

# 自動車公害を題材とした交通・環境学習プログラムの開発と実践\*

*Development and Practice of Teaching Program concerning Air Pollution in Traffic Environmental Education\**

松村暢彦\*\*

By Nobuhiko MATSUMURA

## 1. はじめに

深刻化する地域環境問題，地球環境問題の対策として，さまざまな自動車交通対策が実施されてきた．その一環として，これまで交通安全教育に特化してきた日本の交通教育に，環境教育や社会教育，健康教育の側面を備えるよう提言されている<sup>1)</sup>．そのなかでも環境教育は1990年代から，身近な自然を見直すプログラムを中心として，全国の小中学校で盛んになってきているため，交通を取り上げた環境教育の実現可能性は高いと考えられる．その一方で，環境教育では「自然は大切です」「自然を守りましょう」といった予定調和型の教育プログラムに対する学習効果の観点や教師の一定の価値意識に基づいた事実の提示から，閉じた結論に収斂させる学習のあり方に対して問題が投げかけられている<sup>2)</sup>．つまり，環境教育では，環境を保全する態度，行動を形成することを目的に，それを達成する手段として教育を位置づけられてしまったため，教育を目的とする学校のなかで自己矛盾に陥っているのが現状の環境教育の問題点であると考えられる．交通を題材として環境教育で取り上げていく際にも，環境教育と同じ轍を踏まないように留意しなければならない．

そこで本論文では，自動車や工場による大気汚染を題材とした学習教材を開発するときの視点を整理し，その点を考慮した学習教材とプログラムを提案する．そして，そのプログラムを大阪市西淀川区の高等学校で実践し，学習効果を明らかにすることを目的とする．

\*キーワード：教育，環境，大気汚染，時間軸

\*\* 正会員 博(工) 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻  
(吹田市山田丘2-1 tel:06-6879-7610, fax:06-6879-7612

matumura@civil.eng.osaka-u.ac.jp)

## 2. 交通環境学習の視点

小学校学習指導要領の社会の項目をみると，学習の目標は以下のように記されている．

「社会生活についての理解を図り，我が国の国土と歴史に対する理解と愛情を育て，国際社会に生きる民主的，平和的な国家・社会の形成者として必要な公民的資質の基礎を養う」

この目標に照らし合わせて，われわれ専門家が教育に関わる立場を考えると，社会生活についての理解するための視点を与えることであって，ある特定の社会事象（環境，福祉など）の一つの価値観をコピーさせて，公民的資質が育ったと自己満足するためではない．ましてや，土木の支持者を増やすためではない．

そこで，私が考える交通・環境学習の視点として以下の4点をあげた（図-1）．

### ・時間軸と空間軸

ポトキン<sup>3)</sup>は，公共を扱った学習の視点の一つに，現在の社会の状況が将来どう変わるのかを知る先見性をあげている<sup>3)</sup>．そのためには，将来は現在の延長上にあり，現在は過去からの延長であるという時間の連続性の認識に立脚する必要がある．つまり現状の傾向が続くと将来の社会はどうなるのか，そして社会が好ましくない状況になるのなら変えていくという視点が重要である．

それと同時に，自分が考えている地区がその周りの地区と相互依存の関係を持っており，さらにはよ

### 社会問題の視点

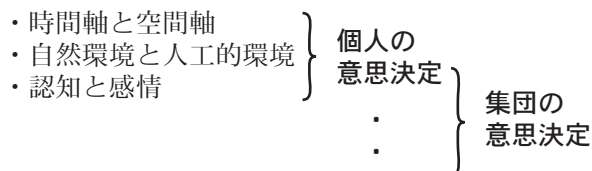


図-1 交通・環境教育の視点

り大きな地域と同様の関係があるという空間的な広がりにも留意する必要がある。

#### ・自然環境と人工的環境

従来の環境教育での環境とは自然環境を指してきた。例えばビオトープやとんぼ池のような取り組みによって、自然環境の価値を再認識させるプログラムがあげられる。しかしながら、われわれは緑、空気、土などの自然環境だけではなく、道路、家など人工的な環境にも取り囲まれて生活している。公共を題材とした学習においては、自然環境と人工的環境の総合として環境をとらえ、社会をデザインする必要がある。

#### ・認知的役割取得と感情的役割取得

教育目標である市民的資質は、解説書によると「社会の形成者として・・社会生活の様々な場面で多面的に考えたり、公正に判断したりすることなどの態度や能力」と定義されており<sup>4)</sup>、社会的な判断力が中核の概念になっている。この社会的判断力の育成には、認知的役割取得と感情的役割取得の機会を設定することが有効であることが知られている<sup>5)</sup>。特にそのうちでも、認知的役割取得の機会が既存の学校教育で不足している。

#### ・自分の価値観と他者の価値観

日常生活では自分の価値観を認識することはまれである。公共の問題に対して自分の価値観をコミットさせることは、その後の自分の行動にも反映することにつながる。

そして、個人が社会的判断により意思決定を行ったとしても、他者と一致した結論を導き出すとは限

らない。むしろ他者とは異なった結論になるほうが自然であるとするならば、共通の対象について一つの同意をみるためには、異なる価値観を持つ他者とコミュニケーションをとるプロセスが重要である。その結果、自分とは異なった価値観についても認めたくえて、協調して社会を形成するという、民主主義の根幹を学ぶことにつながる。

### 3. 交通・環境学習の教材開発

本研究で開発した学習教材は、SCPブロックと称する。対象地区の地形、道路と用途地域をブロックの色で識別した土台を市販されているブロックで作成し、その上に自動車と工場の発生源別に窒素酸化物の排出量に相当するブロックを積み上げた教材である(図-2)。1時点だけではなく、過去複数時点で同じように作成したものを準備し、大気汚染の状況の変遷を再現する。

市販のブロックを用いたのは、プログラムの普及を考えて入手しやすい品であることと、誰でも親しみのあるものを使うことで参加者が意欲を持って取り組むことができること、視覚だけではなく触覚を使うことにより理解を深めることをねらっている。他の地域で専門的な知識を持っていない人でも作成可能なように、使用したデータは一般的に入手可能である、道路交通センサスと大阪市環境白書を用いて、計算は電卓で演算できるように配慮してある。

この教材は2.であげた開発視点と次のように関わり合っている。時間軸では、複数時点の道路整備

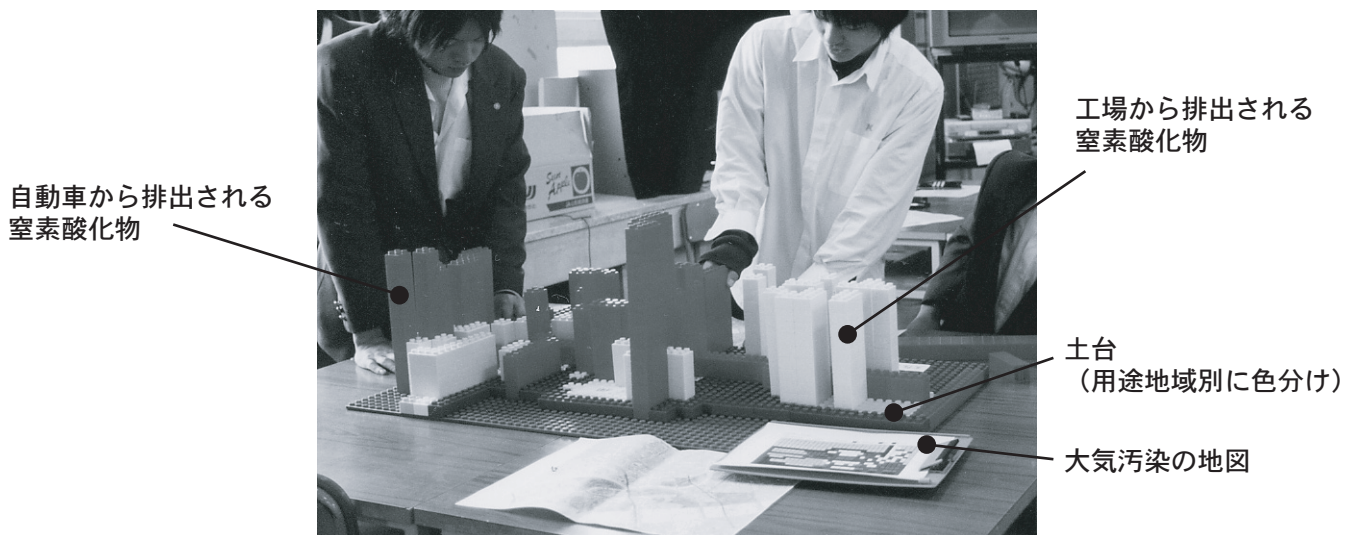


図-2 交通・環境学習の教材であるSCPブロック

と大気汚染の状況を再現することにより、将来の予測を助けるよう配慮している。空間軸は今回は対象地区を固定した。作成した地区を含む地域で同様の手法を用いれば、空間の広がり再現可能であるが、地区の政策を考えるというプログラムをあわせて実施しているため、今回は地区を固定した。環境のとらえ方では、自然環境として大気質を示す窒素酸化物の排出量を、人工的環境としては、高速道路整備と臨海部の埋め立てを同時に表現できるようにしている。役割取得では、SCPブロックで気づいたことをもとに、自分で対象地区の環境対策の優先順位を決めて、認知的役割取得を育成するように配慮している。最後に、他者との協調という点では、個人で作成した環境対策の優先順位をグループで一つの案にまとめるように指示し、時間をとって話し合いを通じて同意するプロセスを取り入れている。

#### 4. 高校での実践事例

##### (1) 概要

SCPブロックを用いた学習プログラムを2002年11月に大阪府立西淀川高校（松井克行教諭）で実施した。同校では、3年公民科で長年、環境学習に取り組んでおり、この時期には西淀川公害について学習している。そこで、SCPブロック教材を用いて、西淀川区の大気汚染状況について理解を深めることは、同時並行的に実施されている現代社会の西淀川公害についての学習を理解する上でも重要な試みとなると考えられる。

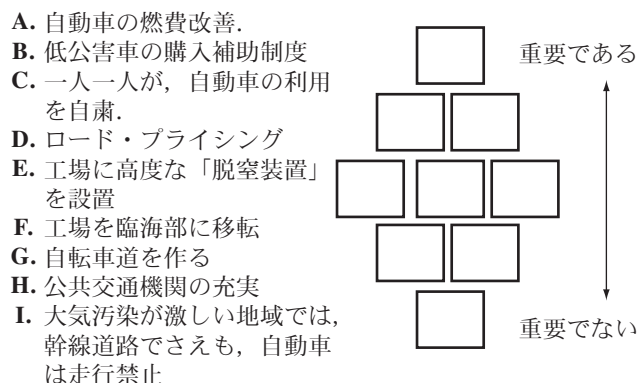


図-3 ダイヤモンドランキングの代替案

##### (2) 学習内容

授業に3時限をあてた。

###### 1 限目：SCPブロック作り

準備として、年代ごとの比較を容易にするため、異年代のキットを並べて置く。ブロックの作成にあたり、土台の見方や設計図の見方を説明する必要がある。そこで特に都市計画法の用途地域について説明する。組立作業終了後、振り返りシートを記入させ、感想や気づきを確認する。

###### 2 限目：SCPブロック観察

前時の復習と本時の導入として用途地域を地形図で確認する。観察では、まず自分の班の大気汚染状況を確認した後、他班との相違点を比較考察させる。最後に、各時期のブロックの数の多寡を予想し、根拠（仮説）を明らかにさせる。

###### 3 限目：未来の西淀川への政策提言

前時の予想（仮説）の検証のためにブロックの数をカウントした後、大気汚染物質の排出削減策を、ダイヤモンドランキングの手法を用いて考察する（図-3）。ダイヤモンドランキングは、予め提示しておいたAからIの9つの環境対策の代替案を生徒各自が、重要と思う順に選択する手法である。選択する個数は、最も重要度が高いもしくは低い対策を1つ、その次が2つ、どちらもいえないを3つとなっている。そして、グループごとに話し合ってまとめた優先順位と選択理由を発表し、その内容を共有する。最後に、全体のまとめを行い、振り返りシートに感想や気づいたことを記入させる。

##### (3) 結果

1限目の自分が担当した年代だけの作業をとおしてわかったことは、年代で分かれた。1968年では、

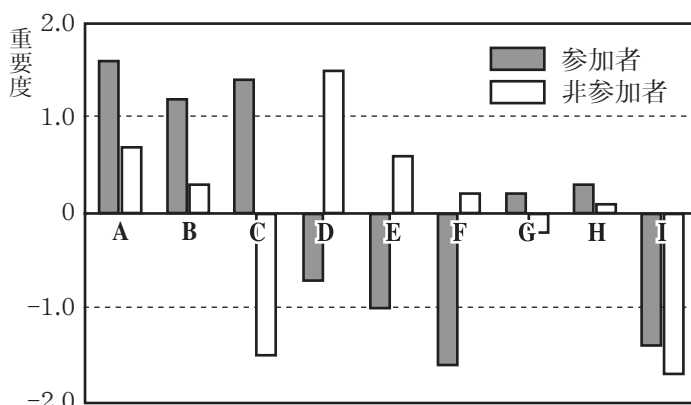


図-4 授業参加者、非参加者のランキングの比較

「工場からの窒素酸化物の排出量が多かった」と記入している生徒がほとんどで、なかには「規制がなかったところはこんなにひどいと思わなかった」といったような排出規制の有無に言及した内容も見られた。1980年では、「赤のブロック（自動車からの排出）と肌色のブロック（工場からの排出）が同じくらいの高さだった」や「川沿いに工場が建てられている」「工場の位置と住居の位置が離れている」といったような記入が多く、内陸部にあった汚染型工場が臨海部の埋め立て地に移転した効果に気づいていた。1995年では、「赤のブロックが多かった」「思ったより工場から少なかった」といったように、ほとんどの生徒が近年では、自動車からの排出量が多いことに気づいていた。

2限目の他の年代の排出状況と比較したところ、ほとんどの生徒が「68年から95年にかけて工場からの排出が減っている」「高速道路ができるにつれて自動車からの排出が増えている」ということに気づいている。また、なかには「総排出量は減っているが、道路からの排出量が増えているのでこの問題を解決しなければならない」や「これからの世の中で注意するのは自動車みたいです」のように将来予測の視点をもった回答もみられた。

3限目の未来の政策提言について、個人の重要度のランキングを、「最も重要」を+2、「重要」を+1、「どちらともいえない」を0、「重要でない」を-1、「最も重要でない」を-2と重み付けした結果を示す（図-4）。比較のために、地理を選択していないためこの授業を受けていない生徒に、個人のランキングを同様に重み付けした結果を合わせて示す。参加者では、自動車会社による燃費の改善、低公害車の普及のための行政による補助制度、一人一人が自動車の利用を自粛のように自動車に関する環境対策が上位を占めた。一方非参加者では、同じく自動車に関する対策が上位を占めたものの、自動車利用自粛は重要度が極めて低い回答であった。個人の選択理由をみると、参加者では「一人一人が努力すべき」「自動車の乗り方を考えればよい」のようなドライバーに大気汚染の原因を帰属している記入が多く、車の利便性と環境負荷のトレードオフの関係で優先順位を決めている生徒が多い。それに対して、非参加者は「便利になるために車があるのにへったらダメ!」といった回答に象徴されるように、車の利便性を重視した回答が多かった。こ

のことから、今回の授業に関しては、自動車の利便性以外に環境負荷という視点が価値判断基準に加わったことにより、認知的役割取得の効果が見られたと示唆される。また、グループの優先度では、個人のランキングと同様に燃費の改善や利用自粛が重要度が高くなった。選択理由としては、「みんなの意見が多かったから」といった多数決、「効果が大きいから」のような環境改善を重視した理由が多かった。

最後に、今回の授業の感想では、「地域によって空気のよごれかたや年の違いがよくわかっていい授業だった」「西淀川は排ガスが多いことに気づいた」「ブロックをつかって目にみえたので面白かった」「みんなの意見がきけて面白かった」など学習の目標に関する記述が多く、SCPブロックを使った授業プログラムは生徒の自発的な気づきを促進し、一定の目標を達成できたと考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、自動車公害を題材とした学習教材として、開発の視点を整理し、その視点を考慮したSCPブロックを開発した。そして、西淀川高等学校での実践により、認知的役割取得を促進する学習効果を実証した。今後、交通の持つ多元的要素を題材とした教材を現場の先生方とコミュニケーションを取りながら開発を行っていきたい。

## 参考文献

- 1)長山泰久：交通安全教育の現状と課題，道路交通経済，No.95，pp.29-34，2001.
- 2)竹内裕一：環境教育における態度目標と態度選択の間，千葉大学教育学部研究紀要 1 教育科学編，Vol.，No.46，pp.91-106，1998.
- 3)J.W.ボトキン：限界なき学習，ダイヤモンド社，1974.
- 4)文部省：小学校学習指導要領解説 社会編，pp.13-14，日本文教出版，1999.
- 5)Maseli: Attribution of intent，Psychological Bulletin，No.71，pp.445-454，1969.