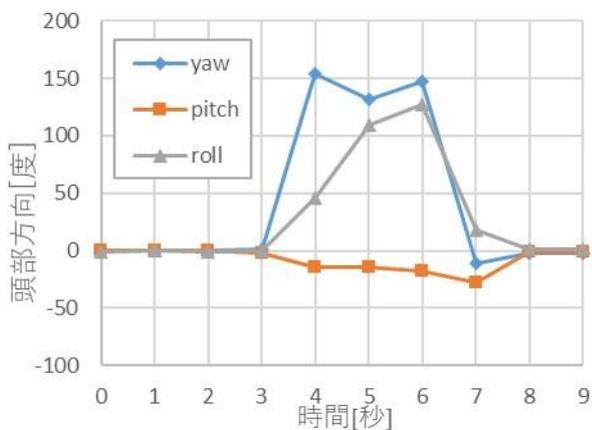


図3 学習者の頭部方向の推定結果

入力画像は、正面を向きながら講師の説明を聞いている学習者が、3秒から6秒の間に約90度右を向いた後、6秒から8秒の間に正面を向きなおす運動を撮影したものである。yaw軸、pitch軸の値を見ると、0秒から3秒の間と8秒から9秒との間で値がほぼ一致しており、ある程度学習者の首振り運動を再現しているといえる。一方、roll方向については真

値と大きく離れた値をとっている。入力画像には人物などの動く被写体が多く映りこんでおり、同一な特徴点の誤検出が多数発生したため精度が更に低下したと考えられる。

5. まとめ

視線推定のためのカメラ位置姿勢検出システムを開発し、その精度評価と頭部方向推定を行った。

本手法で検出する情報は学習者の頭部方向であるため、将来的には頭部方向から視線方向を推定する技術[4]との併用が必要である。また、教育現場で運用する際には、撮影間隔の縮小や実験環境の前もった撮影を行うなどして同一な特徴点の検出数を増やし精度を向上させる措置が必要である。

本研究は JSPS 科研費 18H01066 の助成を受けたものです。

6. 参考文献

- [1] 中村 和彦, “環境教育こそ数値で評価できない部分に光を,” Japan Environmental Education Forum, 地球のこども, Vol.194, pp.7-10, 2016.
- [2] 中山 実, 清水 康敬, “生体情報による学習活動の評価,” 日本教育工学論誌, 24(1), pp.15-23, 2000.
- [3] 青木 美奈, “視線はどこまで興味を反映するか—インタラクティブデジタルシネマにおける興味抽出のために—”, 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp.318-322, 2005.
- [4] T. Otani, H. Matsuda, H. Touyama and T. Nakata, “Gaze Estimation Using Human Joint Rotation Angle,” 2015 International Conference on Cyberworlds (CW), Visby, pp.351-354, 2015.

「環境教育の評価学」確立を指向した環境教育プログラム評価手法の横断的検討
 Cross-sectional review of evaluation method for environmental education
 program toward establishment of “Evaluation studies of environmental education”

中村 和彦^{*1}, 桜井 良^{*2}, 川嶋 直^{*3}, 鴨川 光^{*3}, 正阿彌 崇子^{*4},
 本庄 眞^{*5}, 中口 毅博^{*6}, 小玉 敏也^{*7}, 中田 崇行^{*8}, 浜 泰一^{*1}

NAKAMURA Kazuhiko^{*1}, SAKURAI Ryo^{*2}, KAWASHIMA Tadashi^{*3}, KAMUGAWA Hikaru^{*3}, SHOAMI Takako^{*4},
 HONJO Makoto^{*5}, NAKAGUCHI Takahiro^{*6}, KODAMA Toshiya^{*7}, NAKATA Takayuki^{*8}, HAMA Yasukazu^{*1}

^{*1} 東京大学, ^{*2} 立命館大学, ^{*3} 日本環境教育フォーラム, ^{*4} とよなか ESD ネットワーク,
^{*5} 榛原東小学校, ^{*6} 芝浦工業大学, ^{*7} 麻布大学, ^{*8} 富山県立大学

[キーワード] 評価, テキストマイニング, ポートフォリオ, ウェアラブルデバイス

1. はじめに

環境教育プログラムの評価については、多くの実践例が存在はするものの、それらを整理・統合し、評価の在り方や指針を体系立てて示した取り組みは未だ少ない。そこで、筆者ら（桜井・中村）は、環境教育プログラムの評価に関する理論や手法を体系化して「環境教育の評価学」として提案することを目指す「環境教育プログラムの評価研究会：『環境教育の評価学』の確立に向けて」を、日本環境教育学会の特設研究会として 2017 年に立ち上げた。同研究会はこれまで、特に実務者と研究者との協働を主要テーマに据え、その可能性を探るプロセスの中で事例ベースでの手法検討を行ってきた。

2. 研究目的および方法

本研究は、同研究会がこれまで主に検討してきた環境教育プログラム評価手法を整理し、横断的な検討を行うことを目的とする。

一般的には、質問紙（アンケート）調査をプログラムの事前と事後（直後および一定期間後）に行うことで、そのプログラムの影響を把握する方法がとられることが多い。この方法によればプログラムを受けた学習者全体の傾向は把握しやすいが、個々の学習者がプログラムを通してどのような学びを得て、それがどのようなプロセスで質問紙調査の結果

に繋がったかを考察することが難しい。このような問題意識のもと、質問紙調査を補完すると考えられる手法について、筆者らが実際に現場で活用したものを整理した。

3. 結果と考察

筆者らが事例ベースで検討した手法を、教室内学習と屋外での体験的活動とに分類して整理した（表 1）。

表 1. 質問紙調査を補完する手法の整理

種別	評価手法
屋内での学習	感想文分析 (テキストマイニング・反応レベル分析等)
	ポートフォリオ分析
屋外での体験的活動	ウェアラブルデバイス (一人称視点映像・超音波計測等)
	他者による観察記録

(1) 屋内での学習を対象とした手法

学校における一般的な授業では、授業ごとにある程度まとまった分量の文章（感想文）を学習者が記述することは一般的である。特に学校では、複数回の授業を合わせて一つのプログラム（単元）とすることも多いため、各回の感想文の内容を分析することで、学習

者の思考プロセスの一端を把握できる。

分析手法としては、全文を機械的に単語に区切って統計的に処理を行うテキストマイニングが、最も汎用的な手法である。筆者らによる事例として、森林体験活動がそれに続く教室内学習に反映される過程を共起ネットワーク分析とクラスター分析から検討した。近年 KH Coder などのフリーソフトが充実し、環境教育分野でも利用されることが多くなってきた。ただし、汎用性が高い反面、評価の観点に沿わない情報も混ぜた分析になりやすく、解釈が難しい場合も多い。その点では、必ずしも機械的な手法によらず、評価の観点を設定して手動でデータ化する方法も検討すべきであろう。筆者らによる事例として、小学校第 4 学年対象の水生生物を使ったプログラムを 5 つの「対象」と【関心】【理解】【思考】の 3 つの「反応レベル」から評価した。

上に「思考プロセスの一端」と記したが、例えば学習者が文章化しない（できない）思考は感想文で把握できない。そこで、キーワードやイラストなどで描画されるイメージマップ等も含めた、いわゆるポートフォリオを分析対象とする手法も検討した。筆者らによる事例として、小学校第 6 学年の「平和」に関する単元で、学習者の「平和のイメージ」を類型化する試みを行った。

（2）屋外での体験的活動を対象とした手法

屋内での学習については、学習者の思考を自らが記録化（感想文やポートフォリオ等）する機会が多くあるが、屋外での体験的活動については事情が異なる。特に、学習者の行動そのものを評価することを指向する場合は、別の手法が必要となる。

近年、カメラを始めとする各種センサの小型軽量化が著しく、ウェアラブルデバイスを学習者に装着する手法の実現性が高まってきた。筆者らによる事例として、中学生を対象とした自然観察プログラムにおいて、学習者

にカメラやマイクなどを装着してもらい、その映像や音声による評価の可能性を検討した。この分析手法は、学習者の一人称視点映像を質的に検討することに加え、機械学習を活用した画像解析や超音波計測など工学的手法の適用も合わせて検討した。

また、前述の感想文分析におけるテキストマイニングと同様に、ウェアラブルデバイスによる評価は汎用性が高い反面、雑多な情報を扱うことになるというデメリットが存在する。そこで、評価の観点を共有した他者（評価者）が学習者に同行しての質的な観察記録による方法も合わせて検討した。筆者らによる事例として、中学生対象のエコツアーにおける評価シートを用いた観察を行った。現状では、設定した評価の観点については高い信頼性が得られるが、一方で評価者の負担軽減が課題であり、上述の工学的手法との融合を検討すべきであろう。

4. おわりに

環境教育プログラム評価について、プログラム前後に行われるような質問紙調査を補完する手法を、筆者らによる事例に即して整理し、横断的に検討した。いずれの手法も、個々の学習者の思考や行動に焦点を当てた評価の可能性を有するが、相互に弱点を補い合うような融合的手法の必要性も示唆された。今後は特に実務者の視点から、プログラム実施方法や評価にかけられる費用などを勘案して評価手法を選択できるような体系と指針を提示できるよう、さらなる検討が必要である。

5. 謝辞

本研究は、一般社団法人日本環境教育学会特設研究会「環境教育プログラムの評価研究会：「環境教育の評価学」の確立に向けて」

（2017 年度開始）として同学会より助成を受けて実施された。また、本研究の一部は、JSPS 科研費 18H01066 の助成を受けた。

修士論文・博士論文等合同発表会要旨

持続可能な社会構築に向けた

森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育の可能性

A Foundational Research of Education for Community Development

to Emphasize the Forest-River-Ocean Nexus to build a sustainable society

水谷 史門

MIZUTANI Shimon

東京海洋大学大学院

[キーワード] 水圏環境教育, 適応サイクルモデル, 内発的動機付け, 内発的復興, レジリエンス

1. はじめに

東日本大震災からまもなく8年を経とうとしている津波被災地では、復興は進行してきたものの、いまだコミュニティ再生等のソフト面の課題は残され、内発的復興が必要とされている。本研究では、豊かな森・川・海自然环境を持つ津波被災地における水圏環境教育プログラム「森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育」(以下「森川海」を基調とした地域づくり教育とする)の実践により、沿岸被災地の内発的復興が可能となるとの仮説を立てた。本研究の目的は、「森川海」を基調とした地域づくり教育によるレジリエントで持続可能な社会構築の可能性を探ることとした。

2. 社会事象の分断化

被災地域の抱える課題の根本には、「社会事象の分断化」があり、そこから引き起こされる代表的な社会問題として、過疎高齢化と生産地・消費地の分断化がある。これらの問題の解決に向けて行われてきた政策や先行研究を整理した結果、地域住民が主体となった体験的な地域に関する学習と、地域資源を生かした地域再生活動による関係性構築の重要性が示された。この関係性構築は、地域住民を中心とした人と人、人と自然とのつながりを大切にしながら、復興を目指す内発的復興の方向性と一致することが示唆された。

3. 内発的動機付け

地域づくり教育において、地域住民の内発的な動機付けが重要である。内発的動機付けは、関係性、有能感、自律性の充足によって高まる。その点から、地域づくり教育における関係性の構築は、内発的動機付け向上の一端と言える。また、内発的発展は、地域住民が地域資源を生かしながら、自らの持つ能力を発揮し、自律的に行っていく取り組みであり、内発的に動機付けられることにより可能となると考えられる。さらに、内発的復興は、地域づくり教育における地域住民の内発的動機付けの重要性と被災地の内発的発展の方向性を具体化したものである。これらのことから、地域づくり教育に向けた地域住民の内発的に動機付けられた行動は、被災地の内発的発展を可能にし、内発的復興へとつながるものであることが示唆された。

4. 森川海のとつながり意識

内発的復興の実現に向けて、地域の自然資源との関係性の構築が求められることから、自然(森川海)と人とのつながりが持つ価値とその認識・理解によって向上する共感力について考察を行った。地域の自然資源との関係性の構築には、地域の自然資源の価値の認識が必要となる。また、人は、森川海のとつながりの中で育まれた生物を食物として活用しながら生きてきた。すなわち、人は食を通し

て、森川海と密接なつながりを持つ。そこで、あるものが固有に持つ価値であり、人間の生命活動にとっても有用である本有的価値の概念を援用し、人と森川海とのつながりの持つ価値を「食の本有的価値 (Food Intrinsic Value :FIV)」と定義した。さらに、共感、自然やそこに生きる生物、人々との関係性構築においても発揮されるものと考えられる。これらのことを踏まえ、FIV の認識・理解の深化によって高まる能力を「共感力」と定義し、共感力の向上が内発的動機付けを高める可能性があることを示した。

5. 閉伊川サクラマス MANABI プロジェクトの実践

「閉伊川サクラマス MANABI プロジェクト」は、岩手県宮古市閉伊川流域に生息する通し回遊魚サクラマスを通して森川海と人とのつながりについて学ぶ水圏環境教育プログラムである。その一環として開発された喫食教材の開発関係者と体験者の FIV、共感力の認識・理解の変容に関する分析を行った結果、本教育実践が関係者、参加者の森川海への帰属意識を高め、環境配慮行動の意思を醸成するものであることが明らかとなった。同プロジェクトは、「森川海」を基調とした地域づくり教育として発展的に展開した。

6. 森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育の展開

続いて、「森川海」を基調とした地域づくり教育の展開についての分析を行った。まず、これまでの教育実践の内容と成果を探究対象の焦点化の観点から整理した。その結果、5つのフェーズに分けられた。それぞれのフェーズを適応サイクルモデルにあてはめたところ、「安定期:K」、「破壊・解放期:Ω」、「再構築期:α」、「成長・探索期:r」、「安定期:K」に該当することが示された。さらに、各フェーズにおいて、探究対象が焦点化されつつ「技

術、人間関係のネットワーク、双方向の信頼」が高まっていることが明らかとなった。これらは、自律性、有能感、関係性の向上を意味し、内発的動機付けや創造性が発揮された状態であると考えられた。そして、第5フェーズでFIVの重要性が明らかとなり、その認識を高めるための教育活動実践へと展開した。

7. 森・川・海とそのつながりを基調とした地域づくり教育による森川海のごつながり意識の変容

さらに、「森川海」を基調とした地域づくり教育として行った、源流探索や地元食材の喫食、サクラマスの生活史に関する学習等の体験的な教育実践による参加者の森川海のごつながり意識 (FIV、共感力) の変容について、分析と考察を行った。その結果、参加者の森川海のごつながり意識の向上が身近な環境に対する行動に向かう内発的動機付けを高めるものであることが示された。このことから、参加者の森川海のごつながり意識の向上は、レジリエンスを高める地域の社会資本の蓄積として機能することが示唆された。

8. まとめ

本研究では、「森川海」を基調とした地域づくり教育による沿岸被災地のレジリエントな持続可能社会の構築の可能性を探った。その結果、本教育実践は、関係者、参加者の内発的動機付けを高め、森川海のごつながり意識を向上させることが示された。これは、地域住民のネットワークと双方向の信頼関係の構築にごつながり、地域社会のレジリエンス向上可能性を持つものであることが示唆される。

一方で、本研究実践は、岩手県閉伊川流域での限られたフィールドでの教育実践であることから、今後、本研究の成果の検証のための他流域での実践が不可欠である。また、森川海のごつながり意識の変容に関する分析の対象者を広げた検討も行う必要がある。

学習観を指標とした環境教育への動機づけ要因に関する研究 Studies on motivational factors for environmental education based on indexes of conception of learning

大塚 啓太

OTSUKA Keita

東京大学大学院新領域創成科学研究科

1 序論

本研究は、環境教育が環境保全への態度の育成に加え、学習者を自由な協議や課題設定・解決という自発的な学びへ動機づける教育と捉えた。その為、教師は実践にて創意工夫する。しかし、自由な学習場面では漫然と学習するような動機づけられていない学習者が生じ得る。教師は自由な学習場面に入る前に、学習者の動機づけの有無や動機づけられていない原因を判断し、より効果的に動機づける工夫を考える必要がある。特定の教育実践への動機づけを判断する手がかりは学習観だとされる。学習観とは、「学習をどのように捉えるか」という学習者がもつ価値観である。そこで本研究の目的は、学習者の環境教育への動機づけを判断する為、環境教育へと動機づけるような独特な学習観を新たに把握することとした。目的達成のため、心理測定尺度の作成を通じた学習観の構成の検討と、実践適用による妥当性の検証を行うことを研究課題に設定した。

2 動機づけの整理

現状、環境教育実践へ動機づけられているかを実証的に把握する知見は僅少である。そこで、1) 理科教育、社会科教育への動機づけの検討、2) 学習指導要領上での環境教育の扱いと目標設定、3) 環境教育に取り組む学習者への質問紙調査を行い、教師側と学習者側双

方の立場から環境教育への独特な動機づけとは何かを検討した。環境教育は知識量に関する達成度の評価は教科に委ね、教師は態度を評価することが望まれる。環境教育に関する学習観には、知識達成度とは異なる「自発的に保全行動を起こす態度」に関する構成が含まれる必要がある。自発的な態度を説明する学習観の検証は存在するが、環境保全といった社会的責任感を説明する学習観の検証はない。よって、全く新しい学習観を探索的に把握・検証する必要が指摘できた。

3 学習観尺度の作成

その為、探索的に学習観を把握する心理測定尺度作成の手続きを行った。環境教育に対して動機づけられている学習者（中学生39名、高校生82名、大学生33名、計154名）の意見を聞く自由記述質問紙調査を行った。得られた全ての意見から、学習者はどのように環境教育を捉えているかを整理した。整理した意見を基に質問項目を80作成し、数量調査（高校生950名）に用いた。この結果を因子分析[最小残差法, Promax回転]し、客観的に比較可能な8つの構成が示された。この8つは、「思考拡張・充実志向」、「保全責任志向」、「環境探求志向」、「確実性志向」、「意義欠落志向」、「教師依存志向」、「適応志向」、「日常生活志向」と解釈した。この8つを測定する32の質問項目を精選し、学習観尺度（暫定版）を作成した。

4 事例検証

本学習観尺度（暫定版）を授業実践に適用し、学習観尺度の実践に沿った妥当性を検証した。ここでは、環境教育実践を授業研究する都内D中学校の総合的な学習の時間（462名）、特設プログラム（145名）を対象事例とした。この実践内容が学習観と関連するかを照合する為、担当教師から提供される授業資料（事後ワークシート、指導案）と本尺度の実施結果を比較した。この事例検証を受けて学習観の構成を再検討し、最終的に「環境認識・保全責任志向」、「思考拡張・充実志向」、「確実性・適用志向」、「教師依存志向」、「身体的体験志向」、「意義への適応志向」の6つを測る41項目から成る学習観尺度を決定した（図1）。

環境教育に独特な動機づけ要因となる学習観の構成として、「環境認識・保全責任志向」、「思考拡張・充実志向」、「身体的体験志向」が関わると考察した。この3つの得点が高い学習者は、環境教育への自発的な動機づけが起こり、深い思考を行いながら取り組むと予想できる。また、「確実性・適用志向」、「教師依存志向」、「意義への適応志向」は従来の学習観構成との共通性が確認できた。特に、受動的

な動機づけに繋がる「教師依存志向」、「義務への適応志向」の得点が高い者は、校外学習の行動範囲が狭く、自然環境とは別の観点（友人、成績）に注目しやすいことが示された。環境教育への動機づけを予測する為に、本学習観尺度は有用であると考察した。

5 本尺度の活用方法の検討

学習観のもつ6つの構成が動機づけに関わることを踏まえ、実践への提言を行った。教師は環境教育への動機づけ要因であり、環境教育に臨まれる保全責任を自覚する「環境認識・保全責任志向」を高める工夫が必要であると結論した。その為には、動機づけられていると予測される者へは学習の途上で知識量や計画性を試すような働きかけを避けること、動機づけられていないと予測される者には学習内容への興味喚起に重点を置き、友人との交流場面や、宿泊型体験場面を設定する工夫が有用であると指摘した。また、動機づけ要因として更なる解釈をするべく、学習者の周囲環境や属性を検証する、心理面以外の要因の解明は今後の課題とした。

		環境教育の目標 (Fien 1991)		
		「環境の中で学ぶ」	「環境について学ぶ」	「環境の為に学ぶ」
学習観	環境教育に独特	V 身体的体験志向 実体験が不可欠	II 思考拡張・充実志向 環境保全を学び、思考を深める	I 環境認識・保全責任志向 環境保全に貢献する為、環境を認識
	他教育でも共通	IV 義務への適応志向 課された義務に取り組む	VI 教師依存志向 適切な指導を教師に求める	III 確実性・適用志向 確実な知識を適用する力を養う
		外的調整段階	取り入れ&同一化的調整段階	自発的動機づけ段階
動機づけの段階 (Ryan&Deci 2000)				

図1 環境教育に関する学習観の概念図

(ローマ数字は、本章で行ったカテゴリカル因子分析による因子抽出順序を表す)

自然体験学習環境における M 系列変調超音波を用いた子供の頭部方向測定手法 Measuring Children's Head Direction using Ultrasound Modulated by M-sequence in Environment of Learning Through Experiencing Nature

中田 有哉*, 田開 寛太郎**, 中田 崇行*
NAKATA Yuya*, TABIRAKI Kantaro**, NAKATA Takayuki
*富山県立大学, **松本大学

[キーワード] 自然体験学習, 学習評価, 超音波, 頭部方向測定

1. はじめに

環境教育では、効果的な指導者の養成や学習プログラムの開発が望まれている。筆者らは、学習者の興味・関心を評価することで指導者の指導方法、学習プログラムの改善につながると考えられる。

環境教育において、学習評価は一般的に選択式のアンケートが用いられる[1]。しかし、選択式のアンケートによる学習評価は活動中の学習者の情報をほとんど知ることができない。一方で、第三者による観察から評価する方法もある。しかし、この方法は評価に観察者の主観が大きく介入するため、ほかの評価との比較が難しい問題がある。

昨今、計測機器の進歩に伴い、学習活動や学習システムによる学習者の感情の変化は生体情報を用いて評価する方法が有力だと考えられている[2]。また生体情報の中でも、視線方向は人間の興味・関心を示すと考えられている[3]。そのため、本研究で視線方向の取得方法の確立を目指す。

従来の視線推技術には、顔や眼球の画像をカメラで取得する方法[4]や眼鏡型のデバイス[5]を用いる方法がある。しかし、これらの方法を環境教育で使用する場合、いくつかの問題点がある。(1)カメラを用いる方法は、屋外環境において太陽光の影響から明確な顔や眼球の画像を取得することが難しい。(2)眼鏡型のデバイスでは、子供に装着している感覚を与えてしまうため、自然な状態のデータを

取得することが難しい。

2. 研究目的・提案手法

本研究では、効果的な指導者の指導方法や学習プログラムの開発のために視線方向を推定するシステムの開発を行う。システムの条件は、(1)屋外環境に適用可能であること、(2)学習者(子供)に対して、身体的な負担が小さいことである。また、自然体験学習の中でも、図1のような指導者が子供の前で指導する環境を対象とする。



図1 本研究の対称環境

自然体験学習では、活動時、ヘルメットや帽子をかぶる。本研究では、それらにセンサを取り付けることで、子供が機器を付けている感覚を小さくする。ヘルメットや帽子に取り付けたセンサから得られるデータは頭部方向の角度である。取得した頭部方向データから先行研究を用いて視線方向を推定する。以下では、視線推定のための頭部方向測定手法について述べる。

屋外における太陽光の影響を受けないために、超音波を用いた頭部方向測定手法を提案する。提案手法の概要を図2(a)に、スピーカーの配置を図2(b)に示す。図2(a)のように子

供に送信機，指導者に受信機を取り付けることでデータ収集を省力化することができる。送信機は図 2(b)のように 3 つの超音波スピーカーで構成される。子供に取り付ける送信機のスピーカーは 1 つ当たり 5g であり，スピーカーを制御する機器を加えても非常に軽量である。そのため，子供に送信機を取り付けることによる重量的な負担は小さいと考えられる。頭部方向はこれらのスピーカーの受信時間差から算出する。動植物への影響を小さくするために使用する周波数帯域を狭くする必要がある。また，多人数の子供を同時に測定するために，M 系列によって変調された超音波信号を用いる。

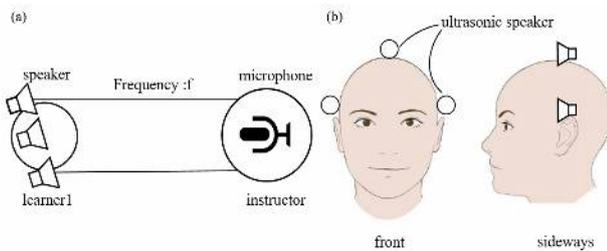


図 2 (a)提案手法概要; (b)スピーカーの配置

3. 実験

2 つのスピーカーを用いて実験室内で水平の角度を測定し，精度を算出する実験を行う。図 3 に実験概要を示す。2 つのスピーカーは回転台の上に 0.2m 離して配置する。2 つのスピーカーはそれぞれ異なる M 系列(M1, M2)によって変調された超音波を 50ms の間隔で送信する。スピーカーの音量が小さいため，マイクとスピーカーの距離は 0.25m である。精度は-40~40 度の範囲で 10 度ごとに 110 回の角度測定を行い，回転台の角度を真値として，算出した角度と比較する。

4. 結果・考察

実験結果を図 4 に示す。各角度の平均誤差は 0.4~2.9 度であり，標準偏差は 1.9~2.6 度であった。環境教育における必要な角度算出精度は子供が指導者のどの部位(顔, 体, 手)を見ているか判断するために 3 度以内であることが望ましい。実験結果では，真値に対す

る各角度の平均誤差と標準偏差は必要精度に収まった。今後は，より実環境に近づけるために屋外で精度測定を行う。また，同時に受信した複数の超音波信号の識別実験を行う。

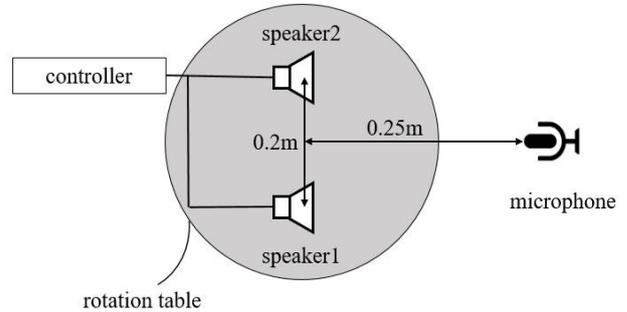


図 3 実験概要

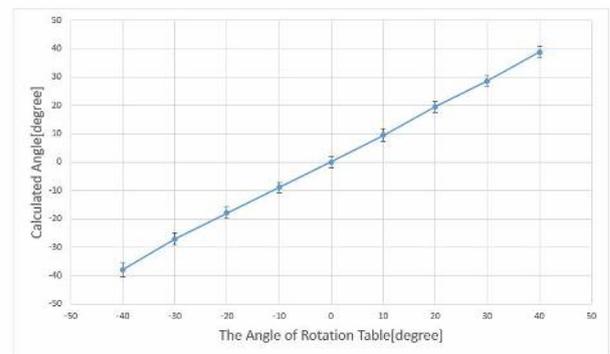


図 4 実験結果

謝辞

本研究は JSPS 科研費 18H01066 の助成を受けた。

参考文献

- [1] 中村和彦, “環境教育こそ数値で評価できない部分に光を,” JEEF, 地球のこども, Vol.194, 7-10 (2016).
- [2] 中山ら” 生体情報による学習活動の評価,” 日本教育工学会, Vol. 24 No1, 15-23, 2000.
- [3] 武川直樹, “コミュニケーションにおける視線の役割-視線が伝える意図・気持ち-,” 電子情報通信学会, Vol. 85 No10, 756-760, 2002.
- [4] 大野ら, “眼球形状モデルに基づく視線測定法,” 画像センシングシンポジウム, 303-312, 2002.
- [5] 株式会社 Tobii Technology, “Tobii Pro Glasses 2,”.

大学生による動物園環境教育プログラム開発の実証的研究
—動物園と連携してつくる環境教育プログラム開発—

Empirical Study on Program Development of Zoo Environmental Education conducted
by University Students

河村 幸子*, 飯沼 慶一**, 鈴木 仁***, 藤井 智子***, 児島 匠***, 鳥飼 香子***
KAWAMURA Sachiko*, IINUNA Keiichi**, SUZUKI Hitoshi***, FUJII Chieko***,
KOJIMA Takumi***, Torikai Kyouko***

*東京農工大学大学院連合農学研究科, **学習院大学教育学科

***東京都立恩賜上野動物園

[キーワード] 動物園, 連携, 環境教育プログラム, 大学生

1. はじめに

日本の動物園水族館数は日本動物園水族館協会に所属している園で151園(2019年、2月1日現在)、加盟していない園を含めると300園を越し、これはアメリカに次いで世界で2位の動物園大国である。

旭山動物園が1996年の経営悪化から立ち直り2006年には来園者数200万人を超える日本を代表する動物園になった頃から、“行動展示”の言葉が広まり動物園が見直されるようになった。「いま動物園がおもしろい」(市民ZOOネットワーク, 2004)や「日本の動物園」(石田, 2010)等の出版物やテレビ等の映像の影響で、動物園の役割や展示方法の工夫が町の小さな動物園でも改善されるようになってきたのである。

さらに、動物園の教育の場としての価値が求められ「子ども動物園」の「動物に関する教育」を工夫すべきと動物園に関わる人々の意識も高まった(日本動物園水族館教育研究会誌, 2016)。

学習指導要領(1998年告示)の指針となった中央教育審議会第一次答申(1996)は学校教育の場を地域の社会教育施設等との連携によって広げ、子どもたちの体験的な学習を活発化していくことを提言した。動物園は、社会教育施設の一つであり、今までも学校の遠

足やスケッチ大会で利用されてきた(渡邊ら, 2005)。堀田(1978, 1982)や三上(2001)は動物園学習のためのガイドや教材を開発しており、石井(1997)、福田(1997)、松本(1997)、山形(1999)等の動物園を利用した実践事例の報告もある(渡邊, 2005)。しかし、子ども動物園が学習の場として十分に機能しているかということ、まだ課題は多い。

子ども動物園には、次の活用法がある。

- ① 生きた動物の観察の場
- ② 動物の生態や住んでいる環境についてのレクチャーを受ける場、
- ③ 生きた動物にふれる場、
- ④ 動物を通して、家族との絆を深める場

現在はこれらの内容を飼育員等のスタッフがやっているが、地域のボランティアやそれを専門とするスタッフ等が担当する可能性がある。

2. 研究目的および方法

本研究は動物園飼育担当者や教育担当者との連携により、大学の教職履修学生や理学部、農学部の学生が動物園教育の可能性を探るものである。プログラムの企画から準備・運営・評価までを実施し、その効果を実証することを目的とする。

環境教育プログラムの開発は2017年8月か

ら毎月一回、東京都恩賜上野動物園で、学習院大学と東京農工大学が行う。事前にテーマを知らせ、動物園担当者と打ち合わせる。不都合がある場合は訂正し、動物園では準備するものを用意する。朝9時30分から子ども動物園「しのばずラボ」で準備をし、午後3時まで担当を交代しながら実践する。終了後に動物園担当者と大学生参加者で反省会を行う。

3. 結果と考察

2019年2月までに19回の回数を重ねてきた。

表1 これまでのテーマ

回	月 日	テーマ
1	8月	学習院大スタート
2	9月	ハスの葉シャワー
3	10月	ハスの実コリントゲーム
4	11月26日	落ち葉のしおり
5	12月17日	ネイチャービンゴ
6	1月14日	冬の鳥マスター
7	2月4日	鳥の観察とぬり絵
8	3月18日	動物ビンゴ
9	4月24日	春の生き物たんけん
10	5月18日	ダンゴムシの観察
11	6月24日	カブトムシとクワガタムシ
12	7月8日	トンボを観察しよう
13	8月5日	セミ博士になろう
14	9月23日	ハスの葉シャワー
15	10月28日	動物ビンゴ
16	11月13日	しのばずクイズラリー
17	12月23日	まつぼっくりツリー
18	1月13日	おしりさがし
19	2月3日	だれの口?何を食べるの?
20	3月17日	動物のあしあと

①テーマについて

テーマは学生が考えて用意をした。

2017年、スタートした頃は準備の話合いは、プログラム内容を考えるだけで終わっていた。何をどう実施するか、準備するものは何か、それを揃えるだけで精いっぱいであった。

②参加人数について

学生の人数は多いときは20人を超えたが、少ない時は5人で対応した。大学の行事や採用試験が重なることもあった。

③来園者（参加者数）について

初めの頃は100名を対象にすることが目標であったが、外にテントを張って受け付けると1000人を超えた日もある。学生も慣れてきて、案内の仕方、話し方等、迷わずにできるようになってきた。また、リピータが増加しているのを感じてきている。動物園の協力で参加商品が増えていることがその原因と考えられる。「3回目」「4回目」と参加してくれる児童や家族がでてきている。

⑤ 学生の意識の変化

9月にSDGsの研修会に参加した。そこでテーマを考える時に、本当に伝えるべきことは何なのか、動物園で学んでもらう内容は何なのかに気付かされた。地球規模で考える必要に気付いたのである。

12月のまつぼっくりツリー作りでは、まつぼっくりがマツの実であり、その中に種子があること、乾燥することで種子を飛ばし、増えること、地球上の森林はヒトの活動で減っていることを伝える時間をとった。初めて整理券を配布し、伝えたいことを伝える時間を確保したのである。これは幼児さんにも保護者の方にも伝えたい内容であった。予想以上に子どもたちも真剣に聞いていて、保護者の方も子どもたちと一緒に聞いてくださった。このしのばずラボのよさでもあるが、「親子プログラム」になっているので、今後の親子の対話にもつながっている。○○○○○○○○○
○2月のプログラムでは実際に動物たちに与えている動物園のエサを動物園の協力で参加者に見せることができた。

4. おわりに

動物園の方たちの協力と強いバックアップにより、学生たちの取り組みが主体的になり、プログラムのレベルアップが今後期待できるようになった。

引用文献

沼田 真, 1982, 「環境教育論」, 東海大学出版会

研究実践論文
(第 13 回関東支部大会で口頭発表なし)

社会対話「環境カフェ」の実践
 —「環境カフェ駒場」の開催を例に—
 Practice of social dialogue “Kankyo Café”
 As an example of holding “Kankyo Café Komaba”

多田 満*, 石水 極子**

TADA Mitsuru*, ISHIMIZU Muneco**

*国立環境研究所, **東京大学教養学部

[要約] 環境（「主体」「境界」「つながりや関係、相互作用」）や「文化と文明」、環境問題は「科学文明の病」、日本固有のリスク論「安全と安心」などのキーワードにより、学部生と院生、各2名を対象に東京大学駒場キャンパス内で「環境カフェ駒場」を開催（2016年度に4回）した。第1回のレポート（感想）では、テーマに沿った内容のポイントとなる点や新たな「気づき」につながる記述がみられたが、専門的な知識の理解につながる解説に比べ、共感につながる対話の時間を十分に取る必要があると考えられた。第2回のレポート（理解と共感）では、文理を融合したアプローチに共感がえられ、今後は「（科学）文明」に代わる新しい人間の在り方・価値を発見するためにも「環境に関するキーワードを挙げて自由に語り合う」ことの継続が望まれた。

[キーワード] 安全と安心, 環境カフェ, 社会対話, 文化と文明, 理解と共感

1 はじめに

専門家（研究者）と市民の対話重視の社会状況のなかで、2015年度から東京やつくばをはじめ全国各地ではじめた社会対話の実践の一つに「環境カフェ」（多田 2016a, b, 多田 2018a, b, 多田・戸祭 2018）がある。それは大学内や公共のカフェなど日常の生活の場において、研究者と一般市民（高校生以上）が気軽な雰囲気の中で対話の場を作ろうとする試みである。

「環境カフェ」は、環境（研究）に関するテーマについて、参加者の対話により研究者と一般市民の理解を深め、共感を促すこと（共感の場）を目的とする社会対話である。対話は基本的に対等な人間関係の中で、相互性がある個人的な話し合いであり、その人の個性とか人格を背景に、自己を開放した話し方である（暉峻 2017）。

「環境カフェ」は、その対話を通じてともに「学ぶ」「考える」ための実践（協働）の場であり、環境（研究）に関するテーマについてすべての参加者が対等な立場でみずからの経験を聴き合うことで、あらたな「気づき」とそれに

よる「経験の向上」につなげることを目標とする（多田 2018b）。

「環境カフェ」を学内や公共のカフェにおいて、2015年4月から2018年3月までに合計56回、述べ305人（平均5.4人/回）の参加で開催した（多田 2018b）。本報では、まず学内での「環境カフェ」の方法について、その後の「環境カフェ本郷」（多田 2018a）開催のきっかけとなった大学内の「環境カフェ駒場」について環境（研究）に関連するテーマやキーワードと、開催後に提出された参加者の感想や理解と共感に関するレポート結果について報告する。

2 大学内での「環境カフェ」の方法

大学内の教室などを利用して、全体で90～120分程度、4～6名の学部生や院生の参加により開催する。開催時には、参加者全員が対話を通じてともに「学ぶ」「考える」きっかけ作りのために、参加者はテーマにかかわる「興味や関心のキーワード」や「イメージされる言葉」などを付箋紙（75 mm×75 mm）に記す。専門的な内容にかかわるスライドや印刷資料と共に、各人

が記した付箋紙をもとに参加者がみずからの経験（感じたこと，知ったこと，考えたこと）を公平に聴き合う（対話）ことで，テーマに関するあらたな「気づき」とそれによる「経験の向上」につなげる。

対話を通じて想像力の中で他人の「経験に参加」することで，個人の日常の出来事の中では得られないような事柄と接触し，個人の経験を拡大し，あるいは日常経験したものをさらに鋭く観察，認識させられることにより，その経験を深化することができる，すなわち個人の「経験の向上」につながると考えられる（多田 2018b）。

さらに毎回のテーマを通して生命（人）と自然，社会（経済）のかかわりの理解（国立環境研究所）から「人間であること」「いかに生きていくか」をともに学び，生活の価値（生命をよりよく活かすこと）を考える（多田 2015）。

3 「環境カフェ駒場」の開催

はじめに表 1 に示したテーマに基づくキーワードや言葉を参加者それぞれが付箋紙に書いて，第 3 回以外はそれらをいくつかのカテゴリーに分けてお互いに聴き合うことで理解と共感につなげた。終了後日，内容に関する感想（第 1 回）と「理解に関すること」「共感に関すること」（第 2 回）について，参加者はそれぞれレポート（自由記載）の提出をおこなった。

4 「環境カフェ駒場」のテーマとキーワード，ならびに開催報告

「環境カフェ駒場」（全 4 回）で取り上げたテーマとキーワード（カテゴリー）を表 1 に示した。第 1 回（2016 年 6 月 6 日）は「環境カフェ」の基本的なテーマとして「環境」そのものの理解を深めることを目的におこなった。「環境」についてイメージされる言葉を聴き合い「自然」「社会」「文化」とのかかわりから理解を深めた。さらに「科学的に考えることがよいことである」という認識が多くの人びとに受け入れられ，

表 1 「環境カフェ駒場」で取り上げたテーマと「問いかけ」（類型）

回	テーマ	「問いかけ」（類型）
1	地球の未来—「環境を考える」	「環境」（自然・社会・文化）
2	地球の未来—「環境を考える」2	「環境」（自然・社会・文化），文化・文明
3	「環境問題は人間問題」でも，ほとんど化学物質問題	「地球環境問題」
4	環境研究—ミジンコからみる化学物質問題	「興味や関心のあるもの・こと」（自然・社会・生命）

また科学的知識を活用して開発された技術，すなわち科学技術が社会（政治・経済などを含めた）に深く浸透している文明」（鈴木善次 2014）と科学文明の定義をおこない，日本文化と科学文明の比較により環境問題とのかかわり，ならびに日本文化の源流としての縄文文化について解説をおこないその理解を深めた。

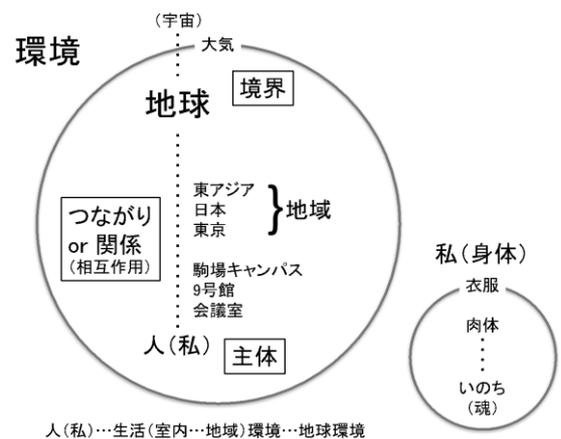


図 1 環境についての概念図

第 2 回（2016 年 6 月 18 日）は前回と同様に「環境」についてイメージされる言葉を聴き合い，環境の 3 要素である「主体」「境界」「つながり

or 関係, 相互作用」について地域と地球との関連について理解を深めた(図1)。さらに地球との関わりで私(身体)について考察をおこなった(図1)。また、「人」「人間」「人類」をそれぞれ関連づけて定義をおこない(図2), 一人ひとりの人間である「人」について図式化をおこなった(図3)。さらに「文化」と「文明」についてイメージされる言葉を聴き合い, 文化と文明を自然との関係で整理した(図4)。「文明」を「自然を壊してきたもの」と捉えて環境問題は「科学文明の病」と述べて。

第3回(2016年10月1日)は, はじめに前回のレポートを参考に, 「文化」と「文明」の比較について図4を改変してスライドに示した(図5)。その後, 「『環境問題は人間問題』」でも, ほとんど化学物質問題をテーマに自然災害のリスクや環境リスク, すなわち「環境汚染を通じて人の健康や生態系に好ましくない影響を与えるおそれ(それぞれ健康リスクや生態リスク)」(環境省)などリスクの源泉と類型化(日本リスク研究会 2006)をおこなった。豊洲市場の地下水汚染に関する「安全性問題ない」との新聞記事をもとにリスク(好ましくない影響を与えるおそれ, 可能性や確率)と安全, 危険の関係について理解を深めた(図6)。

「環境を考える」……人
 ヒト……*Homo sapience*(学名)…生物種
 人間……その時代や社会(地域)に生きる人びと、間——時間と空間……環境
 人類…… の人間すべて

図2 人間と人類の関係
 人類の空白部分には「過去, 現在, 未来」が入る。

…人間人間人間人間人間人間人間…
 …人間人間人間人間人間人間人間…
 …人間人間人間人間人間人間人間…
 …人間人間人間人間人間人間人間…
 …人間人間人間人間人間人間人間…
 …人間人間人間人間人間人間人間…

間……環境(自然, 社会, 文化)によるつながり
 人……ひとりひとりの人間

図3 人間の模式図

文化と文明	
文化(culture)	文明(civilization)
里山	都市
自然から近い暮らし↓	自然から遠い暮らし↓
自然を守ってきたもの	自然を壊してきたもの
→親近, 共存・共生	→疎遠, 分離
自然物の管理↓	人工物の管理↓
循環, 持続	成長, 拡大
(例) 縄文文化	ヨーロッパ近代文明(科学文明)

図4 文化と文明の関係

「文化」と「文明」	
日本「文化」	科学「文明」
より身体的, 人間性	
地域性, 多様性	— 巨大化, 均一化
小規模, 本来的(自然)	— 大規模(地球レベル)
農村生活……自然とともに	— 都市生活……人工的な
にある暮らし(自然共生)	暮らし

文化的価値観に基づく新たな「文明」の構築

図5 文化と文明の関係(図4の改変)

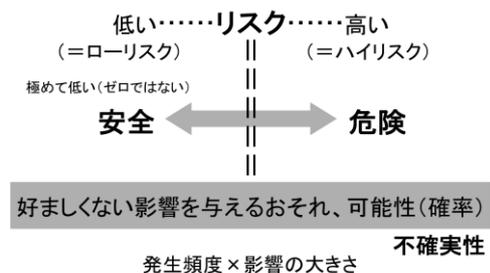


図6 リスクと安全, 危険の関係

さらに化学物質の法規制と制度についての概要を述べて、日本固有のリスク論である「安全と安心」について、安全は損害がないと客観的に判断される「科学的根拠をもって政府が定めるもの」（法制度）と、安心は個人の主観的な判断に依存する「主観的概念であるので個人個人が判断するもの」とそれぞれの定義をおこなった。さらに「人びとの安心を得るための前提として、互いの信頼がなければ、安全を確保し、さらにそのことをいくら伝えたとしても相手が安心することは困難である」ことを述べた。化審法による化学物質の定義についてもふれ、世界で合成された化学物質が1億2千万種を超えている（2016年10月10日現在）ことなどについて述べた。

最後に地球環境問題の特徴についてイメージされる言葉を聴き合い、その「問題群化」と「不確実性」について、さらに環境問題への対応について「地球」「社会」「人間」レベルから検討した。「人間」レベルでは、「人間倫理（世代間倫理）」について述べた。

第4回（2017年3月24日）は、それぞれの「興味や関心のあるもの・こと」をキーワードに「自然」「社会」「生命」のかかわりについて理解を深め、それらのことが環境研究につながることを述べた。つぎに自身の研究テーマ「ミジンコからみる化学物質問題」における「自然」「社会」「生命」のかかわりについて、それぞれ食物連鎖（藻類—ミジンコ—魚類……生態系）や化審法（化学物質審査規制法や農薬取締法）、繁殖（繁殖試験……生態影響）を例に挙げることで化学物質問題の理解を深めることができた。さらに「オオミジンコを用いた農耕地と市街地における河川水の複合毒性評価に関する研究」に関する解説（スライド）で、実際の調査研究についての理解を深めた。

5 「環境カフェ駒場」のレポート結果

開催後の「環境カフェ」の感想についてのレポート（第1回）と「理解に関すること」「共感に関すること」のレポート（第2回）の結果

から、下記のように各回のレポート結果に基づいて要点となる箇所の整理を「方法」と「内容」（第1回）、「方法」と「内容」「理解」「共感」「今後」（第2回）に関することに分けてそれぞれおこなった。

5.1 第1回のレポート結果

「方法」に関すること：

- ・みんなで向かい合って座ったおかげか、アットホームで落ち着いた雰囲気の間になっていた。そのため、気楽に自分の意見を述べる事ができて良かった。

「内容」に関すること：

- ・「環境」は「主体」と「境界」によって定義されるもので、主体によって環境というものの視点が異なり、幾重にも階層構造になっているということに納得できた。

改めて自分というものと周囲の空間・環境との境界を意識し直すことができた。

- ・地球環境や環境の未来について話し合えなかったことは残念であったが、自分とは何なのか、そして周囲とどのように関わっているのかを考える良いきっかけとなった。

- ・「環境」には境界があって、人間が生きている今という時間と、地球という空間的な境の内側を「環境」とよぶという認識が新鮮だった。

- ・「どこまでが環境の内側で、どこからが環境の外側か」という認識は、結局のところ人間が恣意的に生み出すものであると言える。例えば、地球温暖化の原因になっている温室効果ガスを吸収して、深海中に処分することで温暖化を防止する技術が検討されているが、この時我々は「深海中」を「環境」とは見なしていないだろう。

以上のように、第1回のレポート（感想）では、テーマに沿った内容のポイントとなる点や新たな「気づき」につながる記述がみられたが、専門的な知識の理解につながる解説に比べ、下記の感想からも共感につながる対話の時間を十分に取る必要があると考えられた。

・環境について考える導入部分しか触れられなかったように感じた。レイチェル・カーソンについてももう少し深く知りたいと思った。また、少人数の特性を生かしてワークショップの時間をもう少し増やしながら、全員がもつ環境についての考えを共有することで、より深い学びが得られ、さらに新たな視点からの考察も可能であるように思えた。

5.2 第2回のレポート結果

「方法」に関すること：

・「環境についての個人的な経験」や「最近環境について考えたこと」等は、時々刻々とアップデートされていくものなので、毎回の環境カフェでイントロダクションとして互いに共有する意義はあるかもしれない。

・第1回と同様、「付箋紙に自分が『環境』について連想するキーワードを書いて、自然、社会、文化の観点に分けて、自由に語り合う」というエクササイズは、面白かった。

・いろいろなキーワードに対して、前もって予習することなく、その場で、自分の知見を基に述べるという作業は、回数を重ねれば重ねるほど深い対話ができるようになっていくと思うので継続したい。

・人数としても前回より少なかったため、多くの意見を交わすことができた。4、5人くらいが最適だと思えた。

「理解」に関すること：

・自然との関係から見た「文化」と「文明」の対比（図4）について理解できた。

・「人工」と「自然」の境界について、「人間の管理」あるいは「人間の影響」があるかどうかということ。

・「自然」「文化」「社会」に加え、「文明」「科学文明」などの言葉を含めて議論を進めてきたが、それはレイチェル・カーソンの古典にあったキーワードをもとに感性を共有するというものであった。それらの言葉が古典の中でどのように説明されていたかまで言及があると一

層自分たちの考えも深まり、理解も高まったのではと思えた。

「共感」に関すること：

・「自然」「社会」「文化」という3つの切り口から環境問題を捉えた際に、現代社会では純粋に「自然」を中心として問題を考えることが少なくなっているということ。

・「科学文明の病」とよばれた、人類が科学技術を利用してきたことにより地球規模の環境問題が発生してきたということ。

・環境に関わらずどのような言葉・事柄もさまざまな意味・側面をもち、それぞれが深く重なり合っているということを強く実感し、かつ納得したという点で非常に意義であった。

・文理を融合したアプローチというのは非常に共感できた。両方を組み合わせた研究方法というのは面白く思われた。

また、自然との関係から見た「文化」と「文明」の対比において、文化が「自然を守ってきた」ものであるという表現については、下記のような感想をえた。

・自然のもつ復元力に対する自然破壊のスピードが問題になるのであって、人類が自然に手を加えて変えている点では、古来の狩猟文化も現在の科学技術も変わらないと思った。問題になるのは現代社会の科学技術による自然破壊のスピードの速さであると考えられる。

「今後」に関すること：

・今後の学びを深めていくために「環境に関するキーワードを挙げて自由に語り合う」ことを継続したい。「(科学)文明」に代わる新しい人間の在り方・価値を発見したい。そのためには、古今東西の環境技術、環境政策、思想家たちの言説、など幅広く、かつ、ミクロに深く知る必要がある。

6 おわりに

第2回のレポートでは、時間90分で4、5名の参加による開催が適当であり、専門的な知識の理解につながる解説に比べ、共感につながる対話の時間を十分に取る必要があると考えられ

た。第3回では、はじめに前回のレポートを参考に改変したスライドを示した。テーマに関する内容については、参加者のレポートをもとに改善するとともに図表の改変をおこない、次回と同様なテーマでの開催に活用することが必要である。

東京大学では、ほかに本郷キャンパス内において「環境カフェ本郷」(2016年度から2017年度にかけて合計9回)を高校生や学生、社会人の参加(3~7名)により開催した(多田 2018a)。その後も「『環境』とSDGsのかかわり—安全確保社会に向けて」(2018年6月30日)や「『環境問題は人間問題』—その解決に向けて2」(同年8月3日)のテーマでそれぞれ開催した。

また、つくばでも「環境カフェつくば」を2018年6月より交流サロン(つくば市)で月1回の定期開催をおこなっている。そこでは、「環境カフェ駒場」や「環境カフェ本郷」で取り上げたテーマと同様に「自然共生」や「生物多様性」、「SDGs」、「センス・オブ・ワンダー」などのキーワードをもとに開催をおこなっている。

今後は学内の開催だけでなく、「環境カフェつくば」のように社会人をはじめとする地域における開催の継続が望まれる。それによって地域コミュニティにおける環境問題をはじめとする社会課題の解決に向けた専門家と市民の社会対話の実践につながるものと考えられる。

もともと「環境カフェ」は、研究者と社会、すなわちさまざまな関係主体に向けた市民(高校生、学生、社会人)の交流による開催を目的とした社会対話であるが、「環境カフェ駒場」では学内に通う学生(単一の関係主体)に向けて開催をおこなった。そこで、このような学生に向けた授業や研究室セミナー、あるいは職場内でのセミナーなどでの開催を「環境対話」として、今後の活動を環境教育の中でさらに展開していきたい。

謝辞

「環境カフェ駒場」に参加してくださった東京大学の学生2名と同大学院工学系研究科の院

生(修士、博士課程各1名)2名にお礼申し上げます。

参考文献

- 国立研究開発法人 国立環境研究所 憲章,
<http://www.nies.go.jp/gaiyo/ken-kensyo.html> (accessed 2019-3-1).
- 日本リスク研究学会編, 2006, 増補改訂版 リスク学事典, 阪急コミュニケーションズ, 436pp.
- 鈴木善次, 2014, 環境教育学原論: 科学文明を問い直す, 東京大学出版会, 236 pp.
- 多田満, 2015, レイチェル・カーソンはこう考えた, 筑摩書房(ちくまプリマー新書), 176pp.
- 多田満, 2016a, 市民の交流による社会コミュニケーション 環境カフェの開催,
<http://www.nies.go.jp/biology/research/institute/cafe.html> (accessed 2019-3-1).
- 多田満, 2016b, 「環境カフェ」—社会コミュニケーションの実践. ASLE-Jpn. Newsllett., 40: 4.
- 多田満, 2018a, 社会対話「環境カフェ」の実践—「環境カフェ本郷」の開催を例に一, 日本環境教育学会関東支部年報, 12, 17-20.
- 多田満, 2018b, 社会対話の実践——「環境カフェ」を例に, 環境科学会誌, 31, 207-216.
- 多田満・戸祭森彦, 2018, 科学と文学による社会対話「環境カフェ」の実践—「『海辺』の生態学」をテーマに一, 環境教育, 28(1), 30-33.
- 暉峻淑子, 2017, 対話の定義, 対話する社会, 岩波書店(岩波新書), 258pp.

企業における1日の体験型環境教育の効果と効果的な内容・形態
 Effect of a day's Experiential Environmental Education in the Corporate,
 and its Effective Content and Form

甲野 毅

KOUNO Tuyoshi

大妻女子大学 家政学部 ライフデザイン学科

〔要約〕本研究の目的は、第1に1日の保全活動を伴わない多人数を対象とした体験型企業環境教育を実施し、その効果を明らかにすること、第2にその効果的な内容や形態を示すことである。そこで里地・里山を対象とした観察と制作講座を取り入れた企業環境教育を計画し、120名の企業社員を対象に実施し、知識や意識を指標にした効果と効果的な内容や形態を質問紙調査により検証した。その結果、身近な自然環境の問題点と企業がもたらす影響に関する知識、身近な自然環境と熱帯雨林の保全意欲において、それぞれの回答値が上昇したことより、効果があったと推測された。そして内容として取り上げた里地・里山の自然環境のすばらしさや問題点、形態としてそれらへの気づきを促すもの、また意見共有、目標達成宣言において、認識や実施した人は、そうでない人と比較し、身近な自然環境や熱帯林の知識や保全意欲に関する回答値が高く、有意差があった。これらのことより、上記の内容や形態を取り入れた体験型企業環境教育は、身近な自然環境だけでなく、熱帯雨林の知識や保全意欲の向上に効果的である可能性が示された。

〔キーワード〕企業環境教育、里地・里山、体験、意識、効果

1. 研究の背景と目的

環境教育等促進法（環境省2011）では、あらゆる主体が環境教育を行う必要性が掲げられており、多くの企業においても実施されている（甲野2007）。だが南ら（2005）によると、担当者の最大の課題は、その効果がわからないことにある。そこで甲野（2010）は環境配慮行動を指標に設定し、経済団体所属の21企業の社員に対する質問紙調査により、企業における環境教育の効果を示した。さらに自然環境のすばらしさを感じさせるような環境教育の形態は、難易度の高い環境配慮行動には効果的であることを明らかにした。だが、数多く行われている個々の企業で実施されている環境教育の効果や、どのような内容や形態の自然環境を題材とした環境教育が効果的であるのかが明らかにされていないといった課題があった。そこで甲野（2016）は、身近な自然環境を題材とした企業環境教育を実施し、受講者の自然環境の知識や意識と環境配慮行動に効果があったことを、またその内容として里地・里山における生

活とのかかわりや共生方法、課題を取り上げ、気づきを促す形態のプログラムが効果的であることを示した。だがこれは宿泊を伴う、緑地保全活動や観察を取り入れた少人数で行われた実践であり、特殊な形態であると思われる。一般に企業では利益が重視されることから、就業期間中の研修には短時間で、最大の効用を得ることができる内容や形態が求められるであろう。体験型の実践は、自然への感性を豊かにするだけでなく対人関係スキルの向上など様々な効用があり（高山2009）、企業研修に適していると考えられるが、時間とコストがかかり、多様な体験を取り入れたものは企業では実施しづらいと思われる。さらに緑地保全活動などは地元団体の協力なども必要であり、どこでも誰もが実施可能であると言えない。そこで時間を限定した多人数を対象とした、保全活動を伴わない体験を取入れた企業環境教育が求められていると言えるが、その効用や内容および形態は明らかにされていない。そこで本研究では、第1に1日の保全活動を伴わない多人数

を対象とした体験型の企業環境教育を計画、実施し、その効果を明らかにすること、第2にその効果的な内容や形態を示すことを目的とする。

2. 研究方法と対象、実施内容

(1) 研究方法

新入社員向け研修の一環として企業環境教育の実践依頼を受けた調査者が、研究意図を説明し、協力依頼をした。そして計画、実施した企業環境教育の効果とそのプログラム内容と形態を評価する。その評価項目は意識などであり、それらを定量的に計測する手法である量的調査の質問紙調査により、研究の目的を明らかにする。

(2) 研究対象

研究対象は、調査者が実施した企業環境教育を受講した企業社員 120 名である。その企業は経済団体の自然保護グループに所属している精密機器メーカーの販売会社である。そのメーカーは環境教育を積極的に実施し、環境報告書や CSR レポートの発行等の環境政策に力を入れている。

(3) 実施概要

2007 年 7 月に、1 泊 2 日の企業研修が神奈川県横須賀市湘南国際村 IPC 生産性国際交流センター(現レクトーレ葉山湘南国際村)で実施されることが決定されていた。調査者には宿泊所またはその周辺で、初日の夕食までの時間に環境教育を実施することが求められた。そこで実施前に企業担当者と調査者が、現地周辺を視察し、実施内容を協議し、プログラム内容を策定した。実施者側は、調査者が所属する環境教育を専門とする NPO 法人会員と大学の環境教育実践施設に所属の研究員の計 3 名である。調査者以外の 2 名には、現地撮影した写真や地図などにより現況が解説された。

(4) 実施フィールドの特徴

実施フィールドは湘南国際村周辺の子安の里と久留和海水浴場である。宿泊施設のある湘南国際村から久留和海水浴場までは子安の里をゆっくり歩いて 90 分、3km の距離である。子安の里には平家の隠れ里伝説もあり、日本の原風景を見ることができる場所で、里地・里山に位置づけられ

る。好ましい点として、果樹林、炭焼き小屋、道祖神、せせらぎとその利用痕跡、林床豊かな二次林、茅葺の家等があり、好ましくない点として、休耕田、荒廃した二次林や竹林、人工林がある。久留和海水浴場は、漁港に隣接する約 600m の砂浜の海水浴場である。海開きをすると多くの海水浴客で賑わうが、シーズン前は落ち着いた雰囲気が漂う。また相模湾に面しており、生活圏に近いことから、海岸には多くの漂流物を発見できる。

(5) プログラム内容と形態

実施フィールドに多様な観察対象があること、ものを作ることができる素材が自由に手に入ることから、プログラム内容は主に観察講座と制作講座の 2 講座から成り立つ。甲野 (2016) の実践と同様に、内容として自然環境のすばらしさと問題点を取り上げ、形態としてそれらへの気づきを促すことを、また講師 1 人に対し受講者が多いことから受講者同士が意見を共有することを意図する。観察講座の里地・里山探索では、受講者は里地・里山を受動的に見るのではなく、講師からの観察ポイントをヒントに、観察対象に気づき、受講者同士で相談する。そして、観察対象を、「里地・里山の人と自然のつながり」、「里地・里山を壊すもの」、「里地・里山で生きる自然」の 3 つの区分に分類し、それらの色彩を分けて自然環境マップに落とし込んでいく。制作講座のビーチコーミングでは、観察講座で気づいた対象を受講者同士でふりかえり、それらをテーマに、海岸で拾い集めた自然素材を組み合わせた作品作りを行う。また制作後に、自分達が立てたテーマに対して今後どのような姿勢で取り組むかを発表する。ここでは目標を立て、宣言する形態を意図する。

(6) 実施工程と実施内容

本実践は、受講者を 3 班に分類して実施する午前中のバス車中講座、里地・里山探索、午後のビーチコーミング、受講者全員と会議室で受講するふりかえりの 4 部から構成される。東京 23 区内の企業本社に集合し、各班 40 名ずつ 3 台のバスに分乗した受講者は、車中で各班を終日担当する講師から、質問紙調査の実施意図と協力依頼、里

地・里山探索の内容と手法の説明を受けた。また観察対象の自然環境の基礎知識として、里地・里山の構成要素やそこに依存する生き物、里地・里山と人間とのかかわりやそこでの自然環境に負荷をかけない暮らしについて、資料を活用して説明された。さらに各班は8名前後のグループに分けられ、活動をともしるメンバーが発表された。湘南国際村のバス停付近に到着すると、受講者は講師に先導され、里地・里山探索に入った。ここでは最初に、植物の種類、密度、大きさが変化する点、暗い場所や明るい場所が極端な点、同じものが不自然に集中する点など、受講者の気づきを促す観察ポイントが伝えられた。そして観察対象が出現すると、再度観察ポイントについて説明されたが、その説明回数は徐々に落とされていった。また講師の説明内容の統一化を図るため、必要最小限の自然環境の基礎知識と観察ポイント、意図する形態が事前に共有され、各講師が説明するように取決められた。昼食休憩とバス移動の後のピ

表1 実施工程と実施内容

時間	実施内容
9時15分	23区内本社集合・バス出発
～10時45分	講師紹介 工程説明 第1回質問紙調査 バス車中講座 グループ分け
～12時30分	里地・里山探索 最終地点で自然マップ発表
～14時	バスでIPCへ移動 昼食 バスで海岸へ移動
14時～15時30分	ビーチコーミング 制作発表と宣言
～16時15分	バスでIPCへ移動 休息
16時15分～30分	ふりかえり講座 第2回質問紙調査



図1 荒廃した二次林の観察 図2 自然環境マップ作り



図3 自然環境マップ 図4 ビーチコーミングでの発表

ーチコーミングでは、午前中のグループに分かれた受講者が、海岸に漂流している自然素材を拾い集め、それらを利用し、里地・里山探索を通して感じた自然環境のすばらしさや問題点をテーマに作品を共同で制作し、発表した。その後、再度バスで海岸からIPC生産性国際交流センターまで移動し、休息の後、調査者からの実践内容をふりかえるための講座があり、終了となった。

3. 質問紙調査方法と内容

(1) 質問紙による調査方法

調査は2種類の質問紙を用いる。バス車中で現在の知識や意識に関する質問項目からなる第1の質問紙により、受講前の調査を行う。そしてふりかえり講座終了直後に、第1の質問紙と同様の知識や意識に関する質問項目と実施内容や形態の評価に関する質問項目からなる第2の質問紙により、受講後の調査を行う。

(2) 質問紙調査内容

企業環境教育の効果を調査するための第1、第2の質問紙の知識や意識に関する質問項目は、プログラム内容を反映する。里地・里山の身近な自然環境のすばらしさと問題点が題材であるので、知識では「居住する身近な自然環境の生活にもたらす恩恵」、「居住する身近な自然環境の問題点」を、意識では「身近な自然環境の保全意欲」をそれぞれ設定する。また身近な自然環境からの発展の可能性を調査するために熱帯雨林と地球温暖化問題を取り上げ、前者では、生活にもたらす恩恵と問題点の知識、それらの保全意欲、そして後者では、その現状の知識と解決意欲を設定する。さらに企業の実践であるので現在の所属企業が環境にもたらす影響についての知識を設定する。

効果的な内容や形態への評価を調査するための第2の質問紙は、内容として取り上げた自然環境

表2 題材に対応した知識や意識に関する質問項目

題材	質問項目の分類			
	身近な自然環境	熱帯雨林	地球温暖化	所属企業
知識				
素晴らしさ	もたらす恩恵	もたらす恩恵	—	—
問題点	現状問題	現状問題	現状問題	環境影響
意識	保全意欲	保全意欲	解決意欲	—

境のすばらしさと問題点に対応した質問項目を設定する。前者の質問項目は、里地・里山の「自然環境のすばらしさ」、「自然環境と人間生活のかかわり」、「とりあげられた内容への自分の生活との接点」であり、後者は、里地・里山の「自然環境の深刻さ」、「問題の背景にある総合的要因の考察」である。また形態では「与えられた課題への気づき」を、さらに本実践で意図した「受講者同士の意見共有」、「目標達成への宣言」を、意図していない「幼少期に体験した感覚のよみがえり」、「講師との直接対話機会」を設定する。なお1日の実践による受講前後調査で行動変化を調査するのは困難なので、行動の質問項目は設定しない。

4. 結果と考察

(1) 参加者属性、回収率と主な調査結果

参加者属性、実施内容や形態の評価に関する質問項目と回答値の平均値は表3に、知識や意識に関する質問項目と回答値の平均値は表5に示す。第1、第2の質問紙の回収率は、それぞれ96%、100%、受講生の性別は男性が6割以上、職種は営業・販売職が8割以上と高い比率であった。各質問項目は4または5段階評価とし、数値が高いほど意識などが高いことを示し、平均値は回答者の回答値を合計し、回答者数で除して算出した。

(2) 各班による評価と意欲の差異

多数の受講者を3班に分類し、各講師がそれぞれ実践した場合、講師の説明内容により実施形態の評価に差異が発生することが想定される。本実践ではそれを避けるため、受講者に説明する自然

表3 受講者属性と評価に関する質問項目と平均値

性別 男性66.7% 女性31.7%			
職種 総務人事労務11%営業販売82% 技術研究開発設計 7%			
1当てはまらない2あまり当てはまらない			
3多少当てはまる4当てはまる			
形態	平均値	内容	素晴らしさ 平均値
課題への気づき	2.91	自然環境のすばらしさ	3.52
参加者同士の意見共有	2.98	自然環境と人間生活のかかわり	3.38
目標達成への宣言	2.46	内容への自分の生活との接点	2.88
幼少期に体験した感覚のよみがえり	3.11	内容	問題点
		自然環境問題の深刻さ	2.97
講師との直接対話機会	2.33	問題の背景にある総合的要因の考察	2.92

環境の基礎知識と観察ポイント、意図する形態について講師間で共有化を計った。その結果を検証するために、各班において意図した形態への評価に差異が発生するかを、また各班の受講者の意識を調査するために、受講前意欲に差異が発生するかを、それぞれt検定により検証した(表4)。その結果、意図した形態への評価と受講前意欲に有意差がなく、受講者の意識は均等であり、講師による差異が発生しなかったと推測できる。

(2) 受講前・受講後調査の結果、考察

企業環境教育を受講することでどのような変化があらわれるのかを明らかにするために、知識や意識のそれぞれの質問項目について、受講前と受講後の回答値の平均値の変化を検証した。その結果、ほぼすべての項目で受講後のそれが、受講前と比較して上昇していることが示された(表5)。次に統計上、受講前と受講後の平均値に差が生じるか、t検定をした結果、5パーセント水準で有意さがみられたのは、知識の「居住する身近な自然環境の問題点」、「現在の所属企業がもたらす影響」、意識の「身近な自然環境の保全意欲」、「熱帯雨林の保全意欲」であった。以上の調査結果より、知識では身近な自然環境の問題点、企業のもたらす影響、意識で身近な自然環境と熱帯雨林の保全意欲に関し、明確な変化があったことより、企業環境教育の効果があったと推測できる。

企業環境教育を受講したことにより、対象とする里地・里山の問題点に気づき、自分の居住する身近な自然環境の問題点を知り、知識、関心・態度、環境配慮行動の初期モデル(Hungerfordら、1990)と同様に、それらの保全意欲につながったと思われる。そしてさらに熱帯雨林の保全意欲に

表4 各班の意図した形態への評価と意欲の平均値

質問項目	班	平均値	質問項目	班	平均値
			有意確率		
意図した形態			事前意欲		
課題への気づき	1班	2.98	熱帯雨林保全意欲	1班	3.85
	2班	2.80		2班	3.81
	3班	2.95		3班	3.78
参加者同士の意見共有	1班	3.10	身近な自然環境保全意欲	1班	4.18
	2班	2.88		2班	4.17
	3班	2.98		3班	3.95
目標達成への宣言	1班	2.60	温暖問題解決意欲	1班	4.39
	2班	2.40		2班	4.38
	3班	2.38		3班	4.18

表5 受講前後の知識や意識に関する質問項目と平均値

質問項目	前平均値	後平均値	t値	有意確率
回答数	115	120		*** 5%水準
1全く知らない 2あまり知らない 3多少知っている 4よく知っている				
熱帯雨林の生活にもたらす恩恵	2.96	2.97	-0.09	0.92
身近な自然環境の生活にもたらす恩恵	3.05	3.17	-1.22	0.22
熱帯雨林の問題点	3.08	3.08	0.03	0.97
身近な自然環境の問題点	2.76	3.02	-2.34	0.02***
所属企業がもたらす影響	2.87	3.08	-2.15	0.03***
地球温暖化問題の現状	3.41	3.33	0.89	0.37
1全く関りたくない 2あまり関りたくない 3どちらともいえない 4少し関りたい 5積極的に関りたい				
熱帯雨林保全意欲	3.81	4.02	-2.07	0.03***
身近な自然環境保全意欲	4.10	4.36	-2.83	0.00***
地球温暖化問題の解決意欲	4.31	4.45	-1.60	0.11

も発展したと思われる。所属企業のもたらす影響については、実践の中では言及されることはなかったが、実践を通し、その影響が想起され、知識の保持につながったと思われる。

(3) 効果的な環境教育の内容や形態の調査結果、考察

効果的な内容や形態を調査するため、第2の質問紙調査の内容として設定した自然環境のすばらしさと問題点への気づきの有無により、また企業環境教育の形態への認識や実施の有無により、身近な自然環境と熱帯雨林に関する知識や意識に差が存在するかを、t検定により検証した。その結果、内容では設定した問題点において、すべての知識や意識に対し、また設定したすばらしさにおいて、生活にもたらす恩恵以外のすべての知

識や意識に対し、それぞれ5%水準（一部10%水準）で有意差がみられ、いずれも気づいた群の平均値が、気づいていない群と比較して高かった（表6）。そして意図した形態では「課題への気づき」、「目標達成への宣言」において、すべての知識や意識に対し、また「受講者同士の意見共有」において、身近な自然環境以外のすべての知識や意識に対し、それぞれ5%水準（一部10%水準）で有意差がみられ、いずれも認識や実施した群の平均値が、していない群と比較して高かった（表6）。以上の調査結果から上記内容への気づきや形態の認識や実施の有無より、知識や意識に相違があることが示され、これらの内容や形態を設定した企業環境教育が効果的であることが推測される。一方、意図していない形態の「幼少期に体験した感覚のよみがえり」や「講師との直接対話機会」の実施有無により、ほぼ相違がなかったことよりこれらの影響は少ないと推測される。

内容として自然環境のすばらしさや問題点を取り上げ、それらへの気づきを促す形態の保全活動を伴う体験型の企業環境教育は甲野（2016）においてその効用が示された。そして1日の保全活動を伴わない多人数を対象とした体験型の企業環境教育においても同様に、これらの内容や形態

表6 自然環境のすばらしさと問題点への気づき、形態への認識や実施有無による知識や意識の平均値の相違

質問項目	形態		熱帯雨林保全意欲		t値	有意確率	身近な自然環境保全意欲		t値	有意確率	熱帯雨林の生活にもたらす恩恵		t値	有意確率	
	以下	以上													
課題への気づき	99	21													
参加者同士の意見共有	94	26													
目標達成への宣言	108	12													
幼少期に体験した感覚のよみがえり	76	44	3.96	4.11	-1.10	0.27					0.87	0.98	-0.10	0.92	
講師との直接対話機会	103	17	3.98	4.24	-1.33	0.19					2.93	3.18	-1.03	0.31	
内容 素晴らしさ															
自然環境のすばらしさ	47	73									2.81	3.07	-1.54	0.13	
自然環境と人間生活のかかわり	64	56													
内容への自分の生活との接点	96	24													
内容 問題点															
自然環境問題の深刻さ	93	27													
問題の背景にある総合的要因の考察	98	22													
質問項目															
形態		平均値 以下	平均値 以上	身近な自然環境の生活にもたらす恩恵	t値	有意確率	熱帯雨林の問題点	t値	有意確率	身近な自然環境の問題点	t値	有意確率			
課題への気づき		99	21												
参加者同士の意見共有		94	26	3.12	3.35	-1.46	0.15			2.98	3.15	-0.92	0.36		
目標達成への宣言		108	12												
幼少期に体験した感覚のよみがえり		76	44	0.76	0.62	-1.24	0.22	0.82	0.86	-0.83	0.41	0.89	0.81	-0.94	0.35
講師との直接対話機会		103	17	3.13	3.41	-1.54	0.13	3.04	3.29	-1.17	0.25	3.00	3.12	-0.52	0.60
内容 素晴らしさ															
自然環境のすばらしさ		47	73	3.11	3.21	-0.74	0.46								
自然環境と人間生活のかかわり		64	56												
内容への自分の生活との接点		96	24												
内容 問題点															
自然環境問題の深刻さ		93	27												
問題の背景にある総合的要因の考察		98	22												

5%水準 10%水準

は効果的である可能性が示された。甲野 (2016) で解釈されていたように、里地・里山のすばらしさや人間生活とのかかわり、自分の生活との接点に気づいた受講生は、それらの自然環境のすばらしさを感じ、居住する身近な自然環境、さらに発展して熱帯雨林の保全意欲をも保持したと想定できる。また里地・里山の自然環境問題の複雑さなどに気づいた受講生は、自然環境に危機感を感じ、同様の対象に保全意欲を保持したと思われる。そして意見共有や目標達成宣言する形態の効用の可能性も示された。これらを実施することにより、自分が属する集団の規範に沿うものであるかどうかの社会規範評価 (三阪, 2003) を受講者がすることで、保全意識を保持したと想定される。また永野ら (2015) は、意見の発表や集約・共有をしたワークショップが干潟に関する知識を向上させることを示している。本事例と同様に、里地・里山探索中に意見共有することで他者の知識なども取り入れ、居住する身近な自然環境に関する知識を保持したと思われる。

5. 本研究の成果と課題

先行研究では、少人数を対象とした宿泊と保全活動を伴う身近な自然環境を題材とした環境教育を実施し、その効果が示された。だが1日型の大人数を対象とした保全活動を伴わない体験型の企業環境教育の効果は不明であった。そこで調査者が里地・里山を対象とした観察と制作講座を取り入れた企業環境教育を実施し、知識や意識を指標にした効果と効果的な内容と形態を検証した。その結果、身近な自然環境の問題点と企業がもたらす影響に関する知識と身近な自然環境と熱帯雨林の保全意欲において、それぞれの回答値が上昇したことより、実施した企業環境教育は、効果があったと推測された。そして内容として取り上げた里地・里山の自然環境のすばらしさや問題点、そして形態としてそれらへの気づき、また意見共有、目標達成宣言において、認識や実施した人は、そうでない人と比較し、身近な自然環境や熱帯林への知識や保全意欲に関して有意差が

あった。これらのことより、環境教育の内容として里地・里山の自然環境のすばらしさや問題点を取り上げ、形態として気づき、意見共有、目標達成宣言を促すような体験型企業環境教育は、身近な自然環境だけでなく、熱帯雨林の知識や保全意欲の向上に効果的である可能性が示された。一方の課題は、知識や意識は実施直後の計測値で、持続しているものではないこと、また環境行動について明らかされていないことである。今後はこれらの課題を考慮し、調査する必要があると考える。

謝辞

環境教育を実施させて頂き、また本調査に御協力を頂いたリコー販売(株) (現リコージャパン(株))の皆様、受講した社員の皆様、また実践した講師の方々にはこの場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- Hungerford and Volk, 1990, 「Changing Learner Behavior Through Environmental Education」, 『Journal of Environmental Education』, 18(2) : 8-21.
- 環境省, 2011, 「環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律」
- 甲野毅, 2016, 「企業における身近な自然環境を題材とした環境教育プログラムの効果と効果的な内容・形態」, 『環境情報科学論文集』, ceis29(0) : 297-302.
- 甲野毅, 2010, 「自然保護グループに属する企業の社員が環境配慮行動を促進する要因に関する研究」. 『環境教育』, No. 44(1) : 92-105.
- 甲野毅, 2007, 「企業における環境教育の動向-CSR 活動からの考察-」, 『日本環境教育学会関東支部年報』, 1: 15-20.
- 南相眠・千頭聡, 2005, 「環境教育における企業の果たすべき役割と展望」, 『日本福祉大学情報社会科学論集』, No. 8: 83-92.
- 三阪和弘, 2003, 「環境教育における心理プロセスモデルの検討」. 『環境教育』, No. 13(1) : 3-14.
- 永野昌博・足利由紀子, 2015, 「干潟における持続可能な開発のための教育の実践」. 『大分大学教育福祉科学部研究紀要』, 37(2) : 257-269.
- 高山昌子, 2009, 「大学生の組織キャンプの効果に関する一考察」, 『太成学院大学紀要』, 11(0) : 85-95.

理想の都市生態系に関するイメージ図の
共作を中心とした中学校理科教材の開発

Development of a Teaching Program for Lower Secondary School Science
Based Mainly on a Group Activity of Drawing an Ideal City Ecosystem

福井 智紀*, 浦 一茂**

FUKUI Tomonori*, URA Kazushige**

*麻布大学 生命・環境科学部, **元 麻布大学 生命・環境科学部

[要約] 都市生態系に焦点を当て、中学校理科教材の開発を行なった。どのような都市生態系のなかで暮らしたいかについて、イメージ図の共作を中心としたグループ学習の場面を設定した。教材は、A 4判 16 ページの生徒用冊子としてまとめた。試行授業により、一定の活用効果が示唆されたが、具体的な改善点も、多数把握された。

[キーワード] 理科教育, グループ活動, 都市生態系, 合意形成, 教員養成

1. はじめに

現在、生態系について中学校理科で学ぶのは、第2分野の大項目(7)「自然と人間」が中心となる。ここでの学習は、生態系に対する基礎的な理解を深めるうえで重要である。学習指導においては、全国での使用を意図して作成された教科書を活用しつつも、生徒にとって身近な地域の生態系を念頭に、教師が適宜、内容を補足する必要がある。この時、郊外の自然が豊かな地域と、開発が進み自然が少なくなっている都市部では、生態系の特徴は大きく異なることに、留意が必要である。都市部では、日常生活、通学、学校生活などの各場面で、生徒が目にする生態系は、土壌生物や野生動植物が豊富な生態系とは限らない。地面や河川の護岸は、コンクリートで覆われ、生息している動植物も、人工的に造られた環境にうまく溶け込めたものが多い。したがって、とくに都市部の生徒にとっては、教科書で取り上げられる典型的な生態系と、身近にある都市の生態系との間に、幾ばくかの解離が存在するものと思われる。また、現在は日本の各地が、コンクリートを中心とした人工的な環境で覆われており、そうした人工的な環境をベースに成立している都市生態系は、都市部の生徒に限らず、生徒にとって

はかえって身近な生態系の可能性すらある。

このような前提に立ち、都市生態系に焦点を当て、中学校理科で活用できる教材の開発を行なうことにした。この時、生徒がどのような都市生態系のなかで暮らしたいかについて、話し合い活動をとおして考えられるよう、イメージ図の共作を中心としたグループ学習の場面を設定した。どのような生態系を理想と捉えるのかは、個々人の価値観に関わるものであり、科学的な正解があるわけではない。そこで中学校段階では、まず自分自身の理想の生態系イメージを明確にしたうえで、グループ内で個々人のイメージの共通点や相違点を明白にし、それらを刷り合わせる合意形成の作業が有用であると考えた。また、口頭のみでは、イメージの共有化は困難であると考え、共同での描画を中心に位置付けた。

本研究は、自然環境や科学技術と自分たちとの関係についての意見共有や合意形成を、イメージ図の共作を通して目指す活動として、試行的な意義を持つものである。さらに、活動を指導する技術を養うための、教員養成プログラムとしての可能性も有するものである。

本稿では、開発した教材の内容を紹介するとともに、理科の教員免許取得を目指す学生を対象とした、試行授業の結果を報告する。

2. 研究方法

まず、中学校理科の学習指導要領、同解説、教科書などを検討し、生態系の取扱いの現状を把握する。次に、教材で取り上げるべき内容を検討する。そして、都市生態系に焦点を当て、中学校理科での活用を意図した教材を開発する。開発した教材を用いて、試行授業を実施し、活用効果を検証する。

3. 開発した教材の内容

教材は、A 4判 16 ページ (表紙等含む) の生徒用冊子としてまとめた。本稿末に、裏表紙を除いた全ページを、縮小して掲載する。

まず、「はじめに」で、本教材の目的などを簡潔に述べた。例えば、「都市の生態系」がどのような特色をもっているのかについて、簡単に学ぶことができるような発展教材であることや、これからどのような都市の生態系のなかで暮らしたいかを、話し合い活動をとおして考えてもらえるよう、グループ学習場面を設定したこと、などに触れた。

次に、「1. 生態系について復習しよう!!」を4ページ設けた。ここでは、「①生態系とは何だろうか?」「②生産者・消費者・分解者とは何だろうか?」「③食物連鎖とは何だろうか?」「④食物網とは何だろうか?」「⑤どんな生物がいるのだろうか?」の順で、一般的な生態学的内容を簡潔に解説している。特に、⑤では、生態系を成り立たせている生物として、5社の理科教科書に取り上げられている生物を、一覧表にしている。さらに、基本的な理解度を測るための簡単なチェックテストも掲載した。

続いて、「2. 都市の生態系について学ぼう!!」で、いよいよ都市の生態系を取り上げている。まず、「①都市で見られる生物は?」では、ほ乳類、鳥類、昆虫、植物 (植生) の順に、典型的な具体例を紹介している。続いて、「②都市の環境の特色とは?」では、都市を構成する代表的な環境をあげたうえで、ヒートアイランド現象、水と土壌、分断される

生息地、の3点に焦点を当てて簡潔に解説している。なお、ここまでの学習は、生徒が冊子を読んだり、教師が冊子を用いて解説することを、想定している。

これらを踏まえて、「3. 理想の都市生態系について話し合おう!!」では、生徒中心の活動を設定している。ここでは、テーマとして「わたしたちはどのような都市生態系のなかで暮らしていきたいか?」を提示する。

次に、グループでの活動に入る前に、「手順1: 自分のイメージ図を描いてみよう!」として、冊子の見開き (A 4判2枚分) に、自分または自分の学校などを中心としたイメージ図を、ひとりで描くように指示している。

この活動を踏まえて、「手順2: 自分で描いたイメージ図を発表しよう!」では、自分が描いたイメージ図や、そのように描いた理由を、グループの中で順番に発表してもらう。

そのうえで、「手順3: みんなが納得できるイメージ図をグループで描いてみよう!」では、手順2で発表された各意見を取り入れながら、グループ全体で、みんなが納得できる都市生態系のイメージ図を描かせている。この時、各グループの机には、大きな円形紙 (今回は描画できるスチレンボードを使用) を配布しておく。この円形の大半紙に複数人で記入する手法は、ワールドカフェなどにおけるグループワークでは、よく見られるものであり、今回も取り入れることにした。

各グループで描かれた理想の都市生態系のイメージ図は、「手順4: グループで描いたイメージ図をクラス全体で発表しよう!」で発表してもらい、全体で共有する。

冊子の最後には、「感想: 今回の学習プログラムの感想を書こう!」として、数行の感想欄を設けている。冊子をいったん回収することで、教師が生徒の感想などを把握できるように意図している。

なお、以上の各手順の活動については、想定される目安の活動時間を、それぞれの手順



図 1. 試行：前半の解説部分

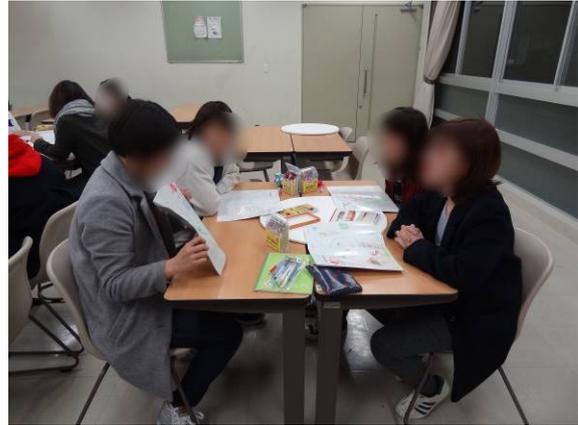


図 2. 試行：自分が描いた図を披露



図 3. 試行：共同でイメージ図を描く



図 4. 試行：イメージ図を全体に発表

の説明に併せて記載している。また、これ以降には、冊子作成における参考文献、奥付、謝辞なども記載している。

4. 教材の試行結果と考察

1) 試行の概要と被験者の属性

開発した教材を用いて、2016年1月に試行授業を実施した。被験者は、麻布大学の理科指導法I受講生29名である。グループ活動は、4～5名ずつ、計7グループとした。試行後に、質問紙法によるアンケートを実施した。

2) 試行のようすと完成したイメージ図

試行のようすを、図1から図4に示す。さらに、各グループが共同して描画したイメージ図のうち3点を、図5に示す。

3) 試行後の感想と評価など

まず、試行後の感想について、「今回の学習プログラムについて、当てはまるものすべてに○をつけてください。」として、複数回答で



図 5. 完成したイメージ図の例

選んでもらった。この結果を、図6に示す。これを見ると、「面白かった」の選択率が約8

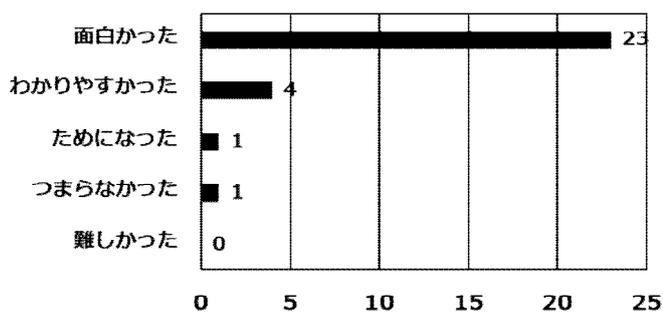


図 6. 授業後の感想 (複数回答, N=29)

割であるなど、概ね肯定的な評価を得ている。

次に、「学習プログラムによって、「都市の生態系」について、興味・関心が高まりましたか？」という質問への回答結果を、図 7 に示す。肯定的な回答が 8 割以上であり、被験者の興味・関心を高めたとと言える。

なお、この質問と併せて、「「高まった」場合には、どのような点で高まったかを、「高まらなかった」場合には、その理由を、できるだけ具体的に書いてください。」という質問もしている。高まった場合、高まらなかった場合に分けて、すべての記載内容を紹介する。

【高まった場合】

- ・そもそも考える機会が無かったため
- ・自分のイメージと現状についてさらに知りたくなった
- ・絵を描くことで生態系を理解しながら絵をかくのはいいと思った
- ・現在の生態系のことがよくわかった
- ・いろいろな人と意見交換できてよかった
- ・グループによって様々な都市の生態系のあり方があったため
- ・絵を描くことによって興味が高まった
- ・もっと都市生態系について考えるべきだと思った
- ・これからよりよくするにはどうしたらよいか考えることができた点
- ・そもそもあまり知識がなかったのでもっと知りたいと思った
- ・あまり触れることのない話題だった
- ・どう共存していくか考えるきっかけになった
- ・興味がわいた
- ・現状人と他生物の共存ができていないから

【高まらなかった場合】

- ・授業自体は面白かったが興味がわかなかった
- ・知っていることがほとんどだった
- ・あまり想像できなかった
- ・知っている知識が多かった

これを見ると、肯定的意見では、これまであまり学んでこなかった知識であったことや、

都市生態系の在り方を考える機会となった、という内容のものが多いためである。一方で、興味・関心が高まらなかった理由は、既知の内容だったことや、興味・関心を高めるには力不足であったことが、回答から示唆される。

なお、「学習プログラム」と「教材冊子」のそれぞれについて、「よい点」と「わるい点」を、自由記述で回答してもらっている。これらの回答の一部を、以下に紹介する。

【学習プログラム】の【よい点】

- ・絵を書くことが授業であまりやらないので新鮮
- ・楽しく学べる
- ・皆で絵をかくのは面白かった
- ・グループディスカッションはおもしろい

【教材冊子】の【よい点】

- ・食物連鎖のピラミッドがとても分かりやすかった
- ・簡潔で分かりやすい
- ・実際に都市の生態系を詳しく取り上げていてよい
- ・図や表がありわかりやすかった

【学習プログラム】の【わるい点】

- ・目標を見失いやすい
- ・絵が苦手なのですこしいへんだった
- ・ふざけたり、絵のうまい下手で授業に関する意欲が変わってしまうと思った
- ・文章が長かったので読む時間を減らしたほうが良いと思った

【教材冊子】の【わるい点】

- ・項目が淡々としていてつまらなかった
- ・作成する絵の例が見たかった
- ・もっと図で解説したものが見やすい
- ・ツルソルの冊子にクレヨンが書きにくい
- ・少し文字が多い

これらから、工夫した点などが評価されているものの、絵に苦手意識を持つ者への対応、説明部分の精選、作業目的の明確化、素材もしくは筆記具の選定など、具体的な改善点も多数把握することができた。

次に、「今回の学習プログラムは、中学校理科に対する生徒の学習意欲を、高めると思いますか？」という質問への回答結果を、図 8 に示す。今回の被験者は、理科教員免許を取得する学生であるが、一定の肯定的評価を得たことで、生徒の関心を高める可能性が示唆された。次に、「今回の学習プログラムは、中学校理科の中に、取り入れた方がよいと思いますか？」という質問への回答結果を、図 9

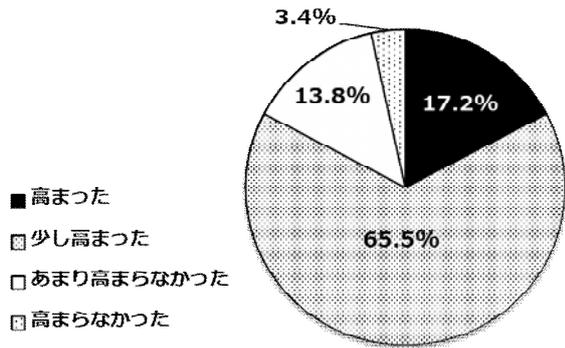


図7. 都市生態系について興味・関心が高まったか

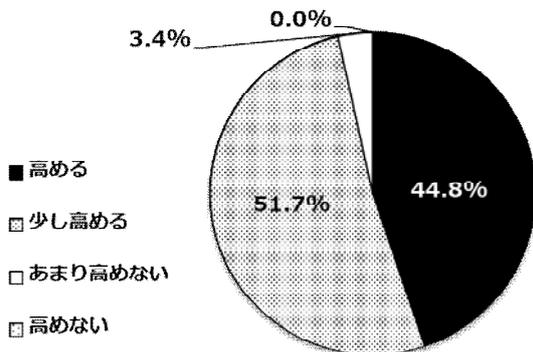


図8. 中学校理科に対する学習意欲を高めるか

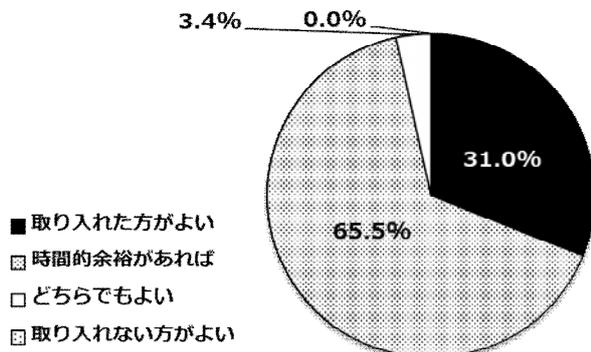


図9. 中学校理科の中に取り入れた方がよいか

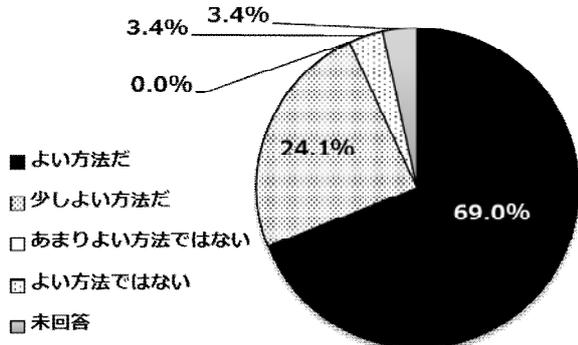


図10. 協力して描くことで、イメージの共有や合意形成を目指すことは、よい方法だと思うか

に示す。「取り入れた方がよい」が3割以上、「時間的余裕があれば」が6割以上で、やはり高い評価を得た。さらに、今回の手法について、「今回の学習プログラムでは、「理想の

都市生態系」について、まず自分のイメージ図を描き、次にグループ全員が納得できるイメージ図を、協力して描きました。このように、イメージ図を協力して描くことによって、イメージの共有や合意形成を目指すことは、「よい方法だ」と思いますか?という質問をした。この質問への回答結果を、図10に示す。「よい方法だ」がおよそ7割で、今回採用した、理想生態系の「イメージ図の共有」は、有用な方法であることが示唆された。

5. おわりに

本研究により、都市生態系に焦点を当てた中学校理科の教材が開発され、試行授業により、一定の活用効果が示唆された。

本研究は、中学校段階で集団での合意形成を目指す活動としても、試行的な意義を持つと思われる。また、試行対象が教員養成課程の学生であり、理科教員養成プログラムの一部としての可能性も、有していると思われる。

ただし、実際に中学生にイメージ図を共有させるためには、内容や指導方法などを、さらに検討して改良する必要があるだろう。

【謝辞】 試行にご協力いただいた方々に、深く感謝申し上げます。また、教材開発および研究成果の取りまとめにあたり、本研究は、JSPS 科研費 25350268, JP16K01038 の助成を受けた。

【参考・引用文献および注】

藤本和典 (2009) 『生物いまどき進化論』 技術評論社
 文部科学省 (2008) 『中学校学習指導要領解説 理科編』 大日本図書
 宮本拓海ほか (2008) 『タヌキたちのびっくり東京生活』 技術評論社
 日本生態学会 (2015) 『人間活動と生態系』 共立出版
 沼田真 (1987) 『都市の生態系』 岩波書店
 大日本図書, 学校図書, 啓林館, 教育出版, 東京書籍, の中学校理科教科書 (第3学年用)
 麻布大学教職課程福井ゼミ (福井智紀・茂木優樹) (2011/2012) 『ミニ陪審 “食品照射” は、よい? わるい?』
 内田隆 (2014) 『コンセンサス会議 生殖補助医療の法制化 どこまでを認めるべきか』
 冊子中の写真は、筆者らが撮影したもののほか、CC0 Public Domain のものを利用した。

資料 開発した教材冊子 ※裏表紙は白紙のため省略

中学校理科 (第2分野)
「生物と環境」発展教材
都市の生態系について考えよう

【試行版】

年 組 番 氏 名

はじめに

この冊子の内容 (目次)

はじめに	1
1. 生態系について復習しよう!!	2
2. 都市の生態系について学ぼう!!	6
3. 理想の都市生態系について話し合おう!!	10
参考文献	14

-1-

1. 生態系について復習しよう!!

ここは、生態系について、中学校理科の教科書で学ばれたような一般的な知識や用語について、簡潔に復習してほしい。ヒトの活動が生態系に与える影響についても理解することによって、この後に学ぼうとする「理想の都市生態系」の理解が、より深まるはずだ。

① 生態系とは何者か?

生態系とは生き物、そして生き物と、その周囲の気候・気象・土壌などの非生物の総称を、総称して生かすものを「生態系」と呼びます。生態系は生物と非生物、生物と生物、生物と非生物とで構成されています。生物間の相互作用を生態系と見なすこともできます。生態系は、その構成要素が互いに作用しあっていることによって、生態系としての機能を果たしているのです。

② 生産者・消費者・分解者とは何者か?

生態系を構成している生物のうち、植物が光エネルギーを光合成によって取り込み、有機物を合成する生物を、生産者と呼びます。植物は、光合成によって有機物を合成し、動物はそれを食べて有機物を分解してエネルギーを取り出します。また、動物は死んでから分解者によって有機物を分解され、再び生産者に利用されるようになります。

-2-

③ 食物連鎖とは何者か?

生態系を構成している生物のうち、植物が光エネルギーを光合成によって取り込み、有機物を合成する生物を、生産者と呼びます。植物は、光合成によって有機物を合成し、動物はそれを食べて有機物を分解してエネルギーを取り出します。また、動物は死んでから分解者によって有機物を分解され、再び生産者に利用されるようになります。

-3-

④ 食物網とは何者か?

生態系を構成している生物のうち、植物が光エネルギーを光合成によって取り込み、有機物を合成する生物を、生産者と呼びます。植物は、光合成によって有機物を合成し、動物はそれを食べて有機物を分解してエネルギーを取り出します。また、動物は死んでから分解者によって有機物を分解され、再び生産者に利用されるようになります。

生物群	代表種	食性	生態系での役割
生産者	アブラムシ	植物	光合成による有機物の生産
一次消費者	カタツムリ	植物	植物の成長を抑制し、有機物を分解
二次消費者	カエル	動物	動物の成長を抑制し、有機物を分解
分解者	キノコ	死んだ生物	有機物の分解と栄養の循環

-4-

チェックテスト

① 下の空欄に適切な言葉を入れよう!

1. 生態系を構成している生物のうち、光合成によって有機物を合成する生物を、**生産者**と呼びます。

2. 動物は、植物を食べることで有機物を分解し、エネルギーを取り出します。これを、**消費**と呼びます。

3. 動物は死んでから分解者によって有機物を分解され、再び生産者に利用されるようになります。これを、**分解**と呼びます。

4. 上の図は、生態系を構成している生物の間のエネルギーのやり取りを示しています。これを、**食物連鎖**と呼びます。

② 下の空欄に適切な言葉を入れよう!

1. 動物は、植物を食べることで有機物を分解し、エネルギーを取り出します。これを、**消費**と呼びます。

2. 動物は死んでから分解者によって有機物を分解され、再び生産者に利用されるようになります。これを、**分解**と呼びます。

-5-

2. 都市の生態系について学ぼう!!

都市は、人間が生活するための場所であり、自然環境と人間活動が複雑に絡み合っています。都市の生態系は、自然環境と人間活動の相互作用によって形成されています。都市の生態系を理解することは、都市の持続可能な発展のために重要です。

③ 都市で見られる生物?

哺乳類
都市には、人間だけでなく、様々な哺乳類が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる哺乳類の生態について学びましょう。

鳥類
都市には、様々な鳥類が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる鳥類の生態について学びましょう。

-6-

しかし、発展のうちは、もともと都市に存在していた生物は、次第に減少していき、都市の生態系は、次第に貧乏になっていきます。都市の生態系を豊かにするために、都市の生態系を豊かにすることが重要です。

生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

都市の生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-7-

④ 都市の環境の特徴とは?

都市は、人間が生活するための場所であり、自然環境と人間活動が複雑に絡み合っています。都市の生態系は、自然環境と人間活動の相互作用によって形成されています。都市の生態系を理解することは、都市の持続可能な発展のために重要です。

都市の環境の特徴
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-8-

ヒートアイランド現象

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

ヒートアイランド現象
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-9-

3. 理想の都市生態系について話し合おう!!

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

理想の都市生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-10-

「わたしの理想の都市生態系」

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

理想の都市生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-11-

⑤ 都市の環境の特徴とは?

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

理想の都市生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-12-

⑥ 都市の環境の特徴とは?

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

理想の都市生態系
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-13-

参考文献

都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

参考文献
都市には、人間だけでなく、様々な生物が生息しています。都市の生態系を理解するために、都市で見られる生物の生態について学びましょう。

-14-

学内農園・学外農地を用いたアクティブ・ラーニングの問題点と今後の展望
 Problems of active learning and future prospects using the campus farm, off-campus
 agricultural land

○豊田 正明*, 萩原 豪*, 美藤 信也*, 佐久間貴士*, 野村 卓**
 TOYODA Masaaki*, HAGIWARA Go Wayne*, MITOU Shinya*,
 SAKUMA Takashi*, NOMURA Takashi**

*高崎商科大学, **北海道教育大学教育学部釧路校

[要約] 本研究は、これまで、大学内において農園を開墾した地域の農家から提案された学外農地において農作業を行い、地域の農家の方々の指導の下に連携して活動を行ってきたものである。その活動も3年目を迎え、農地の拡大、栽培した農作物の収量の増加という結果をみることができた。その反面、畑地管理や農作物収穫におけるマンパワーの不足などこれからもその活動をしていく上で解決しなければならぬ問題点も徐々に明らかとなってきた。そこで、これらの問題点を踏まえ、その解決を図るべく、今後も活動を行っていく上でどのようにしたらよいかを検討した。その結果、今後は、有志学生の募集、ゼミ学生等の導入、さらにはこれまで培ってきたノウハウも考慮に入れた新規のイベントを開催するなど、これらの問題を解決し今後の活動の指針となるべきものは何か明らかとなった。

キーワード：学内農園、学外農地、アクティブ・ラーニング、地域連携

1. はじめに

農学部も農業コースも設置していない地方の単科大学における、学内農園および学外農地¹における地域の農家の方々との連携による有志学生を中心とした農作業体験と地域連携活動も今年度で3年目を迎えた。

本年度においても昨年度と同様、学内農園および学外農地において農作物の栽培・収穫を行った。学内農園では、駐車場脇の畑地では栽培を行わず（理由は後述）、ゴルフ練習場脇の畑地で栽培を行った。同所において、枝豆を2種類、パクチー、カボチャを2種類、トウモロコシを2種類、キュウリ、落花生の栽培を行い、学外農地では、ジャガイモを3種類、そしてサツマイモを栽培した。

これまでの経緯については前稿²を参照していただくこととし、本稿では本年度における活動と成果を中心に紹介するとともに、新

たに発生した問題点と今後の課題および展望について論じていきたいと考える。

2. 現在の状況

学内農園の駐車場脇の畑地は、酸性度が高かったこともあり、石灰を巻くなど対処を施したものの、改善状況が芳しくなかったことから栽培することを断念した。昨年度はジャガイモを栽培したものの収量が少なかったのには、今にして思うと土壌のPhが影響していたことも考えられる³。

ゴルフ場脇の畑地では、枝豆は枯れてしまったために収量はほとんどなく、パクチーも芳しくなく、カボチャは僅か5個程度、トウモロコシは全滅、キュウリも全滅、落花生はプランター二つに植えたもののきちんと生育したものは5個程度という状況であった。学外農地に比べ学内農園の収量が少ないのは、

面積の広狭もあるが、土質⁴などの影響も非常に大きいのではないかと考えられる⁵。

本年度における学外農場の栽培状況については、昨年度の4畝から25畝程度と格段に面積が広がった。これに伴い、昨年度は男爵ときたあかりの2種類であったものを、メイクイーンを加え3種類の品種を栽培することにした。また、サツマイモについては、本年度は本学専用の部分として、4畝を栽培することとなった。

その結果、学外農地においては、ジャガイモが約500kg⁶収穫できた。(図1)(図2)



図1：1回目の収穫



図2：2回目の収穫

上述した3種類それぞれの収量については個別に計量していなかったため確としたことは不明であるが、ジャガイモの外形的な特徴⁷から判断して、一番多かったのはきたあかり

であり、次に男爵、そしてメイクイーンの順であったと思われる。昨年度の収量が80kg程度であったことからすれば、栽培面積の大幅な拡大とも相まって6倍程度の収量があったことになる。種芋植えから収穫までの間に土寄せや草取り作業を行って面倒を見たことも収量拡大に寄与しているように思われる。

サツマイモについては、栽培したのが4畝であったこともあり、15kg程度の収量であった。(図3)しかしながら、個々の芋を観てみると大きさは小ぶりなものが多く、生育があまりよくなかったように見受けられた。これには、昨年夏の猛暑による熱波⁸が多分に影響したのではないかと考えられる。というのも、本学専用部分だけでなくそれ以外の畝で収穫したサツマイモもさほど生育状況に大差がなかったからである。



図3：サツマイモの収穫

ところで、昨年度収穫したジャガイモを用いて製造したジャガイモ酢については、無償で関係各所に配布してきており、確実に成果を行き渡らせている状況にある。手元に残っているのは20本程度であり、これも近々配布されていくことになろう。このジャガイモ酢は研究費助成により醸造が行えたこともあり、今年度は予算の関係上醸造を行うことができなかったが、学外農地を借りたり農業指導を受けたりしている木部地区の農家の方々

がこれを引き継いでいただけるような話が進んでおり、取り決めが済んでいる状況である。

ジャガイモ酢のラベル作成については、萩原ゼミナールにおいて作成作業が進んでおり、「キベガー」と名付けられ、育成会の子どもたちに考えてもらったイラストを用いるよていである。ジャガイモ酢のラベル化も見えてきていて、木部地区の方々との連携も視野に入ってきている。

3. 問題と課題

ジャガイモは上述したように大幅な収量を得ることができたが、これに伴って問題も発生した。そもそも、昨年度においては、収穫したジャガイモをコンテナに入れて体育館裏に保管していたものの、収穫時にちょうど雨が降ったこともあってか、1ヶ月もしないうちに腐ってしまい使い物にならなくなった。そこで、これらの反省を踏まえて、本年度は上記木部地区の農家の方のガレージ（倉庫）に保管していただけることになったのであるが、上述した昨年夏の記録的な猛暑により、本年度もジャガイモが腐って使い物にならなくなってしまった。（図4）



図4：傷んだジャガイモ

急遽、その中でも腐っていないと目されるジャガイモだけ別のコンテナに移し替え、研究室において保管することとした。（図5）研

究室に移動する前に体育館裏で2時間程度風通しをしたのであるが、しかしながら、冷房が効いて保管にも向くのではないかと思われた研究室においても、2ヶ月後にはほとんどが腐りかけてしまうという事態となった。



図5：研究室にて保管

これには、表面はそうとは見えないが、実のところ中は痛んでいた（病気にかかっていた）可能性のあったことは否定できず、それが多分に影響したのではないかと考えられよう。ともあれ、農家のガレージ（倉庫）に保管しておいたことで万全であると考えていたことが覆されたのは想像外のことであった⁹。

学内農場における収量の少なさは、有志学生による管理が昨年ほどは行き渡らなかったからではないかとも考えられる。というのも、主力である初期の学生は今や4年生となり、就職活動や卒業論文執筆など、ともすれば農園の管理に注意を向けられなくなったわけで、それだけでなく現実に学内農園の管理に対し時間を割けなくなったからではないかとも考えられる。それを補うためには、経験値という点では劣るもの下級生が彼らの代わりにしなければならないが、人数的な点など十分に代わりができる状況になかったのではないかと考えられる。

というのも、有志学生は、4年生は8名、3年生は7名、2年生は3名と確実に数が減少している。この点は、学外農地における収穫

作業にも影響し、本年度においては、萩原の担当する演習や講義などを受講している学生をフィールドワークの形で参加してもらい、作業を行ったということにも現れている。これらの学生はいわば一時的なマンパワーであり、普段の作業を担当するものでも、それを行うものでもない。農作物を育てるには、草取りや水やりなどの定期的な活動が重要であることからすれば、この点については改めるべき点は多分にある。

また、サツマイモの収穫作業にもこれを見ることが出来る。昨年度は地域の農家の方々の収穫作業が大学の学園祭と重なったこともあり、収穫には参加できなかった。本年度は4年生2名の参加にとどまった。本年度は4畝本学専用の畝があったこともあり、その後残った部分を収穫したが、これも萩原のゼミ等の学生によるものであったことからすれば、上記と同様である。

ところで、来年度は本活動も4年目となり、大学でいえば1クールの最後に当たる年度になる。そこにおける喫緊の課題となるのは、これまで農作業を中心に行ってきた主力メンバーの卒業に伴う新たな人材の確保である。

学外農地における栽培面積は、これまで拡大路線にあった。これは学生数の増加と学生のスキルアップに伴って栽培面積が拡大して来たといっても過言ではない。現状を鑑みると、有志学生などのマンパワーだけでは維持することは非常に厳しい状況にあるといわざるを得ないであろう。そうであるとするならば、拡大路線ではなく、縮小路線も考慮に入れざるを得ないことになる。そうならないためにも、先輩から後輩への引き継ぎが重要になる。また、有志だけでなく、萩原ゼミにおけるフィールドワークによる作業人数の増加、さらには他のゼミにおける強力なども必須とならざるを得ないであろう。地域における活動は大学生にとって様々貴重な体験を得ることができるため、このことは積極的に他

のゼミの導入を推し進める原動力となる。無論、有志学生を募ることも忘れてはならない。この手の活動にはボランティア精神は非常に重要だからである¹⁰。

本学が商学科から会計学科と経営学科に改組し、観光まちづくりを専攻する学生が減少した点も影響しているかもしれないが、地域とのつながりが重要視されている昨今においては、今一度これらの活動を推し進めていくことは重要である¹¹。

ところで、本学では桑茶パウダーを用いた料理コンテストを行っている。桑わんグランプリと銘打って、昨年度、本年度と2回行っている¹²¹³。このように料理コンテストを開催するノウハウを有している現在、食材を換えて調理コンテストを行うことはまんざら不可能なことではない。むしろ定期的なイベントが増えることにもなり、地域との連携もより進むことにもなろう。そこで、視点を変え、ジャガイモを利用したレシピ開発コンテスト開催も俎上に載せてもよいであろう¹⁴。

また、農作業用具の保管場所の問題もある。これまでは有志学生が所属するサークルの部室に置いていたのが、大学当局の指示によりこれができなくなったため、現在は大学近くに住んでいる守衛さんの行為で守衛さん宅に置かせてもらっている¹⁵。

4. 対応策

ジャガイモがガレージ（倉庫）の中で腐ってしまったことには、ガレージ（倉庫）に預けただけで安心してしまい、その後のチェックを行わなかったことが要因としてあげられよう。まめにチェックしていたならば、腐る前に別の保管手段を考えることができたように思われる。とはいえ、現実には研究室に移しただけであり、その後腐ってしまっただけであり、その後腐ってしまった廃棄せざるを得なかったことからすれば、他による方法が思いついたかについては疑問が残る。

この点からすると、ジャガイモを収穫してから保管するなどの手段としては以下のようなことが考えられよう。①乾燥を十分に行う、②収穫してすぐに研究室に移す、③農家の倉庫を借りる、④別の冷蔵設備のある倉庫に入れる、⑤早めに利用し、なるべく保管をしなくてよいようにする、がそれである。

一つ一つ検討すると、①については、いわば前段階の問題であり、最終的な解決とはならない。②は研究室のスペース、利用できる研究室の有無およびその確保、たとえあったとしても利用許可が下りるかという点で非常に困難であろう。③は、昨年度に限って異常な猛暑となっただけであって、あくまで例外であるとするならば選択しうる可能性はあるが、地球温暖化が叫ばれている昨今においては、むしろ次年度以降も同様の猛暑が続く可能性の方が高いようにも思われ、これも選びにくいだろう。④は効果としては一番期待できるといえる。しかしながら、保管する量の多寡にもよるだけでなく、その場所やその費用をどう確保するかで非常に厳しいといわざるを得ず、仮に場所を確保できたとしても研究費につき使用目的の点で使用許可が得るか難しい問題がある。⑤は保管が不要になることからすると、ジャガイモを腐らせてしまうことを予防するという点ではある意味究極の解決策である。これについては、利用方法をどうするのかその計画などが非常に重要であり、効果的かつ早急な利用方法を考える必要がある。

思うに、利用方法については、上述したジャガイモ料理レシピコンテストも一つの方法であろう。参加者に対して事前の準備や試作用に配布したり、当日使ったりとある程度の使用量を見込むことができよう。また、学園祭における出店も有効であろう。ある意味コストをカットできるので、非営利的なところまで薄利多売ができればこれも相当程度の使用量を見込むことができよう。そして、大学

のオープンキャンパスなどのイベントにおいて用いることでもある程度の使用量を見込むことができよう。実際には、収量にもよるが、一回で使い切ることは難しいので、これまでの計画を組み合わせることでさらに使用量を増やすことができるだろう。さらには、各イベントにおいて使用量を調整したり、行うイベントを吟味したりすることで調整することもできよう。

5. 結び

これまでみてきたように、現在、これから農作業などをどのように行っていくか、維持していくのかについて、一つに岐路に立っているといえる。これまでの作業などを引き継ぐ担い手を安定的に確保できるか、そのようなシステムを構築できるかが今後につながるためのキーとなっていくだろう。次年度も、農作業を含めた地域との連携活動を継続していく予定である。これまで検討してきた点を検討しこれからも無理をしない範囲内で活動を行って行ければ幸いと考える。そうすることで、大学の地域連携活動の費発として、大学独自の取り組みとなることができよう。また、地域との連携も維持することができ、この点からも大学が担う地域貢献という社会的責務の一端を果たすことができるのではないだろうか。

1 学内農園は駐車場脇が 2 坪弱、ゴルフ場脇が 15 坪強に比べ、学外農地は 0.7a である。

2 これまでの経緯については、豊田正明・萩原豪・野村卓「学内農園を用いたアクティブラーニングと地域連携活動の可能性」『日本環境教育学会関東支部年報 No.11』pp.35-40 参照。

3 土壌の Ph だけでなく、土の栄養分も枯渇していたのではないかとの意見もあった。腐葉土などを混ぜて栄養分を補給していたはずであるが、それでは追いつかなかったのかも知れない。

4 Ph6.6～7.0 であり、事実、ゴルフ場脇の畑地も Ph は高かったようである。

5 学内農地は元々が花壇や普通の土地であるのに対し、学外農地は地区の農家の方々が面倒を見てこられた土地である。

6 1 回目の収穫で約 300kg、2 回目の収穫で約 200kg であり、この中には多少痛んでいるものも含む。籠 1 つで約 30kg。

7 きたあかりは芽の部分がピンク色、メイクイーンは細長い形が特徴。したがってそれ以外が男爵と判断した。

8 気象庁 HP 参照。

<https://www.jma.go.jp/jma/press/1809/03c/enko180608.html> (2019.1.24 アクセス)

9 農家の方々もこのガレージに農作物を保管していたことからすれば、素人がそのように考えてしまうのには無理からぬものがある。

10 ボランティアの経験は、就職活動に際しても有意義である。公務員試験の面接などでは、ボランティア経験の有無が問われることもあるようである。一般の企業の就活においても、益になりこそはすれ害となることはあるまい。

11 本学も地域との連携には力を入れている。HP においても、「地域連携・貢献」という項目が設けられている。

<http://www.tuc.ac.jp/local/> (2019.1.24 アクセス)

12 高崎商科大学萩原ゼミ facebook 参照。

<https://www.facebook.com/pompoco.tuc/> (2019.1.24 アクセス)

13 高崎商科大学萩原豪研究室公式ブログ参照。<http://pompoco.blog.jp/> (2019.1.24 アクセス)

14 萩原ゼミの 4 年生の一人は桑わんぐランプリなどを卒業論文のテーマとしており、別の料理コンテストの開催の可能性について言及しているようである。

15 いつまでも守衛さんの好意に甘えるわけにもいかないため、大学内のしかるべき場所を確保すべきであろう。

フェアトレードタウンを鍵概念としたESDの可能性
 ～東海大学教養学部 SOHUM「アースミュージアム」プロジェクトから～

The possibility of ESD with Fair Trade Town as key concept
 ～From Tokai University school of humanities and culture SOHUM "Earth
 Museum" project～

岩本 泰

IWAMOTO Yutaka

東海大学教養学部人間環境学科自然環境課程

[要約] 本論では、大学における ESD 実践について、フェアトレードタウンである逗子市と連携した実践報告をしている。具体的には、協働的な学びのための取り組みとして実施した公開イベント「バナナの逆襲」自主上映会 & トークイベント「バナナから世界を考える」(後援:逗子市)の実施を中心に、ESD 実践としての学習の振り返り結果を提示している。その結果、本論では、以下の4点を論じている。

- 1) 「バナナ」という具体例を通して、学生が現実の課題として実感するきっかけとなった。
- 2) フェア・公正であるためには、一般的な商品よりなぜ高くなるのか、商品の価格を通して、ものの価値や倫理観を問うきっかけになった。
- 3) 国連SDGs (持続可能な開発目標) とのつながりを考えるきっかけとなった。
- 4) 逗子という地域とつながることで、市民協働のまちづくりと関連付けて解決をめざすという展開につながった。

[キーワード] ESD, フェアトレードタウン, 地域, 倫理的 (エシカル) 消費

1. はじめに

バブルの崩壊から四半世紀、リーマンショックから10年、と現代社会は、経済状況に振り回されてきた。一方で、こうした大きな変化に直面する中で、「倫理(ethic)」の危機に直面している。「～ファースト」という言葉で、世界中に極端なエゴイズムが蔓延し、結果としてマイノリティを排除したり、不寛容な社会を作り出したりする風潮を世界中にまき散らしている。また、今や情報伝達の中心になりつつあるSNSには、不確実な情報が蔓延し、自分に都合の悪い情報を「フェイク」というレッテルで覆い隠すような大国のリーダーも存在する。

一方で、今の若者世代は、この倫理や価値の崩壊過程に生まれ、育った世代でもある。こうした世代において、真に世の中で大切なことは何か、持続可能な社会づくりに向けた人づくりにおける倫理や価値観の共有は、時代が求める喫緊の教

育課題ではないだろうか。

2. 大学におけるESD

上述のような社会背景において近年、東海大学では講義型の授業だけでなく、学生と教員が実際の地域社会と連携し、共に学び合う演習授業が推奨されている。具体的には、従来のサービスマーケティングやアクティブラーニング型教育の発展形として「パブリック・アチーブメント(PA)型教育」が推奨されている。「パブリック・アチーブメント」とは、立場や状況の異なる市民が社会で共存するためのルールを作り、環境整備を行う市民運動の中で、若者が社会活動を通して民主社会における市民性を獲得していくための実践及びそのための組織と学習プログラムと定義している¹⁾。筆者が所属する教養学部は、人間環境学科、

芸術学科、国際学科の3つの学科によって構成されており、これまで倫理観や価値共有に資する学際的なアプローチから教育と実践研究を推進してきた。特に、学部共通科目(SOHUMプロジェクト/「人間学」)は、複数学科の教員と学生で実施するプロジェクトであり、ESD(持続可能な開発/発展のための教育)の教育理念が幅広く共有されている。こうした開講科目のうち、演習科目である「人間学2」(選択/2単位)の一コースとして開講されているのが「アースミュージアム」の授業である。本論では、特にこの演習科目の実践について論じる。

この授業では、過度の商業的利益や経済的効率性追求といった点に対して批判的思考を持ち、一人一人が共に生きることができる公正な地球社会づくりへの具体的な参加について考え、行動する人を育てることを目的としている。具体的には、倫理的(エシカル)消費やフェアトレードといった経済活動の観点から、環境や社会の持続可能性について考え実践するアプローチをとっている。そのため、常に「倫理的(エシカル)消費」「フェアトレード」を問う学びを行ってきた。倫理的消費とは、消費者庁によれば「より良い社会に向けて、人や社会・環境に配慮した消費行動」²⁾と定義されている。またフェアトレード(fair trade)は、日本語に訳せば「公正な貿易」であるが、フェアトレードに取り組む団体や組織によって、重視する公正さは異なり一義的ではない(近藤 2016)。一方で、フェアトレードには、途上国の生産者自立を支援する活動の一つ³⁾という共通の目的が存在する。途上国の生産者の商品を公正(フェア)な価格で仕入れ、貿易(トレード)することで、単なる支援・援助ではなく、貿易を通じて発展途上国の人々の経済的自立を支援、持続的な生活向上を支えるための社会行動の一つである。公正な価格で継続的な商品取引をすれば、結果として資源を維持し、地域開発(コミュニティ・ディベロップメント)にもつながる。また、自身や地域(コミュニティ)に

誇りを取り戻して自立することのもつながる。こうした取り組みは、これまで南北間の経済的格差の拡大や環境破壊の進行に対しての反省にたち、先進国で主に進められてきた。もともとフェアトレードがはじまったのは、1960年代のヨーロッパだが、その後オランダで1988年に貿易認証制度として確立された。この制度の下、フェアトレードがつけられたメキシココーヒーが発売された(ディッカー 2015)。その後、そのラベルがついた商品を買えば、発展途上国の人々を支援できることが知られるようになり、世界に広まっていった。現在イギリスでフェアトレード財団ができたたり、アメリカの他いくつもの国でいろいろな団体ができたりしている。日本では、特定非営利活動法人 フェアトレード・ラベル・ジャパン (FLJ) がフェアトレードラベル認証事業を展開している。フェアトレードで扱われる商品も、コーヒーやチョコレート、紅茶、砂糖、バナナなど身近な食品や衣類など多様である。

図1: WFTO (世界フェアトレード機関) がさだめるフェアトレードの10の指針⁴⁾

1. 生産者に仕事の機会を提供する
2. 事業の透明性を保つ
3. 公正な取引を実践する
4. 生産者に公正な対価を支払う
5. 児童労働および強制労働を排除する
6. 差別をせず、男女平等と結社の自由を守る
7. 安全で健康的な労働条件を守る
8. 生産者のキャパシティ・ビルディングを支援する
9. フェアトレードを推進する
10. 環境に配慮する

一方近年の日本では、「安心、安全」を求めて消費者が組織した生活協同組合(生協)、大型ショッピングモールを展開するイオンなど、

小売りの現場に変化の兆しがある。また、市民団体、学校、お店、企業、行政など、地域をあげてフェアトレードの輪を広げる市町村を「フェアトレードタウン」として認定する制度も存在する⁵⁾。2011年6月に、熊本市は日本初の「フェアトレードタウン」に認定されている。アジア全体でも初、世界ではちょうど1000番目、という節目であった。また、2015年9月に名古屋は日本で2番目の「フェアトレードタウン」に認定された。そして、2016年7月には、神奈川県逗子市が日本で3番目のフェアトレードタウン認定をされた。逗子では、逗子フェアトレードタウンの会といった市民組織と逗子市市民協働課が協働的に活動を積み上げてきた活動歴がある。また、東ティモール産のコーヒー豆を使用した地域オリジナル商品「逗子珈琲」といった商品販売もすでに実施されており、市内のフェアトレード商品を扱うお店や市役所内でも飲むことができる。その後2017年には、浜松市が認定され、こうした動きに続く地域の動きもみられる。

演習の位置づけで実施している「人間学2」では、逗子市や市民団体「逗子フェアトレードタウンの会」との連携により、学習を進めた。こうした連携は、具体的な商品のサプライチェーンに潜む問題を考えることだけでなく、地域ぐるみでフェアトレードの普及を進めようとするまちづくりを考える学習にもつながり、学習内容にさらなる広がりが生み出している。本論では、2017年～2018年の



図2: 逗子のフェアトレード商品を扱うお店で調査

実践について論じる。

本演習の中心的な内容として、チョコやファッションの原材料における児童労働の問題などについて考える公開セミナーを逗子市で開催してきた。こうした学びの積み重ねにより、2017年12月に農薬による環境破壊や労働者の健康被害、そして不公正な貿易の問題を考える事例として「バナナ」に焦点をあて、逗子文化プラザ・市民交流センターで、公開イベント「「バナナの逆襲」自主上映会&トークイベント～バナナから世界を考える～」(後援:逗子市)を開催した。イベントは、履修学生と教員が「逗子フェアトレードタウンの会」との共催で実施したものである。本イベントでは、バナナ(特に原産地の問題等)から世界を考え、公正・公平で持続可能な社会を創造するきっかけを探り、フェアトレードやフェアトレードタウンの普及啓発につなげるために活動することを目指して企画した。当日は、2部構成で、第1部ではドキュメンタリー映画『バナナの逆襲』⁶⁾(第2話)を上映した。バナナの逆襲は、中米ニカラグアのバナナ農園で農薬被害に苦しむ労働者が起こした裁判を追ったドキュメンタリー映画を制作したスウェーデン人映画監督のフレドリック・ゲルテンが、農薬を使用している巨大企業から訴えられ、さらにバナナ農園の生産者も使用禁止農薬による被害を訴えるといった様子を描いたドキュメンタリー映画である。多国籍化する食糧生産システムの闇だけでなく、グローバリズムにおける世界のいびつな構造が描き出されていた。



図3: 上映会の様子



図4: 学生によるプレゼンテーションの様子

第2部では、実際にフェアトレード事業を展開する(株)オルター・トレード・ジャパンの小林和夫氏を招聘し、「フィリピンバナナと私たち」と題して講演いただいた。講演では、特にバナナ栽培に使われている農薬の問題について、「消費者にとって気になるのは価格や安全性でしょう。でも、現地で子どもたちが通学している中で空中から農薬散布されているとか、高濃度の農薬を扱っている労働者や近隣住民に被害が及んでいるとか、産地の人々の暮らしや健康、環境にも思いをはせてもらいたいと思います。そのうえで、どういったものを買うか、という判断をしていくことが大事なのではないのでしょうか」といった話があった。その後、「私たちは、バナナから何を考えることが必要か？」をテーマに、授業を履修している学生も参加したトークセッションを行った。学生からは、そもそもフェアトレードといった取り組みがどれだけ知られているのか、フェアトレードによって社会を変えていくためには、どのようなことが必要か、といった点について発表した。来場者からは、「勉強になることばかりでした。若い世代も参加しており、とても心強く感じました」「非常に興味深い映画で、機会をつくって仲間と一緒に見てみたいです。学生さんたちがフェアトレードに興味を持ち、気づき、かわり、変わることはうれしいこと。消費者が企業に対して声を上げることが大切だと感じました」といった感想が聞かれた。

3. 学びの振り返り

2017年度の学習実績を受けて、本演習授業は、さらに多くの市民を巻き込むためのセミナー開催を目指すことになった。また、市民団体「逗子フェアトレードタウンの会」や逗子市市民協働課との勉強会を開催するなど、新たな展開が始まっている。



図5: 勉強会の様子

こうした学びを振り返り、以下のようなESD実践としての学習ポイントを整理した。

1)「バナナ」という具体例を通して、学生が現実の課題として実感するきっかけとなった。

公正な貿易、といった概念をいくら教室の中で議論しても、概念をもとにどのようなことが世の中で起こっているのか、具体的な事例がないと、学びとしてはイメージしにくい。そうした点で、身近な食品である「バナナ」を通して、原産地の農薬による環境破壊や労働者の人権侵害等、事例を通して学ぶことに大きな意義がある。「バナナ」農園を一つの事例として、大学や地域の人々と協働で、「誰のため」「何のため」に学びが必要なのか、その目的意識を共有することができる。

2)フェア・公正であるためには、一般的な商品よりなぜ高くなるのか、商品の価格を通して、ものの価値や倫理観を問うきっかけになった。

実際のところ、消費者としては安くて安全なものを求めるのが、現在の市場経済の実情でもある。特に大学生の立場では、いくら公正であったとしても、価格の高さから日常の消費行動にすぐにつ

ながるか、といえ少々疑問も残る。しかしながら、大学を卒業し、社会に出てからある程度の収入を得た際には、大学での学びを活かし、公正な価格で販売されている商品を吟味し選ぶ、ということが今後期待できる。すなわち、フェアトレード学習は、消費者行動を変容させるということが大きな目的でもあるが、これから生きる学生の価値や倫理を形成するための基礎形成のきっかけ、ということも確認することができた。グローバル経済の現代社会においては、そうした学習が今後も期待されるのではないだろうか。

3) 国連 SDGs(持続可能な開発目標)とのつながりを考えるきっかけとなった。

2015年9月の国連サミットで、世界のリーダーたちが参加して共有された世界が解決すべき課題がSDGs(:Sustainable Development Goals)である。17のゴールと169のターゲットに細かく定められた達成すべき目標は、2030年(一部の目標は2025年)までの世界共通の課題となっている。17のゴールは、「誰一人取り残さない(No one will be left behind)」という考え方によって、定められた⁷⁾。SDGsのポイントは、以下のように示される。

1. 貧困の根絶(経済・社会開発)と持続可能な社会の両立
2. 不平等(格差)の是正
3. 開発途上国だけでなくすべての国に適應される

貧困削減という問題においては、フェアトレードはその解決策として非常に関連性の高いトピックである。具体的には、特にゴール12「持続可能な消費と生産のパターンを確保する(つくる責任 使う責任)」に関連づけることができる。また、原産地やサプライチェーンにおける加工過程においては、ゴール8「すべての人々の持続的、包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用およびディーセント・ワークを推進する(働きがいも経済成長も)」において、8.7「強制労働を近善津市、現代の奴隷制、人身売買を終わらせるための緊急かつ効果的な措置を実施、最悪な形態の児童労働の禁止及び撲滅を確保する。2025年までに

児童兵士の募集と使用を含むあらゆる形態の児童労働を撲滅する。」と非常に関連する。今後は、こうした点の問題と関連付けて学習を展開することが必要ではないか。

4) 逗子という地域とつながることで、市民協働のまちづくりと関連付けて解決をめざすという展開につながった。

これまで、こうした社会全体、世界レベルの問題と、持続可能な地域づくりの問題は、質的に異なるという点で接点を見いだせずにいた。しかしながら、逗子市のように地域ぐるみでまちづくりと関連付けてフェアトレードをすすめる自治体や市民団体と連携することで、互いに持続可能な学び合いの関係づくり、というさらなる課題を得た。先進的に取り組もうとする逗子市のような地域連携は、学生たちにとっても大きな刺激になっている。今後は、日本の独自の基準であるフェアトレードタウン認証の基準4「地域活性化への貢献」とのつながりをどのように意識し、学習展開していくかが課題でもある。

図6：フェアトレードタウン基準⁸⁾

基準1: 推進組織の設立と支持層の拡大

基準2: 運動の展開と市民の啓発

基準3: 地域社会への浸透

基準4: 地域活性化への貢献

(地場の生産者や店舗、産業の活性化を含め、地域の経済や社会の活力が増し、絆(きずな)が強まるよう、地産地消やまちづくり、環境活動、障がい者支援等のコミュニティ活動と連携している。)

基準5: 地域の店(商業施設)によるフェアトレード製品の幅広い提供

基準6: 自治体によるフェアトレードの支持と普及

4. おわりに

SDGsは、近年世界的にその達成に向けた試みの重要性が共有される傾向にある。しかしながら、ESD実践として目標の大枠にある「貧困」問題を考える際に、単に理念を伝えるだけでは実

情に迫れない。すなわち、問題の本質は何か、容易には理解することにつながらない「浅い学び」になることがこれまでの実践を通して課題として浮き彫りになった。今回のように、バナナ農園にかかわる農薬汚染による健康被害が、特に学生にとって同じ世代の子ども・若者の未来を奪っている現実、大学で「何のため」「誰のため」に学ぶか、といった日常の学びを問うきっかけを与えてくれる。さらに、逗子という地域にいれば、問題意識を共有した市民とつながり、まちぐるみで問題解決に取り組もうとする機会が得られる。こうしたフェアトレードタウンと連携した学びを今後も継続的に実践していきたい。

<注>

- 1) パブリック・アチーブメント型授業については、以下のサイトを参照。
<https://coc.u-tokai.ac.jp/about/education/>
- 2) 消費者庁「倫理的消費」調査研究会サイトを参照。
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_education/consumer_education/ethical/study_group/
- 3) 日本フェアトレードフォーラム「フェアトレードのはじまり」サイトを参照。
<http://fairtrade-forum-japan.org/fairtrade/fairtrade-history>
- 4) NGO グローバル・ヴィレッジサイトを参照。
<http://globalvillage.or.jp/fairtrade>
- 5) 2018年12月に「逗子フェアトレードフォーラム」を開催した。以下のサイトを参照。
<http://www.city.zushi.kanagawa.jp/syokan/simin/kokusai/kokusai30.html>
- 6) 映画「バナナの逆襲」については、以下のサイトを参照。
<http://www.kiroku-bito.com/2bananas/>
- 7) 以下文献を参照。
日能研、2017、SDGs（国連 世界の未来を変えるための17の目標）2030年までの

ゴール、みくに出版

- 8) フェアトレードタウン基準については、以下の日本フェアトレードフォーラムサイトを参照。

<http://fairtrade-forum-japan.org/fairtradetown/standard>

<引用文献>

ケイティ・ディッカー、2015、信じられない「原価」買い物で世界を変えるための本 3食べ物、講談社、p.40

近藤牧子、2016、地域における開発教育の展開、SDGs と開発教育 持続可能な開発目標のための学び(田中治彦・三宅隆史・湯本浩之編)、学文社、p.49

地域資源を活用したレシピコンテストの開催を通じた ESD 実践 Practice of Education for Sustainable Development Through Holding a Recipe Contest Using Regional Resource

萩原 豪*, 鈴木大夢**, 豊田正明*, 美藤信也*, 佐久間貴士*

HAGIWARA Go Wayne*, SUZUKI Hiromu**, TOYODA Masaaki*,
MITOU Shinya*, SAKUMA Takashi*

*高崎商科大学商学部 **高崎商科大学商学部商学科 4 年生

〔要約〕本研究は、地域資源を活用したレシピコンテストを開催することを通じて、テーマとなる食材の〔桑茶〕から地域の歴史・文化などを含む背景について理解を深め、地域社会の持続可能性について考えることを促すことの仕掛けづくりの ESD 実践を試みたものである。桑茶を取り巻く社会的な背景、地域資源を活用した取り組みなどを踏まえた上で、2018 年度に開催した「桑わんぐランプリ in 群馬 2018 (第 3 回桑わんぐランプリ)」の実践を通じて明らかになった成果と課題について検討を行った。地域資源である桑茶は地域を包括的・俯瞰的に捉える、可視化するための教育資源としても有効であることを明らかになったと同時に、レシピコンテストのようなイベント型の仕掛けづくりの継続性が困難であることも明らかになった。

〔キーワード〕 ESD, 観光まちづくり, 群馬県, 桑茶, レシピコンテスト

1. はじめに

高崎商科大学が採択を受けた文部科学省「地（知）の拠点整備事業」(COC) による活動を嚆矢として、本研究グループでは 2015 年度以来、群馬県下仁田町産の桑茶を活用したプロジェクトを展開している。2017 年度には本学地域志向教育活動助成「群馬県産桑茶を活用した観光まちづくりの提案-桑わんぐランプリの企画・運営」が採択され、桑茶を利用したレシピコンテストを開催した。

2018 年度も同様に桑茶のレシピコンテストを開催したが、前回とは異なり、環境教育の要素を入れて開催するに至った。

本研究報告では、ここで取り上げる桑茶を取り巻く社会的背景や、地域産業資源としての桑茶について整理し、その上でレシピコンテストというイベントを通じて、主催者側と参加者に対する環境教育・ESD 実践活動につ

いての報告を行う。

2. 桑茶を取り巻く社会的背景

ここで取り上げる〔桑茶〕の原料となる桑は、養蚕業を支えるために生産されていた歴史がある。養蚕業が盛んであるところでは、日常生活の中で桑茶が飲まれていた。しかし、養蚕業は衰退し、養蚕農家も減少している状況である（図 2.1）。

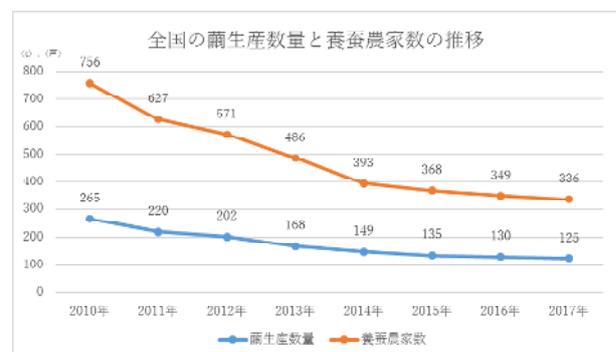


図 2.1 全国の繭生産数量と養蚕農家数の推移¹

桑畑に関しては、1880年に地図記号化され、地図上に記載されていた歴史がある。しかし、養蚕業の衰退と桑畑の面積減少などの背景により、2013年版の2万5000分の1地形図以降、桑畑の地図記号は廃止されている。

他方、全国の桑園の面積減少と同様、群馬県内での桑園の面積は、2008年に1,006.0haあったものの、2017年には300.4haとなり、9年間で705.6haも減少している(図2.2)。このように桑園の面積が大幅に減少しているものの、群馬県の桑園の面積が国内最大であることには変わりない。

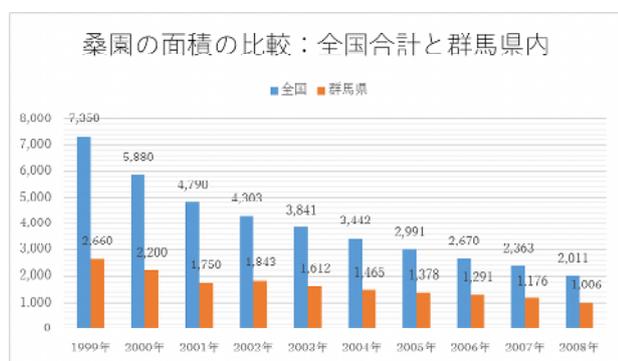


図 2.2 桑園の面積の比較²

3. 地域産業資源としての桑茶

3.1 全国での状況

J-Net21 中小企業ビジネス支援サイトの各都道府県の地域産業資源情報によれば、岩手県・宮城県・福島県・群馬県・長野県・山梨県・富山県・滋賀県・京都府・奈良県・兵庫県・和歌山県・島根県・香川県・熊本県・鹿児島県の1府15県では、桑(桑の葉、桑茶)を地域資源・地域産業資源と認定していることが明らかになった³。

桑園面積が減少していく中、桑茶を価値が注目されはじめて来ている。近年、健康志向食品の需要が高まっており、桑茶の成分、特に糖分の吸収を緩やかにし、食後の血糖値ピークの上昇を抑える作用のある1-デオキシノジリマイシン(DNJ)が注目されている。そのため、近年、養蚕農家がなくなってしまった地域や元々養蚕業が盛んではなかった地

域で、桑茶を生産・販売するために桑を生産し、桑茶の製造が進められるようになった。

島根県桜江町では桑茶を基幹産業のひとつとして位置づけ、テレビショッピングなどを通じての販売を確立している。桑畑の多くが1990年代後半まで耕作放棄され、旧桜江町では放棄後の桑の抜根に多額の資金を投じてきた。しかし、桑茶の効能などに着目した桑茶生産組合では桑畑の再生に努めてきた。町内の桑畑の耕作放棄地を集約・再生し、その桑の実や実の商品化を進めてきている。

また、県として地域資源・地域産業資源として認定していないものの、埼玉県川口市や沖縄県浦添市などでは桑茶を特産品として押し進めている。

3.2 群馬県における桑茶の地域商品化

群馬県では、県内で生産されている[桑]を「地域産業資源」と指定している。また、2014年6月21日に世界文化遺産に登録された「富岡製糸場と絹産業遺産群」の存在からもわかるように、群馬県にとって養蚕業とは伝統的に代表的な産業であり、また現在では重要な観光資源として位置づけられている。地域産業資源として認定されている[桑]には、桑の葉を加工した製品も含まれており、そのことから[桑茶]も地域産業資源のひとつとして認定されていると言える。

2009年、群馬県では桑の葉を魅力ある地域資源として活用するため、地産地消の商品開発を進めている山崎製パンと地元桑茶製造業者2社と共同して「桑葉活用による食品開発プロジェクト」を立ち上げ、県産桑茶粉末を使った「桑の葉茶パン」を開発・商品化していた⁴。

他方、桑茶を活用した地域商品開発を教育活動の一環として取り組んできた例もある。例えば、桑茶パウダーを練り込んだ生地で作られた[桑いそべせんべい]がそのひとつである。これは群馬県立安中総合学園高等学校食文化系列の教員が、地域の特産品である桑

を用いた地域商品開発について、地域の伝統的な菓子である磯辺煎餅を作っている店舗に協力を要請したことから始まっている。安中市の桑を用いて商品化することを通じて桑園の有効利用につながることを目的とし、期間限定で販売されていた。他の店舗でも製造・販売をしていたが、現在では唯一、栄清堂においてのみ製造・販売が続けられている。なお、安中総合学園の担当教員はすでに異動しており、現在は高校と連携した取り組みは行われておらず、栄清堂が独自の判断で継続して取り組んでいることである。これは磯辺煎餅を手焼きで製造しているため、製造量を調整することができるためである⁵。

その他にも、2017年に群馬県西部農業事務所が地域農畜産物の販売拡大の一助として、「ご当地ソフトクリームを題材にした農畜産物販売拡大」プロジェクトを実施した。藤岡北高校、富岡実業高校、安中総合学園高校の3校と西部農業事務所の女性職員が連携し、ワークショップ・レシピの開発・試作・試食を行っている。このうち、富岡実業高校が提案したご当地ソフトクリームのメニュー案が桑茶ソフトクリームであった。この商品は期間限定で道の駅甘楽で販売された。

3. 3 桑茶を用いたレシピコンテスト

桑茶を用いたレシピコンテストは、2012年に沖縄県浦添市の浦添商工会議所が主催した浦添産桑茶を活用した創作レシピコンテスト「桑っちーコンテスト」が最初である。開催要項によれば、同事業の開催目的は「浦添産『桑の葉粉末』と『桑の実』を使用した、特色ある食品を創作してもらうことで地域特産品の開発を促し、市内食品製造業並びに飲食業の生産意欲の向上を図り、併せて広く市民に認知してもらうこと」としている。「桑っちーコンテスト」は2014年まで3年連続で開催された。2015年からはコンテストで開発された桑食品の充実を受け、来場者に直接販売し投票してもらうイベント「桑っちーグラ

ンプリ&スイーツフェア」として新たに開催されることになったが、2016年の開催を最後に同事業は開催されていない。

浦添市における事例以外では、2013年、鹿児島県知名町（沖永良部島）において特産品である桑茶の消費振興のため、沖永良部島内の飲食業者を対象として、桑茶（粉末）を利用した新作メニューコンテスト「桑わんグランプリ」が実施されたのみである。しかし、この事業はその後継続されず、2017年、桑茶のレシピコンテストを群馬県で開催するにあたり、沖永良部島の関係各機関から名称の使用許諾を得て、「桑わんグランプリ in 群馬（第2回桑わんグランプリ）」を開催した経緯がある⁶。

4. 桑わんグランプリ in 群馬 2018

4. 1 開催概要

2017年度に引き続き、2018年度も「桑わんグランプリ in 群馬 2018(第3回桑わんグランプリ)」を高崎市で開催することになった。前年度に引き続き、企画から運営まで、主として萩原が担当する専門演習Ⅰ・Ⅱ（3年ゼミ・4年ゼミ）のゼミ活動の一環として展開したものである。

2018年9月9日、高崎市市民活動センター・ソシアス調理実習室において「桑わんグランプリ in 群馬 2018」の本選を開催した。本事業は上毛新聞社、群馬テレビ、下仁田町、下仁田町教育委員会、下仁田町観光協会、道の駅しもにた、高崎こども劇場、立教大学ESD研究所からの後援を受けると同時に、沖永良部島の知名町・和泊町、おきのえらぶ島観光協会から特別後援を受けて開催した。審査委員長は昨年度同様、横山孝司氏（シェフ）に依頼した。また、審査委員として、下仁田町の桑茶生産者である神戸隆介氏（神戸万吉商店代表取締役）、森孝之氏（大垣女子短期大学名誉教授）、茂木八千代氏（萩原ゼミ1期生・桑わんグランプリ in 群馬 優秀賞受賞）

が参加した。応募対象者は群馬県内在住・在学の高校生・大学生・一般とした。

応募に際する条件として、必ず桑茶（抹茶パウダーまたは焙煎茶）を利用すること（使用量は不問）とし、応募作品のレシピは4人分、予算を1,000円以内（単純計算で1人前250円以内）に設定した。また調理時間は1時間以内とした（下準備の時間は別に計上してもよい）。

また、今年度については、必ず群馬県内の特産品を食材として用いることを条件に加えた。居住地や学校所在地など、県産であれば地域は不問とし、できるかぎり県産食材を用いたレシピ開発を促した。これは本事業の開催に際し、エネルギー環境教育という視点を入れ、CO2排出量削減のための《地産地消》、食材ロスの低減を視野に入れたエコクッキングという要素を取り入れることにしたためである。

4. 2 結果

本事業は、参加者総数42名を集め、盛況に終わった。応募総数10作品のうち、7作品が予選を通過し、本選に進んだ（1作品は自己都合により本選参加辞退）。審査結果は表4.2に示した通りである。

各作品ともに桑茶だけではなく、地域の食材を用いることにより、群馬県の地域資源について知ってもらうことができた。また、レシピ開発の中にCO2排出量削減や食材の使い切り（食品ゴミを出さない）を考慮してもらうという環境配慮行動を入れ込むことにより、エネルギー環境問題への理解を深めてもらうという仕掛けを作っていた。これについては、調理後の審査時間を使い、一般公開として同時開催した特別講演会⁷のうち、萩原が担当した解説講座「持続可能な社会への第一歩としての桑わんぐらんぷり～SDGsとESDの実践」に参加者を誘導し、説明を行った。これにより自分たちが参加しているレシピコンテストと「持続可能な社会」を構築することの

関係性に気づき・考え・行動してもらうきっかけとなることの一助とすることができた。

表 4.2 エントリー作品・応募者と結果

エントリー作品名	応募者
桑シュークリーム 【最優秀賞】	群馬県立伊勢崎興陽高等学校 食品科学研究部（6名）
桑茶のおやき	群馬県立下仁田高等学校 課題研究1班（2名）
桑茶まんぷくピシソ ワーズ【優秀賞】	群馬県立下仁田高等学校 課題研究2班（4名）
桑茶の旬の野菜ごろ ごろピザ	群馬県立下仁田高等学校 課題研究3班（2名）
桑茶ソースの野菜グ ラタン【優秀賞】	群馬県立下仁田高等学校 課題研究4班（2名）

その後開催された試食会では審査委員長の横山孝司氏が桑茶と群馬県の食材、そして萩原ゼミが中心となって地域の農園で収穫したジャガイモとそのジャガイモを醸造させて作った醸造酢を組み合わせ、オリジナルレシピを提供した。その他、試食会では沖永良部島の方々の協力を得て、第1回桑わんぐらんぷりの優勝作品を、審査員である茂木八千代氏に沖永良部島の桑茶と群馬県の食材を使って調理していただき、参加者に紹介することができた。

4. 3 成果

本事業については、地方紙である上毛新聞で記事として取り上げられ、地域資源としての桑茶の認知度向上に一定の効果があつたと考えられる（図4.1）。2017年度は報道各社に対してプレスリリースを発信したにもかかわらず、本事業をとりあげてくれるところは皆無であったことから、僅かながらも前進することができたと言えるだろう。

また同様に地域フリーマガジンである『ふりぺっこ』にも地域欄（伊勢崎地区）のトピックとして、伊勢崎興陽高校が本事業で最優秀賞を受賞したことが記事として取り上げら

れた(図4.2)。このフリーマガジンは群馬県内のスーパーマーケットやドラッグストア、一部コンビニエンスストアなどに常設されているコーナーに陳列されており、多くの人の目に触れる機会がある。伊勢崎興陽高校の活動紹介ではあるが、この中に本事業が取り上げられたことは、多くの人に桑茶という存在を再認識してもらえらるいい機会となった。



図4.1 「桑茶レシピ『桑わんグランプリ』」『上毛新聞』2018年9月20日、朝刊、15面。

別事業のことになるが、伊勢崎興陽高校食品科学研究部は、2018年11月に開催された「熱血！高校生販売甲子園」においても、「興陽桑の葉クッキング」というチーム名と「YELL for 田島弥平旧宅～陽だまりの桑の葉計画～」というテーマ設定をしてエントリーしていた。「富岡製糸場と絹産業遺産群」として世界文化遺産に登録されている伊勢崎市内にある田島弥平旧宅を応援することをテーマに込めていた。そして、この田島弥平旧宅と深い関係にある桑の葉を商品に使ったメニューを開発し、この販売甲子園では、桑の葉を入れたシフォンケーキとスイートポテトを

販売していた。確認がとれていないが、もしも桑の葉を使うということのきっかけのひとつが、昨年度から参加している「桑わんグランプリ in 群馬」によるものであれば、特産品である桑茶の認知度向上という点においては波及効果があったと言えよう。



図4.2 「桑わんグランプリ in 群馬2018」『ふりべっこ』2018年11月号、p.29。

5. むすびにかえて

5. 1 課題

本事業の開催時期については、昨年度も今年度もかなり大きな課題となっていた。本事業は特に高校生を参加対象としており、群馬県内の高校(特に調理関係の部活動があるところ)に対して、本事業の募集要項を発送したものの、高校生の参加者が伸び悩んだということも事実である。2017年度は12月上旬に開催することになったが、期末考査と重なる高校が多く、参加者の大半は大学生であった。その反省もあり、2018年度は学校行事が少ない時期を選び、9月上旬の開催を決めた。しかしながら告知期間が夏休みに重なっていたこと、2学期が始まってすぐの時期であることなどから、応募総数については昨年度を下回る結果となった。

また開催場所についても、2017年度は高崎市中央公民館、2018年度は高崎市市民活動セ

ンター・ソシアスでの開催となり、統一することができなかった。特に今年度は会場までの公共交通機関によるアクセス手段が乏しく、参加校との調整が必要になってしまった。

その他、会場となる調理室の設備は問題なかったのだが、2017年度がガスコンロ、2018年度がIH調理器となっていたため、応募レシピの規格統一化が難しかった。募集段階では高崎市中央公民館での開催を計画していたものの、諸事情により会場変更をせざるを得ず、応募されたレシピに記載された手順がほぼガスコンロを想定していたものであった。参加校には個別に連絡をしたが、採点項目にあったエネルギー消費については、再計算をしなければならなかったことは、主催者側のミスであった。これらのことについては、今後の検討課題としたい。

5. 2 今後の展望

群馬県内ではこれまでも地域産業資源・特産品であるきのこ・トマト・じゃがいも・なす・ブルーベリー・こんにゃく・たまねぎなどを活用した創作レシピコンテストが行われている。このようなレシピコンテストを開催する目的として、①消費拡大、②地域の活性化・地産地消のPR活動、③認知度向上・魅力の再認識、④地域産業資源・特産品について知ってもらうきっかけ作りのいずれかが必ず含まれていた。しかし調べた限りでは継続して行われている事業は非常に限られている。

本事業は地域資源としての「桑茶」の認知度向上と、参加者の意識向上には一定の貢献をすることができたと考えられる。しかし来年度以降に継続することができるかどうかは、不確定要素が多くあるため、まだ確定できない。これまでの創作レシピコンテストなどと同じく「事業の継続性」という点が本事業についても問題となってくる。

今後の展開については、いつ、どこでやるのか、というだけではなく、どのように仕掛けを作っていくのか、継続させることを前提

として検討する必要がある。

参考文献

釜瀬隆司「健康食品産業形成による地域づくり」『農業と経済』75巻1号、2009年、pp.82-87。

「蚕業に関する調査 調査の結果 確報（統計表一覧）平成20年」『農林水産省』

〈<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaiko/index.html>〉アクセス：2018年11月15日。

「薬用及び和紙原料等に関する調査」『公益社団法人日本特産農産物協会』〈<http://jsapa.or.jp/tokusan/tokusanchousa/nousakumotuchousah26.pdf>〉アクセス：2018年12月11日。

謝辞：本研究はJSPS科研費17K01043の助成を受けたものです。

1 「繭生産数量の推移」『シルクレポート』大日本蚕糸会蚕糸絹業提携支援センター、2018年10月。

(<http://silk-teikei.jp/pdf/silk59.pdf>)を基に鈴木が作成。

2 「蚕業に関する調査」『農林水産省』(<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaiko/index.html>)を基に鈴木が作成。

3 「各都道府県の地域資源情報」『J-Net21 中小企業ビジネス支援サイト』

〈<http://j-net21.smrj.go.jp/expand/shigen/kousou/index.html>〉アクセス：2018年11月10日。

4 「魅力ある地域資源を生かした『桑の葉茶パン』を開発」『全国知事会』

〈http://www.nga.gr.jp/pref_info/tembo/2010/02/post_740.html〉アクセス：2018年12月15日。

5 栄良堂への聞き取り調査。2018年12月16日。

6 2017年度に開催した「桑わんグランプリ in 群馬（第2回桑わんグランプリ）」については、萩原豪・豊田正明・美藤信也・佐久間貴士「桑茶をテーマとした観光まちづくりの実践—レシピコンテストの開催を通じて—」(『日本環境教育学会関東支部年報』12号、2017年、pp.55-56)を参照のこと。

7 特別講演会はレシピコンテストの調理時間と審査時間の間に別室で同時開催していた。レシピコンテスト（調理時間）は非公開として行われていたが、特別講演会はすべて一般公開で行った。調理時間に重ねて審査委員の森孝之氏による基調講演「地域資源の利活用と持続可能な社会の構築」を実施し、審査時間に重ねて萩原が解説講座を実施した。

関東支部年報について

本誌は、日本環境教育学会関東支部が発行する雑誌（年報）である。

本誌に掲載された研究実践論文は、関東支部が定める執筆要項を満たしている論文を、支部会員への公募のうえで掲載したものである。なお、論文は、支部幹事会による閲読を経ている。また、この論文の一部は、第13回関東支部大会の発表要旨としても使用する（論文掲載者は発表要旨の執筆を省略する）。

一方、本誌に掲載された上記以外の発表要旨ならびに修士・博士論文等合同発表会の発表要旨は、あくまで要旨であるため、著者が同様の内容を他の論文誌等へ今後投稿・発表することについて、本誌はこれを一切妨げない。

編集後記

関東支部年報の第13号が発刊になりました。今年度は、関東支部大会が2月に開催されることになったために、投稿の締め切りも必然的に早くなってしまいました。大会の開催通知を早めに出すようにはしましたが、投稿をお考えになっていたみなさまには、多少ご負担をおかけしたことと思います。しかし、みなさまのご協力のもと、7編の研究実践論文をここに掲載することができました。また、第13回関東支部大会の発表要旨4編や修士・博士論文等合同発表会発表要旨4編も掲載することができました。執筆者の皆さまには、この場を借りて厚く御礼申し上げます。ただ今年度は、昨年度より投稿数も減ってしまったのも事実です。よって、次年度は是非より多くの方に第14号への投稿をご検討いただければと考えております。

短い期間での集中的な編集作業のため、ミスや誤植等があるかもしれません。編集・構成上のいたらない点については、ご容赦いただければ幸いです。

（浜 泰一／関東支部年報担当幹事）

日本環境教育学会関東支部年報

2018年度

No.13

発行日：2019年2月24日

発行者：日本環境教育学会関東支部

支部長：阿部治（立教大学）

事務局長：中村和彦（東京大学）

事務局：〒252-5201

神奈川県相模原市中央区淵野辺 1-17-71

麻布大学 教職課程研究室 福井智紀気付

TEL& FAX：042-769-1972

E-MAIL：kanto@jsfee.jp

