

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト支援による地域連携 環境教育に関する取組

Environmental Education under the Partnership between University and Schools
Supported by Science Partnership Project

菅野 憲一¹⁾

Kenichi KANNO

河済 博文²⁾

Hirofumi KAWAZUMI

加留部 盛雄³⁾

Morio KARUBE

金子 洋一⁴⁾

Yoichi KANEKO

Abstract: Environmental education plays an important part in maintaining biodiversity. Currently, many institutes and groups in Japan have begun to focus on environmental education. Kinki University Fukuoka Campus has coordinated with many schools in Fukuoka prefecture to run a project called the Science Partnership Project (SPP). People from a broad range of disciplines and positions are employing creative approaches to engage in environmental education. Further, groups from a multitude of backgrounds, such as school teachers, research institutions, government administrations, NPOs, companies, and even conglomerates, have begun working together on this issue. Education aimed at future members of society, such as university and high school students, is as important. Given the fact that biodiversity has major economic implications under the present environmental consciousness, it is important that businesses have knowledge of the significance of maintaining biodiversity.

キーワード：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP), 環境教育, 生物多様性, 持続可能な開発のための教育 (ESD)

Keywords; Science Partnership Project (SPP), Environmental Education, Biodiversity, Education for Sustainable Development (ESD)

1. はじめに

環境教育 (environmental education) という言葉は、1948年の国際自然保護連合 (IUCN) の設立総会で既に使われているが、具体的な中身についての議論は1972年の国連人間環境会議、1975年ベオグラードで開催された国際環境教育ワークショップの成果「ベオグラード憲章」や¹⁾、1977年環境教育政府間会議の「トビリシ宣言」で進められてきた²⁾。トビリシ宣言において、環境教育の目標を「①都市と農山漁村の経済的、社会的、政治的、生態学的相互依存について明確な認識を育てること。②環境の保護と改善に必要な知識、価値観、態度、関与、技術を獲得する機会をあらゆる人々に与えること。③環境のために、個人、集団および社会が全体として、新しい行動パターンを創り出すこと」と定めた。また、トビリシ宣言では国際的な環境教育の枠組みとして位置づけられているカテゴリーを、認識 (Awareness)・知識 (Knowledge)・態度 (Attitudes)・技能 (Skills)・参加 (Participation) としてまとめている。1997年の「環境と社会に関する国際会議」では、その成果であ

るテサロニキ宣言において始めて、「持続可能な社会づくり」と「環境教育」を結びつけた³⁾。これは現在のESD (持続可能な開発のための教育) の始まりである⁴⁾。日本においては1994年に最初の環境基本計画が閣議決定され、2003年7月に「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」(環境保全活動・環境教育推進法)が議員立法により制定された。現在、IUCNには6つの専門委員会のなかに教育コミュニケーション委員会 (CEC; Commission on Education and Communication) が設置されており、環境に関するコミュニケーションと教育に関する専門家の地球規模のネットワークが構築され、環境教育についての手引も公開されている^{5,6)}。日本においては環境教育に関する団体が多数設立されて、活発な研究発表や交流が行われている。例えば、日本環境教育学会、日本エネルギー・環境教育学会、福岡県環境教育学会、日本環境教育フォーラムなどがそれであり、NPO、地方公共団体、小学校～高等学校、大学など様々な団体・個人が環境教育の主体となって活躍している。特に大学は高度な技術や機材

1) 近畿大学産業理工学部生物環境化学科 准教授 kanno@fuk.kindai.ac.jp

2) 近畿大学産業理工学部生物環境化学科 教授 kawazumi@fuk.kindai.ac.jp

3) 近畿大学産業理工学部高大連携室

4) 近畿大学産業理工学部高大連携室

を生かした環境教育が可能であり、科学的な側面を持った環境教育を通じて地域貢献ができる。教育学、社会学、化学、生物学、地学、建築、土木、電気など多様な専門分野の大学教員が活躍している。例えば、様々な主体がESD（持続可能な開発のための教育）に取組んでおり、教育学的な側面においては教育学部が果たす役割は大きい⁷⁾。建築分野においては日本古来の建築の知恵を生かして、自然との共生を提案するものもあるし⁸⁾、地学を基礎とした大学基礎教育への取組⁹⁾、電気工学分野の大学教員による地域エネルギー環境教育の実践¹⁰⁾、エネルギー環境教育への社会学からの取組などがある¹¹⁾。

いずれの分野の取組を行うにしても金銭的支援が必要であるが、日本にはサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）という研究機関－学校連携を支援する仕組みがある。本稿ではSPP支援によって行われた数年間の環境教育活動について報告する。

2. 様々な環境教育ツール

環境教育には、その目的に応じて様々なツールがある。私たちの取組では、世界的に使われている水環境に特化した環境教育資格であるプロジェクトWET（Water Education for Teachers）がしばしば用いられている。プロジェクトWETは水環境に特化した「遊びを交えた環境教育ツール」としてアメリカで開発され、世界各国に広まった。日本においては（財）河川環境管理財団が資格認定を行っている。本学では中学校との連携や外部展示会における環境教育の成果報告などにおいてプロジェクトWETによる環境教育が実施されている。

公的機関による様々なCEPA（広報、教育、普及・啓発）は「世界規模での合同環境教育ツール」となるものがある。そのなかには、一般市民やNPO、学校、大学が主体となって展開できるものが多い。例えば、国連では毎年5月22日（国際生物多様性年）に、生物多様性保全に関する取組を実施する事を奨励しており、生物多様性条約事務局は同日に、植樹イベント「Green Wave (La Vague Verte)」を呼びかけている。私たちもこれに賛同し、植樹を通じた環境教育イベント「SATOYAMA's Acorn」を実施し、この活動を「Green Wave」に登録した¹²⁾。このイベントには近畿大学産業理工学部、近畿大学九州短期大学保育科、近畿大学附属福岡高校、近畿大学九州短期大学附属幼稚園、東海大学第五高校の生徒が参加し、生物多様性条約事務局の「Green Wave」のページに掲載されている。

大学の研究・教育ツールはより「専門性の高い環境教育ツール」となりうる。大学は先端器機や専門教員、専門教育を受けた学生がいるため、より専門性の高い実験・実習を行うことができる。そのため、高校が来学して実験を実

施することも多い。器機類やTAを含めたスタッフを確保し易いので、大学における環境教育は「トビリシ宣言」におけるカテゴリー、認識（Awareness）・知識（Knowledge）・態度（Attitudes）・技能（Skills）・参加（Participation）の全てをカバーすることが可能である。

3. サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト

日本においては科学技術振興機構（JST）が、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）という学術と地域学校との連携科学学習を支援する制度があり、著者らは2007年から3回にわたってサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）支援により環境教育を実施してきた。著者が主担当者・副担当者として実施したもののみについて記す。

3-1. 中学校との連携による河川学習

2007年には「河川の科学－河川に棲む生物調査と水質分析－」（実施機関：近畿大学産業理工学部、主担当者：坂本栄治、副担当者：菅野憲一）と題して若宮中学校との連携による環境分析を中心とした環境教育や理科教育を実施した。以下のようなスケジュールで若宮中学校協を流れる山口川の生物調査や、環境水のCOD値測定、プロジェクトWETアクティビティなどを合計4回実施した。

7月5日(木) 13:55～15:45 環境水の分析－COD測定（近畿大学産業理工学部）

9月6日(木) 13:55～15:45 環境水の分析－COD測定（近畿大学産業理工学部）

9月13日(木) 13:55～15:45 生物調査（若宮中学校）

9月27日(木) 13:55～15:45 サンプルングと標本作成（若宮中学校）

河川水のCOD測定では、受講生全員で若宮中学校近くの環境水をサンプルングし、近畿大学産業理工学部実験室においてCOD測定をした。また、パックテストによる簡易測定値と比較し、滴定操作による分析の大切さを体感してもらった。また、若宮中学校における環境教育では、山口川に生息する魚類、昆虫、鳥類、植物を調査した。

この取り組みでは近畿大学の学生で構成されているボランティア組織「環境ボランティア」や、児童生徒への環境教育の経験が豊富な学生をTAとして募った。近年、環境教育の場にパックテストが頻繁に使われている。パックテストはCODのほか、チッソ、リンなど様々な検査に対応できる簡易分析キットであるが、この取り組みでは、パックテストでのCOD検査のほか、過マンガン酸カリウムをもちいた滴定によるCOD測定も経験してもらった。中学生にはたいへん難易度の高い実験であったが、若宮中学校の担当者であった花村先生との連携により、実験をすすめ

ることができた。しかし、CODの原理を理解してもらうには、時間が不十分であった。翌年には若宮中学校が実施機関となって、近畿大学の教員と学生T Aが実験指導にあたり、プロジェクトW E Tや環境水の計測実験をより充実させた取組を実施している。

3-2. 高校との連携による環境計測実験

2008年には、福岡県立田川高校と連携して鳥羽池のCOD測定、環境中の大腸菌群検出、プランクトンの観察などを実施した。

6月28日9:00-12:00 7名 環境学習

7月22日14:00-17:00 11名 微生物の同定、環境学習

水溜り、河川、湖沼などの様々な環境水中の大腸菌群を調べた。大腸菌群とは「乳糖を分解し、酸とガスを産生するグラム陰性の好気性または通性嫌気性の無芽胞桿菌」と定義される細菌の集まりを指し、細菌検査法のうえから括られる集団を言う。自然界に存在する大腸菌群の多くは、細菌分類学上のクレブジエラ属菌(*Klebsiella* spp.)、サイトロバクター属菌(*Citrobacter* spp.)、エンテロバクター属菌(*Enterobacter* spp.)などの汚水細菌がほとんどであり、水中に含まれる大腸菌群を数値化したものは大腸菌群数といい、水質汚濁の指標に用いられる。この実験では、操作が簡易かつ早く結果が出る簡易菌検出紙によって大腸菌群の検出を行った。検水を検出紙にしみこませたのち、所定の時間、培養したのち、観察する。紫外線を照射することで大腸菌群の存在を蛍光によって調べる。生徒たちはそれぞれ自分の身の回りの水をサンプリングし、検出紙への検体定着、培養、観察までを自分たちの手で行った。

さらに顕微鏡を用いた微生物(カビ)の観察を行った。カビといってもクロカビ、アカカビ、アオカビ、ツチアオカビ、コウジカビ、ヌスカビなど沢山の種類のカビが存在する。カビはとても小さな生物であるが、胞子を形成するため、普通の光学顕微鏡でも観察する事が可能である。実験にはあらかじめツチアオカビ(*Trichoderma Viride*)、コウジカビ(*Aspergillus Niger*)を用意しておいたほか、生徒たちが各自セロハンテープでサンプリングしたカビも観察に用いた。光学顕微鏡での観察において、倍率を上げるにしたがって、光の屈折によって画像がぼやけてゆく。そこで、油浸法と呼ばれる方法を使って、この画像のぼやけを防いだ。通常の観察では、レンズとカバーガラスの間には空気が存在する。空気とレンズでは屈折率が異なるので、目に届くまえに光は屈折してしまうが、油浸法では、この空気層の部分にレンズと同じ屈折率にあわせた油を満たしているため、画像となる光が屈折しない。そのため、油浸法では画像が鮮明に見える。光学顕微鏡は研究機関以外の場所で一般市民も使用することが可能であり、科学に継続的に

興味を持ってもらうきっかけになると考えられた。そこで、油浸法という光学顕微鏡による微生物観察のためのテクニックについて解説し、実際に生徒自信で操作することでテクニックも身に着けた。

3-3. 生物多様性～科学技術～成果発表までを学ぶ取組

過去2カ年の連携では、単発の実験を複数回こなすもので、ストーリーの構築がなかった。このことを反省し、2010年には6つの取組から構成されたストーリー性のある取組を行った。

講座のねらい

生物多様性条約(生物の多様性に関する条約)が発効されて以来、世界中で生物多様性の保全、持続可能な利用、衡平な配分といった目的を達成するための努力が続けられている。日本国内においては生物多様性基本法が施行されたほか、民間団体が生物多様性オフセットにかかわる評価(J H E P)認証を開始し、一部の民間企業がすでに認証取得するなど、生物多様性は徐々に経済、産業界に浸透し始めている。将来、日本経済、日本の科学技術を担うであろう福岡県内の高校生に、「生物多様性と先端科学技術の接点」というテーマで実験・実習を通して生物多様性について学び、産業とどのように結びついているのか、また、その産業を支えている科学技術とどのように結びついているのかを実体験してもらうことを目指した。

幸いにして福岡県は、豊かな生態系に恵まれているので、生物多様性の保全、持続可能な利用、衡平な配分について体験し、考察するには最適な場所という。そのうえ、実験に参加した連携校は地域の生態系に精通しており、課外活動にも積極的なため、当該企画を実施するうえで最適といえた。例えば、柏陵高校は日本有数の環境コースを持つ高校であり、その活動は2年連続で福岡県環境教育学会年会において表彰されている。魁誠高校は環境教育に積極的に取り組んできた歴史を持つ。田川高校、鞍手高校は環境学習に積極的であり、教諭や生徒が生物多様性条約事務局小冊子日本語版製作に協力し、東海大付属第五高校は東海大学学園の得意分野をいかして海洋実習なども行ってきた背景などがある。課外でも環境関連の学習やボランティア活動を行っている生徒も少なくない。また、本取組を終えた生徒たちが、取組以前から各自で参加している学会活動(例えば福岡県環境教育学会や日本環境教育学会)やボランティア活動(例えば遠賀川流域での活動)などを通して、S P Pで得た成果(知識や技術など)を伝播したり、下級生に教えたりすることもできるのではないかと期待された。一方、社会的には2010年は国連が定める生物多様性年であると同時に、生物多様性条約第10回締約国会議が日本で

開催される重要な年であった。新学習指導要領においては「第7生物(4)生物と環境」において、生物多様性の重要性について認識させることや、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識させること等が明記されている。未来を背負う若い高校生たちが、生態系の財とサービス、それを破壊する因子、生物多様性の重要性を理解し、問題解決のための知識と考察力を養い、科学技術との接点を見出すのに、2010年は絶好の年といえた。そこで、テキストには生物多様性条約事務局(所在地:カナダ)が製作した小冊子を、条約事務局許可のもと近畿大学で翻訳した小冊子「侵略的外来種 それらは、君たちの近くの生態系にいる」¹³⁾を用いた。

実験の概要

福岡県の海岸には毎年、大量のアオサ(海藻の一種)が打ち上げられ、腐敗して景観を損ねたり、干潟に積もったアオサが干潟の生物を窒息させたり、海に引き戻されて海を汚したりしている。本来ならば生態系を乱す因子を科学技術の力で有効利用する方法を実験、実習を通じて検討する。その方法の一つとして、天然多糖の抽出実験を行うことにした。また、この実験・実習で得られた成果を生物多様性条約第10回締約国会議屋外併催展示にて展示発表することで、生物多様性条約第10回締約国会議に参加する様々な主体との交流を通じた学習をし、展示発表の成果を事後学習にて他の生徒たちと共有することを目指した。

講座の内容

講座は以下のような流れで実施した。

- ・事前学習(サポート:生物環境化学科准教授 菅野憲一)
(講師:経営ビジネス学科准教授 日高 健)
- ・里海実習(講師:経営ビジネス学科准教授 日高 健、
生物環境化学科准教授 菅野憲一)
- ・海藻多糖抽出実験(講師:生物環境化学科准教授 菅野憲一)
- ・発表ポスターの製作(講師:建築・デザイン准教授 金子哲大)
- ・COP10にて成果報告(発表者: 共同発表者:生物環境化学科准教授 菅野憲一、教授 河津博文)
- ・事後学習(サポート:生物環境化学科准教授 菅野憲一)

事前学習 受講生徒数:122名

(5月17日 東海大学付属第五高等学校、6月17日 福岡県立鞍手高等学校、6月18日 福岡県立柏陵高等学校、7月1日 福岡県立魁誠高等学校、7月3日 福岡県立田川高等学校)

大学から講師が赴き、海洋資源、里海、生物多様性に関

する講義を実施した。生物多様性の実習として里海を取り上げるため、里海について解説したり、生態系を破壊する因子を学び、そのような生物を有効利用するための事例などを学習した。予めテキストとして生物多様性条約事務局小冊子日本語版を配布しておき、生物多様性とはなにか?生態系サービスとはなにか?何故、今、生物多様性という言葉が広く使われるようになっており、何故、企業が生物多様性に対して配慮する取組を始めているのかを解説した。

里海実習 受講生徒数:118名

(7月27日 東海大学付属第五高等学校、福岡県立鞍手高等学校、福岡県立田川高等学校。7月30日 福岡県立柏陵高等学校、福岡県立魁誠高等学校)

福岡県水産海洋技術センター内で注意事項の説明の後、福岡県水産海洋技術センターの屋内を借りて博多湾に生息している魚介類の種類やその利用方法をサンプルを観察しながら学習した。日本の漁業が、いかにして沿岸海域の資源を持続可能なように利用してきたのかを学習した。予め潮時表から潮の引く時刻を調べておいたので、潮が引いた時間帯に海岸に降り、生態系サービスについて実習した。景観、生物、生物の生息場所、生態系の脅威となる因子などを観察、調査した。この実験では生物多様性の脅威としてアオサをモデルにしており、アオサの有効利用方法を検討する。そこで、次回の実験で使用するアオサをサンプリングした。

海藻多糖抽出実験 受講生徒数:113名

(7月29日 福岡県立田川高等学校、東海大学付属第五高等学校、8月2日 福岡県立鞍手高等学校、8月21日 福岡県立魁誠高等学校、9月10日 福岡県立柏陵高等学校)

在来種でありながら、大量繁殖とそのヘドロ化によって生態系に大きなダメージを与えているアオサを題材にした実験を行った。生物多様性の脅威を有効利用する手段を開発する事で、民間による積極的な駆除が期待される。また、アオサを貴重な炭素資源、生物資源とみることもできるので、ただゴミとして埋立焼却処分するのではなく、生物多様性を保全しつつ、生物多様性の脅威となっているアオサを有効利用する方法を検討した。いくつかの有効利用方法の例を講師が例示し、生徒が考え、アイデアを述べた。有効利用法の一つとして、アオサは生理活性多糖を含有しているので、その多糖を抽出、有効利用する方法を検討した。

本取組みでは博多湾での生物多様性実習の際に生徒が採集したアオサを実験に用いた。アオサから硫酸化多糖ウルバンを抽出し、抗凝血試薬として有効利用することを目指した。実験説明の後、生徒は3班に分かれて①～③の実験を行った。

①ウルバン抽出：アオサ多糖の抽出方法は熱水抽出が一般的で、今回の実験ではアルギン酸架橋などの架橋構造をほぐすためにシュウ酸塩を添加した。また、セルラーゼやプロテアーゼを用いた酵素消化により、硫酸化多糖が溶出しやすくすることもできる。抽出操作は精製過程も含めると数日間の実験期間を要するため、熱水抽出、透析、エバポレーターによる濃縮、イオン交換樹脂カラム、凍結乾燥などの途中段階のサンプルを用意しておくことで全工程を半日で体験した。

②ウルバンおよびアオサの構造解析：実験では生徒自らが試料調製、機器の操作を行い、ウルバンのIRスペクトル測定、アオサ表面の電子顕微鏡（SEM）観察を行った。IRスペクトルには 3300cm^{-1} にOH基の吸収のほか、 1260cm^{-1} には硫酸基の吸収を確認した。実験テキストにはNMR、IR、CDなどのスペクトルを記載して補足説明に用いた。

③ウルバンによる抗凝血試験：カルシウムクロッティング法、APTT法、PT法によって硫酸化多糖ウルバンの抗凝血試験を行った。

実験後、3つの班からそれぞれ抽出操作、構造確認、生理活性の報告が行われた。抽出操作の各段階の意味や、スペクトル解析については講師から説明した。大学滞在時間の関係で抽出操作の最後までできなかった高校もあった。休憩時間のとりかたや一つ一つの操作にかかる時間配分など実験の進め方についての改善が必要であった。

発表ポスターの製作 受講生徒数：103名

(8月19日 福岡県立鞍手高等学校、8月21日 福岡県立魁誠高等学校、東海大学付属第五高等学校、9月10日 福岡県立柏陵高等学校、9月11日 福岡県立田川高等学校)

近畿大学産業理工学部デザイン実習室にて、建築・デザイン学科の金子哲大准教授指導のもと、これまでの実習・実験の結果をポスターにまとめた。今津における里海での実習の記録写真や、アオサからの多糖抽出実験のスキーム、分光データなどの各種データを学術的にまとめたポスターを、グラフィックソフトを用いて製作した。パソコンを用いたデザインを行うことで情報処理技術も修得した。

COP10にて成果報告 発表者数：16名

(10月23日発表：東海大付属第五高校、福岡県立魁誠高校、福岡県立田川高等学校、福岡県立鞍手高校、10月27日発表：福岡県立柏陵高校)

COP10併催屋外展示での発表には各高等学校から生徒2名、引率教諭1名が参加した。また、テキストとなった生物多様性条約事務局小冊子日本語版の製作に加わった高校

生も共同発表のため参加した。会場の案内、サポートはSPPで講師を務めた河津、菅野が担当した。SPP連携校の生徒たちは英語のポスターで発表した。中には歩いて外国人を捕まえて展示に招く生徒もいた。条約でもCEPA（広報・教育・普及啓発）の重要性をうたえており、本取組のような地域連携はCEPAにおいても重要な取組といえる。共同発表者の著者が本体会議に参加していたので、会議場内の「Words on a Wing」に高校生のメッセージを貼り付けた。「Words on a Wing」は、国際生物多様性年の取組として、生物多様性へのメッセージを1枚の羽形の紙に書いてカカボ（ニュージーランドに生息する飛べないオウム。絶滅危惧種。）の模型に貼り付けてゆくニュージーランド発の企画である。福岡県の高校生のメッセージはニュージーランドに届けられた。

事後学習

(11月13日 東海大付属第五高校：建学際にて発表、12月3日 福岡県立柏陵高等学校：環境科学コース課題発表会にて発表、12月7日 福岡県立鞍手高等学校：理数科課題発表会にて発表)

実験・実習で得られた成果を生物多様性条約第10回締約国会議屋外併催展示にて展示発表した。この生物多様性条約第10回締約国会議に参加する様々な主体との交流を通じた学習をし、展示発表の成果を他の生徒たちの前で発表した。

4. SPP取組の成果

SPP支援のもと実施した「生物多様性と先端科学技術の接点」は、関係各位のご協力により多くの成果を残す事ができた。生徒たちは積極的に実験・実習を進め、多くの生徒たちが講師に対して積極的に質問をした。アオサ多糖の抽出実験では実験器具や機器類に興味を持ったようで、特に抽出操作で使用したエバポレーターに興味深そうに見ている様子が目立った。後日、複数の生徒から様々なアオサ有効利用に関するアイデアや生態系サービスを持続可能なように利用するためのアイデアが寄せられた。例えば、アオサの手触りがビニール袋に似ていたことから「ポリエチレンの代替品として買い物袋に利用できないか」といった奇抜なアイデアも寄せられた。アンケートには、多くの生徒から科学に興味を持てたという回答が寄せられた。生徒たちの生物多様性に対する意識が高まっていたようだ。事後学習では生物多様性条約第10回締約国会議屋外併催展示で共同発表した生徒がパワーポイントを使って他の生徒たちの前でその成果を報告した。

5. CEPAへの大学生のかかわり方

ここで紹介した取り組みには多くの大学生がTAとして参加している。大学生は時間的にも知識面でも、行動力の面においてもCEPAに関わる能力が高い。個々の学生の持つ知識、興味を以って環境教育に関わったり、環境保全に関わったりすることができる。大学生時代に培った知識や行動力は卒業後にも生かすことができるので、学生時代に環境調査などの環境活動に関わった者が社会人となつてから、地域の環境教育、環境保全のリーダーとなっているケースも見受けられる。

6. おわりに

2010年は生物多様性年であり、生物多様性や生物資源についての連携実験を行うのに最適な年であったといえる。さらには、生物多様性条約事務局小冊子の日本語版を製作したことがこの取組のきっかけとなった。2009年に生物多様性条約事務局の取り計らいで同事務局の小冊子「invasive alien species」の日本語版を製作することになった。翻訳後に様々な取組に使用可能なものを作りたいかったので、無理をお願いしてご多忙な方たちに共同制作を依頼した。地域の県立高校の先生、生徒、元小学校長、近畿大学の学術サークル（生物環境化学研究会）、近畿大学のボランティア（環境ボランティア（現 NGO河川・環境ボランティア））、そして条約事務局の方にもご協力いただくことができた。児童生徒や大学生が条約に触れる機会はほとんどないので、条約事務局が作った小冊子は、世界的に起こっている問題や約束事を周知するための良いツールとなる。また、翻訳作業自体が啓発や教育になっている。日本語版製作に関わった方たちのうちの数名がSPP連携実習の内容検討段階から相談に乗っていただき、取組の実施に至った。国連は2011年からの10年間を「生物多様性の10年」と定め、生物多様性に関する取り組みを奨励している。すでに2005年から2014年までの「ESDの10年」が動いており、これらが連携した取り組みはこれからの環境教育にとって重要になる。条約でもCEPA（広報・教育・普及啓発）の重要性をうたえており、本取組のような地域連携は自然の恵みを持続可能なようにするための大切な行動の一つだと言える。

7. 参考文献

- 1) The Belgrade Charter, A Global Framework for Environmental Education(ベオグラード憲章の原文はUNESCOホームページより得られる)
- 2) FINAL REPORT of Intergovernmental Conference on Environmental Education organised by Unesco in cooperation with UNEP, Tbilisi (USSR), 74 - 26 October

- 1977（トビリシ宣言の原文はUNESCOホームページより得られる）
- 3) Declaration of Thessaloniki, International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability (Thessaloniki, S- 12 December 1997) (テサロニキ宣言の原文はUNESCOホームページより得られる)
- 4) 神橋憲治、神奈川県立総合教育センター研究集録、28巻pp.39～44（2009）
- 5) Stokking, H., van Aert, L., Meijberg, W., Kaskens, A., (IUCN), Evaluating Environmental Education, (1999)
- 6) F. Hesselink, W. Goldstein, P.Paul van Kempen, T.Garnett and J.Dela, Communication, Education and Public Awareness (CEPA): A Toolkit for National Focal Points and NBSAP Coordinators, SCBD & IUCN, 2007
- 7) 阿部治、プロジェクト研究「持続可能な開発のための教育」－経緯と成果概要－、環境教育、20巻、1号、pp.4-5（2010）
- 8) 宇野勇治、建築におけるサステナビリティと環境教育、エネルギー環境教育研究、4巻、1号、pp.33-40（2009）
- 9) 荻原彰、福山薫、永田成文、宮岡邦任、大学共通教育における河川景観教育の実践、環境教育、20巻、2号、pp.16-25（2010）
- 10) 高木浩一監修、いわてエネルギー環境教育ネットワーク制作、改定2版 エネルギー環境教育学習工作教材集、2010年
- 11) 三宅博之、エネルギー環境教育への期待～社会科学の視点から、福岡県環境教育学会第13回年会要旨集p.29、2010年
- 12) 福井麻里、畑瀬恵理子、織戸友紀、土谷翔、澤城鈴香、三尾彩、菅野憲一、グリーンウェイブを通じた環境学習、福岡県環境教育学会第13回年会要旨集p.22、2010年
- 13) 菅野憲一、高橋幸子、豊福成史、早田亜希、河津博文、刀禰洸太、橋詰倫恵、志村純子、「侵略的外来種（IAS）それらは、君たちの近くの生態系にいる」、2009年
- 14) 菅野憲一、「生物多様性条約事務局小冊子のリメディアル教育への活用」、日本環境教育学会年会（2010年5月22日、沖縄）
- 15) 菅野憲一、「技術者教育におけるエネルギー・環境教育」、日本エネルギー環境教育学会年会（2010年7月31日、長崎）
- 16) 菅野憲一、「生物多様性と科学技術の接点を学ぶサイエンス・パートナーシップ・プロジェクトへの取組」、福岡県環境教育学会年会（2010年8月8日、北九州）
- 17) 菅野憲一、化学と教育、「生物多様性と化学実験」No.2、2011年
- 18) 菅野憲一、広報いづか、「地球いきもの会議（COP10）地域連携の大切さ」No.3、2011年