

## SPCブロックを用いた交通環境学習の試み

大阪大学大学院 正会員 松村 暢彦  
 西淀川高等学校 非会員 松井 克行  
 (財)公害地域再生センター 非会員 片岡 法子

### 1. はじめに

自動車環境問題の根本には、ひとりひとりの交通行動が社会に与える影響を意志決定主体が自覚していないことや問題に関心がないことがある。したがって、就学段階から交通参加者の自己責任と共同責任を自覚させるような教育を実施していく必要がある。日本で交通教育というと、交通安全教育に偏りがちであるが、ドイツでは安全、社会、環境、健康の教育に目を配り総合的に実施されている。総合学習の時間の導入を機会に総合的な交通教育を全国に普及させていくためには、効果的な交通学習の授業プログラムと教材の開発が是非とも必要とされる。

そこで本研究では、地域の大気汚染源の変遷を理解するための教材としてSPCブロックを提案し、大阪市内の高等学校での実践例を報告する。

### 2. 交通環境教育でのSCPブロックの位置づけ

交通環境教育では複数の取り組みを通じて、以下を達成することを目的とする。

- ・ 科学的な知識 (Scientific knowledge) をもとに公平な立場での交通に関する理解を深める
- ・ 環境に配慮した交通の態度や行動 (Attitude change

and behavior change) を自ら選択する環境マインドを身につける

- ・ 個人が持続可能な社会の実現のために積極的に交通政策に参加する (Civic Participation)

本教材は、大気汚染の問題構造の理解を深めることを主眼にしているため、このプロセスのなかでも科学的な知識の提供とその理解の補助に位置づけられる。それぞれの交通環境学習のプロセスの頭文字をとってSCPブロックと称している。

対象地区の地形をブロックで表現したものを土台に使い、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と納得を深めることをねらっている。

### 3. SCPブロックの手順

#### 手順1：地域の環境問題の調査

地域の大気環境の状態について、行政資料や白書をもとに調べ、知識を深める。問題の深刻さを把握する

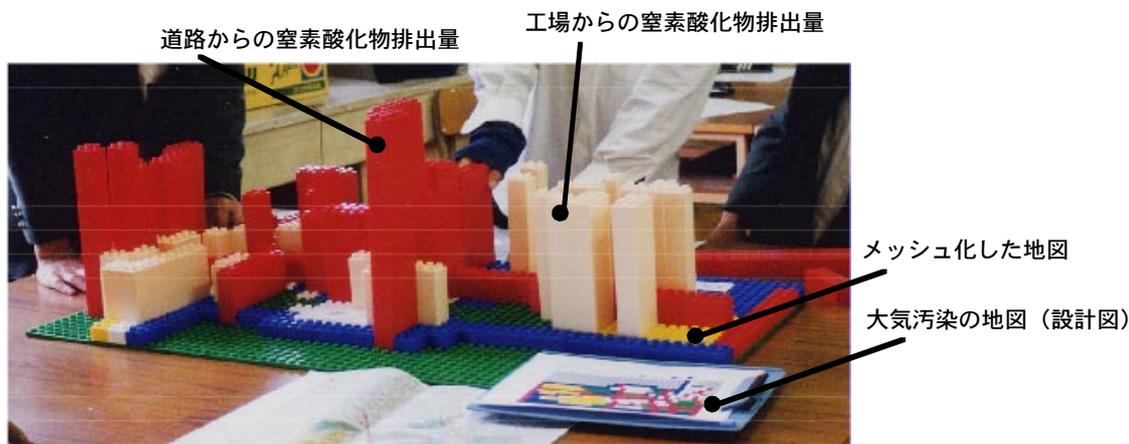


写真-1 SCPブロックの概要

キーワード：交通環境学習，大気汚染，大阪市西淀川区

連絡先：〒565-0871 吹田市山田丘2-1大阪大学大学院土木工学専攻 松村 暢彦・tel:06-6879-7610・fax:06-6879-7612、e-mail : matumura@civil.eng.osaka-u.ac.jp)

ために、数値だけで把握するだけではなく、その当時の写真や記事を収集したり、ヒアリングを行って、環境問題を実感できることが大切である。

#### 手順 2-1：汚染物質の排出源と年代の特定

都道府県や市町村が発行している環境白書などを参考に、大気汚染物質を選んで排出源を特定する（本例では窒素酸化物）。汚染地図を作る年代は、一つの年代だけではなく、いくつかの年代について作成するほうが、相互の比較することで汚染源の変遷を把握でき、今後の予測につなげることができるので有効である。窒素酸化物の汚染源である工場と自動車に影響する社会変化、高度成長期、高速道路や幹線道路の整備などを考慮すると、年代ごとにより明瞭に汚染源の量に差がでる。

#### 手順 2-2：大気汚染物質の排出量の推計

自動車と工場から排出される大気汚染物質、ここでは窒素酸化物の排出量を推計する。厳密には、交通シミュレーションや大気シミュレーションによって検証することが必要になるが、本研究では教育の現場での普及を念頭に置いているので、誰にも入手可能なデータを用いて、電卓レベルで計算できることを縛りとして推計を行った。

自動車の交通量については、道路交通センサスの自動車交通量データと以下の式を用いて概算した。車種別に求められた排出量を合計して、路線別に対象地域の窒素酸化物排出量を概算する。

車種別窒素酸化物排出量(kg/年) = 24時間交通量(台/日) × 対象地域の路線長(km) × 排出係数(g/台・km) × 365(日/年) ÷ 1000(g/kg)

次に、工場からの窒素酸化物の排出量は、地方公共団体の環境白書で公表されている市域、府県域から排出されている年間の窒素酸化物の量を用いて推計した。メッシュ単位の排出量を知る必要があるが、おおむね大気汚染防止法にかかる工場数に排出量が比例すると仮定して、その割合で案分した。

#### 手順 2-3：排出量をブロックの個数に換算

手順2-2で概算した大気汚染物質の排出量をブロックの個数に換算する。ブロックを組み上げる際に一つの積み上げる限界(40個程度)を考慮して、換算する(本例では1つのブロックあたり2トン/年で換算)。

#### 手順 3-1：地形図を準備する

手順2-1で決めた年代ごとにその年代に近い国土地

理院の地形図を用意する。年代が古いものは全国の国土交通省の担当部署に問い合わせれば入手可能。さらに用途地域図を重ね合わせる。

#### 手順 3-2：地域をメッシュにわけ

地形図をメッシュで区切って、汚染地図の作成範囲と大きさを決める。組上がったブロックを念頭において1辺を区切るメッシュの数を考える(本例では1マスはおおよそ200m四方)。

#### 手順 3-3：地域メッシュを土地利用で色分け

土地利用図とメッシュ図を重ね合わせて、メッシュの土地利用を決め色分けする。細分化された用途地域を気にせず、住宅地域、工場地域、その間程度に大まかに把握しておけば十分であろう(例では工業専用地域を黄色、第1種住居地域を緑色、その間を示す工業地域、準工業地域を白色に設定)。

#### 手順 3-4：道路、河川を色分け

地域の骨格を示す道路と河川・海を地図に示す(例では道路を赤色、河川・海を青色で記入)。煙突有りの工場(国土地理院の地形図)の位置を記入する。

#### 手順 3-5：汚染地図の完成

後は、道路路線ごとに対象地域のメッシュの数を数えて道路1メッシュごとの排出量を求めて、メッシュに書き込む。また、工場についても煙突有りの工場数でわることによって工場1メッシュあたりの排出量を求めて、同様に記入する。

#### 手順 4-1：SCPブロックを組み立てる

土台とブロック、設計図を年代ごとにセットする。そして設計図の見方を説明して、組み立てる。そのときは、事前にどの年代の排出量が最も多いか、少ないかを予め予想したり、組上がるまでの時間を競争させたりするなど工夫するとよい。

#### 手順 4-2：ブロックを観察する

組上がったブロックで汚染物質が多い地域やその原因などを観察する。また、年代間で比較することによって、排出量の変化、主要な汚染原因の変化などがわかる。

#### 手順 4-3：将来のまちの交通について考える

過去の大気汚染の変化から、このまま推移するとどうなるか、そうならないためにはどのような取り組みが必要になるのかを考える。いきなり取り組みを考えるのが難しい場合は、あらかじめ環境対策をあげておいて、その重要度を自分なりに考えさせてもよい。