

四つ葉のクローバーの研究 四つ葉を見つけるコツと四つ葉のナゾ

千葉市立海浜打瀬小学校
第3学年 田口 湊音

1 研究の動機と目的

ゴールデンウィークに生まれて初めて四つ葉のクローバーを発見した。どうしたらもっと多くの四つ葉を見つけられるのかと思い、今回の研究を発想した。調べてみると、4という数は自然界の数となるフィボナッチ数列にはないことが分かった。よって三つ葉の次は五つ葉になるはずだが、四つ葉ができることに疑問を持った。そこで、四つ葉がどのようにでき、どういうところに生えているかを探り、四つ葉を簡単に見つけるコツを発見することを目的として本研究に取り組んだ。

2 研究の内容と方法

(1) ふみつけ実験

調べた結果、四つ葉はクローバーがふまれることによりできやすくなるという説があったため、実際にふみつけてその様子を観察する。四つ葉のクローバーが生えていない場所(1m×1m)の半分(50cm×1m)を毎日、一カ月にわたって100回ふみ、もう半分は何もしないで二つの場所のクローバーの様子を観察する。



図1 左：ふみつけあり 右：なし

(2) 四つ葉探し分析

身近な公園や夏休みに訪れた場所(合計32カ所)でクローバーが生えているところから、四つ葉を見つけ、その場所の特徴を記録する。クローバーを観察して四つ葉を発見し、ふまれ頻度(4段階)、ふまれ強度(車などの重いものにふまれるか、ふまれないかの二段階)、他の雑草があるか、アリがいるか、群生しているかなどの10項目に分けて記録をする。

(3) 四つ葉のできやすい三つ葉の形についての考察と四つ葉の詳しい観察

四つ葉や周りの三つ葉のクローバーを観察してそのつくりの特徴を発見し、四つ葉のできる謎に迫る。特に、三つの小葉がきれいに正三角形に生えているもの(Aとする)と三つの小葉のうち二つの小葉が離れていて主脈がTの字になっているもの(Bとする)を観察して四つ葉のできる謎に迫る。20cm×20cmの面積にあるA、Bを調べて数を数える。

3 研究の結果

(1) ふみつけ実験の結果

- ① クローバーはふまれても強く育つことが分かった。他の雑草よりも強く生き残るので自然競争に勝つことができ、良くふまれる場所にも他の植物より多く群生する。しかし、他にもふまれても強く育つ植物があるので、お互い競い合いように群生することがある。
- ② 室内で育てているクローバーにはアブラムシがたくさんつくが、野外のクローバーにはアブ

ラムシがない。ふまれる場所に生えることでアブラムシから身を守っているのかもしれない。

③ ふみつけた所のクローバーは茎の長さが 11 cm (1 か月前から + 4 cm) であったのに対し、ふみつけていない所のクローバーは 25 cm (1 か月前から + 15 cm) であった。ふまれると茎が短くなり、葉の数が増えることが分かった。ふまれるという負荷がかかることで、折れずに育つために茎を短くし、光をたくさん吸収するために葉の数が増えたのだと考えられる。また、茎が伸びた理由として、他の背の高い植物と光を受けるための競争をしたことが考えられる。

④ ふみつけたら四つ葉ができやすいと予想をしていたが、ふみつけた場所に 3 枚、ふみつけてない場所に 2 枚発見した。一日 100 回、一か月間、人間の足でふんだだけでは大きな変化は見られなかった。

(2) 四つ葉探し分析の結果

32 か所を 2 か月間にわたり調べることで 135 枚の四つ葉を発見することができた。

発見記録から分かることのまとめを図 3 と図 4 に示す。

ふまれしん度 よくふまれる ときどきふまれる ほんどふまれぬい ふまれぬい
 ふまれ強度 重い物にふまれる 重い物にはふまれぬい
 他の雑草 たくさんあり あり なし
 アリ いる いない
 くみ生 している していない
 葉の大きさ 大 小 大小どちらもあり
 葉の高さ 高 低 高低
 葉の模様 あり なし どちらもあり
 近くに花 あり なし 日当たり よし あまりよくない

図 2：観察記録の項目

四つ葉発見記録のまとめ

番号	日	場所	枚数	ふまれしん度	ふまれ強度	雑草	アリ	くみ生	葉の大きさ	葉の高さ	葉の模様	近くに花	日当たり
1	8/26	アケアン邸奥路	2	◎	×	◎	◎	◎	小	高	○	○	○
2	8/26	二丁目公園	6	◎	○	◎	◎	◎	大	低	×	○	△
3	8/26	アケアン邸奥I	4	◎	○	◎	◎	◎	大小	高低	○×	○	△
4	8/26	コア前広場	2	◎	○	◎	◎	◎	大小	高低	○×	○	○
5	8/26	ろ丁目公園	1	◎	×	◎	◎	◎	小	低	×	×	○
6	8/26	海浜公園	2	◎	×	◎	◎	◎	小	低	○	○	○
7	8/26	アケアン邸奥II	8	◎	○	◎	◎	◎	大小	高	○×	○	△
8	8/26	アケアン邸奥II	1	△	▽	◎	◎	◎	大	高低	○	○	△
9	8/21	アケアン邸奥II	3	×	×	◎	◎	◎	大	高	×	×	△
10	8/22	アケアン邸奥II	2	○	○	◎	◎	◎	大小	高	○×	○	△
11	8/29	田谷スケートリンク	0	×	×	◎	×	◎	大	高	○×	×	△
12	8/27	おわろはん	0	△	×	◎	×	◎	小	低	○	○	○
13	8/29	立石公園	0	○	×	◎	×	◎	大	低	×	○	○
14	8/30	尖石いせき	0	◎	×	◎	×	◎	大小	高	○×	○	△
15	8/30	竜神池	5	◎	×	◎	×	◎	小	低	○×	×	○
16	8/26	アケアン邸奥II	4	△	○	◎	◎	◎	大	高低	○	○	△

図 3：四つ葉発見記録のまとめ①

まとめると以下のことが分かった。

四つ葉発見記録のまとめ

番号	日	場所	枚数	ふまれしん度	ふまれ強度	雑草	アリ	くみ生	葉の大きさ	葉の高さ	葉の模様	近くに花	日当たり
17	8/26	実けいふまて	2	×	×	◎	◎	◎	大	高	○×	○	△
18	8/26	まき長みせ	2	△	×	◎	×	×	大小	高	○	×	○
19	8/26	東伊那小通学路	3	△	×	◎	×	◎	大	高	×	○	△
20	8/26	東伊那小校庭	8	◎	×	◎	×	◎	小	低	○×	○	○
21	8/26	東伊那小野球場	10	◎	○	◎	×	◎	大	高	○×	○	△
22	8/26	養命酒工場	8	×	×	◎	◎	×	大	低	○×	×	○
23	8/26	友だちの家	0	△	×	◎	×	×	大小	高	○	○	△
24	8/26	実けいふまて	2	◎	×	◎	◎	◎	大小	高	○	○	○
25	8/26	アケアン邸奥II	12	△	×	◎	◎	×	大	低	○	○	△
26	8/26	アケアン邸奥II	10	△	○	◎	◎	◎	大	高低	○	○	△
27	8/11	二丁目公園	33	◎	○	◎	◎	◎	大	低	×	○	△
28	8/26	実けいふまて	2	◎	×	◎	◎	◎	木小	低	○	○	○
29	8/26	十重大学病院	0	×	×	◎	×	×	大小	低	○	○	○
30	8/26	自たまんじ	0	△	×	◎	◎	◎	大小	低	○×	×	○
31	8/26	海浜打撃小	12	△	×	◎	◎	△	小	低	○×	○	△
32	8/26	二丁目公園	2	◎	×	◎	◎	◎	小	高	○	○	△

図 4：四つ葉発見記録のまとめ②

- ① たくさんふまれる場所に四つ葉が多くできる傾向にあることが分かった。
- ② 重いものにふまれる所に四つ葉が多く見つかった。重いものにふまれても耐えてより強く生きようとするのだと考えられる。
- ③ 他の雑草が多いとより四つ葉ができやすいことが分かった。生き延びようとして多く葉を出そうとしたからではないかと考えられる。
- ④ アブラムシを守るアリがいるとクローバーはよりアブラムシに攻撃されやすいと考えたが、実際にアリがいる方に四つ葉が多く見つかった。負荷が強まり、葉を増やしたと考えられる。
- ⑤ クローバーが群生している方が光を受けるための競争をすることを考えたが、実際に群生しているところから多くの四つ葉が見つかった。
- ⑥ 葉の大きさについて、ふみつけ実験から分かるように、多くふまれると小さな葉ができることから、小さな葉の方が多くと予想をしたが、実際に小さな葉の四つ葉が多く見つかった。
- ⑦ 葉の高さの低いものから多くの四つ葉が見つかった。
- ⑧ 四つ葉には模様がない葉が多かった。光合成をより行うために葉緑素のある緑の部分がたくさんあるのではないかと考えられる。
- ⑨ 花が咲いている近くに四つ葉が多く見つかった。特に花の近くには若くてきれいな四つ葉が多い。
- ⑩ 日当たりのよくない場所の方が、四つ葉が多く見つかった。これも、より光を吸収するために葉を増やしたのではないかと考えられる。

(3) 四つ葉のできやすい三つ葉の形についての考察と四つ葉の詳しい観察の結果

観察をしていく中で、四つ葉の多いところには正三角形型（A型）より、Tの字型（B型）の三つ葉が多いように感じ、実際に単位面積あたりに占める割合を求めた。

	葉の形	クローバーの数	割合		葉の形	クローバーの数	割合
四つ葉なし (3カ所)	A型	188	65%	四つ葉あり (4カ所)	A型	86	31%
	B型	87	30%		B型	157	57%
	その他	14	5%		その他	34	12%

Tの字型（B型）の三つ葉が多いところに四つ葉が多く見つかった。Tの字の小葉の形は、4枚目の小葉が生えてくる場所を用意されているように感じた。

四つ葉には大きく分けて二つの種類があることを発見した。それは、①頂小葉が二枚になる『ダブルリーダー型』、②側小葉の脇から小葉柄が出てきて葉を作る『新入生型』である。そのどちらも兼ね備えたものが五つ葉になっていると考えられる。

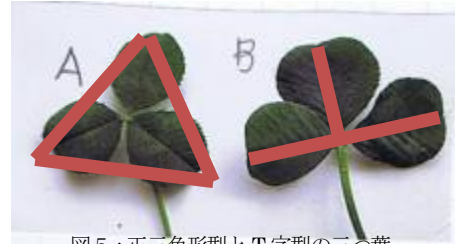


図5：正三角形型とT字型の三つ葉

それぞれの形や向きについても傾向をまとめると、大きさも向きも揃っている完全な四つ葉はとても少ない。このことから、小葉の向きや大きさが他の葉と違うものを探すと四つ葉を見つけられる可能性が高まることが分かった。

4 研究の成果とまとめ

四つ葉を見つけるコツを発見することができた。以下のとおりである。

<ul style="list-style-type: none"> ・車や人にふまれることの多い場所 ・背の高い他の植物と一緒に生えている場所 ・背が低く模様のないクローバーが群生している場所 ・アリのいる場所 	<ul style="list-style-type: none"> ・花が近くにある場所 ・葉の向きや大きさが不揃い ・日当たりが良くない場所 ・Tの字の三つ葉の多い場所
--	--

5 研究の感想と今後の課題

なかなか見つからないと思っていた四つ葉がたくさん見つかりうれしかった。クローバーは観察してふまれても強く生きて、他の雑草がいてもアブラムシがいても光合成がたくさんできるように葉を増やす根気があって、とても強い植物なのと思った。フィボナッチ数列から考えるときっとクローバーは四つ葉や五つ葉に変化していくはずだが、きっとそれはずっと先だと思う。

四つ葉を研究するには夏休みだけでは時間が足りなかった。ふみつけ実験では思ったような結果が出なかったが、ふみ続けたらどうなるのかをこれから試してみたい。また、今回は狭い地域のクローバーしか観察ができなかったので、観察する地域をさらに広げて実験を行いたい。

6 指導と助言

クローバーの四つ葉に絞って、観察を地道に行う強い探究心がみられる。また、場所の特徴を分析し、四つ葉の有無を、根拠を持って予想しながら観察している点も素晴らしい。

(指導教諭 勝又 大樹)