

一人一人の環境保全行動の実践に向けて —環境教育の推進と環境モニタリング情報の活用—

温室効果ガス排出削減目標に関する京都議定書が1997年に合意され、日本は2008年～2012年の排出量を、1990年に対して6%削減することを目標としている。しかし、2002年の部門別CO₂排出量は、産業部門が依然として最も多いものの1.7%削減となっているのに対し、家庭部門は減少するどころか28.8%の増加となっており、国民一人一人のエネルギー問題に対する関心の喚起と理解、そして省エネルギーに対する取組が求められる。また、水質汚染や大気汚染、廃棄物等の様々な環境問題に対しても、個人の取組姿勢は極めて重要と言える。

2003年のエネルギー問題や環境問題に対する意識調査の結果によると、環境保全行動に関して若年層(20代)に、「自分に何ができるかわからない」(60.2%)、「行っても効果を実感できない」(61.1%)という意識がみられる。このような結果からも、各個人の取組に大きな影響をもつ環境教育の普及は早急に対応すべき課題であると考えられる。

日本の初等・中等教育における環境教育は、社会科、理科等の各教科から独立した教科として位置付けられてはいないものの、各教科等において学校の教育活動全体を通じて実施されている。しかし、小中学校ともに取組頻度の高い学校と低い学校の混在がみられ、より充実した環境教育に向けて更なる支援が望まれる。高等教育では環境問題に対する意識の低い学生を対象に環境教育の徹底が望まれる。また、将来児童や生徒の環境教育を進める上で重要な役割を果たす教員の養成課程において、環境教育は必修科目となっておらず、これも課題として挙げられる。

環境教育の目標は、各個人の環境保全行動を促進させることにあり、その過程は、①環境の現状把握と問題認識、②個人が取り組める具体的行動の理解、③個人の環境保全行動の実施と継続、の3つの段階から成る。そして、各段階における課題を克服するには、可視化等の手法によって、問題や行動の成果を身近に感じられるようにすることが極めて有効と考えられる。そのためには、環境モニタリング情報の活用や、結果を具体的な数値等により伝達する機器の開発といった取組が重要である。

以上のことを踏まえて、国民一人一人の環境保全行動を推進するため、以下の3点に注目することが望まれる。

- (1)初等・中等教育における環境教育の支援の充実と高等教育における環境教育の一層の推進
- (2)環境に関する問題意識の喚起と環境保全に向けた具体的行動の理解の促進
- (3)環境保全行動の継続を容易にするフィードバック機能を備えたシステム・機器の普及と開発

一人一人の環境保全行動の 実践に向けて

—環境教育の推進と環境モニタリング情報の活用—

福島 宏和 浦島 邦子
環境・エネルギーユニット

1 まえがき

温室効果ガス排出削減目標に関する京都議定書が1997年に合意され、日本は2008年～2012年における排出量の目標を、1990年排出量に対して6%削減としている。1990年から2002年までの排出部門毎のCO₂排出量の変化¹⁾は、産業部門：1.7%削減、工業プロセス部門：14.0%削減、エネルギー転換部門：0.3%削減となっているが、廃棄物部門：43.2%増、家庭部門：28.8%増、運輸部門：20.4%増、業務・その他：36.7%増となっている。割合的には依然として産業部門が多いものの、京都

議定書の目標を達成するには、国民一人一人のエネルギー問題に対する関心の喚起と理解の促進も重要である。地球温暖化問題以外の大気汚染や水質汚染、廃棄物等の様々な環境問題に対しても、誰かが取り組むべき問題であるという意識から脱却し、国民一人一人が当事者意識を持って取り組むことが極めて重要であると言える。しかしながら、エネルギー問題や環境問題に対する国民の意識調査結果では、特に若年層（20代）を中心に意識が低いことを示唆しており、各個人の取組が大きな意義を

持つ環境教育の普及は早急に対応すべき課題と考えられる。

環境教育の大きな目的は、地球温暖化問題や大気汚染問題、水質汚染問題、廃棄物問題等の様々な環境問題に対する各個人の環境保全行動を推進させることであり、その過程は、①環境の現状把握と問題認識、②個人が取り組める具体的行動の理解、③個人の環境保全行動の実施と継続、の3つの段階から成る。ここでは、環境教育を通して環境保全行動を推進するために必要な取組について述べる。

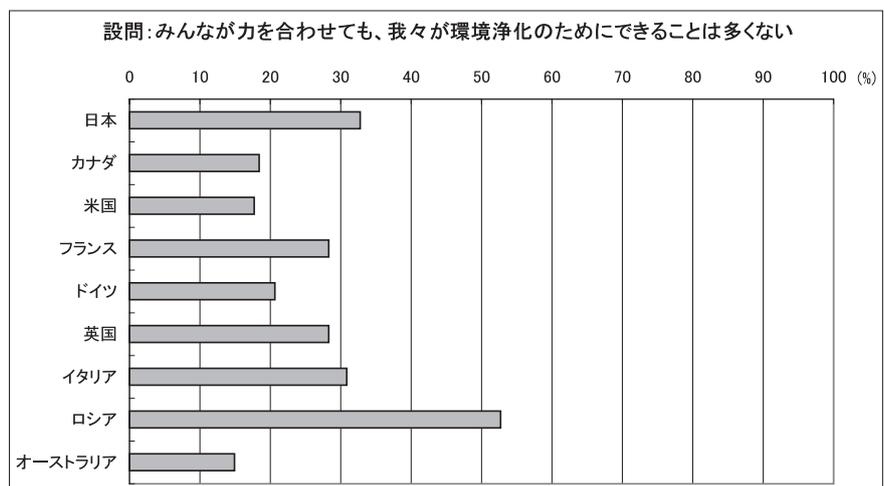
2 環境教育の充実の必要性

2 - 1

環境に関する意識調査結果

図表1は、環境白書（2004年版）に報告された環境意識に関する国際比較²⁾である。図表1によれば、我が国の国民の意識は、「個人が努力しても環境浄化のためにできることは多くない」、という意見が他国に比較して多い結果となっている。図表2～4は、環境省が実施した、「環境にやさしいライフスタイル実態調査」（2003年度調査）の結果³⁾である。図表

図表1 個人の環境保全行動の効果に対する意識（国際比較）



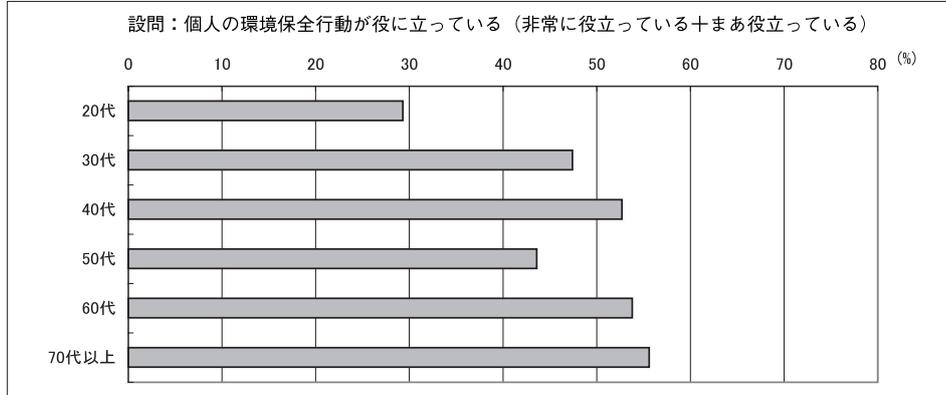
参考文献²⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成

2は、我が国において個人が実施する環境保全行動がどの程度の効果を及ぼすかを、年齢別に調査した結果であり、特に20代の若年層において、「個人の環境保全行

動が役に立っている」という意見が少ない。図表3は、省エネルギーに関する意識調査を年齢別に実施した結果である。「環境保全や資源節約のために良いことだと思

う」という意見は、幅広い年齢層において9割以上の人々が抱いており、省エネルギーに対する必要性は高いとされている。しかし、実際の行動に関する質問では、「具

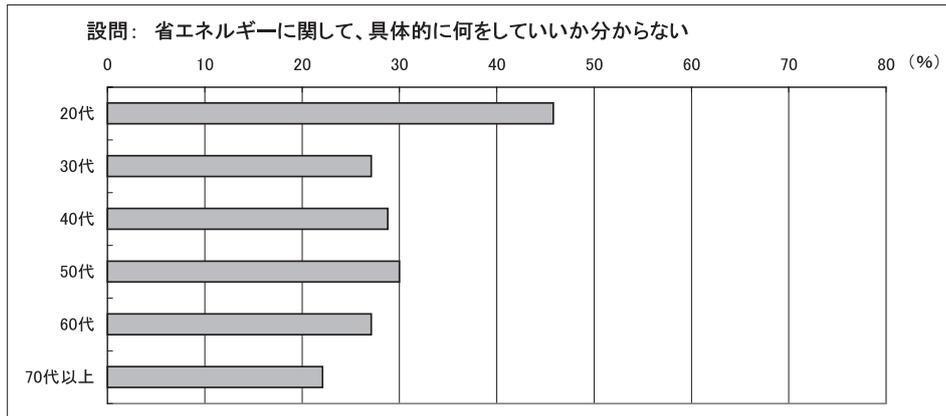
図表2 個人の環境保全行動の効果に対する意識（日本：年齢別）



	全体	性別		年齢別					
		男性	女性	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上
調査数 (N)	1171	545	602	109	169	201	280	258	135
非常に役に立っている	2.0	2.6	1.7	1.8	1.8	2.5	0.7	1.9	5.2
まあ役立っている	46.1	45.0	46.7	27.5	45.6	50.2	42.9	51.9	50.4
あまり役立っていない	28.8	33.0	25.1	34.9	32.5	27.9	32.9	26.0	17.0
全く役立っていない	1.8	1.8	1.7	3.7	1.2	1.5	0.7	2.3	2.2
わからない	18.9	16.0	21.8	30.3	18.9	17.9	20.4	13.6	19.3
無回答	2.4	1.7	3.2	1.8	0.0	0.0	2.5	4.3	5.9

参考文献³⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成

図表3 省エネルギーについての意識（年齢別）



	全体	性別		年齢別					
		男性	女性	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上
調査数 (N)	1267	586	652	118	177	212	287	288	163
環境保全や資源節約のために良いことだと思う	91.6	91.1	92.7	94.9	97.2	98.6	96.2	86.4	77.3
具体的に何をしたいかわからない	29.2	26.7	30.9	45.8	27.1	28.8	30.0	27.1	22.1
手間や時間がかかる・面倒だ	25.5	25.0	25.7	33.1	30.5	26.0	27.5	18.4	22.7

参考文献³⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成

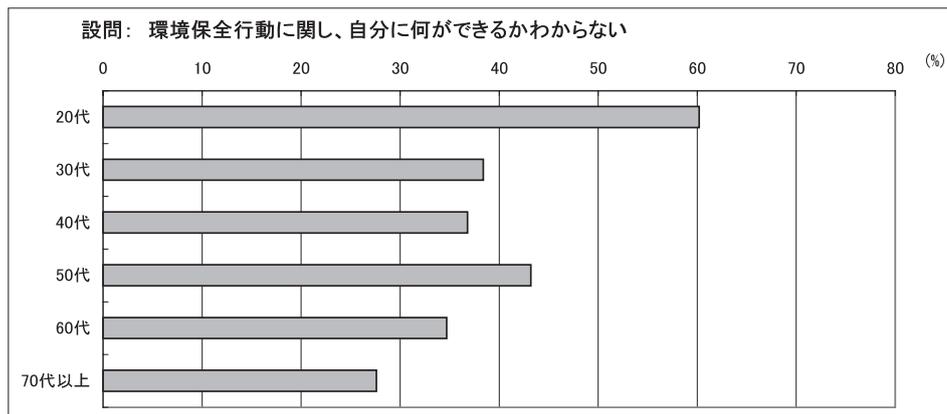
体的に何をしたいかわからない」、「手間や時間がかかる・面倒だ」といった意見が、特に若年層(20代)において多くなっている。また、図表4は、環境保全行動に関する意識調査結果であるが、「環境保全のために、自分でできることはすべきである」といった意見は、幅広い年齢層において9割以

上の人々が持っている。しかし、行動に関する質問に対しては、「自分に何ができるかわからない」、「行っても効果を実感できない」、「定期的に行ったり、長続きをさせたりするのがむずかしい」といった意見が、特に若年層(20代)において多くなっている。

図表5は、環境情報への感心と

満足度に関する意識調査結果⁴⁾である。ここでは、「日常生活が環境に及ぼす影響」、「環境問題が生活に及ぼす影響」、「地域環境の情報」、「地球環境問題の情報」等の多くの項目への関心度が75%以上であるのに対して、これらの情報が得られているという満足度については低い結果となっている。

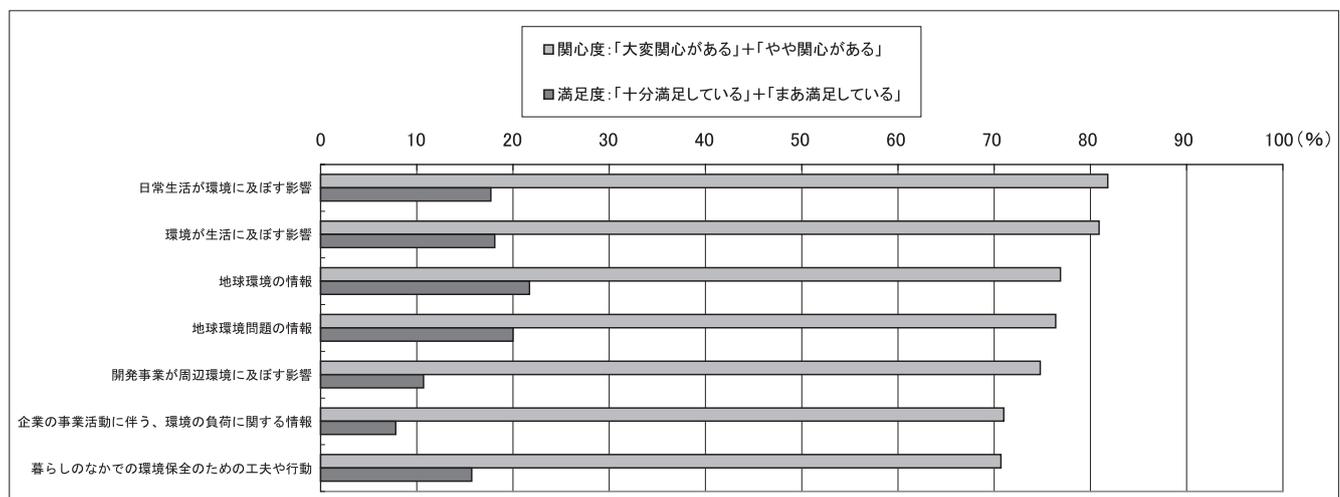
図表4 環境保全行動についての意識(年齢別)



	性別			年齢別					
	全体	男性	女性	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上
調査数(N)	1267	586	652	118	177	212	287	288	163
環境保全のために、自分でできることはすべきである	94.5	93.8	95.2	94.9	99.4	97.7	97.9	91.3	85.2
自分に何ができるかわからない	38.7	37.5	40.1	60.2	38.4	36.8	43.2	34.7	27.6
行っても効果を実感できない	37.2	33.5	40.6	61.1	48.0	43.3	37.2	27.1	19.0
定期的に行ったり、長続きさせたりするのがむずかしい	42.1	42.0	43.0	64.4	52.0	47.1	41.4	34.4	27.0

参考文献³⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成

図表5 環境情報に対する関心と満足度



参考文献⁴⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成 (N=1,267)

環境教育への取組

人々が環境問題に対して意識を持ち、環境保全行動の実施と継続を行えるようにすることを目的とする環境教育が国際的に展開されたのは、環境問題をテーマとした最初の国際会議である「国連人間環境会議」(1972年、ストックホルムにて開催)に始まる。本会議で採択された「人間環境宣言」の中で、その重要性が明確に指摘されたのを契機として、ユネスコ(UNESCO)／国連環境計画(UNEP)を中心として、環境教育の国際的な取組が進められた。1975年にはベオグラードで「国際環境教育ワークショップ」が60カ国、96名の環境教育専門家の参加を得て開催され、その際にとりまとめられた「ベオグラード憲章」において、「環境とそれに関わる問題に気づき、関心を持つとともに、当面する問題の解決や新しい問題の発生を未然に防止するための知識、技能、態度、意欲、遂行力を身に付けた人々を育てること」の重要性とそのための環境教育の内容、在り方等のフレームワークが示された⁵⁾。

これを受けて、1977年にトリビシにて政府間会議が開催され環境教育の目標として、図表6に示す内容が示され、その後の環境教育の基本となった。

このなかで、環境教育が他の学習と異なる点は、環境教育は単なる知識ではなく活動に参加することと行動することが求められてい

図表6 環境教育の目標(トリビシ宣言)

関心	社会集団と個人が、環境全体及び環境問題に対する感受性や関心を獲得することを助ける。
知識	社会集団と個人が、環境全体及びそれにとまなう問題について基礎的な知識を獲得し、様々な経験をすることを助ける。
態度	社会集団と個人が、環境の改善や保護に積極的に参加する動機、環境への感性、価値観を獲得することを助ける。
技能	社会集団と個人が、環境問題を確認したり、解決する技能を獲得することを助ける。
参加	環境問題の解決に向けたあらゆる活動に積極的に関与できる機会を、社会集団と個人に提供する。

参考文献⁶⁾より

る点である。つまり、環境教育の成果は、実際に社会生活を営むなかで行動として現れ、何らかの効果として現れなければならないということである⁷⁾。

我が国で、環境教育の取組が急速に広まったのは、昭和60年代(1985年から)に入ってからである。1988年3月、環境庁の環境教育懇談会が、環境教育の基本的考え方を明らかにして以降、国において積極的な環境教育・環境学習の取組が進められた。当時、環境教育・環境学習への関心が高まり始めた背景には、特定の発生源に対する厳しい環境規制が効果を発揮して産業公害が一応沈静化しつつある一方で、日常生活や通常の事業活動が大きな原因となっている都市・生活型公害については改善が見られず、むしろ悪化していたことが挙げられる。

1993年に成立した環境基本法では、「環境の保全に関する教育及び学習の振興」を環境保全のための主要な施策の一つとして規定し、我が国においても、環境教育・環境学習の重要性が法制上位置付けられた。

また、地球温暖化問題と深く

関係するエネルギーの利用に関して、国民の理解を深めることが重要な課題となっており、1997年4月に開催された「第26回総合エネルギー対策推進閣僚会議」においては、ライフスタイルの見直しを含めた、一人一人のエネルギー問題への一層の取組や、資源・エネルギーに関する教育の充実等の重要性が取り挙げられた⁵⁾。また、2005年9月には、エネルギー環境に関連した教育を底上げし、国民のエネルギー問題への関心喚起と理解促進を目的として、日本エネルギー環境教育学会⁸⁾が設立され、その活動が展開され始めている。

環境教育は、各年齢層の各個人が学校、家庭、地域、職場等、様々なフィールドにおいて、ただ単に知識を身に付けるだけではなく、今までは気付かなかったか、自分とは関係がないと思っていた環境問題を自分に大きく関連する問題として捉え、それに向けて具体的な行動を継続する実践力が極めて重要である。環境教育を通じた環境問題に対する取組は、これからもますます大きな意義を持つ。

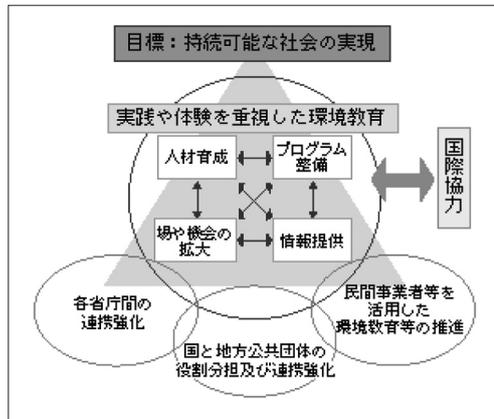
3 日本の環境教育と環境先進国の環境教育事例

日本の環境教育の現状

持続可能な社会の実現に向けて、環境教育は子供から大人まで幅広い年齢層を対象に、様々な場面において積極的に進められな

ければならない。また、環境教育は、環境保全に向けた具体的な行動につなげることが重要であるため、実践や体験を重視した方法が望ま

図表7 日本における環境教育の推進施策の概念図



参考文献⁹⁾より

しい。図表7に、日本の環境教育の推進施策の概念図⁹⁾を示す。実践や体験を重視した環境教育を展開するには、①人材の育成、②プログラムの整備、③情報提供、④場や機会の拡大、が重要である。これらは、後述する、初等中等教育における環境教育、高等教育における環境教育、社会教育における環境教育、の全てにおいて重要である。また、各省庁間の連携強化、国と地方公共団体の役割分担及び連携強化、民間事業者等を活用した環境教育等の推進、等が推進面で重要であるとともに、国際

図表8 学習指導要領における環境教育に関わる主な内容（1998年改訂の学習指導要領）

	小学校	中学校	高等学校
社会科、 公民科	(3・4学年) ○飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理と自分たちの生活と産業のかかわり (5学年) ○公害から国民の健康や生活環境を守ることの大切さ ○国土の保全や水資源の涵養のための森林資源の働き	(地理的分野) ○環境やエネルギーに関する課題 (公民的分野) ○公害の防止など環境の保全 ○地球環境、資源・エネルギー問題について課題学習	(現代社会) ○公害の防止と環境保全 ○地球環境問題などについて課題学習 (政治・経済) ○公害防止と環境保全
理科	(6学年) ○自然環境を大切にす心やよりよい環境をつくろうとする態度	(第1分野) ○環境との調和を図った科学技術の発展の必要性 ○人間が利用しているエネルギーには水力、火力、原子力など様々あること、エネルギーの有効利用の大切さ (第2分野) ○自然環境を調べ、自然環境は自然界のつり合いの上に成り立っていること ○自然環境保全の重要性の認識	(理科総合A) ○化石燃料と原子力及び水力、太陽エネルギーなどの特性や有限性及びその利用 (理科総合B) ○水や大気汚染、地球温暖化、生物の多様性などを取り上げ、生物と環境とのかかわり、地球環境の保全の重要性などを扱う
生活科	(1・2学年) ○自分と身近な動物や植物などの自然とのかかわりに関心をもち、自然を大切にすること		
家庭科、 技術・家庭科	(5・6学年) ○環境に配慮した自分の家庭生活の工夫	(家庭分野) ○自分の生活が環境に与える影響について考え、環境に配慮した消費生活の工夫	(家庭基礎・家庭総合・生活技術) ○環境負荷の少ない生活を目指して生活意識や生活様式を見直すこと
体育、 保健体育	(3・4学年) ○健康に過ごすためには、生活環境を整えることが必要であること	(保健分野) ○環境の保全に十分配慮した廃棄物の処理の必要性 ○地域の実態に即して公害と健康の関係を取り扱う	(保健) ○人間の生活や産業活動は、自然環境を汚染し健康に影響を及ぼすこともあること、このための様々な対策 ○学校や地域の環境を健康に適したものとすよう基準が設定され、環境衛生活動が行われていること
道徳	(5・6学年) ○自然環境を大切にす	○自然の愛護	
総合的な 学習の時間	○体験的、問題解決的な学習を行う	○体験的、問題解決的な学習を行う	○体験的、問題解決的な学習を行う

太字は新学習指導要領において新たに追加

参考文献¹¹⁾より

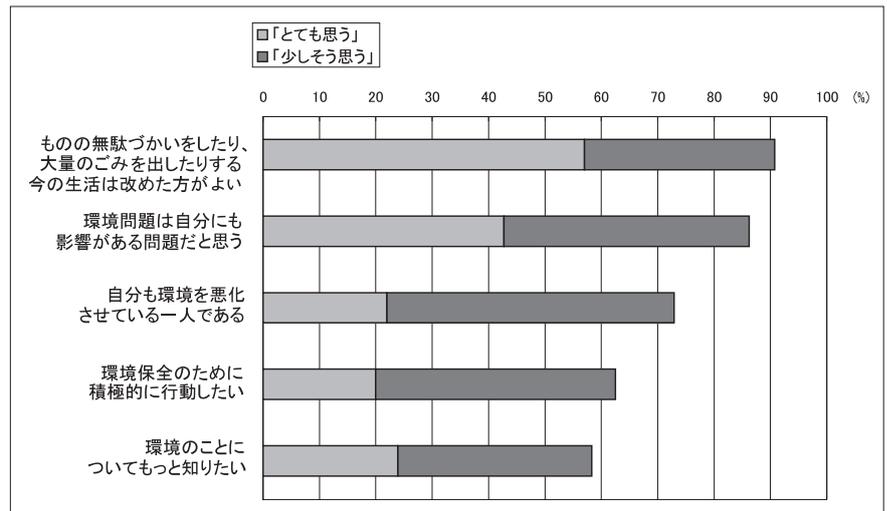
的な協力体制も有効である。現在、環境教育に関する国際協力としては、アジア・太平洋地域諸国における環境教育の充実および普及を図るため、ユネスコ・アジア太平洋地域教育開発計画（APEID）への協力の一環として、専門家を我が国に招致してセミナーを開催するとともに、財団法人ユネスコ・アジア文化センターにおける環境等に関する教材の開発および普及の支援が行われている¹⁰⁾。

(1)初等・中等教育における環境教育

①制度

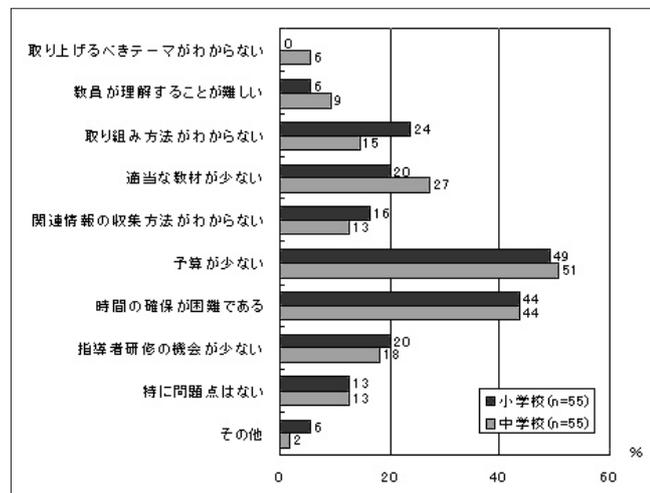
我が国の初等・中等教育における環境教育としては1965年前後の公害問題等を契機として、社会科、理科、保健体育科等で環境に関する内容が取り扱われはじめ、その後、内容の充実が進められてきた。1989年の小・中・高等学校学習指導要領の改訂では、環境教育は環境に関わる内容の理解だけにとどまらず、環境問題の解決に必要な能力を育成することの重要性、すなわち社会の変化に主体的に対応できる能力や態度の育成、体験的な学習や問題解決の能力の育成が強調された。1998年（高等学校は1999年）に改訂された学習指導要領においては、社会科や理科などの各教科における環境に関わる内容の一層の充実が図られた。ここでは、新設された「総合的な学習の時間」において、環境問題について、体験的・問題解決的な学習を通して、教科横断的・総合的に学習を深めることができるよう改善充実が図られた¹¹⁾。図表8に、1998年に改訂された学習指導要領における環境教育に関わる主な内容を示す。なお、2004年度には小学校の75.3%、中学校の52.8%が「総合的な学習の時間」において、環境を課題とした学習に取り組んでいる¹²⁾。

図表9 小中学生の環境問題に対する考え方



参考文献¹³⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成 (N=2,221)

図表10 環境教育・環境学習に取り組むときの問題点



参考文献¹²⁾より

②小中学生の意識

図表9は、環境省が実施した、小中学生版「環境にやさしいライフスタイル実態調査（2003年度調査）」結果の中の環境問題に対する考え方を示す¹³⁾。この結果より、「ものの無駄づかいをしたり、大量のごみを出したりする今の生活は改めた方がよい」、「環境問題は自分にも影響がある問題だと思う」といった考え方は広く浸透していることがわかる。しかし、「環境保全のために積極的に行動したい」といった行動意欲に関しては更なる意識喚起が望まれる。

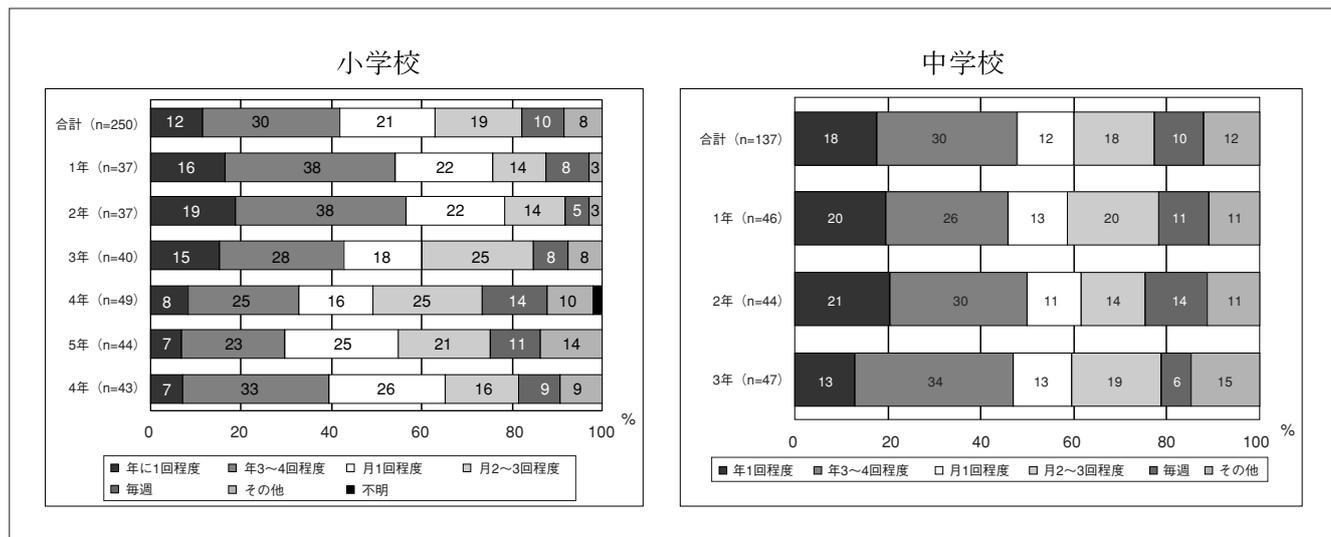
先に記述した図表2～4の意識調査結果では、20代の若年層において、環境問題に取り組む意識が

低いという結果となっていたが、1998年の学習指導要領に基づいて開始された、各教科や「総合的な学習の時間」を通じた環境教育の更なる充実が進められれば、今後は若年層の環境問題に対する取り組む意識の向上が期待される。

③教職員の意識

図表10と図表11は、(独)国立環境研究所により小中学校の教職員を対象に実施された、「環境教育・環境学習の推進に関するアンケート調査」の結果である。図表10は、環境教育・環境学習に取り組むときの問題点を示しており、小中学校ともに、「予算が少ない」について、「時間の確保が困難である」

図表 11 環境教育・環境学習の取組頻度



参考文献¹²⁾より (小学校 N=64、中学校 N=60)

の意見が多くなっている。また、「取り組み方法がわからない」、「指導者研修の機会が少ない」等の意見も20%前後であり、教職員の環境教育に関する指導力の向上が必要である。ここでは、図表7に示した①人材育成、②プログラムの整備、③情報提供、等における課題が伺える。また、図表11は、「取組頻度」に関する結果を示す。小中学校ともに、取組頻度の高い学校と低い学校が混在しており、④場や機会の拡大という面でも課題があることがわかる。これらの結果より、環境学習を行うための支援の充実、全ての学校における環境学習の一層の推進が求められていると言えよう。

(2)高等教育における環境教育

大学等における環境に関する教育研究は、様々な学部・学科において実施されており、環境に関わる人材の養成も、大学等の自主的・自律的な取組として推進されている。現在、国立大学においては52大学に、公私立大学においては133大学に「環境」と名の付く学部・学科が設置されており、また、国公私立合わせて576大学において環境に関する授

業科目が開設されている¹⁰⁾。また、環境マネジメントシステム規格であるISO14001の認証を取得した大学では、環境マネジメントシステム(EMS: Environmental Management System)構築に学生を参加させることを通して、実践的な環境教育の取組が展開され始めている。このように、環境に関する教育は多くの大学で展開され、より望ましい状況になりつつある。今後は、環境問題に対して意識の低い学生をも含めて、更に多くの学生が環境に関する科目を受講して、環境保全行動の実践力を習得できることが望まれる。

また、前述した初等・中等教育において環境教育がより確実に実践されるためには、より多くの教師が環境教育の基本を身につける必要がある。しかし、図表10に示された結果のように、「取り組み方法がわからない」指導者が20%前後いることから、指導者への環境教育の徹底は急務である。現在の大学の教員養成課程の中では、環境教育は必修科目としては位置付けられていない。よって、これからの初等・中等教育における環境教育の徹底に向けて、環境教育の人材育成といった観点か

ら、教員養成課程での環境教育科目の必修化が強く望まれる。

(3)社会教育における環境教育

環境教育は、子供から大人まで幅広い年齢層を対象に、学校以外にも社会の様々な場面において積極的に進められなければならない。

社会教育施設における環境教育は、公民館、図書館、博物館などの社会教育施設が中核となっている。環境問題を含む地域における種々の課題を総合的に把握した上で、事業の企画、実施、評価を一体的に行うモデル事業が実施されている。また、その成果の全国的な普及啓発を行うことを通じ、社会教育の一環としての環境教育が推進されている。特に、環境に関する子どもの体験活動としては、地域の身近な環境問題をテーマに、子どもたちが自ら企画し、継続的な体験学習を行う体験型環境学習が推進されている¹⁰⁾。

現在、社会教育における環境教育の「場や機会の拡大」への取組は、多くの省庁によって、図表12に示したような施策が展開されている。図表13はその一例であり、小中学生が誰でも参加できる環境についての活動「こどもエコクラ

■用語説明■

①ムッレ活動

スウェーデンの野外生活推進協会が開発した、5、6才の幼児を対象にした自然教育プログラムにもとづいて、現在、保育園で展開されている。この活動は、地域に密着した就学前段階の環境教育活動として、人口880万人のスウェーデンにおいて、40年間で200万人以上の子供たちが参加している。

②ローカルアジェンダ21

1992年に開催された国連環境開発会議（UNCED）で採択されたアジェンダ21が目指す持続可能な開発（Sustainable Development）の実現に向けて、地方において環境政策の行動計画として策定されるものである。

ブ」の認知度に関する調査結果（環境省実施）であるが、認知度はまだ23.9%という結果であった。現在展開されている活動に関する情報提供を、より積極的に行うことが必要である。

3 - 2

環境先進国の環境教育事例

(1)環境指標の世界ランキング

環境パフォーマンス指数（Environmental Performance Index：EPI）とは、環境パフォーマンスの目標を設定し、各国の環境持続可能性についての達成状況を評価するものである^{14, 15)}。EPIはエール大学の環境スクールとコロンビア大学地球研究所の環境専門家らにより作成された指標で、結果は毎年発表されている。EPIは環境汚染防止と天然資源管理の成果を量的に評価する手法の一つであり、環境に関する政策決定の参考にされている。2006年EPIの国別環境パフォーマンスランキング（Pilot 2006 EPI）では、ニュージーランドが1位、以下、スウェーデン、フィンランド、チェコ、イギリスの順となっており、日本は14位であった。ちなみに、米国は28位であり、環境衛生の項目では最高の評価を受けたものの、再生可能エネルギー、温室効果ガス排出および水資源などの重

要項目で高得点を得ることができなかった。

(2)スウェーデンの環境教育事例

ここでは、EPIで2位と評価されている環境先進国スウェーデンにおける環境教育を紹介する。大きな特徴は、以下に示すように就学前の教育や社会教育の充実等が挙げられる^{17, 18)}。

- 保育園において、あらゆる学習の基礎を築く重要な段階である就学前の幼児を、地域の自然（水辺、里山、森林）に出向かせ、さまざまな遊びや楽しい活動（自然体験）を通して、環境に対する興味を持たせ、自然の循環を学ばせる活動（ムッレ活動^①）が広く取り込まれている。
- 環境教育の主体は、自治体、公立や私立の保育園・幼稚園、小学校、中学校、高校、大学の教育機関、企業、財団などのNPO等、多様にわたっている。しかも、それぞれの施設や機関は、共通の政策や目標を共有しているため、単独に活動するのではなく、他の施設や機関と協働して活動を展開している。
- 自治体の議会や行政方針が実際の学校教育に強く結びついており、各自治体はローカルアジェンダ21^②に積極的に取り組んでいる。また、その活動は市民レベ

ルで認識され、浸透している。

- 環境教育を進めていくうえで、社会教育施設（博物館等）が有効的に活用されている。

スウェーデンにおいて、幼児期から五感を通じた自然体験型環境教育が重要視されているのは、自然に接する年齢が幼ければ幼いほど、その子供は将来、自然に対する興味が大きくなるという考えに基づいている。実際に自然の中で自然の循環（水の循環、空気の循環、生物の循環（食物連鎖）等）を学ばせることにより、ヒトも自然の大きな循環の一部であることを理解させ、環境問題を引き起こさないための基本となる考えを定着させている。また、教わった内容を子供たちが家庭で話すという行為により、家族ぐるみで環境について考えるようになり、親たちへの教育効果も期待されている。

兵庫県・市島町では、スウェーデンの環境教育の一つである「森の妖精ムッレ活動」を1990年から導入している。図表14はその教育効果を調べるアンケート結果（2000年）の一部（中学生2年生に対する環境問題に関する意識）である¹⁸⁾。「環境問題に関心がある」、「環境問題は世界の重要な問題であると思う」といった質問に対して、ムッレ活動の経験者と非経験者とに大きな差がでており、日本においてもムッレ活動の有効性が検証されている。

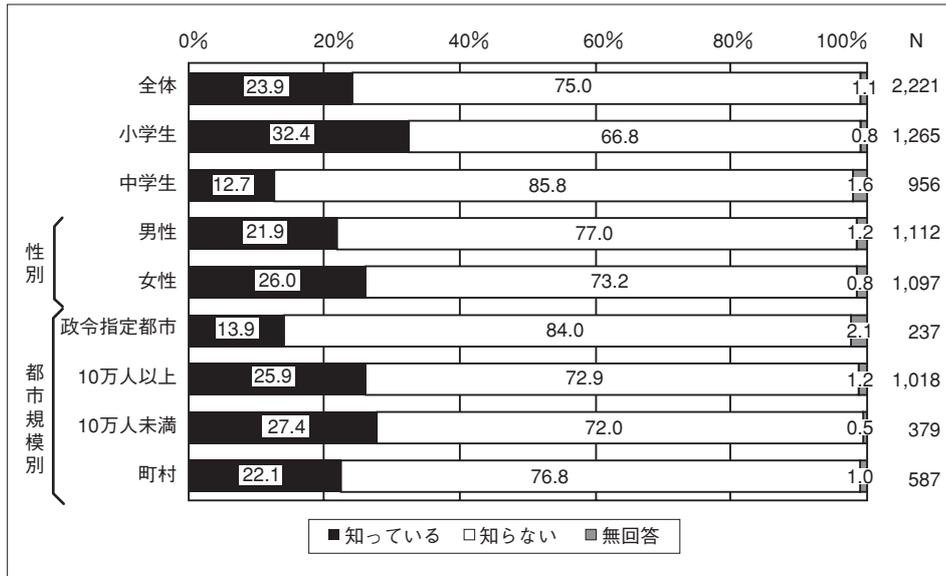
スウェーデンの保育園で展開されている、幼児期からの自然体験型学習は、今後の日本の環境教育を充実させる上での大きな示唆となる。また、スウェーデンにおける、環境教育の主体間の強い協働体制の確立、ローカルアジェンダ21の市民の取組、等も学ぶべき点として挙げられる。

図表 12 環境教育に関する施策

	施策名	実施省		概要
人材の育成	環境教育リーダー研修基礎講座	文部科学省 環境省	継続	教員及び地域の活動実践リーダーを対象に環境教育の基本的知識の習得と体験学習を重視した研修を行い、学校の児童生徒や地域の人々に対する環境教育・環境学習を推進
	森林環境教育の推進	農林水産省 文部科学省（一部）	継続	森林体験学習等の指導者や企画運営者の研修、森の子くらぶの受け入れ体制の整備、学校林の整備・活用とモデル学校林の設定等の条件整備を実施
	環境学習フェア	文部科学省	継続	環境教育担当教員の資質向上のため、環境学習フェアを開催
	海辺の達人養成講座	国土交通省	継続	18歳以上の男女を対象に海辺において安全に活動するために十分な知識と技量を兼ね備えた指導者の育成の実施
	自然環境保全活動に関する人材育成	環境省	継続	自然公園指導員に対する研修の実施、パークボランティアの養成、自然解説活動指導員の育成等を実施
プログラムの整備	環境教育実践普及事業	文部科学省	継続	環境のための地球学習観測プログラム（GLOBE）モデル校や環境教育推進モデル地域を指定するなど、環境教育に関する優れた実践を促し、その成果を全国へ普及
	愛知万博での環境教育・環境学習啓発事業	環境省	継続	愛知万博会場において実施する、環境教育・環境学習の啓発事業について検討
	地球温暖化問題に関する児童・生徒への効果的な環境教育実施事業	環境省	新規	児童・生徒が、地球温暖化問題の重大性を正しく認識・理解し、地球温暖化防止のための行動が「習慣」として実行できるようにするため、学校向け学習教材を作成するとともに、教材を有効に活用するためのモデル授業を行う
情報提供	環境教育・環境学習に関する総合的な情報提供	文部科学省 環境省	継続	環境教育・環境学習に関する多様な情報を収集し、インターネットで幅広く提供する総合的なデータベースを公開、運用
	消費者の自主的活動の推進	経済産業省	継続	消費者の自主的活動の推進
	大気環境保全に関する普及啓発事業	環境省	継続	市民参加による酸性雨の簡易測定の普及「大気汚染防止月間」における各種キャンペーン、全国星空継続観察、音環境モデル都市事業等の大気環境保全に関する普及啓発の実施
	水環境保全に関する普及啓発事業	環境省	継続	河川における水生生物による水質調査の実施、身近な水辺の整備等の水環境の保全に関する普及啓発の実施
場や機会の拡大	省庁連携子ども体験型環境学習推進事業	文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省	継続	地域の身近な環境をテーマに、子どもたちが自ら企画し、継続的な体験学習を行う事業を実施
	エコスクールパイロット・モデル事業	文部科学省、経済産業省、農林水産省、環境省	継続	太陽光発電、木材利用、雨水利用、断熱材の導入など環境にやさしい学校施設（エコスクール）のモデルの整備を推進（平成16年度：98校認定）
	「子どもの水辺」再発見プロジェクト	文部科学省、国土交通省、環境省	継続	子供たちの体験活動の場として河川利用を促進
	自然再生事業対象地の環境学習への活用	農林水産省、国土交通省、環境省	継続	各地で取組が開始される自然再生事業において、その対象地が自然環境学習の場として活用されるよう必要な協力を努める
	子どもパークレンジャー事業	文部科学省 環境省	継続	子どもたちが自然保護や環境保全の大切さを学ぶため、全国各地の国立公園等において、自然保護官の行う環境保全活動等に参加する事業を実施
	豊かな体験活動推進事業	文部科学省	拡充	「体験活動推進地域・推進校」、「地域間交流推進校」、「長期宿泊体験推進校」を指定するとともに、新たに命の大切さを学ばせるのに有効な体験活動について調査研究を実施
	国立青少年教育施設における環境学習事業	文部科学省	継続	独立行政法人国立少年自然の家などの国立青少年教育施設において、青少年の環境学習に資する事業を実施
	森林体験学習等の安全管理手法の開発及び普及	農林水産省	継続	森林体験学習等における安全管理等の全国的な実態把握と調査結果の分析・類型化等を通じた安全管理手法の開発と普及啓発を実施
	遊々の森	農林水産省	継続	国有林のフィールドを学校等の体験学習の場として利用できる「遊々の森」の設定を推進
	森林環境教育窓口設置	農林水産省	継続	自然体験等に関する幅広い相談に応じるため、森林環境教育に関する相談窓口を全国の森林管理局・署に設置
	学びのもりの推進	農林水産省	新規	子どもたちの継続的な森林体験活動を通じた森林環境教育の場、市民参加や林業後継者育成に資する林業体験学習の場等の森林・施設を整備を実施
	国民参加の森林づくり活動の推進	農林水産省	継続	植樹祭等の緑化行事等の普及啓発や企業の社会貢献活動としての森林づくりをはじめとする森林ボランティア活動や高校生が一定期間山村に滞在し行う森林保全活動への支援を実施
	海辺の自然学校	国土交通省	継続	港湾等における干潟・藻場・砂浜等の豊かな自然を市民が体験する場と機会を提供することにより、海辺の環境に対する理解を深め、良好な自然環境の保全と、安全で豊かな海辺環境の形成を促進
	水辺の楽校プロジェクト	国土交通省	継続	川を活かした環境教育の推進を図るため自然環境あふれる安全な水辺を創出
	子どもの水辺サポートセンター	国土交通省	継続	ライフジャケットの貸し出しなど、水辺での活動の推進や水資源問題の啓発を実施する「子どもの水辺サポートセンター」を開設（ http://www.mizube-support-center.org/ ）
	環境学習の拠点となる都市公園等整備事業	国土交通省	継続	国営公園における環境学習に資するフィールドの整備、自然環境の保全、環境学習プログラムの提供や地方公共団体による身近な自然とふれあう環境ふれあい公園の整備等を推進
	世界子ども水フォーラム・フォローアップ	国土交通省	新規	子どもたちが水に関わる諸問題について継続的に考える場を提供
	我が家の環境大臣事業	環境省	新規	生活の中心となる家庭における環境保全活動等の取組を推進するため、インターネットを活用した「エコファミリー事業」や、複数の家族が集まり地域等で活動することをサポートする「ファミリーエコクラブ事業」を実施
	こどもエコクラブ事業	環境省	継続	小中学生の地域における自主的な環境活動を支援するため、「こどもエコクラブ」の結成、登録を呼びかける事業を実施
	学校等エコ改修・環境教育モデル事業	環境省	新規	学校校舎における環境負荷低減のための改修等のハード整備と、これを活用した学校、地域での環境教育事業等のソフト事業を一体的に推進するモデル事業を実施
国立公園等の施設整備	環境省	継続	国立・国定公園等の歩道、キャンプ場等の基幹的利用施設、高度な自然学習や自然探勝のフィールド、エコミュージアム等の整備を推進	

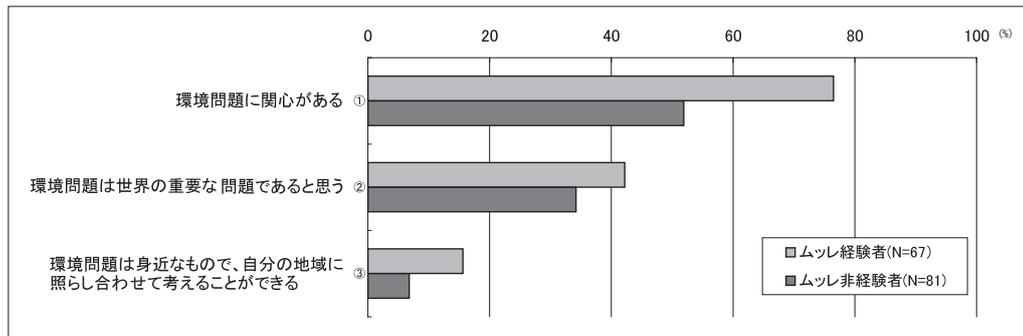
参考文献¹⁶⁾より

図表 13 「こどもエコクラブ」の認知



参考文献¹³⁾より

図表 14 ムッレ活動が環境問題に対する意識に及ぼす効果



中学2年生、N=148

参考文献¹⁸⁾をもとに科学技術動向研究センターにて作成

4 環境保全行動の推進に向けての手段

4 - 1

環境保全行動への過程

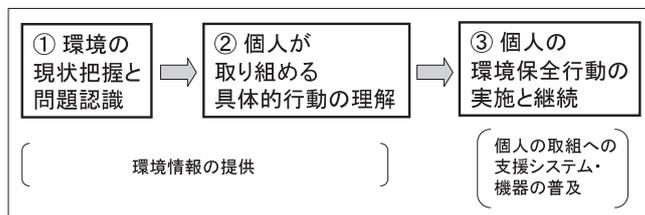
以上のように日本においては、環境教育を一層進めるとともに、環境教育が各個人の環境保全行動に結びつくような施策が必要と考

えられる。環境教育が目指す「環境保全行動への過程」は、大きく分けて、次の3段階、①環境の現状把握と問題認識、②個人が取り組める具体的行動の理解、③個人の環境保全行動の実施と継続、からなる(図表15参照)。段階①と段階②には、環境に関する情報を

分かり易く効果的に提供することが重要であり、段階③は各個人が取り組める行動の支援システム・機器の普及が効果的である。

以下に、各段階で有効と考えられる手段を提案する。

図表 15 環境保全行動への過程



科学技術動向研究センターにて作成

4 - 2

環境に関する問題意識の喚起と環境保全に向けた具体的行動の理解の促進 (段階①と②)

(1) 環境に関する問題意識の喚起 (段階①)

一般的に、環境問題は認識しにくく実感として捉えにくい面があ

るが、この主な要因は、環境の現状や変化を視覚的に捉えにくいためと考えられる。例えば、地球温暖化の主要原因物質であるCO₂が大量に排出されたとしても、このガスは無色無臭であるため、その排出量の変化を直接認識することは難しい。つまり、多くの人が環境問題（大気汚染度、水質汚染度、エネルギー消費量、等）をより身近な問題として捉えられるようにするには、身近な指標・分かりやすい単位を使って表示することが有効であると考えられる。例えば、エネルギー使用量をCO₂排出質量に換算して、具体的な単位にて表示することにより、問題意識の喚起を促すことができる。

また、単に測定値を表示するだけではなく、環境基準（目標とする基準値）等との比較情報（環境汚染の深刻度）や警告情報（現状が継続すると発生しうる問題の例示）も、問題意識の喚起に有効となる。

(2)環境保全に向けた具体的行動の理解の促進（段階②）

次の段階は、各環境問題に対して個人が取り組める具体的行動を理解をさせることである。ここで、具体的行動に関する情報を提供する際に、「環境保全行動の結果、得られる効果の表示」が効果的と思われる。具体的な数値（例えば、自動車の走行を削減した距離と削減された排出CO₂量の関係、食用油を排水口から流した場合の油の量と水質浄化に必要な水量の関係、電化製品の待機電力と排出CO₂量の関係、等）を表示することは、行動意欲の向上といった側面で有効である。

(3)メディアによる環境情報の伝達（段階①と②）

環境モニタリングにより、環境の現状や変化の数値化・可視化を行い、環境保全に向けた具体的行

動を理解させる際には、様々なメディアを通して情報を発信することが必要である。情報発信は、特に環境問題に対する意識の低い人を対象にする必要がある。

インターネットを利用した情報の提供は、環境問題に対して意識の高い人に対しては、極めて有効である。例えば、多くの日本国内の大気測定局でモニタリングされた大気汚染情報はインターネットを利用した「大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）」によりリアルタイムに情報を入手することができる¹⁹⁾。しかし、意識の低い人は情報を発信しているサイトにアクセスする可能性が低い。意識の低い人向けには、環境モニタリングにより得られた情報に視覚的効果を加え、多くの人々が問題意識として捉えられる情報に加工した上で、一方的に情報を発信する手法を採ることが有効と考えられる。例えば、人通りの多い場所に設置された電光掲示板（液晶掲示板）、電車内に設置された液晶表示器を媒体とした情報の発信、また、現在盛んになりつつあるテレビやラジオを利用した情報発信も有効と考えられる。なお、環境問題に対する意識が比較的低

い若年層に対しては、若者向けのテレビ番組や若者の集まる地域での情報発信が特に有効と考えられる。

4 - 3

環境保全行動の継続（段階③）

最後に必要な段階は、環境保全行動の実施と継続である。環境保全行動を持続させるには、各個人の行動が環境保全へ及ぼす効果を具体的な指標によって、フィードバックさせる仕組みを取り入れることが非常に重要である。また、経済的インセンティブを働かせるために、金銭という指標を用いてフィードバックさせることも有効である。現在、展開されつつある例を以下に示す。

(1)CO₂排出量を指標とした環境家計簿

日々の生活において環境に負荷を与える行動や環境保全行動を「環境家計簿」に記録する提案がなされている。この「環境家計簿」により、各家庭から排出されるCO₂量を各家庭で把握することが可能となる。CO₂量の削減活動の

図表 16 環境家計簿の例

計算項目	項目	単位	CO ₂ 排出係数	消費量(購入金額)	CO ₂ 排出量(kg)
電気	電気	kWh	0.12		
	都市ガス(LPガス)	m ³	0.64(1.8)		
	灯油	l	0.69		
	水道	m ³	0.16		
	ガソリン(軽油)	l	0.64(0.72)		
	ゴミ	kg	0.24		
	菓子	1,000円	0.46		
	清涼飲料水	1,000円	0.61		
	酒類	1,000円	0.40		
	たばこ	1,000円	0.20		
日用	本・雑誌	1,000円	0.43		
	化粧品	1,000円	0.40		
	衣類	1,000円	0.41		
	家具	1,000円	0.52		
家電製品	1,000円	0.49			
合計					

※各項目の消費量(購入金額)を、単位にあわせて記入してください。
消費量(購入金額)とCO₂排出係数をかけた値がCO₂排出量です。

参考文献²¹⁾より

効果はフィードバックされて次の行動につながるため、環境保全行動の継続が容易となる。消費者は具体的な数値で自分の家庭がどれだけ環境負荷をかけているかを知ることができ、無駄なエネルギー消費やごみの量などの削減に結びつけることが容易となる。また同時に、家計負担を減らすという経済的インセンティブが働く効果も期待できる²⁰⁾。図表 16 に環境家計簿の例²¹⁾を示す。また、環境家計簿のシステムを職場単位、地域単位といったグループで普及させることができれば、より大きな効果が期待できる。

(2) 燃費情報を指標とした 自動車用車載モニター

家庭から排出される CO₂ のうち自家用車から排出される割合が約 3 割を占めている。したがって、各個人が取り組むことができる環境保全行動の一つであるエコドライブ（燃料消費を抑制し、CO₂ 削減に貢献する運転方法）の普及は、地球温暖化対策の観点からも重要である。エコドライブを継続させるツールとして、燃費情報をリアルタイムで表示する車載モニターが有効である。運転者は運転状態によって変わる燃費情報がリアルタイムで得られるため、省エネ意識を常時持ち続けてエコドライブを継続することが容易となる²²⁾。

このような、フィードバック機能を持つ機器を低価格で普及させることにより、エコドライブの普及は加速される。

(3) CO₂ 排出量と使用料金を 指標とした消費電力モニター

電力消費量を、リアルタイムで具体的指標である CO₂ 排出量や使用料金に換算して、モニター表示することにより、各個人の省エネ行動を継続させることが容易となる。

学校や職場、家庭にこのようなモニター機器を低価格で供給あるいは各機器にモニター機能を装備することにより、大きな効果が期待できる。

5 まとめ

環境問題やエネルギー問題を解決するには、一人一人のライフスタイルの変革が必要である。そのために、各個人の環境保全行動につながる環境教育の普及や環境モニタリング情報の活用が有効である。

環境教育は、学校や社会の様々な場面で、広範囲の年齢層の国民に対して展開されなければならないが、その普及に向けては様々な方法が考えられる。学校教育においては、環境教育のための支援の充実、環境教育の一層の推進が望まれる。環境保全行動の実施に向けては、環境に関する問題意識の喚起や環境保全への具体的な行動に関する情報を提供することが重要である。また、環境保全行動の継続に向けては、行動の効果をフィードバックできるシステムや機器の普及が重要である。以下に注目すべき 3 点を示す。

- ① 初等・中等教育における環境教育の支援の充実と高等教育における環境教育の一層の推進
現在、初等・中等教育において

は、「総合的な学習の時間」や各教科において環境教育が実施されているが、学校間に取り組頻度に差が見られ、教職員の指導力の向上など環境学習を行うための支援の充実が望まれる。

高等教育においては、環境問題に対する意識の低い学生を対象に環境教育科目の履修の推進が望まれる。また、将来、児童・生徒に対して環境教育を行うという意味で、大学での教員養成課程における環境教育科目の履修の必修化も望まれる。

② 環境に関する問題意識の喚起と 環境保全に向けた具体的な行動の 理解の促進

環境保全行動に向けての第一段階として、問題意識を喚起するには、環境の現状や変化をモニタリングして数値化・可視化することが重要である。またその際、具体性のある単位による表示、環境基準等との比較情報や警告情報の表示が有効である。

環境保全行動に向けての第二段

階では、環境保全につながる具体的行動に関する情報を提供することが有効である。その際、環境保全行動による効果を表示することがより望ましい。

上記の情報は、環境問題に対する意識が低い人々を対象に伝達することが特に重要である。そのため、問題意識が低い人々でも、容易に問題意識が持てるように視覚効果などを使った情報加工が必要になる。情報のメディアとしては、人通りの多い場所に設置された電光掲示板（液晶掲示板）や、テレビ等の利用が効果的である。

- ③ 環境保全行動の継続を容易にするフィードバック機能を備えたシステム・機器の普及と開発
各個人の環境保全行動の継続は重要である。行動を持続させるには、各行動が環境保全に対してどのように効果を及ぼすかを、具体的な指標を用いてフィードバックすることが有効である。例えば、CO₂ 排出量を指標とした環境家計簿、燃費情報を指標とした自動車

用車載モニター、CO₂ 排出量や使用料金を表示する消費電力モニターなどは有効である。そして、これらのシステムや機器を低価格化し、普及促進させることが重要である。そのためには、システムや機器の更なる開発に取り組む必要がある。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり、日本エネルギー環境教育学会会長、筑波大学大学院の長洲南海男教授、日本野外生活推進協会会長の高見豊様、社団法人日本環境技術協会の三笠元様のご意見を参考にさせていただきました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 環境省、2002年度（平成14年度）の温室効果ガス排出量について：
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2002ghg.pdf>
- 2) 環境省、2004年（平成16年）版環境白書（総説 広がれ環境のわざと心、第2章）：
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php3?kid=219>
- 3) 環境省、環境にやさしいライフスタイル実態調査（2003年度（平成15年度）調査）：
http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h1610_01/03_5.pdf
- 4) 環境省、環境にやさしいライフスタイル実態調査、調査結果の要約：
http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h1610_01/01.pdf
- 5) 環境省、1997年（平成9年）版環境白書：
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/honbun.php3?kid=209&bflg=1&serial=10336>
- 6) 環境省総合環境政策局環境教育推進室：
<http://www.ceis.or.jp/kankyogakushu/kankyo/about/01/>
- 7) 持続可能な社会のための環境学

習：木俣美樹男・藤村コノエ著

- 8) 日本エネルギー環境学会ホームページ：
<http://www.jaee.jp/>
- 9) 環境省、1997年（平成9年）版環境白書：
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h15/html/10.html>
- 10) 文部科学省における環境問題への取組：
http://www.mext.go.jp/a_menu/kankyo/05091601.htm
- 11) 文部科学省国際教育協力懇談会事務局資料集：
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/002/toushin/020801c.htm
- 12) 独 国立環境研究所、環境教育・環境学習の推進に関するアンケート調査」結果報告：
<http://www.eic.or.jp/enquate/kekka2/>
- 13) 環境省、小中学生版環境にやさしいライフスタイル実態調査（2003年度（平成15年度）調査）：
http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h1610_02/03.pdf
- 14) Environmental Performance Index：
<http://www.yale.edu/epi/>
- 15) 日本の環境持続可能性は世界30位、科学技術動向 No.49、2005年4月：
<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt049j/>

index.html

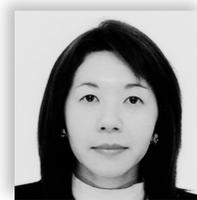
- 16) 環境省、2005年度（平成17年度）環境白書：
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h17/html/kh0503070200.html>
- 17) 榎村久子、「スウェーデンの環境教育に見る多様な主体と協働」：
<http://www.cs.kyoto-wu.ac.jp/bulletin/6/makimura.pdf>
- 18) 清水麻記、高見豊、足立邦明、萩野尚子、田中春彦、「地域における就学前段階からの自然体験型学習の重要性—妖精ムッレ活動の事例を中心として—」日本環境教育学会誌、VOL.13、NO.2、MAR.2004
- 19) 大気汚染物質広域監視システム、環境省：
<http://www.w-soramame.nies.go.jp/>
- 20) 環境家計簿詳細解説：
http://eco.goo.ne.jp/word/life/S00139_kaisetsu.html
- 21) 社団法人環境情報科学センター：
<http://www.ceis.or.jp/kankyokakeibo/tokucho.html>
- 22) 省エネルギー設備等導入促進情報公開対策等事業：独 新エネルギー・産業技術総合開発機構：
http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/shouene_taisaku/jidousya.pdf

執 筆 者



環境・エネルギーユニット
福島 宏和
科学技術動向研究センター
<http://www.nistep.go.jp/>

（独）堀場製作所にて、分析機器（エンジン排ガス、粒子状物質等）の研究開発に従事。現在、環境浄化に関する技術およびその技術動向、持続可能な社会に向けての環境政策に興味を持つ。



環境・エネルギーユニット
浦島 邦子
科学技術動向研究センター
<http://www.nistep.go.jp/index-j.html>

工学博士。環境に影響を与える物質（排ガス、排水、廃棄物など）を無害化する研究に主に従事後、現職。