

鹿児島県・沖永良部島における水資源とエネルギー問題を中心としたESD（持続可能な開発のための教育）の現状と課題

萩原 豪〔鹿児島大学稲盛アカデミー 特任講師〕
元木 理寿〔常磐大学コミュニティ振興学部 助教〕

The Circumstances and Issues of Education for Sustainable Development (ESD) focused on Water Resource and Energy Issues on Okinoerabu Island, Kagoshima Prefecture.

HAGIWARA, Go Wayne〔Senior Assistant Professor, Kagoshima University Inamori Academy〕

MOTOKI, Masatoshi〔Assistant Professor, College of Community Development, Tokiwa University〕

キーワード：ESD（持続可能な開発のための教育）、水資源、エネルギー問題、エネルギー環境教育、鹿児島県、沖永良部島

Abstract:

This is a theoretical and practical case study on Okinoerabu Island, an outlying island in the Kagoshima Prefecture. This research project investigates the development of Education for Sustainable Development (ESD) in Okinoerabu Island, and clarifies the possibility for community empowerment by ESD. This research focuses on water resources and energy issues, attempting to determine how to put these points to practical use in ESD for residents to better understand their community culture and history.

1.) Regarding water resources, Okinoerabu Island is one of the coral upheaval islands in the Amami Group Islands and it has been historically difficult for residents to get water resources for their daily lives. The local government (China Town and Wadamari Town) developed the infrastructure in the early 1950s. Since then, close to 100% of residents have access to potable water.

2.) On the other hand, energy issues are also very important for the outlying islands, which have no natural resources for their electricity production. The electricity on Okinoerabu Island is dependant on the Shin-China thermal power station, which uses heavy oil as a fuel source. (This fuel is shipped to the island.)

Historically, it has been very difficult for the residents to have access to potable water and electricity. However, this research has discovered that most of the contemporary residents of this island take for granted the water and energy that come to their house. By understanding the historical development

of the local water and energy systems, a clearer sense of community identity can be established.

This research project was started in February, 2009, and the accumulation of the data is still not enough. So far there are very limited preceding studies focused on environmental issues of Okinoerabu Island. For example, Mie University (1994) explores polluted ground water in Wadamari Town, in a famous study known as "The Taniyama Report," (a primary source in the environmental research in Okinoerabu Island.) I analyze more detailed circumstances about the development of ESD, which assumes an axis with the water resources and the energy issues of Okinoerabu Island. I describe a community improvement plan that I describe as "Sustainable Society". I would like to utilize ESD and this concrete example, and would like to seek the possibility of the ESD promotion in Okinoerabu Island in near future.

Keywords: ESD (Education for Sustainable Development), water resources, energy issues, Energy Environmental Education, Kagoshima Prefecture, Okinoerabu Island

1 はじめに

2002年、国際連合が主催し、南アフリカ・ヨハネスブルグで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議」（World Summit on Sustainable Development: WSSD）において、日本政府は「持続可能な開発のための教育」（Education for Sustainable Development: ESD）を提案した。この提案は翌年の国連総会で採択され、2005年から国連教育科学文化機関（UNESCO）をリードエージェンシーとした「国連持続可能な開発のための教育の10年」（UN/Decade for Education for Sustainable Development: DESD）が世界各国で進められている。

日本においては、2003年6月にNGOが中心となり、ESDを推進するためのネットワーク団体である「持続可能な開発のための教育の10年推進会議」（ESD-J）が設立され、政策提言や研修などを行っている。このようなNGOの動きを受け、日本政府も2005年12月、内閣に「国連持続可能な開発のための教育の10年関係省庁連絡会議」を設置し、関係省庁間の協力を緊密に進める体制を整えた。2006年3月、「我が国における国連持続可能な開発のための教育の10年実施計画」を策定し、多様なステークホルダーとの円卓会議を開催している。

日本におけるESD推進は、主として環境教育および開発教育の研究者・活動家が、これまでの取り組みをより広い視点から取り上げている場合が多い。これ以外にも環境教育や開発教育の隣接領域である国際理解教育においても取り組みが始まっている。

環境省では地域におけるESD実践促進のため、2006年度から2008年度までの3年間、「国連ESDの10年促進事業」を展開した。ここでは持続可能な地域づくりにつながるESDの実践と、ESDを継続していくための仕組みづくりを目的とし、公募で選出された全国14地域がこれに取り組んでいる¹。

海外におけるESDの実践は学校教育における取り組みが中心となっているが、日本のESD実践は、地域における取り組みに重点が置かれており、これが日本型ESDの特徴として挙げられる。

本研究報告で取り上げる水資源・エネルギー問題については、図1の下部にある「〇〇教育」という箇所該当するものの、ESDという視点からの取り組みはまだ少ないのが現状である。本研究報告ではESDという視点から、環境教育の中でも水資源・エネルギー問題を軸に扱っているエネルギー環境教育という領域について、鹿児島県・沖永良部島の事例を取り上げ、水資源とエネルギー問題に関する事項を中心に、現状を明らかにすると同時に今後の展開の可能性について考察を行うものである。

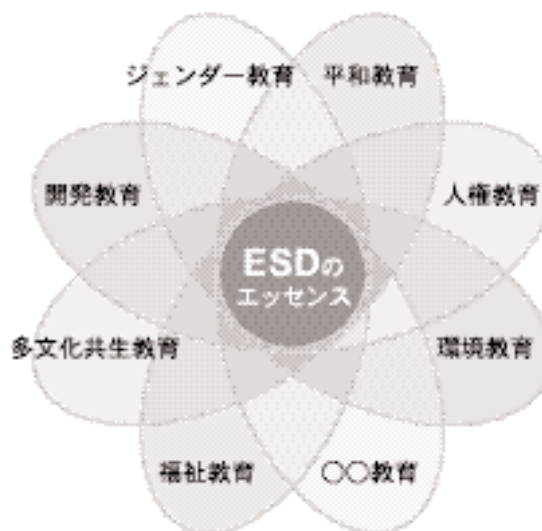


図1 ESD-JによるESDの概念図
(<http://www.esd-j.org/whatsesd>)

2 沖永良部島

2. 1 沖永良部島の概要

鹿兒島県の奄美群島に属する沖永良部島は、鹿兒島市から南に約540km離れたところに位置する隆起珊瑚礁の島である。オカリナのような形をしていると言われ、東西が約20km、南北は一番大きなところで10km、面積が93.65km²、人口約14,071人（2009年10月現在）と、奄美群島では奄美大島、徳之島に続き、大きさ・人口規模共に3番目の島である（図2）。行政区分としては鹿兒島県大島郡に属し、東側が和泊町、西側が知名町という2つの自治体から成っている。かつて薩摩藩の直轄領時代には政治犯の流刑地とされており、西郷隆盛が島津久光によって遠島となった地でもある。行政区分は鹿兒島県であるが、その歴史的な背景から琉球（沖縄）文化の影響を大きく受けており、生活の中では特に食文化などにその特徴が見いだせる。

沖永良部島ではテッポウユリ（えらぶゆり）の球根栽培が盛んであったが、近年では菊やグラジオラス、フリージアなどの切り花栽培が主要産業となっている。このほか、サトウキビやじゃがいも、たばこなどの農業や、エラブ牛などの畜産業が盛んに行われている。



図2 沖永良部島 和泊町観光協会パンフレットより

2. 2 沖永良部島に関する先行研究

沖永良部島に関しては、主として民俗学、地理学、言語学などの領域や、植物学や農学などの領域からのアプローチが多くある。例えば、農業経済の側面からはまた1977年9月9

日に沖永良部島を襲った台風9号（沖永良部台風）の後には防災学や建築学からの研究が多く行われている。

しかしながら、環境論や資源・エネルギー論という本研究領域に関わる先行研究は非常に少ない。例えば、沖永良部島の環境問題を最初に指摘したのは、和泊町が三重大学（当時）の谷山鉄郎教授に委託し、同大学生物資源学部作物学研究室によって実施された地下水汚染調査である（三重大大学生物資源学部作物学研究室1994）。この報告書は現地関係者には「谷山報告」と呼ばれており、現在も水環境関係者には重視されているなど、この谷山報告が沖永良部島において島民に環境問題に気づかせた役割は非常に大きい。そして、この谷山報告に続く研究報告が同研究室によって成されているのみである（田代・谷山1994；1995；1996；2002、田代1996）。

本稿で取り上げる沖永良部島の水環境については、離島の水収支や水の実態調査についての報告（新井1977；1983；1990、堂前1981）、農業との関係からの報告（中村2005）や、水道管と水質の関係に関する報告（今井・北川・田崎2002）があるものの、今日の暗川や湧水などの水場と地域社会との関係性について触れられた報告は比較的少ない。

また、沖永良部島のエネルギー問題について、太陽光発電に関する報告はあるものの（山置1997、平2003）、島内におけるエネルギー問題そのものについて触れている報告は見あたらない。

そして、沖永良部島における環境教育・ESDに関わる研究報告は皆無である。

このような背景から、本研究は沖永良部島における水環境とエネルギー問題に関する基礎的研究であると同時に、沖永良部島における環境教育・ESD研究の先鞭として位置づけたい。

3 沖永良部島の自然と環境教育の展開

3. 1 豊かな自然環境

沖永良部島は西部にある標高240mの大山を最高点として段丘地形をしているが、東部は比較的平坦な地形をしている。この沖永良部島は南西諸島のほぼ中央に位置するため、ここに生きる動植物は南限種と北限種の両方が棲息しており、そのため貴重な種も多くいる。例えば、マメ科植物であるヤエヤマハマナツメやボウコツルマメなどは、沖永良部島を北限とする絶滅危惧種である。また大山にしか分布していないアオバナハイノキ（ハイノキ科）も沖永良部島を北限とする絶滅危惧種である。

隆起珊瑚礁の島に特徴的なカルスト地形の地下には鍾乳洞が広がっており、沖永良部島にも300近い鍾乳洞が存在していると言われる。狭い島内にこれだけの数の鍾乳洞があり、また近年には日本第二位の長さ（約10km）の鍾乳洞（大山水鏡洞）が発見されるなど、鍾乳洞の宝庫として有名である。この鍾乳洞の中に生息しているオリイコキクガシラコウモリやリュウキュウコビナガコウモリなども絶滅危惧種である。

また沖永良部島はウミガメの産卵地であり、一年中ウミガメを観察することができる場所としても有名である。沖永良部島で観察されるアカウミガメやアオウミガメ、タイマイなどはいずれも絶滅危惧種である。奄美群島を世界自然遺産に登録する運動が行われている

るが、関係者の中では「ウミガメ」は奄美群島の海洋生態系を示すシンボルと位置づけられている。

3. 2 自然環境を活かした環境教育

前節で示したように、沖永良部島には豊かな自然があり、これらを活用した環境教育が行われている。例えば、知名町は平成13～14年度に環境教育推進自治体としてモデル指定を受けている。知名町の研究主題（実施計画）は「地域の特性を生かし、豊かな実践的・体験的活動を通じた環境教育の推進」であった。知名町教育委員会（2003）によれば、町区長会長、町老人クラブ連絡協議会長、町婦人連絡協議会長、町壮年連絡協議会長、町PTA連合会長、各小中学校長、町役場生活環境対策室長、町役場生涯学習課長と事務局（教育長、総務課長、指導主事）によって構成される知名町環境教育推進委員会を設置し、小中学校や地域・家庭における環境教育の推進策の策定や実践への提言などを行った。この研究では実践協力校として知名町にあるすべての小中学校（知名小学校・住吉小学校・田皆小学校・上城小学校・下平川小学校・知名中学校・田皆中学校）が挙げられていた。また実施計画によれば、環境教育の軸を自然体験学習に据えているものの、報告書にある実践協力校の活動状況からは、具体的な活動の内容として野菜などの栽培体験や、地域清掃活動、ゴミ回収活動などを行っていることが分かった²。しかし、上城小学校のように現在も全校児童³が大山緑の少年団に参加し、大山の緑化活動に参加するなど、各小中学校が自然環境とのふれあいを中心に環境教育を進めていることは間違いがない。

これは知名町に限ったことではなく、和泊町においても同じことが言える。例えば、和泊町と知名町の町木に指定されているガジュマルについて見てみたい。

和泊町立国頭小学校の校庭には大きなガジュマルの木がある（図3）。ガジュマルは高さ7m、幹回り8m、枝回り22mの大きさで、1898年の卒業生（第1期生）が記念に植樹したものである。現在は同校のシンボルとなっているだけではなく、1990年に「新日本の名木百選」⁴に選定されたことから、沖永良部島の観光名所のひとつとなっている。ガジュマルにまつわる伝説や文化を児童に教え、それをガジュマルの木の前にある掲示板に貼り、観光客などの来訪者にもその内容を伝えることができるようにしている。

他方、知名町立住吉小学校の校庭にも高さ13.15m、幹回り6.15m、枝回り25.54mの大



図3 和泊町立国頭小学校のガジュマル
(2010年2月18日：筆者撮影)



図4 知名町立住吉小学校のガジュマル
(2010年6月17日：筆者撮影)

きなガジュマルの木がある（図4）。国頭小学校の「日本一のガジュマル」よりも大きいことから、同校ではこのガジュマルを「東洋一のガジュマル」と呼んでいる。ここのガジュマルは1897年に島尻小学校と徳風小学校が合併し、学農会（PTAに相当）が植樹活動をした際に在校生が植樹したものである。現在では住吉小学校のシンボルツリーとして、ウッド（大木）ガジュマルと呼ばれている。

国頭小学校も住吉小学校も環境教育とは銘打っていないが、樹齢100年以上のガジュマルを中心にして、地域の自然や文化・伝承などについて知る機会を児童に提供している。

また、前述した通り、沖永良部島はウミガメの産卵地としても有名である。ウミガメ産卵地である沖泊海岸の清掃活動は、知名町立田皆小学校と沖永良部ウミガメネットワークが実施している。沖永良部ウミガメネットワークを中心に、海岸に打ち上げられる韓国や中国からの漂流物（ゴミ）の回収活動や、ウミガメの産卵などを通じた環境教育などが行われている。

4 沖永良部島の水資源

4. 1 シャドウ・ウォーター

沖永良部島では、水は生活に関わる重要な問題であった。現在は上水道が整備されているので、生活用水のほぼすべては地下水を水源とした水道水を用いているが、かつては湧水や暗川（クラゴウ）と呼ばれる地下河川から汲み上げたものを使っていた。

沖永良部島における上水道敷設の歴史は比較的早く、簡易水道事業が知名町では1958年に知名・小米・瀬利覚の3地区で、和泊町では1962年に始まっている。両町の全世帯に上水道が普及したことにより、これまで婦女子の役割とされていた生活用水を湧水や暗川から汲み上げていた日常的な労働はなくなった。そのために湧水や暗川といった水場での交流、いわゆる井戸端会議の場所としての位置づけが低下したとも言える。

嘉田（1991）が指摘しているように、上下水道が整備されたことにより、本来の水と地域の環境との関わりを身近に感じる機会が少なくなっており、いわゆる「シャドウ・ウォーター」に伴う現象が沖永良部島にも起きているとすることができる。

4. 2 農業による地下水への影響

1977年9月の台風9号（沖永良部台風）により大きな被害を受けた沖永良部島では、それまでの球根栽培から花卉栽培へと農業の転換を図ることになった。これは換金型作物の栽培により、より安定的な収入を求めてのことであったが、これまでの農業で用いられていた化学肥料に加え、花卉栽培における農薬の使用量が著しく増えた結果、地下水水質への影響が現れるようになった。事態を重く見た和泊町は、1995年、沖永良部島出身である三重大学の谷山鉄郎教授（当時）に地下水の水質調査を依頼するに至った。この調査では和泊町の地下水が深刻な汚染に晒されていることが明らかになり、これをメディアが大きく報じたため、「沖永良部の水は飲めないほど汚染されている」と言われるようになった。これが嚆矢となり、沖永良部島での環境対策が本格化することになった（岩井1996）。その後、多くの対策が取られたが、現在も地下水が肥料や農薬による影響を受けていることに

は変わらないが、数値的に硝酸態窒素の値は現状維持を保っている。この地下水汚染は硝酸汚染と呼ばれ、この原因は主として窒素肥料と家畜の糞尿によるものとされている。そして、これは沖永良部島にのみ見られる事象ではなく、奄美諸島全体の地下水について指摘されていることである（瀬戸2005）。

4. 3 現状と課題

沖永良部島の水資源を考える上は2つの点を考慮しなければならない。まず、隆起珊瑚礁の島であり、生活用水や農業用水を得ることが困難だったという背景。そして農業形態の転換に伴って、より顕在化してしまった農薬による地下水汚染（硝酸汚染）である。

沖永良部島にある湧水や暗川（クラゴウ）⁵などは、水を基軸に置いた水環境教育という視点から考察すると、自然に親しむだけではなく水資源に対する意識向上につながる体験型学習の場所であると同時に、昔から集落で管理されてきた文化学習の場所として活用することができる。しかし暗川は場所によって整備・管理がされていなかったりするため、また地下河川であるため谷底へ下りていかなければならないという安全面の配慮から、一部を除いて環境教育のフィールドとして使われることは少ないという。

「平成の名水百選」⁶に選ばれた知名町瀬利覚字のジッキョヌホー（図5）である。ここは知名町の指定有形文化財になっていることもあり、整備・管理が進んでいるので、環境



図5 知名町瀬利覚字のジッキョヌホー
(2010年2月17日：筆者撮影)

教育のフィールドとして使うことができる少ない場所のひとつである。このジッキョヌホーは古くから人々にとって飲み水であり、洗濯場であり、水浴び場であるという生活用の水場である。利用頻度は減ったものの、今でも利用されている水場のひとつである⁷。

暗川（クラゴウ）については、知名町住吉字にある住吉暗川（クラゴウ）を挙げるができる。住吉暗川（クラゴウ）は鹿児島県指定天然記念物（2001年4月27日登録）となっている。前述した「東洋一のガジュマル」がある知名町立住吉小学校が校区であり、住吉小学校では社会科見学としてこの住吉暗川（クラゴウ）に来ることがあるという。

他方、飲料水という視点からは不思議な現象が起きていることが現地調査で分かった。沖永良部島は隆起珊瑚礁の島であるため、水にカルシウムやマグネシウムが多く含まれており、水の硬度は非常に高い。採水地にもよるが、硬度230を超える場所もある。上水道はこのような地下水を水源としているため、通常の浄水装置ではカルシウムやマグネシウムを除去することができない状態である。この上水道の水は飲用することに問題はないものの、熱を加えるとカルシウムやマグネシウム分が石灰化してしまい電気ポットやボイラーなどの内面に付着してしまい、家庭や事業所内で水道水を利用する設備に多大な影響を及ぼしてしまう（図6）。近年では各家庭に温水洗浄便座（いわゆるウォッシュレット）が普及したことにより、洗浄装置の目詰まりなどが沖永良部島での問題の一つとして挙げられるようになった。そのため硬度低減化のた

めの浄水タンクを設置している世帯もある。また飲料用の水の販売実績も多く、街中には水の自動販売機も見受けられる。上水道の硬度低減化は和泊町と知名町、共に重要視している。和泊町では後蘭浄水場に硬度低減化処理施設（図7）を建設し、2010年5月より供用を開始しているが、知名町ではまだ硬度低減化処理施設の建設に至っていない。これは和泊町の上水道の水源が永嶺地区と後蘭地区の2ヶ所に限られていることに対し、知名町では各地区に上水道の水源があり、すべての水源地に硬度低減化処理施設を建設することが費用的に困難であるためである。



図6 電気ポットに付着した石灰分（白色）
（2010年6月16日：知名町役場にて筆者撮影）



図7 和泊町の後蘭浄水場硬度低減化処理施設
（2010年8月5日：筆者撮影）

今回の現地調査によって判明した現象というのは、水道水の忌避行為である。知名町立知名幼稚園では、保護者が園児に水筒を持たせて登園させている。園児が水筒を忘れた場合、園児は水道水を絶対に飲もうとせず、職員室で教員から水道水以外の飲み物をもらうという。

この水道水を忌避するという現象は小学校の中学年あたりまで続くというが、高学年以降は水道水を直接飲用するようになるという。知名幼稚園を通じて他の幼稚園についても確認してもらったが、知名町の幼稚園では同様のケースが見られず、知名幼稚園のみで起きていることが確認された。また和泊町の幼稚園ではこのようなことはなく、園児が水筒を持ち歩くのは通園途中の水分補給のためであり、幼稚園で園児たちは水道水を直接飲用しているという。

この現象の原因としてはいくつか考えられるが、統計的な調査等はまだ行っていないので、はっきりと断言することはできない。関係者への聞き取り調査からは、(1) 谷山報告の影響：地下水が汚染されていることに対する水道水の忌避、(2) 水道水を飲む習慣自体がない：島外の習慣を持ち込んだことによるもの、(3) 水道水がおいしくない：石灰分を多く含んでいる、ということが原因として考えられるものの、知名町と和泊町の間での地位的差異に対する考察にまでは至っていない。これは今後の研究課題としたい。

5 沖永良部島のエネルギー問題

一般に離島において利用されるエネルギー資源の大半は、その原料あるいはそのものを島外からの移送に依存している。そのため、エネルギー資源の利用コストは輸送分を含め、非常に高いという特徴を有する。また島の電力については、重油や石炭などを用いた火力発電に頼っていること、そして、そのためにCO₂の発生量が非常に大きいということも、特徴のひとつとして指摘することができる。本章では沖永良部島を調査対象とし、離島における資源・エネルギー問題を中心としたESD（特にエネルギー環境教育分野）について、どのように展開をされているか見ていきたい。

5. 1 背景

沖永良部島の電力を担っている九州電力新知名発電所は、出力19,100kWの石油火力発電所である（図8）。一般に夏季の電力ピークは11時から14時であり、冬季の電力ピークは18時から20時である。沖永良部島の夏季電力ピークは他の地域と同様に14時頃であるが、冬季電力ピークが深夜の時間帯であり、他の地域と異なる特徴を有している。沖永良部島の花弁栽培では電照菊を中心に扱っており、10月から3月にかけて深夜電力の時間帯（主に23時から2時）に栽培されている菊に人工的に光を当てるため電気を使うことがその理由である。エネルギーを大量に消費している。ここで使われる電力はディーゼル発電によってつくられており、CO₂排出の観点から言えば他の地域に比べて環境負荷が非常に大きいと言える。



図8 九州電力新知名発電所
(2010年2月17日：筆者撮影)

沖永良部島におけるエネルギー利用の背景は、陸続きでエネルギー資源の輸送が容易である北海道・本州・四国・九州（以下、本土と略す）とは大きく異なっており、本土におけるエネルギー環境教育と同じことをしても、島の実情に合わない場面が多くあると言える。新知名発電所によれば、小学校や老人会などが見学に訪れることはあるもののその機会は非常に少なく、島の電力供給について知らない島民が多いという。

また、島内の移動は鉄道などが敷設されていないため自動車に頼るところが大きい

燃料の石油がどうやって運ばれているかなどについては、あまり詳しくは知られていない。これは農作業で用いるハーベスターなどの農業機械の燃料の輸送状況が明確になっていない、ということについても同様である。

5. 2 現状と課題

沖永良部島は島で使うエネルギー資源の全量を島外に依存している。これは奄美群島の他の島にも当てはまることであるが、この状況はある意味で資源小国・日本の縮図にもなっていると言える。沖永良部島は他の離島と比べ、花卉栽培による電力消費が多いこと、そして自然特性を活かした再生可能エネルギーを活用していることを鑑み、多様なエネルギー環境教育を展開できる可能性があると言える。

沖永良部島にはエネルギー環境教育を展開するにあたり、4つの重要な施設があると、指摘することができる。第1の施設は、前節で述べた島内の電力のほぼ全てを供給している新知名発電所である。第2の施設は和泊町にある風力発電所（600kW）である。これらは本土と同様にエネルギー環境教育の重要な教材として活用することができる。これらについての詳細はここでは割愛し、別の機会に譲るものとする。

ここで特に着目するのは、第3の施設と第4の施設である。

第3の施設は知名町立下平川小学校である。下平川小学校は創立100周年事業として新校舎を竣工するにあたり、1995年に太陽光発電パネル280枚（最大出力30kW）を設置した（図9）。これは新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の太陽光発電フィールドテスト事業を知名町が受け入れ共同研究を行うものであり、総工費約6200万円の内、約6割の補助を受けたものである。下平川小学校は校舎に太陽光発電パネルを設置した日本最初の公立小学校である。太陽光発電パネルから生じた電力は、小学校の玄関扉の自動ドアやミニシアターの空調などに利用されており、余剰分については九州電力に売電していた。

2007年10月に太陽光パネルの破損とインバーターの故障により使用停止となったが、財源難を理由としてそのまま放置され続けてきた。2009年2月、下平川小学校の校区内の区長や町議会議員・校長・PTA会長などで構成されている沖永良部八光協議会が「環境教育の推進」を主たる理由として、知名町長と知名町教育長に対し「下平川小学校 太陽光発電の復旧に対する要請書」を提出している。その結果、2009年10月から国の地域活性化・生活対策臨時交付金を活用し、太陽光発電の復旧作業を行うこととなった。この太陽光発電設備は2010年1月に修理を終え、1月19日に復旧通電式が行われている。校舎内に太陽光発電の発電量を示すパネル（図10）があり、毎日の発電量について児童がノートに記録をつけている。しかしながら、毎日の記録を活用した形でのエネルギー環境教育は展開されていないことが明らかになった。

これとは別に、太陽光発電パネルが使用停止となっていた2009年、太陽光発電パネルのメーカーである三洋電機株式会社が出前事業を申し出てきたので、これを受け入れた授業が1回だけ行われた。この出前事業では太陽光発電パネルについてはあまり扱わず、同社が注力している充電式ニッケル水素電池「エネルギー」を用いたものであったという。

また沖永良部八光協議会が「地域のシンボルとしての太陽光発電」を重視して復旧を求めたにも関わらず、この太陽光発電を活用した地域づくりなどは行われていない。太陽光発電パネルが再稼働したばかりなので、来年度以降にどのように展開をされるのか注視し



図9 知名町立下平川小学校(全景)校舎右側(南側)の屋根に太陽光発電パネルが設置されている

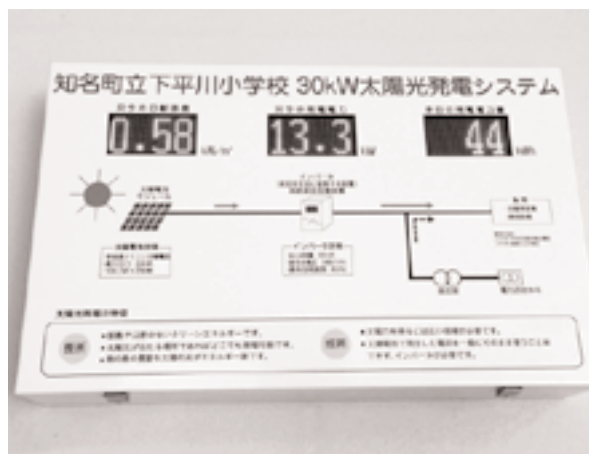


図10 知名町立下平川小学校1Fにある太陽光発電の発電量を示すパネル
(2010年6月17日：筆者撮影)

ていきたい。

第4の施設は知名町立住吉小学校の前にある太陽光発電パネルである。1988年に知名町がNEDOに申請した「太陽光発電と風力発電のハイブリッド（混合）システム」という研究プロジェクトによって設置されたものであり、通商産業省（当時）が行っていたサンシャイン計画の一環としてであった。このプロジェクトは知名町と京セラ株式会社の第三セクター方式で運営され、これは地下水（暗川：クラゴウ）を太陽光発電と風力発電によって生産される電力でくみ上げ、生活用水や農業用水に利用することを目指し、1988年度から4年間実施されたプロジェクトである。住吉小学校の前に設置された太陽光発電パネル（出力30kW）と、日照が不十分な時の補完用として近くの高台に設置された風力発電（出力5kW）で、住吉小学校前に位置する住吉暗川（クラゴウ）から年平均1日あたり約200トンを取水し、太陽光発電パネルに隣接している貯水池（約2300トン）に貯水していた。

このプロジェクトを申請するに至った背景には、沖永良部島の慢性的な水不足の問題がある。前述したように隆起珊瑚礁の島である沖永良部島では、水は生活に関わる重要な問題であった。かつては湧水や暗川と呼ばれる地下河川から汲み上げたものを使っていた。この労働は婦女子の役割であり、危険を伴う重労働であった。現在は上水道（水源は地下



図11 知名町立住吉小学校前の実験施設
校門前に太陽光発電パネルと貯水地がある
(2010年6月17日：筆者撮影)



図12 太陽光発電パネルと貯水地
プロジェクト終了後は放置されている。
パネルの間から草が生え、貯水地は整備されていない

水)が整備されているので、生活用水のほぼすべては水道水を用いているが、農業用水は現在も地下水と雨水に頼っている。

当初は本プロジェクトを嚆矢として、島内の地下水灌漑開発に利用しようとしていたが、1991年度に4年間のプロジェクトが完了した後はまったく運用されていない。風力発電は台風の影響で破損し撤去されたが、太陽光発電パネルは放置されたまま現在に至っている(図11、図12)。この施設の隣にある知名町立住吉小学校では、近くにある住吉暗川(クラゴウ)を授業の中で取り上げることはあるものの、校門前にある「太陽光発電・風力発電ハイブリッドシステム」については何ら情報がなく、これに関することは授業でも取り上げられていないということが調査から明らかになった。

6 結びにかえて

本研究報告では沖永良部島を取り上げ、環境教育の中でも特に生活に密接している水資源とエネルギー問題をキーワードに、その背景と現状・課題について検討を行った。この問題については、沖永良部島だけではなく他の地域についても言えることではあるが、「石油や電気はあることがあたり前」という環境に落ち着いてしまっている感がある。しかしながら、離島でのエネルギー利用は発電方法だけではなく、その燃料運搬などを含んでも、本土よりも多くの環境負荷を与えていることは間違いない。

沖永良部島の環境に関する今日の調査および研究報告は非常に限られている。その中で代表的なものとして今も挙げられるのは、先述した谷山報告である。近年では、東北大学大学院環境科学研究科の石田秀輝教授が中心となり、2009年8月と2010年8月に知名町で環境シンポジウムを開催している。また沖永良部ウミガメネットワークが中心となって自然保護活動を行っているが、まだ報告事例が少ないのが現状である。

本研究は2009年度末より開始されたものであり、研究の蓄積がまだ浅い。本研究は沖永良部島におけるESD研究における基礎研究として位置づけるものである。今後は「持続可能な社会」を指向しESDを活用した地域づくりと、その具体的な事例として沖永良部島の水資源・エネルギー問題の2点を軸としたESDの展開について、より詳細な現状分析を行っていき、沖永良部島におけるESD推進の可能性を探っていきたい。

【註釈】

本稿は日本環境学会第36回研究発表大会(2010年6月19日)において報告を行った「鹿児島県・沖永良部島における環境教育の現状と可能性」(萩原豪・元木理寿)の報告要旨に大幅な加筆修正を行ったものである。

【謝辞】

本研究の調査活動を行うにあたり、多くの方からのご協力をいただいた。本研究の嚆矢となったのは鹿児島大学国際戦略本部の加藤泰久教授からお話をいただいた「国際化と地域連携調査プロジェクト」である。沖永良部島での現地調査においては、永野道也氏(知

名町役場総務課)、安田廣一郎氏(知名町役場水道環境課長)、益山勇人氏(知名町役場水道環境課)、宗幸司氏(和泊町役場生活環境課水道係)、川村ハルエ氏(知名町飲食店経営)、村榮政美氏(和泊町町民支援課長)、大山茂豊氏(農事組合法人大豊花卉園芸組合理事長)、石田秀輝教授(東北大学大学院環境科学研究科)、林富義志氏(前・知名町役場生涯学習課長)、池田隆建氏(知名町選挙管理委員会委員長)、前勝裕先生(知名町立下平川小学校校長)、水口清憲先生(知名町立下平川小学校教頭)、西迫広幸先生(知名町立住吉小学校校長)、篠田哲仁先生(知名町立上城小学校校長)、山下芳也氏(沖永良部ウミガメネットワーク)、前利潔氏(知名町中央公民館・日本島嶼学会理事)西田實氏(知名町中央公民館・図書館館長)、先田光演氏(和泊町歴史民俗資料館館長・えらぶ郷土研究会会長)の各位から情報提供をいただいた(面会順)。また知名町役場、和泊町役場、九州電力新知名発電所の方々には、フィールドワークにおいて多大な便宜を図っていただいた。この研究を遂行するに当たりお世話になったすべての方々に対し、この場を借りて心から感謝の意を表したい。

【参考文献】

- 新井正「奄美の水収支について」『人類科学』29、1977年、pp.1-26。
- 新井正「奄美諸島の水について」九学連合奄美調査委員会編『奄美－自然・文化・社会』所収、弘文堂、1983年、pp.36-43。
- 新井正「空からの水、陸の水」サンゴ礁地域研究グループ編『熱い自然－サンゴ礁の環境誌－』、古今書院、1990年、pp.202-214。
- 今井茂雄・北川陽・田崎和江「沖永良部島における水洗用便器と水道管を閉塞させる炭酸塩沈殿物の特性」『地球科学』56巻3号、2002年、pp.153-163。
- 岩井幸一郎「沖永良部島の環境問題を考える」『南海日日新聞』1996年5月2日、4-5面
- 沖永良部島100の素顔編集委員会編『沖永良部島100の素顔－もうひとつのガイドブック』東京農業大学出版会、2008年。
- 嘉田由紀子「シャドウ・ウォーター 見えなくなった水の世界」『都市問題研究』43巻8号、1991年、pp.68-81。
- 嘉田由紀子『生活世界の環境学』農山漁村文化協会、1995年。
- 瀬戸昌之「沖永良部島、与論島、喜界島の水事情調査」『奄美ニューズレター』31号、2007年、pp.2-6。
- 田島康弘「沖永良部島の輸送野菜」『鹿児島大学教育学部研究紀要(人文・社会科学編)』35号、1984年、pp.77-95。
- 田代豊『奄美群島・沖永良部島における導入作物の変化による地下水汚染に関する研究』三重大学大学院生物資源学研究科博士論文、1996年。(未公刊)
- 田代豊・谷山鉄郎「沖永良部島における農業携帯と地下水の硝酸態窒素濃度の分布」『熱帯農業』38巻3号、1994年、pp.202-206。
- 田代豊・谷山鉄郎「沖永良部島のサンゴ石灰岩地域における集約的畑作と地下水硝酸窒素の動態」『熱帯農業』39巻2号、1995年、pp.82-88。
- 田代豊・谷山鉄郎「集約的農業地域・奄美群島沖永良部島における地下水への農薬混入」『日本作物学会紀事』65巻1号、1996年、pp.77-86。

- 田代豊・谷山鉄郎「奄美群島・沖永良部島における期限別窒素の地下水への負荷率」『熱帯農業』46巻2号、2002年、pp.100-108。
- 知名町教育委員会「地域の特性を生かし、豊かな実践的・体験的活動を通じた環境教育の推進」環境教育推進モデル市町村の取り組み（報告）、2003年。
- 堂前良平「沖永良部島：その地理的性格」『沖永良部島調査報告書』沖縄国際大学南島文化研究所、1981年、pp.11-20。
- 中村有作「沖永良部島和泊町における水資源開発と農業生産の変容」『日本地理学会発表要旨集』67号、2005年、p.92。
- 西澤栄一郎・田上貴彦・合田素行・両角和夫・宇野雅美「鹿児島県沖永良部島の水、土地利用、食生活―「自足型社会」構築へ向けての予備的考察」『島嶼研究』第1号、2000年、pp.99-108。
- 萩原豪・元木理寿「沖永良部島におけるエネルギー利用とエネルギー教育」『日本環境教育学会第21回研究大会発表要旨集』2010年、p.66。
- 萩原豪・元木理寿「鹿児島県・沖永良部島における環境教育の現状と可能性」『日本環境学会第36回研究発表大会論文集』2010年、p.282-285。
- 平哲人「沖永良部島における太陽光発電について―（鹿児島）県営畑地帯総合整備事業須原地区」『JACEM』37号、2003年、pp.48-54。
- 三重大学生物資源学部作物学研究室沖永良部島環境調査班『沖永良部島・和泊町における農薬及び化学肥料施用の環境影響調査報告書』三重大学生物資源学部作物学研究室沖永良部島環境調査班、1994年。
- 元木理寿・萩原豪「沖永良部島における水環境と水環境に対する認識の変化」『日本地理学会2010年度秋季学術大会』78号、2010年、p.144。
- 元木理寿・萩原豪「沖永良部島における水環境と環境教育」『日本環境教育学会第21回研究大会発表要旨集』2010年、p.58。
- 山置俊彦「学校施設と太陽光発電施設―沖永良部島下平川小学校への設置」『クリーンエネルギー』6巻11号、1997年、pp.12-17。

沖永良部島ウミガメネットワーク <http://erabuumigame.ti-da.net/>

持続可能な開発のための教育の10年推進会議（ESD-J） <http://www.esd-j.org>

注

- 1 各地域の取り組みについては、環境省のウェブサイト詳しい。
<http://www.env.go.jp/policy/edu/esd/index.html>
- 2 知名町の環境教育推進自治体モデル指定については、現地調査をした結果、本報告書以外には何ら資料が残されておらず、また当時を知る教員も少なかったため、検証作業が難航している。そのため、この内容等については継続調査中である。
- 3 2010年度の上城小学校の児童数は18名である。
- 4 1990年に開催された「国際花と緑の博覧会」を記念して、主催者である財団法人国際花と緑の博覧会協会と協賛企業であった読売新聞社の共同企画。全国の巨木・老木の中から地域や地域住民と共に生きてきたものの中から、100本の名木を選出した。鹿児島県からは沖永良部島の「国頭小学校のガジュマル」以外にも、

屋久島（上屋久町）の「縄文杉」、始良市の「蒲生の大クス」の合計3本が「新日本名木百選」として選定されている。

- 5 暗川は「くらごう」と読むが、表記はひらがなで「くらごう」であったり、カタカナで「クラゴウ」あるいは「クラゴー」としているなど、その表記は必ずしも統一されていない。沖永良部島の人が記した文献には「クラゴー」という表記が多く見られるが、どの表記が最も適当であるか、現時点では筆者には判断がつかない。そのため本稿では、住吉暗川の前に掲げられている標識にあった「クラゴウ」という表記を便宜的に用いることにする。
- 6 「平成の名水百選」は2008年に環境省が選定した湧水・地下水・河川・用水である。ここで言う「名水」とは飲用に適していたり美味しかったりすることではなく、その場所の保全状況が良好であり、かつ地域住民による保全活動があることが選定条件であった。鹿児島県では沖永良部島のジッキョヌホー以外に、鹿児島市の甲突池、指宿市の唐船峡京田湧水、志布志市の普現堂湧水源が「平成名水百選」として選定されている。なお、これとは別に1980年に環境庁（当時）が選定した「名水百選」もある。鹿児島県では始良郡湧水町の霧島山麓丸池湧水、南九州市の清水湧水、熊毛郡屋久島町の屋久島宮之浦岳流水（河川）の3ヶ所が「名水百選」に選定されている。
- 7 瀬利覚集落ではジッキョヌホーへの感謝を表すため、毎年7月に「ホー祭り」を行っている。「ホー」とは「川」の意味であり、夏祭りとして毎年賑わっている。