

# 土壌の生分解能とその小学校における環境教育への応用

学校教育専攻

総合学習開発コース

熊山 剛

指導教員 近森 憲助

## 1. はじめに

土壌は地球の表面を覆い、全大陸に広がって存在し、我々人間の食料生産の基盤となっており生存にとって不可欠なものである。また、自然環境の中では物質循環において重要な位置を占めている。しかし、近年の土壌環境の破壊や悪化が進行している状況の中で、我が国における土壌についての知識や関心は水や大気と比べると低いのが現状である。そこで、土の果たしている役割の重要性について再認識し、土の性質や機能を理解し、土に関心を持っていくことが環境問題を考える上で重要になってくる。

本研究では、土壌を教材・学習材とする環境教育に関する基礎研究の一環として、土壌中の有機物の分解について詳細に調べるため、木綿の布及びベンチコートシートを基質として野外における季節変化に伴う分解や人工気象室内における分解について検討した。

また、土をテーマとする環境教育教材の開発のため、児童が、土や環境に対してどのような意識を持っているかを知るために、小学生の環境意識調査を実施し、検討した。

そして、土には様々な機能があり、それらは周りの環境や生き物と複雑に絡み合いながら育まれていることを知り、土の持つ機能を直接体験し、実感することを通して環境について考える素地を育むことをねらいとして、土を中心とする学習プランを提案した。

## 2. 実験方法

### (1) 野外における分解実験

鳴門教育大学自然棟東側の植え込みにおいて、2004年10月～2005年10月までの期間で、各季節ごとに計5回の実験を行った。測定地点は、植え込み中央の基準木から南東方向に2m間隔で設定した。

① 木綿の布及びベンチコートシートを質量測定した後、土壌中に垂直に埋設し、所定の時間放置した後回収し、水中で浸漬し、付着した土壌を取り除いて、乾燥器内で乾燥させた後、質量測定を行った。

なお、その他次のような大気環境及び土壌環境に関する調査を合わせて実施した。

② 気温及び湿度の測定

③ 有機物及び水分含有率の測定

④ 呼吸活性の測定

⑤ pHの測定

⑥ 土性調査

### (2) 人工気象室内における分解実験

鴻池(2002)の報告した方法に準じて温度及び湿度を一定に保てる人工気象室内(温度25.0℃、湿度90%)において、ベンチコートシートを用いて分解実験を行った。

① ベンチコートシートを質量測定した後、容器内の2mmふるいを通した土壌に垂直に埋設させ、3日ごとに霧吹きで湿り気

を与える。これ以降の方法は、野外実験と同様である。

② 植物の影響について、白姫二十日大根を蒔いた土壌と蒔かない土壌で分解の比較実験を行った。

### 3. 結果および考察

野外における気温の変化は、冬から春にかけて、湿度の変化は、春から夏にかけて最も大きく、この変化と日平均分解速度の季節変化から木綿の布及びベンチコートシートの分解にはこの両者が影響を及ぼしていると考えられる。しかし、すべての地点で気温及び湿度の季節変化と分解速度が一致しているわけではないため、水分・有機物含有率並びに土性、植生の影響を調べた結果、全体的な傾向として、分解速度と水分・有機物含有率との間には正の相関関係が存在し、樹木が茂っている地点及びシルト・粘土の含有率が高い地点で活発な分解が見られた。しかし、2m 及び 4m 地点においてはこの傾向が当てはまらない分解の結果が得られた。野外においては、様々な環境要因が分解に影響与えており、単純に一つの要因だけで分解速度の増減を説明できるものではない。したがって、現時点では、分解のあり方を決定づける要因の全容解明には至っていない。

人工気象室内においては、鴻池 (2002) の畑土壌による分解実験の結果とほぼ一致する結果を得た。このことは、森林土壌においても分解の仕方は段階的に進行するというを示している。また、植物の影響による分解の違いを見る実験では、日頃から分解速度が遅い地点の土壌に植物を入れると、その分解速度が顕著に増大した。このことは、植物が土壌の分解能を活性化し、周囲の環境を自己の生存にとって好ましいものに変えているのではないかということ

を想像させる。

### 3. 小学生の環境意識

小学生の環境意識調査の結果から、児童たちが環境問題として捉えていることは、ゴミ問題や地球温暖化等であり、土に関するものは全くなかった。児童にとって土とは、遊びの道具や植物栽培の材料という観点でしか捉えていない現状がある。しかし、土遊びを好む児童の割合は高く、意識調査の回答からも土の成因等について多くの児童が知りたがっていることが伺えた。これは、今まで土について学ぶ機会が極端に少なく、土について考えたことが無かったためだと考えられる。

### 4. 土を主題とする環境教育教材の開発

小学校教育において土壌を扱った単元・題材は少なく、児童の土に対する興味、関心は非常に低いのが現状である。しかし、土は提示の仕方や接し方によって「土は生きている」ということを実感させることができると考える。本実験で行った分解実験は材料も入手しやすく、操作も簡単で、分解の経時変化を視覚的に確かめられるため、土を中心として環境教育を行うのに有効であると考えられる。

そこで、本研究において詳細に検討した土壌による生分解能に関する、以下のような環境教育活動例を提案したい。

- (1) 土遊びを通して、土の感触を体感させる。
- (2) 場所による土の違いを見つけさせる。
- (3) 粒状の含まれ方による、土の違いを調べる。
- (4) 土壌の違いによる分解の違いを調べる。
- (5) 季節による分解の違いを調べる。
- (6) 植物が分解に与える影響を調べる。

これらの活動は、土に関心を持ち、土を調べることを通して、土の重要性や土を保全する態度を育成することを目指している。