

土の中にひそむ秘密

山鹿市立稲田小学校 6年生全員

1 研究の目的

理科の授業で「生物どうしの関わり」について学習した時、森林のかれ葉やかれ枝を食べる動物（虫）がいることを知った。私たちの学校には、大きな木が多く、落ち葉や芝、毎朝のボランティア活動でぬいた草を捨てる「草捨て場」がある。4か所の草捨て場の位置や捨ててある葉の種類によってすんでいる動物（虫）にどのような違いがあるのか調べることにした。

2 研究の方法

- (1) 4か所の草捨て場A B C Dの、深さ 10 cmの 5か所と深さ 50 cmの 5か所から、土を 1.5 kgずつ集める。集めた土にライトを当て、すんでいる動物（虫）を見つける。（実験①）
- (2) 集めた土で大根を育てる。（実験②）
- (3) 調べながらさらに見つけた疑問について調べる。（実験③）

3 研究の結果

- (1) **実験①** A B C D地点の土の中にすむ動物を調べる。

ア それぞれの地点の様子と深さ 10 cmと 50 cmの様子を比較する。

| | A | B | C | D |
|----------|--|---|--|--|
| 地点の様子 | 3年前くらいから集め始めた。日当たりはとてもよい。運動場の芝と草を中心に捨てている。 | 10年くらい前にできた。大木の下にあるので、午後から陰になる。落ち葉を中心に捨てている。 | 昨年できた。大木の下にあるので、午後から陰になる。運動場の草や落ち葉を捨てている。 | 日当たりが良く、周りに肥料置き場や畑がある。草や枝、落ち葉を捨て、年に数回燃やしている。 |
| 深さ 10 cm | ほとんどが芝だった。土は、少ししかなかった。ただ、南側には、草が少なく土になっているところもあった。 | 落ち葉や木の枝が少しだけ残っていたが、ほとんどが土になっていた。土は湿っていて柔らかい感じがした。 | 枯れた芝や枝、草が混じっていた。下の方に土が見えた。穴を掘ったとき、もわっと湯気が出て、温かかった。 | 木の枝や落ち葉、芝があり、掘りにくかった。芝と混じった状態の土があり、少し温かかった。 |
| 深さ 50 cm | 草や葉が、小さくなっている。土は、他の地点と比較するととても固い。 | 葉はほとんどなく、土になっていた。土はふかふかで、柔らかい感じがした。 | 枝は少しあるが、ほとんどが土になっていた。10 cmと同じで、掘ったとき温かかった。 | 細くなった枝が混じっていたが、ほとんどが土になっていた。 |

イ すんでいる動物の種類と数を比較する。

| 場所 | 深さ 10 cm | | | | 深さ 50 cm | | | |
|------|----------|----|----|----|----------|----|----|----|
| | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 種類 | 12 | 11 | 9 | 10 | 6 | 9 | 4 | 6 |
| 全体の数 | 50 | 83 | 52 | 53 | 18 | 68 | 10 | 19 |

Bには、ホソオカチョウジガイが多くすんでいた。ダンゴムシはBとCだけから見つかった。

- (2) **実験②** A B C D地点の土で大根を1週間育てる。

| 地点 | A | | B | | C | | D | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 10 cm | 50 cm |
| 発芽した本数 | 16 | 9 | 18 | 19 | 17 | 13 | 22 | 17 |
| 平均の大きさ | 12.3 cm | 14.1 cm | 14.1 cm | 14.8 cm | 11.1 cm | 15.0 cm | 14.8 cm | 14.4 cm |

BとDは発芽した本数が多く、割と大きく成長した。AとCは、深さによって成長に差がみられた。

- (3) 実験③ A B C D地点の土の温度を調べる。各地点5カ所ずつ、3日間測定する。

| 地点 | A | | B | | C | | D | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 深さ | 10 cm | 50 cm |
| 気温との温度差(平均) | 3℃ | 2.6℃ | 2.3℃ | 3.2℃ | 5.7℃ | 6.6℃ | 3.3℃ | 3.7℃ |

C地点は、実験①で「湯気のようなものが出て、土が温かかった」という気付きがあったように、土の温度が他の地点よりも高かった。また、土の温度が高かった場所を観察すると、土の上に草や葉がかぶさっていて、少し湿っている状態だった。

4 研究の考察

実験①より土の中にすんでいる動物の数は、B地点が圧倒的に多かった。ここは、草をほとんど捨てず、落ち葉を中心に集めており、もう腐葉土になっていると考えられる。また、Bの土にミミズが少なかったのは、ホソオカチョウジガイがミミズを食べたからだと考えられる。理由は、今回の研究で、動物の数を数えていたとき、容器にミミズとホソオカチョウジガイを入れていたら、ホソオカチョウジガイがミミズに群がり食べていたからである。このまま、B地点にホソオカチョウジガイが増え、ミミズが減ると、落ち葉がミミズに分解されず腐葉土にならないのではないかと心配される。

実験③より、C地点には気温より10℃以上高い土もあり、全体的に温かい土だった。これは、草とか葉が発酵しているからだと考えられる。発酵について農家の方に質問してみると「ある程度水分もあり、空気にはふれない方が発酵しやすい。発酵するときは温度が高くなる。」と教えていただいた。現在のC地点が、発酵している状態に当てはまると考えられる。D地点の一部でも土の温度が高いところがあったので、発酵していると考えられる。B地点の土は温度と気温差が小さく、落ち葉もほとんど土になっていたので発酵が終わっているのではないかと考えられる。

A地点は実験①ですんでいる動物の数も少なく、実験②で大根も成長しにくいことが分かった。このことから、A地点の土には養分が不足していると考えられる。実験③より土の温度もそれほど高くないことが分かったので、最近も草や芝を捨て続けていることが原因だと考えられる。

実験②でD地点の大根が大きく成長したのには2つの要因が考えられる。1つ目は、A地点と同じように草や芝を捨ててあるが、最近捨てたのではなく捨ててから日数が経ち、発酵していたことである。2つ目は、年に数回燃やしていることである。花壇に灰をまき、土を酸性からアルカリ性に変えると植物が良く育つと聞いたことがある。D地点は、草や木、芝を以前燃やしたことで灰が土に混じりアルカリ性の土になっているのではないかと考えられる。

5 研究のまとめと感想

今回の研究では、捨てる草や葉の違いが、どのような土になるのかに大きく関わっていることが分かった。やはり、落ち葉が多い方が良質な土になっている。それは、ミミズやダンゴムシなどの動物が落ち葉を好んで食べ、その糞が良質な肥料になるからだ。さらに、今回の研究で、発酵について知ることができた。葉が発酵することで良質な土に変化することも分かった。また、昔からされている「灰をまく」という作業も、土作りには有効な方法だと分かった。酸性の土やアルカリ性の土については今後調べてみたいと思う。