

環境意識の向上と ビオトープの果たす役割

大沼あゆみ研究会 4年

No.20300805

荒井 孝之

私は常に学んでいる。墓石が私の卒業証書だ。

アーサー キット

さまあみら、これからが私の人生だ。

檀一雄

目次

要約

第一章 地球温暖化

1. 地球温暖化の現状
2. 世界の動き

第二章 日本の状況

1. 二酸化炭素排出の状況
2. 現状の対策

第三章 環境教育 環境意識の向上を目指して

1. 日本の環境教育
2. 現状の問題点
3. 目指すべき人間像とは グリーンコンシューマー

第四章 ビオトープ 環境教育の教材として

1. ビオトープとその効果
2. 学校ビオトープのネットワーク化 ビオトープを楔にして

結論

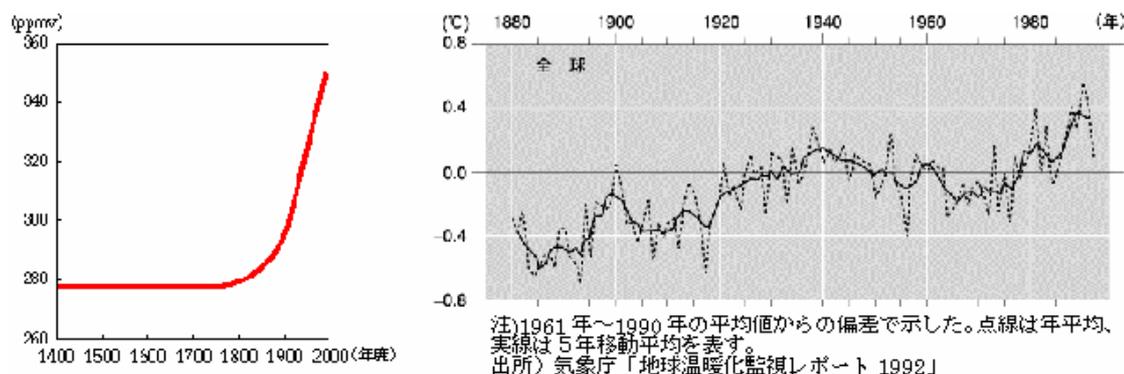
参考文献

第一章 地球温暖化

1. 地球温暖化の現状

地球がどんどん温まっている。

地球温暖化は大気中に含まれる二酸化炭素(CO₂)などの温室効果ガスが、太陽の光を吸収し、その熱を、必要以上に、地球の表面に留めることにより起こる。本来は、この温室効果ガスによって地球の温度は、人類が生活できる気温に保たれており、これがなければ地球は氷の惑星と化していたはずである。地球の生命にとってなくてはならない地球のシステムのひとつなのだ。しかしそれを、人間の社会・経済活動による温室効果ガスの排出が、地球が耐えられなくなるほど急激に促進してしまっている。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）で、2001年にまとめられた第3次報告では、最近50年間に観測された温暖化のほとんどは、人間活動に起因するものであり、残された不確実性を考慮しても、温暖化の大部分は温室効果ガス濃度の増加によるものであった可能性が高いと結論付けている。下記のグラフは大気中の二酸化炭素濃度と年平均気温の推移を表している。ここからも、近年、主に産業革命以降の急激な二酸化炭素濃度の上昇と気温の上昇が見て取れる。明らかに人類の活動に起因していることが解る。



気象庁によると、1998年の地球表面の平均温度は1880年以降で最高とされ、過去100年間に約0.6度上昇している。また、気温の上昇が海水の膨張や北極・南極の氷を融かし、海水面を上昇させる。その影響で、過去100年間に10～25センチメートルも海水面が上昇したとされている。また、IPCCによれば、今後100年に地球全体で1.4～5.8°Cの平均気温の上昇が予測されており、その結果として海面上昇や生態系、食料生産などへの深刻な悪影響が懸念されている。また、一度増えた二酸化炭素は、能動的に炭素を固定しない限り、数百年以上にわたって地球全体に影響を及ぼし続けると予測されている。予測の不確実性を差し引いてもなお将来的なリスクが大きく、対策が急務とされている。

2. 世界の動き

その対策として、国際連合環境開発会議において気候変動枠組条約が締結され、その締約国会議で、各国の具体的な、法的拘束力のある行動目標として京都議定書が発効された。世界レベルで温室効果ガスに対する取り組みが始まっているのだ。

京都議定書が発効されるまでの国際交渉の経緯は以下のように進んできた。

- ・ 1992 年 5 月気候変動枠組条約の採択
条約の最終目標は“気候システムに対して危険な人為的干渉が及ぶことを防止する水準”に温室効果ガスの大気中濃度を安定化させることとされた
- ・ 1993 年 5 月には日本が気候変動枠組条約を受諾
- ・ 1994 年 3 月気候変動枠組条約が発効
法的拘束力のある温室効果ガス排出量の削減目標についての国際交渉が行われ、1997 年の第 3 回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)までの合意を目標とした
- ・ 1997 年 12 月 COP3(京都会議)で京都議定書を採択
京都議定書の運用ルール（京都メカニズムを含む）をめぐる国際交渉が繰り広げられる
- ・ 2001 年 7 月 COP6 で運用ルールの骨子を政治合意（ボン合意）
米国ブッシュ政権が 2001 年 3 月に議定書からの撤退を発表
- ・ 2001 年 11 月 COP7 で運用ルールの法文書（マラケシュ合意）を採択
同時に第 1 回 CDM 理事会の開催
- ・ 2002 年 6 月には日本が京都議定書を締結
- ・ 2003 年 12 月ロシアが京都議定書を批准
- ・ 2005 年 2 月京都議定書が発効
京都議定書の発効には、気候変動枠組条約締約国 55 カ国以上の批准と、批准した附属書 I 国の 1990 年の二酸化炭素の排出量合計が、全附属書 I 国の排出量合計の 55%以上となるという条件を満たさなければならなかったため、ロシアの批准が最低条件だった

環境省資料より作成

第二章 日本の状況

1. 二酸化炭素排出の状況

日本では、京都議定書の発効を受けて、2005年3月29日に政府の地球温暖化対策推進本部によって「京都議定書目標達成計画（案）」が発表された。

それによると、エネルギー使用に伴う二酸化炭素（CO₂）対策では、民生部門を筆頭に目標と現実のギャップが大きいということが浮き彫りになった。そのことは、先に発表された地球温暖化対策推進大綱において、基準年である1990年比2%減（排出量約124万t）としていた2010年段階における民生（家庭・業務）部門のエネルギー使用に伴うCO₂排出量について、今回10.7%増（排出量約140万t）へと目標設定を大幅に下方修正していることに表れている。

この背景には、2002年段階において、同部門のCO₂排出量が1990年比で既に33.0%も増加したという実態がある。下記のグラフより、その背景の先が表されている。日本のCO₂排出量の推移を主体別に見ると、1990年の排出量と比較して、全排出量の約20%を占める家庭のCO₂は、を約37.4%増加しており、約80%を占める企業・公共部門は約10.6%増加している。数量で見ると、家庭は約4800万t、企業・公共部門は約1億tとなっており、絶対量で見ると家庭からの排出は、企業・公共部門の4分の1ほどしかないにも関わらず、増加量では2分の1ほどと、産業部門以上深刻な状況と言えるのではないだろうか。

問題は、家庭からのCO₂排出の絶対量は企業・公共部門と比べると圧倒的に少ないものの、排出増加量の圧倒的に家庭部門からのほうが大きいことである。それはつまり、家庭でからの排出削減なくして「真の」温暖化防止とはならないことを意味する。

エネルギー起源CO₂の部門別排出量（電気・熱配分後）

	1990年度	2004年度 (基準年比)	2004年度から の増減	2005年度速報値 (基準年比)
合計	1,059	1,196 +13.0%	→ +0.8% →	1,206 +13.9%
産業部門 (工場等)	482	466 -3.4%	→ +0.2% →	466 -3.2%
運輸部門 (自動車・船舶等)	217	262 +20.3%	→ -1.8% →	257 +18.1%
業務その他部門 (商業・サービス・事業所等)	164	227 +37.9%	→ +3.1% →	234 +42.2%
家庭部門	127	168 +31.5%	→ +4.5% →	175 +37.4%
エネルギー転換部門 (発電所等)	67.9	74.9 +10.4%	→ -0.6% →	74.4 +9.7%

(単位:百万t-CO₂)

2. 現状の対策

家庭からの CO₂ 排出を減らすにはどうしたらよいだろうか。

先述の計画案における民生（家庭・業務）部門のエネルギー起源二酸化炭素に関する排出抑制対策・施策としては、主に以下が挙げられている。

・ 業務用高効率空調機の普及	60
・ 住宅の省エネ性能向上	850
・ 省エネ機器の買い替え促進 (電気ポット 1000 万台、食器洗い機 1700 万台、電球型蛍光灯 5100 万個など)	560
・ 高効率給湯器の普及	340
・ 家庭用、業務用エネルギーマネジメントシステムの普及	1120

(二酸化炭素換算、単位万トン)

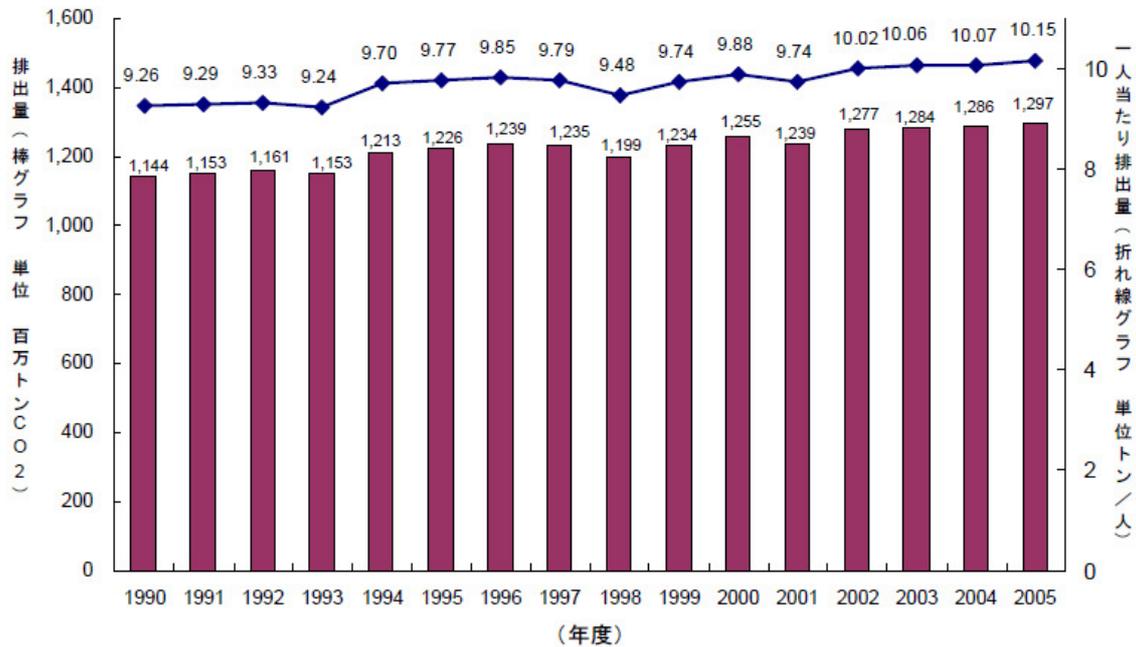
こうした政策の効果について考える。確かに省エネルギー製品の普及は直接的に家庭でのエネルギー消費を抑制し、CO₂ 排出削減につながる。だが、それらの製品を使っている個人が、その使用によって、「自分も環境保全の一端を担っているのだ」という意識・認識を持たないことには、持続的な効果が発揮されないのではないだろうか。

そのためには当然ながら、個々の意識が変わることが重要である。

個人に対して電力・ガスなどのエネルギーの使用を制限するという事は、そのまま個人の消費の権利を制限することになり、現実的ではなく、家庭からの CO₂ 排出削減という問題に対して、環境に対する保護意識を高めるといった抽象的な方法に頼らざるを得ないのは仕方の無いことであると考えられる。

政府案の対策として、省エネルギー電化製品の普及や、住宅の省エネルギー性能の向上とその普及を目指すとしている。しかし、その普及も、国民自身の意識がなければ真の効果を発揮しない。国民自らが省エネルギーに対して積極的になることが普及には必要であり、その効果をさらに加速させるからだ。

さらに、環境意識というものを一人一人に浸透させる必要があり、それに必要なことは徹底した環境教育だと考えられるのではないだろうか。



(環境省資料より)

第三章 環境教育 環境意識の向上を目指して

1. 日本の環境教育

日本では、1960年代に生じた深刻な公害や自然破壊の問題に対する社会運動が発展し、その解決法として認められるようになったのが環境教育の最初である。環境学、環境問題に対する市民の知識・関心の低さが指摘され、それを教育する方法として環境教育の概念が形成された。1990年には日本環境教育学会が創設され、環境教育の理論的体系付けが一つの目標とされている。さらに1993年の環境基本法の制定と2003年の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の制定により、行政主導の環境教育の推進のための施策が行われ始めた。

京都議定書目標達成計画の中でも環境保全活動及び環境教育を推進すると明記されている。具体的には、各主体が連携しての学校、地域、職場等様々な場における環境教育や人材育成、拠点整備を推進する。特に、地域の中核となっている学校施設において、断熱材等の導入、地域材等を用いるなどの地球温暖化対策に資する改修、新エネルギー機器等の導入などによる体験重視型の環境教育及び省エネ活動の実践を推進するとともに、インターネット等を活用して家庭における地球温暖化対策等の支援を推進する。あわせて、国民の理解や行動を促すような教材やプログラムの開発を、NPOなど関係者と連携して引

き続き進める。また、地球温暖化防止に係る森林の機能や森林の整備と木材資源の循環的利用の必要性、都市緑化の意義等に対する理解を深めるため、森林内や公園緑地等での様々な体験活動などを推進する。

ここでのキーワードを拾っていくと、特に学校施設での教育の実践、体験型の環境教育を実践するという点と、森林内や公園緑地等での体験活動を推進するという点が見えてくる。この三点を満たす施策が学校ビオトープによる環境教育である。これについては次章で詳述する。

ドイツの例

環境先進国と言われるドイツでは、国、州、地方自治体などの公共機関だけでなく、さまざまな民間団体が独自の環境教育を展開している。それは児童・生徒を対象とするものだけではなく、一般市民や特定の職業に就く人々に向けてのものまで幅広い。

ドイツでは、1971年に連邦政府によって環境プログラムが公示され、環境保護・保全のための教育的な方策が確立した。このプログラムが発行されて以来、小中学校の教育内容に環境教育が組み込まれるようになった。

そこでは、教科ごとに「環境」の時間が設けられて講義が行われるわけではなく、各教科に横断的に環境に関するテーマが扱われ、生徒自らが体験を通して環境を学ぶ時間が重要視されている。

2. 現状の問題点

現在環境教育の現場で最も問題になっているのが、環境への高い問題意識と実行能力を持った人材が少ないことである。環境教育に関する、教員への研修が確立されていないのだ。現状の指導は教員の自主性に任せているという指摘もある。さらに、転勤などによって教師が変わると、途端にその学校での環境教育は廃れていってしまうことも少なくないようだ。長期休業中などにおける教員への研修を新設する、もしくは既設の研修制度の充実を図る必要がある。教師になる段階で全ての人材が環境教育の指導方法を習得しているような体制を作る必要もある。

また、環境教育そのものが、体系化されず系統的な学習活動が行われたい、ということがある。教科毎にバラバラに行う現状では、指導者によって、内容やその深まりにもばらつきが大きくなってしまふ。環境教育が普及し、浸透するまでの期間は、政府主導での多少堅いマニュアルのようなものに則った指導ができるよう体制を整備する必要がある。さらに、現在の学校週5日制に代表されるゆとり教育政策により、環境教育を実践する時間的余裕はほとんどないに等しい。このことは、環境教育の必要性が強調されているにもかかわらず、環境教育の実践を難しくしている要因となっている。だが、ゆとり教育政策実施からわずか3年、2005年には当時の文部科学大臣中山成彬も、「ゆとり教育は、学習塾

に通わない限り、十分な基礎学力を得られない教育だった」とし、週休二日制や「総合的な学習」の廃止を検討することも含めた方針転換を早々に打ち出した。再び学習時間が増えることが、総合的な、体験重視の環境教育の実践には欠かせない。この政策転換の早急な実現が望まれる。しかし、付け加えると、「総合的な学習の時間」まで無くしてしまうことには賛成できない。

環境意識を育てるためには、環境教育が不可欠である。がしかし、逆に、市民の高い環境意識、社会や政治のあり方こそが、環境教育を進行させる基盤でもある。次章に移る前にその現状を見ていく。

3. 目指すべき人間像とは グリーンコンシューマー

我々消費者の環境思考の現れのもっとも端的な行動として、グリーン購入がある。その商品を購入する必要性は本当にあるのかを十分に考慮する、品質や価格だけでなく環境の事を考え、多少価格が高くても環境負荷ができるだけ小さい製品やサービスを選択する、さらに、環境負荷の低減に努める事業者から優先して購入すること、といった行動を指す。生活する中で常に環境に対する影響を考慮しているグリーンコンシューマーは、現在の我々の目指すべき生活の一つの形ではないだろうか。

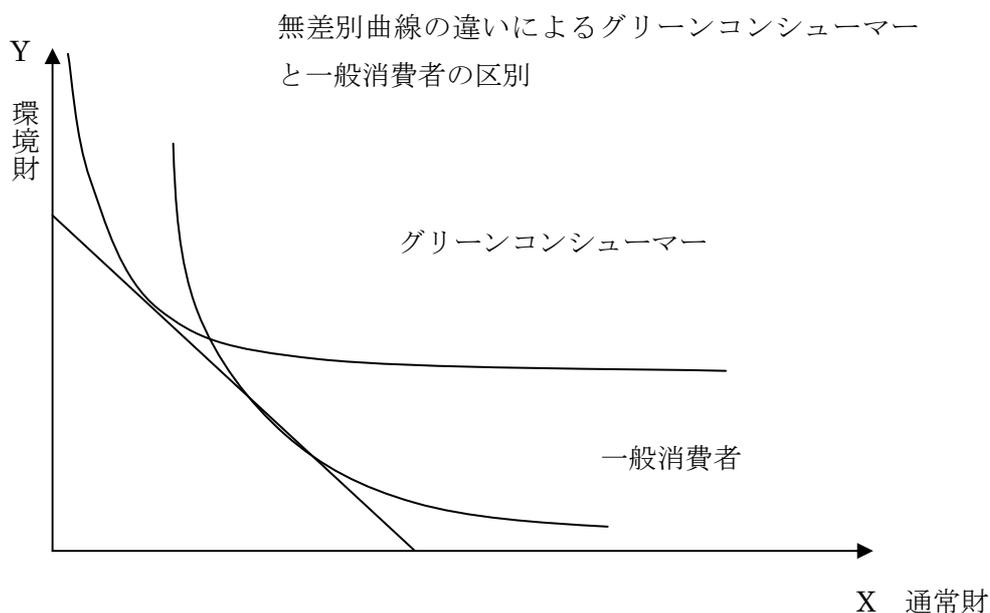
ヨーロッパでは、グリーン購入を生活の中で実践している消費者、グリーンコンシューマーの割合が数十%に達している国が多いと言われている。それに対して、定義に仕方によって多少数値は変わるものの、日本でグリーンコンシューマーとして消費行動をほぼ常に実現している人は、1%に達した程度ではないかと推察されるという試算もある。ある程度はグリーンコンシューマー的な買い物をする人がその数倍いると考えられるが、まだまだ少ないのではないかと。

だが、日本には潜在的なグリーンコンシューマーが非常に多いのではないかと考えられる指標がある。それは ISO 国際標準化機構で定められた ISO14001 で、これは環境を重視した生産をしていることを証明する国際基準であるが、日本企業はその取得件数が世界一となっているのだ。これは消費者の行動戦略に環境という指標が加わっていることを企業が察知して、対応していることの現れないではないか。これを顕在化していかなければならない。

つまり、これは逆に、グリーンコンシューマーが増えることによって、企業もさらに環境に配慮した生産・経済活動を目指していくことを示している。グリーンコンシューマーの増加は、消費者の生活だけでなく、生産者側の企業を含めた経済全体を環境配慮型にしていく効果があると考えられるのだ。

グリーンコンシューマーの選好

グリーンコンシューマーの特徴は、経済学的に見ると、環境に配慮された財の効用が一般の財と比較して高いことにある。また、同じ予算制約の中でより多くの環境財を選好する。これは予算制約線と無差別曲線によって下図のように表される。より多くの環境財を選考することで無差別曲線は予算制約線上を左にシフトする。また、環境財の一般財との限界代替率が一般消費者と比較してその絶対値の通減の仕方が大きくなり、無差別曲線の形状がX軸方向に伸びたように変化する。



グリーン購入を広める動き

平成12年5月に循環型社会形成推進基本法の個別法の一つとして「国等による環境物品等の調達に関する法律（グリーン購入法）」が制定された。そこでは以下のことが示されている。国・公的機関が率先して環境物品（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進するとともに、環境物品等に関する適切な情報提供を促進すること。それにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会を構築の推進することを目指す。また、国の取組みに関するもののほか、地方公共団体、事業者及び国民の責務などについても定めている。

グリーン購入ネットワーク

グリーン購入ネットワークは、グリーン購入の取り組みを促進するために1996年2月に設立された企業・行政・消費者の緩やかなネットワークです。全国の多種多様な企業や団体が同じ購入者の立場で参加しています。幅広くグリーン購入の普及啓発を行うとともに、優れた取り組み事例の表彰・紹介、購入ガイドラインの策定、環境に配慮した商品情報をまとめたデータベースづくり、国内外における調査研究活動、地域ネットワークの立ち上げなどを通じて、消費者・企業・行政におけるグリーン購入を促進しています。(グリーン購入ネットワークホームページより)

彼らの実際の活動は、主に冊子やフォーラムなどでの告知・啓蒙活動であるようだ。これだけでは普及には弱いのではないか。私も、実際にこのような活動を目の当たりにしたことはない。まだまだ規模は大きいとは言えず、開催されたフォーラムの回数も年に数回と、広く普及をしているとはいいがたいと言える。これは、参加にあたって、参加者の方が自ら環境活動に興味を持ち、意思を持って参加しようとしなければ活動の広がりを魅さない状況と言えてしまう。つまり、すでに環境活動に興味がある人のアプローチしか期待できないのではないか。本来は市民が各々自発的にこのような活動に参加し、環境活動を広めていく、という状況が理想ではある。しかし、現在の、二酸化炭素削減の切迫した状況を鑑みると、受身の活動で理想を追い求めている余裕はない。

したがって、ノウハウを持っている側から人々にコンタクトを取る必要があると考える。

そこで、学校での環境教育を通じてグリーンコンシューマーの考え方を広め、子供たちから家庭に環境思考を広げよう、というのがこの論文での提案である。

第四章 ビオトープの利用 ～環境教育の教材として～

1. ビオトープとは

ビオトープとは、本来、生物が互いにつながりを持ちながら生息している空間を示す。開発事業などによって環境の損なわれた土地や都市内の空き地、校庭などに人工的に再構成された生物の生息・生育環境空間を指し、昆虫、魚、野鳥など小動物の生息環境や特定の植物の生育環境を意識している場所で、主に公園・屋上緑化・学校校庭の一面等で作られていることが多い。

ビオトープとただの緑地や公園がどう違うのか、という疑問に対しては、ビオトープは緑地・公園とは違い、その土地本来の生態系に属する生物の生息環境が整っていることが最大の相違点である、という答えが用意されている。したがって、単なる街路樹や植木、

草の生えたような空き地、外来種・園芸種を持ち込んだ公園などはビオトープとは呼ばないのだ。

ビオトープの例



牛久市立神谷小学校ホームページより

ビオトープの効果

まず、ビオトープは屋上に作られることもあり、屋上に作られた場合でも、そうでなくとも、いわゆる屋上緑化と同様の効果を発揮する。

樹木に覆われた場所からは、晴れているときで $4.4\text{mm}/\text{日}$ 程度の蒸散（葉っぱからの蒸発）があります。また高木 1 本の夏場の蒸散量は $200\sim 400\text{L}/\text{日}$ に達します。さらに、芝生に覆われた場所では相対湿度が 20%ほど上昇する。このようにビオトープは過剰乾燥の防止に役立つほか、緑陰の形成、照り返しの防止、防風などの効果がある。

ビオトープは小さな自然の空間である。その拡大により、その土地元来の生態系を維持し回復することができる。その土地の環境浄化能力が向上（回復）すること、都市の生物多様性の保護に大きく寄与できることが大きな効果として挙げられる。

さらに、屋上緑化はヒートアイランド現象に効果があると言われている。芝生で地表面・屋上面が緑化された場合、コンクリートの表面のままの場合と比較して、温度の上昇を $12\sim 15^\circ\text{C}$ 低減することができると言われている。また、緑化した屋上のすぐ下の部屋の室温は $2.0\sim 2.4^\circ\text{C}$ ほど下がり、夏場の晴れの日々の 1 日の熱エネルギーにして $0.56\text{KW}\cdot\text{h}/\text{m}^2$ （電気に換算して m^2 あたり約 5.4 円）が節約できる。

電気の消費量を減らすことは省エネになるだけでなく、その電気をつくるために石油などの化石エネルギーを燃やすことでできてしまう温室効果ガスの発生を減らすことにつながる。ビオトープが地球温暖化に効果があるといわれる理由である。

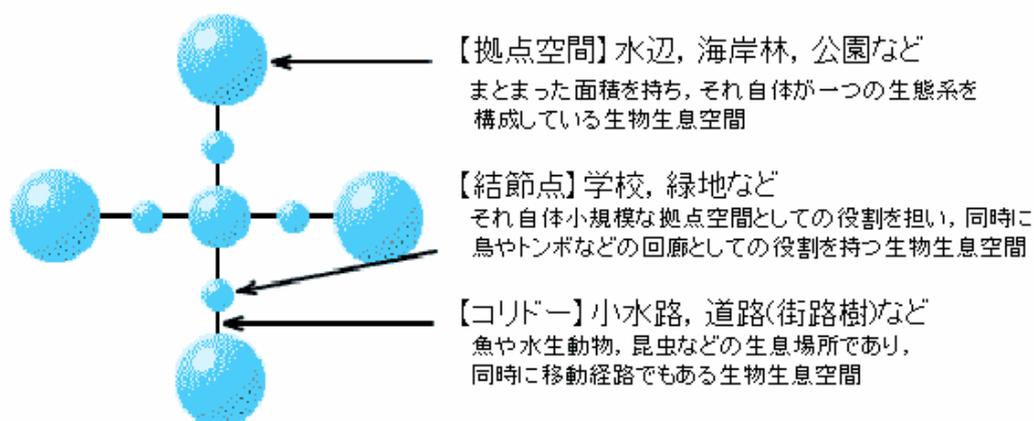
そしてこれから取り上げる学校内のビオトープでは、児童生徒の学習の場・遊び場となる。子どもたちが自然の大切さを学ぶ場になるのだ。

(数字は 南山城学園『みんなで作るビオトープ』より)

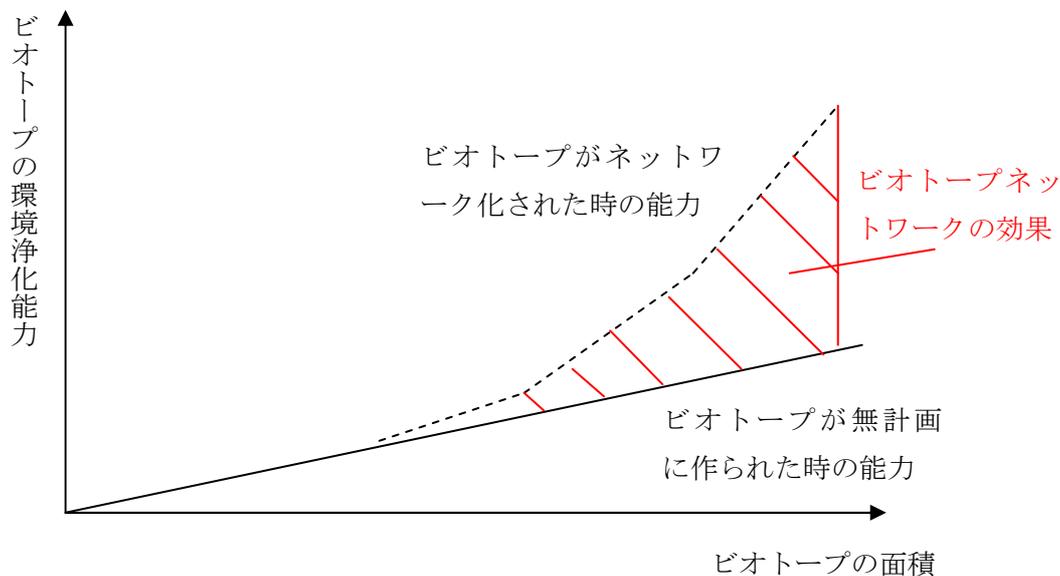
ビオトープネットワーク

ビオトープネットワークとは、開発などにより分断・縮小されてしまったビオトープを、下図のように、保護・拡大するとともに、同じようなビオトープ同士を飛び石状のビオトープを作って連絡させることで、動植物の行き来を可能にさせる活動である。飛び石状の小さなビオトープは、野鳥などの生息地にはならないものの、休息や餌場にはなり、**また昆虫などの小型生物の生息空間には十分な広さである**。さらに、ビオトープ同士が遠く離れている場合と比べ、成長段階の違いで生活環境が変わるような種の動物にも生息場所を提供することができ、更なる生態系の活性化・安定化を図ることができる。つまり、計画的に、地理的なつながりを考慮してビオトープを拡大させることが、その効果を一層大きくするのだ。ビオトープが、効果的に増えれば増えるほど、その効果の伸びも大きくなるのである。

ビオトープネットワーク



新潟市市民局環境部環境対策課ホームページより



2. 学校ビオトープのネットワーク化 ビオトープを楔にして

様々な環境団体や学校が行う環境教育、その中でも一般市民向けのものや児童・生徒向けのものなどがあるが、ここでは、幼少期から長期に渡って意識を育てることが出来る学校教育の中での環境教育に絞って考えてみたい。それは、私自身の経験からも、幼少期に教え込まれた思考は、今現在も様々な行動選択の際に考え方のベースになっていると感じることが少なくないからである。つまり、幼少期である児童・生徒に施す環境教育が彼らの思考に最も根付き、その効果を発揮できるのではないか。このような考えから、学校での環境教育を推進していく。

また、『地球温暖化防止に係る森林の機能や森林の整備と木材資源の循環的利用の必要性、都市緑化の意義等に対する理解を深めるため、森林内や公園緑地等での様々な体験活動などを推進する。』（京都議定書目標達成計画より抜粋）と、あることから、学校教育の中でビオトープを利用していくことに強い追い風が吹いている状態だ。環境省も平成16年度の重点施策として、環境教育の推進、環境保全を担う人材育成の推進（環境「人づくり」の推進）を挙げており、対策が進んでいる。ただこの、地域からの環境問題への取り組みの促進、に充てられた予算は17億円（前年14億円）とまだまだ少ない。以下はその内容であるが、これが単年度のみで終わらず、継続して実施していけるシステムの確立が求められる。

- 環境保全活動・環境教育推進法の制定を受け、人材認定等事業の登録制度等の構築を図ります。
- 次世代を担う子どもたちへの環境教育・環境学習について、教材にも工夫をこらしつつ更なる推進を図るほか、自然体験活動などの実践や愛知万博などの機会を通じた取組を拡充します。また、国立公園などを活用した自然系環境教育推進のための事業などにより自然体験学習やエコツアーを推進します。
- また、環境教育・環境学習の担い手となる環境カウンセラーについては、活動実績の把握や活動の場・機会の拡大等により制度の一層の活用を進めます。加えて、化学物質アドバイザー制度の充実、国立公園等のインタープリター（自然解説者）の育成など環境関係の各分野の専門家育成の観点から総合的な展開を図ります。
- このほか、「国連持続可能な開発のための教育の10年」の実施に向けた国際実施計画に対応した取組を行います。

環境省資料より抜粋

環境教育に使われるビオトープ



神戸市環境局 HP より

では実際に学校教育の中でどうビオトープを利用していくのか。

横浜市の事例

横浜市では平成 15 年 5 月に、環境保全局が主導して、学校におけるビオトープ（トンボ池）の活用や維持管理に関するマニュアルを教育委員会の協力を得て作成し、市立小・中・盲・ろう・養護学校に配布している。そのマニュアルは、学校ビオトープの意義から活用・維持管理の方法までを具体例を交えて解説した内容となっている。平成 14 年現在、横浜市内では 85 校の市立小中学校でビオトープが整備されており、各学校の特色を生かした環境学習が展開されている。（横浜市環境創造局ホームページより）

具体的には、学校の敷地内、主に校庭の一角にビオトープを作り、その過程も含めて、維持・管理に児童・生徒を参加させる。その作業を通して、緑の大切さや、生物の生態を学び、このような自然を守っていくような経済活動、主に消費、を学ぶ場とし、それを実践させていく。将来のグリーンコンシューマーを育成するのだ。

さらに、学校でのビオトープ作りは、上で述べたビオトープネットワークの形成に非常に有効である。都市の中で小中学校は一定の距離で点在する。例を挙げると東京都には公立小中学校だけでも合計で 1974 校と、数多くの学校がある。そのため、各所の公園などのビオトープを学校ビオトープが地理的な中間地点でビオトープの結節点として繋ぐ役割を果たすのだ。（前出の 図 ビオトープネットワーク 参照）

以上の点から、学校教育の中でビオトープを環境教育の教材として使っていくことを推進していく。つまりその利点は、①ビオトープを増やすことでの環境改善・生態系保護②体験型環境教育の実践③ビオトープネットワークの構築、とまとめることができる。さらに、長期的には環境思考の市民を増やしていくことができることが大きな役割となるはずである。

ビオトープにも問題点はある。維持・管理に手間がかかること、管理費用が安くないことがそれに当たる。ただ、その『手間』自体が、教材としての役割を果たすのではないか。ここで、『そこまでの手間をかけてでも守らなければならないものがある』という考え方を浸透させることが重要であると考え。費用に関しては、現在さまざまな NGO などから助成金が出ている。しかし NGO の財政も苦しいところが多く、頼り切ることは出来ない。したがって、これに加えて、今後は自治体や地域企業などが各地域の学校の活動を援護する動きが活発化することが望まれる。

また学校教育の中で、ビオトープを作る活動が一過性のイベントとなってしまうところも多く出てしまっているようだ。これを計画的に継続して取り組むよう促す必要がある。

そこで必要になってくるのが環境問題に精通した指導者・学校の支援体制であるが、

個々の学校でやっつけては、この問題は解決しないままであると思われる。その解決策となるのが、地域ごとに隣接した学校同士が協力しあうことだ。近隣の数校の小中学校でネットワークを作り、生徒児童や教師が互いのビオトープを通して交流する。直接ないし情報としてでも観察しあって情報を共有したり、環境教育についての方針を一致させていくことで共通の目標を持つことができるのだ。

学校同士が繋がることでのメリットは多い。まず、学校同士で情報の交換・共有が行うことができる。そのことで維持管理に手間がかかってしまうビオトープの管理のノウハウを周りの学校にも広めることができ、効率の良く、失敗の少ないビオトープ管理の普及ができる。また、環境教育普及の足かせになっていた人材育成の問題に対しても効果を発揮する。学校のネットワークの中でビオトープ並びに環境教育の情報を共有することで、教員同士でも知識の共有によって教育の質を向上できる上に、先に問題になっていた教員の移動によって活動が廃れてしまうリスクを回避することができる。さらに、学校間で対抗意識を芽生えさせる環境を作り、知識と教育の水準の向上を加速させることができる。

以上の利点から、ビオトープを通して学校がネットワーク化されることによって環境教育に持続性と水準の向上もたらし出すことができるのだ。しかしそれには各自治体の支援による体制の構築が不可欠である。学校と学校を繋げる役目や、資金の補助も必要不可欠となっている。

結論

結局、人間には、現在の生活水準を下げることに抵抗が大きい。今までの先進国のように、大量生産・大量消費を当然のことと捉えている状態では習慣化してしまい、もはや文化といっても差しかえないほどになってしまったその生活を変えるのは難しい。人々の習慣を変えようとするのは至難の業ではあるが、今それが急務なのだ。地球環境は私たちにこれ以上の猶予を与えてくれない。環境問題を根本から解決するには、我々の考え方と、それに基づく行動や生活を見直していく必要があるのだ。

その手段として、人々の考え方を形成する最も重要な過程のひとつである学校教育という場を利用していく。芳醇な社会に慣れきってしまった先進国の住民が容易にその生活スタイルを変えることができないのと同じように、大人になってから、既に固まった思考を変えていくのではなく、幼少期からの環境教育で無理なく環境意識を浸透させていこうというのである。

今回提案したビオトープを利用した学校での環境教育とその地域ネットワーク化は、その展開の初期に優秀な指導者の育成という環境教育全般に言える大きな問題を抱えてはいる。しかしながら、学校教育という大きな影響力を持つ基盤を利用していること、規模が大きくなればビオトープ自体の効果も加速することから、軌道に乗ってさえしまえば、その普及の早いのではないか。

そこから発展して環境意識を持った消費者・生産者を育成し続けられれば、人々の生活が、自然と地球環境を守る方向性を持つようになる。確かにこの施策だけでは、既に次世代に目が向いており、効果を発揮するには長期の時間が必要である。しかし、短期的な二酸化炭素削減策だけでなく、先の将来世代を考えていかなければ、地球環境と、それに内包されている人類の持続可能性もが脅かされかねない。教育を通して、長期的に、環境に対して高い意識を持った国民性を浸透させていくことが、将来の日本、さらには世界に必要なのだ。

参考文献

- 『ドイツ発、環境最新事情』 今泉みね子 2004 中央法規出版
『フライブルク環境レポート』 今泉みね子 2001 中央法規出版
『ビオトープの現状と展望— 持続可能な国づくり、まちづくりに向けて —』 関健志
『環境先進国ドイツの今』 松田雅央 2004 学芸出版社
『持続可能な社会のための環境教育』 木俣美樹男・藤村コノエ 倍風館
『人間環境教育論』 鈴木 善次 1994 創元社
『学校と環境教育』 監修：大来佐武郎 松前達郎 責任編集：大田堯
1993 東海大学出版会
『エコロジストのための経済学』 小島寛之 2006 東洋経済新報社
『環境教育と心理プロセス』 小池俊雄 井上雅也 2005 山海堂
南山城学園『みんなで作るビオトープ』

環境省ホームページ・各種資料 www.env.go.jp/

エコロジーエクスプレス.com <http://www.ecologyexpress.com/>

<http://www.ecologyexpress.com/trend/2005/20050407trend.htm>

環境 goo <http://eco.goo.ne.jp/>

ウィキペディア <http://www.wikipedia.org/>

神戸市環境局 HP <http://www.city.kobe.jp/cityoffice/24/kyouiku/job2/>

日本環境教育学会 HP <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsoee/>

特定非営利活動法人 環境市民 HP <http://www.kankyoshimin.org/index.html>

牛久市立神谷小学校 HP <http://www.city.ushiku.ibaraki.jp/ps/kamiya/>