

# 発見 四つ葉のひみつ

## 四つ葉のシロツメクサの研究

新潟市立大通小学校 4年 渋川 享弘



### 1 動機

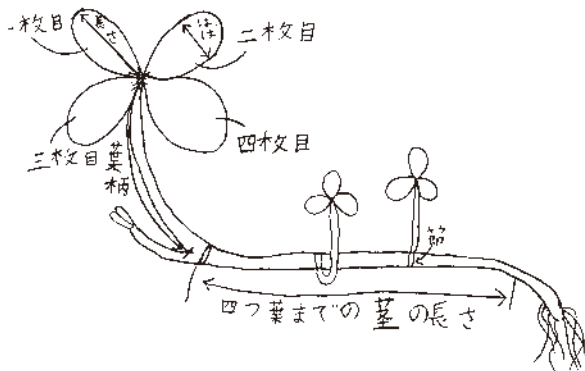
シロツメクサは、道ばたや空き地や公園にも生えている身近な植物だ。

ぼくは、たまに四つ葉さがしをする。四つ葉さがしは夢中になってしまう。そして、見つかると、なんだかうれしくなる。ぼくは、四つ葉をさがすときにどんな所をさがせばいいのかが、四つ葉についてもっと知りたいと思い、調べたことにした。

### 2 シロツメクサとは

ヨーロッパ原産の多年草で、野原や道ばたにごく普通に帰化しているが、牧草や芝の代わりに用いられている。徳川時代にオランダから入ってきた。植物体は全体に毛がない。茎は長く地上をはっている。葉は長さ5～15cmの葉柄があり、さきに3個の小葉にわかれていて、互生する。小葉は長さ・はばともに1～2.5cm、ふちには細かいきょ歯がある。多くは表面の下半部にうす白い八の字形のもようがある。

ぼくがはかった部分



### 3 ぼくが調べたいこと

ぼくが調べたいことは3つある。

- 1 どのような場所に四つ葉は生えているか。
- 2 どのような四つ葉があるのか。見つけた四つ葉をくらべてみたい。
- 3 茎のどこに四つ葉はついているのか。

### 4 調べたこと

- 1 どのような場所に四つ葉は生えているか
- 1 - 1 育った場所によって見つかる四つ葉の数はちがうのか

### 目的

日かげと日なた、水辺とそうではない所で見つけられる四つ葉の数にちがいがあるのか調べる。

### 方法

水辺の日かげ、水辺の日なた、草地の日かげ、草地の日なたの場所に生えているシロツメクサをさがし、それぞれの場所で30分間四つ葉さがしをした。見つけた四つ葉には、あらかじめ番号を書いておいたシールをはった。

### 調べた場所

- 水辺の日かげ...鳥屋野潟公園  
林のエリア小川わき
- 水辺の日なた...鳥屋野潟公園  
林のエリア小川わき
- 草地の日かげ...新潟県スポーツ公園  
南運動場東がわ
- 草地の日なた...新潟県スポーツ公園  
多目的芝生広場

### この場所にした理由

シロツメクサが生えている所をいろいろとさがしたなかで、長時間観察するのに安全な場所だったから。

### 予想

見つかる四つ葉が多いと思う順番とその理由

- 1位 草地の日かげ  
理由 太陽は当たりすぎない方がよく、水はあまり好まないと思ったから。
- 2位 水辺の日なた  
理由 もしかしたら水と日光がちょうどよい所がいいのかなと思ったので。
- 3位 草地の日なた  
理由 日光が全く当たらないよりいいと思ったから。
- 4位 水辺の日かげ  
理由 日光があまり当たらないので栄養が行きとどかないのではと思ったから。

### 結果

水辺の日かげ  
調べた日にち 7月31日 天気 晴れ

気温28 地温27

見つけた四つ葉の数 8本

水辺の日なた

調べた日にち 8月1日 天気 晴れ

気温32 地温32

見つけた四つ葉の数 5本

草地の日かげ

調べた日にち 8月4日 天気 晴れ

気温30 地温29

見つけた四つ葉の数 1本

草地の日なた

調べた日にち 8月4日 天気 晴れ

気温28 地温28

見つけた四つ葉の数 0本

見つけた四つ葉が多い順番は

1位 水辺の日かげ 8本

2位 水辺の日なた 5本

3位 草地の日かげ 1本

4位 草地の日なた 0本

となった。

場所の追加

- 1

ぼくは、草地の日かげで見つかる四つ葉が一番多いのではないかと思っていたが、結果は1本だった。もしかして、この場所は特別な理由があるのかもしれないなと思って、草地の日かげの所をもう一か所、調べることにした。

初めに調べた場所を草地の日かげ - 1、たしかめに調べた場所を草地の日かげ - 2とする。

・草地の日かげ - 2の場所...

新潟県スポーツ公園南運動場北がわ

調べた日にち 8月4日 天気 晴れ

気温29 地温28

見つけた四つ葉の数 2本

- 2

また、草地の日なたでは四つ葉が1本も見つからなかったので、こちらにもなにか理由があるのではないかと思い、もう一か所ふやして調べた。

初めに調べた場所を草地の日なた - 1、たしかめに調べた場所を草地の日なた - 2とする。

・草地の日なた - 2の場所...

新潟県スポーツ公園多目的広場アスレチックわき

調べた日にち 8月4日 天気 晴れ

気温27 地温26

見つけた四つ葉の数 4本

6つの場所を調べた結果

6つの場所の中で、見つけた四つ葉が多い順位は

1位 水辺の日かげ 8本

2位 水辺の日なた 5本

3位 草地の日なた - 2 4本

4位 草地の日かげ - 2 2本

5位 草地の日かげ - 1 1本

6位 草地の日なた - 1 0本

となった。

調べて思ったこと

- ・四つ葉は、水辺に多く生えていることがわかった。
- ・水辺の日かげは、土がぐちゃぐちゃですべりやすく、作業がしづらかった。30分調べ終わってすぐにさらに2本見つかったので、作業しやすかったら8本以上見つかったと思う。
- ・四つ葉は、日当たりと関係があるのではないかと、ぼくは予想をしていたが、結果は全然ちがうものだった。
- ・ぼくは、四つ葉は日光よりも育った場所の水分が関係しているのではないかと思った。

次に

ぼくは、四つ葉は育った場所の水分と関係があるのではないかと思った。そこで次に、四つ葉の数を調べた6つの場所の土の水分を調べてみようと思った。

1 - 2 四つ葉と育った場所の土の水分は関係あるのか  
目的

みつけた四つ葉の数と、育った場所の土の水分の量は関係があるのかどうか、四つ葉の数を調べた6つの場所の土のしめり具合を調べた。

方法

調べる場所は、四つ葉の数を調べた6つの場所。土の水分は、土の表面と土の中の両方のしめり具合を調べた。

土の表面は、ぬれたら変色する茶色い紙のコーヒーのフィルターをちょうどよい大きさに切っておき、土の表面において、手で押しつけてみて変色するかどうかを調べた。

また、地中は、しめた土にさした温度計をぬいたら土がついてきたことを参考にして、わりばしに5cmずつ線を引いたものを地中にささるだけさして、ぬいた時に土がついていた部分をはかった。

用意したもの

- ・土の表面を調べるために使う、紙のコーヒー用の茶色いフィルターを9cm×5cmに切ったもの。
- ・地中を調べるために使う、わりばしに5cmずつ線を引いたもの。

予想

見つけた四つ葉の数と土の水分は関係があると思う。  
四つ葉の数が多かった順番に土の水分は多いと思う。

結果

6つの場所とも調べた日には8月5日

天気 晴れ

水辺の日かげ 気温25 地温25

地表...押したら水が出てきた。フィルターはかなりぬれた。  
地中...わりばしはかんたんに5cm ささった。しめった土が、5cm べったりとついてきた。

水辺の日なた 気温27 地温27

地表...フィルターは全くしめっていない。  
地中...わりばしは1.2cm ささった。土がかたく、なかなかささらなかった。下から0.3cm には土がついてきた。5cm ぐらい土をほってみたら、土はしめっていた。

草地の日かげ - 1 気温26 地温26

地表...フィルターの一部分が少しだけしめった。  
地中...わりばしは5cm ささった。下から3cm ぐらいに土が多くついている。

草地の日かげ - 2 気温25 地温27

地表...全くしめっていない。  
地中...わりばしは5cm ささった。下から1cm ぐらいに土が多くついている。

草地の日なた - 1 気温24 地温27

地表...全くしめっていない。  
地中...わりばしは1.5cm ささった。しめった土はついてきていない。5cm ぐらいほってみた。土はかわいている。

草地の日なた - 2 気温24 地温27

地表...全くしめっていない。  
地中...5.5cm ささって、下から3.5cm までしめった土が多くついている。

地表と地中の様子を表にした。(表1)

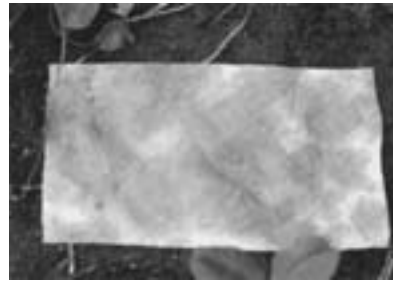
写真1 土の表面のしめり具合



かわいている



一部しめっている



しめっている

表1 地表と地中のようす

	地表のようす	地表からしめっている所まで
水辺の日かげ	しめっている	0 cm
水辺の日なた	× かわいている	0.9cm
草地の日かげ - 1	一部しめっている	2 cm
草地の日かげ - 2	× かわいている	4 cm
草地の日なた - 1	× かわいている	5 cm ほってかわいていた
草地の日なた - 2	× かわいている	1 cm

土の中を調べた道具



わりばしにしめった土がついてきた様子

土の水分が多かった順位とその場所で見つけた四つ葉の数

- 1位 水辺の日かげ 8本
- 2位 水辺の日なた 5本
- 3位 草地の日なた - 2 4本
- 4位 草地の日かげ - 1 1本
- 4位 草地の日かげ - 2 2本
- 6位 草地の日なた - 1 0本

見つけた四つ葉の数が多かった場所は、土の水分も多いことが分かった。

## 調べて思ったこと

- ・ぼくが調べた四つ葉が多く見つかった場所は、土の水分も多いことが分かった。これはぼくの予想と同じだった。
- ・地表がかわいていても地中がしめっていることがあるので、土を上から見ただけではその場所のようすはよく分からない。
- ・土の水分が多かった順位の4位・5位・6位の場所（6つのうち、土の水分が少なかった1位・2位・3位の場所）には共通点がある。3つの場所には芝が生えていた。

## 1 - 3 四つ葉と芝について

### 目的

四つ葉が少なかったことは、芝が関係あるのか、芝について本で調べる。

### 本で調べたこと

#### - 1 芝の種類

四つ葉の数調べをした時に四つ葉が見つかりにくかった3つの場所に生えていた芝の種類は、ノシバだった。

#### - 2 ノシバとは

北海道南部～九州、朝鮮、中国東部に分布する。全ての暖地型芝草の中で、分布が最も北におよび、耐寒性は最強である。葉質は粗剛で、ふみつけや暑さ、干ばつに強く、病害虫の発生も比較的少ない。元来、郷土種であり、気候に適し、管理しやすい。

#### - 3 芝生が枯れる主な原因

- (1) 日かげになっている
- (2) 人のふみつけによるすり切れ
- (3) 水はけが悪い

#### - 4 (3) 水はけが悪いについて

芝は、土じょうが過湿だと生育不良をおこす。

### 本で調べたことから考えたこと

- ・芝は土の中の水分が多いと育たないことが分かった。
- ・芝生が生えている場所は、水はけが良い場所だと分かった。
- ・芝生が生えている場所は土の中の水分が少ないので四つ葉があまり生えていなかったのだと思った。
- ・芝が生えているかどうか、土の中の水分を知る目安になると思った。四つ葉を見つける時の手がかりになると思う。

## 2 どのような四つ葉があるのか。見つけた四つ葉をくらべてみたい。

### 2 - 1 四つ葉の葉はどうなっているか

#### 目的

四つ葉について、もっと知りたいので、四つ葉の小葉や葉柄を調べ、くらべてみる。

## 方法

四つ葉さがしをした6つの場所で見つけた四つ葉の、小葉一枚一枚の長さ、はばと、葉柄の長さをはかり、葉の写真をとる。

### 用意したもの

四つ葉にきずをつけないで、はかって、写真をとって、観察できるように、クリアファイルの中に方眼紙をはさんで、真ん中まで切りこみを入れて、ぼくの手ちょうどよい大きさに切ったもの

### メジャー

### カメラ

### 予想

四つ葉の4枚の小葉の大きさは、だいたい同じだと思う。

### 結果

- 1 四つ葉の葉一枚一枚の長さとはばと葉柄の長さをはかった結果

- ・水辺の日かげの葉柄は、ほかの場所とくらべて長い。
- ・四つ葉の4つの小葉には、葉の長い小葉と短い小葉、葉の広い小葉とせまい小葉がある。
- ・また、長さよりはばの広い小葉や長さとはばが同じ大きさの小葉がある。
- ・6つの場所で見つけた四つ葉20本のうち16本は、四枚の小葉の中で、一番長い小葉のとなりに、一番短い小葉があった。
- ・また、20本のうち15本は、四枚の小葉の中で、一番はばが広い小葉のとなりに、一番はばがせまい小葉があった。四つ葉の葉一枚一枚の長さとはばと葉柄の長さを表にした。(表2)

#### - 2 四つ葉の小葉をくらべた結果

四つ葉の小葉の長さとはばが、どれくらいちがうものなのか、四枚の平きんを出し、小葉一枚一枚が、平きんからどのくらいはなれているのか調べた。

- ・長さは、平きんから0～7mmの差があった。
- ・はばは、平きんから0～5mmの差があった。
- ・平きんから4mm以上はなれている小葉に注目すると、長さはいずれも短い方に、はばはいずれもせまい方に、平きんからはなれていた。

四つ葉の小葉くらべをした結果を表にした。(表3)

表2 四つ葉の葉一枚一枚の長さとはばと葉柄の長さ

四枚の中で一番長い葉  
 四枚の中で一番短い葉  
 四枚の中で一番広い葉  
 四枚の中で一番せまい葉

水辺の日かげ 単位：mm

	一枚目長さ	二枚目長さ	三枚目長さ	四枚目長さ	葉柄の長さ
1	18	18	19	14	175
2	14	13	12	10	110
3	23	21	22	13	145
4	16	18	20	17	195
5	16	11	17	18	140
6	14	16	13	16	80
7	13	13	15	12	100
8	15	14	15	13	70

	一枚目はば	二枚目はば	三枚目はば	四枚目はば
1	17	13	15	13
2	12	14	11	7
3	15	16	17	10
4	12	13	15	13
5	14	9	14	14
6	14	12	12	16
7	12	12	13	9
8	14	12	12	9

水辺の日なた

	一枚目長さ	二枚目長さ	三枚目長さ	四枚目長さ	葉柄の長さ
1	23	22	26	21	120
2	14	18	20	19	92
3	15	19	23	21	99
4	19	22	20	16	120
5	21	21	24	13	65

	一枚目はば	二枚目はば	三枚目はば	四枚目はば
1	15	15	16	12
2	12	13	15	14
3	11	12	13	13
4	16	15	16	17
5	13	12	15	14

草地の日かげ - 1

	一枚目長さ	二枚目長さ	三枚目長さ	四枚目長さ	葉柄の長さ
1	9	10	12	11	60

	一枚目はば	二枚目はば	三枚目はば	四枚目はば
1	11	8	11	10

草地の日かげ - 2

	一枚目長さ	二枚目長さ	三枚目長さ	四枚目長さ	葉柄の長さ
1	7	9	8	8	80
2	18	15	14	13	100

	一枚目はば	二枚目はば	三枚目はば	四枚目はば
1	6	8	7	9
2	8	9	11	11

草地の日なた - 2

	一枚目長さ	二枚目長さ	三枚目長さ	四枚目長さ	葉柄の長さ
1	12	12	11	11	55
2	16	13	16	16	125
3	10	11	12	13	95
4	12	13	14	12	98

	一枚目はば	二枚目はば	三枚目はば	四枚目はば
1	10	12	8	11
2	16	13	16	14
3	10	10	11	11
4	12	11	13	12

表3 四つ葉の小葉くらべ

水辺の日かげ 単位：mm

		四枚の小葉の平きん	一枚目と平きんの差	二枚目と平きんの差	三枚目と平きんの差	四枚目と平きんの差
1	長さ	17	1	1	2	3
	はば	15	2	2	0	2
2	長さ	12	2	1	0	2
	はば	11	1	3	0	4
3	長さ	20	3	1	2	7
	はば	15	0	1	2	5
4	長さ	18	2	0	2	1
	はば	13	1	0	2	0
5	長さ	16	0	5	1	2
	はば	13	1	4	1	1
6	長さ	15	1	1	2	1
	はば	14	0	2	2	2
7	長さ	13	0	0	2	1
	はば	12	0	0	1	3
8	長さ	14	1	0	1	1
	はば	12	2	0	0	3

水辺の日なた

		四枚の小葉の平きん	一枚目と平きんの差	二枚目と平きんの差	三枚目と平きんの差	四枚目と平きんの差
1	長さ	23	0	1	3	2
	はば	15	0	0	1	3
2	長さ	18	4	0	2	1
	はば	14	2	1	1	0
3	長さ	20	5	1	3	1
	はば	12	1	0	1	1
4	長さ	19	0	3	1	3
	はば	16	0	1	0	1
5	長さ	20	1	1	4	7
	はば	14	1	2	1	0

小数点以下は四捨五入した。

草地の日かげ - 1

		四枚の小葉の平きん	一枚目と平きんの差	二枚目と平きんの差	三枚目と平きんの差	四枚目と平きんの差
1	長さ	11	2	1	0	1
	はば	10	1	2	1	0

草地の日かげ - 2

		四枚の小葉の平きん	一枚目と平きんの差	二枚目と平きんの差	三枚目と平きんの差	四枚目と平きんの差
1	長さ	8	1	1	0	0
	はば	8	2	0	1	1
2	長さ	15	3	0	1	2
	はば	10	2	1	1	1

草地の日なた - 2

		四枚の小葉の平きん	一枚目と平きんの差	二枚目と平きんの差	三枚目と平きんの差	四枚目と平きんの差
1	長さ	12	0	0	1	1
	はば	10	0	2	2	1
2	長さ	15	1	2	1	1
	はば	15	1	2	1	1
3	長さ	12	2	1	0	1
	はば	11	1	1	0	0
4	長さ	13	1	0	1	1
	はば	12	0	1	1	0

結果から考えたこと

- ・ ぼくは、四つの小葉の大きさは、同じだと思っていたが、長さ・はばともに、全部同じ大きさではなかった。
- ・ また、四つ葉は全てはばよりも長さの方が1~2mmくらい長いと思っていたが、長さよりはばの広い小葉や長さとはばが同じ大きさの小葉があった。
- ・ 四つの小葉の長さとはばが、どれくらいちがうものなのか、四つ葉の小葉くらべをした結果、平きんからはなれている小葉は、四枚の中で一枚だけ小さな葉がついている場合だと分かった。

2 - 2 葉のもようについて調べる

目的

四つ葉をとった写真のせいりをしていて、葉のもようについて気になったので調べることにした。

方法

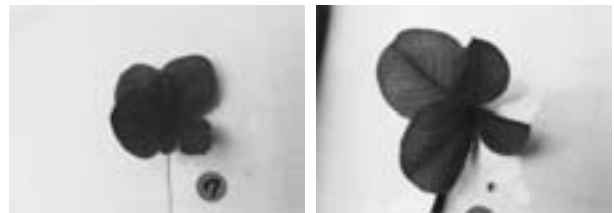
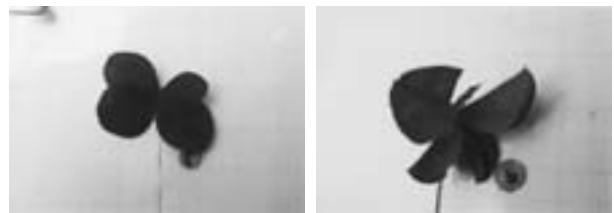
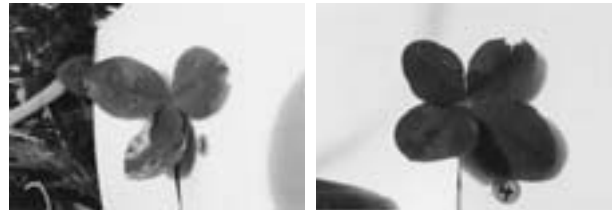
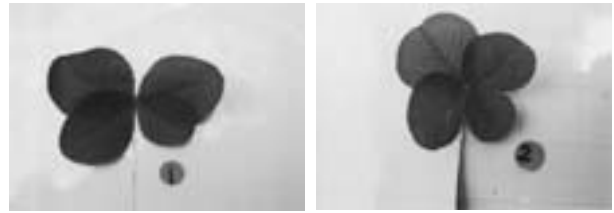
6つの場所から見つかった四つ葉の、葉のもようを見て調べる。

結果

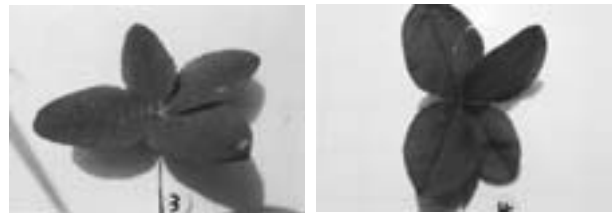
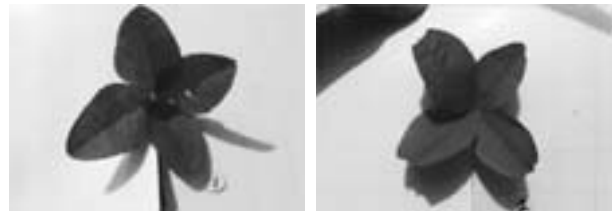
- ・ 6つの場所で見つけた四つ葉、合計20本のうち、葉に白いもようがかっきりとあったのは、1本もなかった。
- ・ 草地の日かげ - 2の2と、草地の日なた - 2の4の合計2本に、うす白いもようがあった。
- ・ ほかの18本には、もようはなかった。

四つ葉のもよう

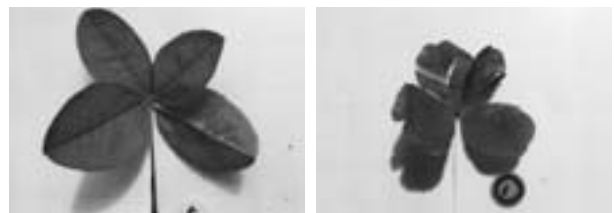
水辺の日かげ



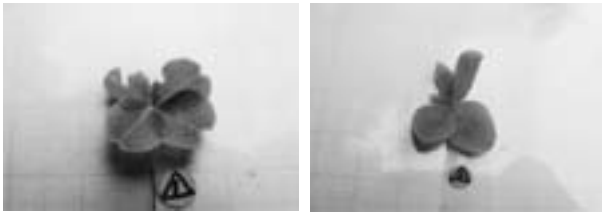
水辺の日なた



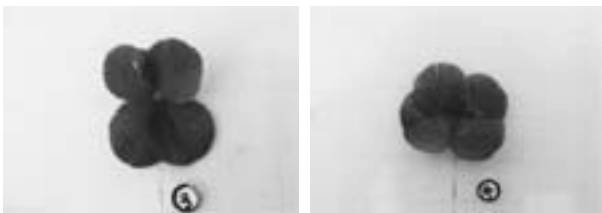
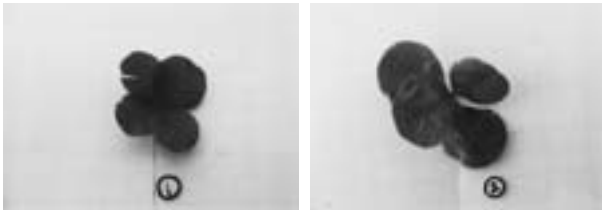
草地の日かげ - 1



草地の日かげ - 2



草地の日なた - 2



結果から考えたこと

- ・シロツメクサの葉について、図鑑には、「多くの表面の下半分にうす白いハの形のもようがある。」と書いてある。ぼくは、シロツメクサの葉で、もようのある葉を見たことも、もようのない葉も見たことがあるが、見つけた四つ葉のほとんどが白いもようがなかった。このことは、これから四つ葉を見つけるときの手がかりになると思う。

3 茎のどこに、四つ葉はついているのか。

目的

見つけた四つ葉が、茎のどの辺りについているのか調べた。

方法

四つ葉が見つかった茎の根から先までの長さや根から四つ葉が出ている葉柄の根もとまでをメジャーではかった。また、シロツメクサの茎には節があるので、茎の節と根もとから四つ葉が出ている節までの数を数えた。

予想

四つ葉は茎の先の方についていると思う。

結果

茎のどこに四つ葉はついているのか(表4・グラフ)

- ・調べた四つ葉20本のうち、10本は茎の一番先にある節から出ていた。
- ・残りの10本は、半分より先の方の節から出ていた。

結果から考えたこと

- ・四つ葉は、茎の先の方についていることが分かった。

表4 四つ葉は茎のどこについているのか

水辺の日かげ

単位: mm

	根本から一番先にある節まで	四枚葉までの節の数	茎の長さ	四枚葉までの茎の長さ
1	6	6	150	150
2	5	5	160	160
3	7	7	210	210
4	8	8	80	80
5	2	1	80	50
6	4	4	75	75
7	9	9	250	250
8	6	6	200	200

水辺の日なた

	根本から一番先にある節まで	四枚葉までの節の数	茎の長さ	四枚葉までの茎の長さ
1	10	6	160	150
2	9	7	220	180
3	7	5	115	95
4	9	6	125	95
5	7	6	160	150

草地の日かげ - 1

	根本から一番先にある節まで	四枚葉までの節の数	茎の長さ	四枚葉までの茎の長さ
1	9	8	87	85

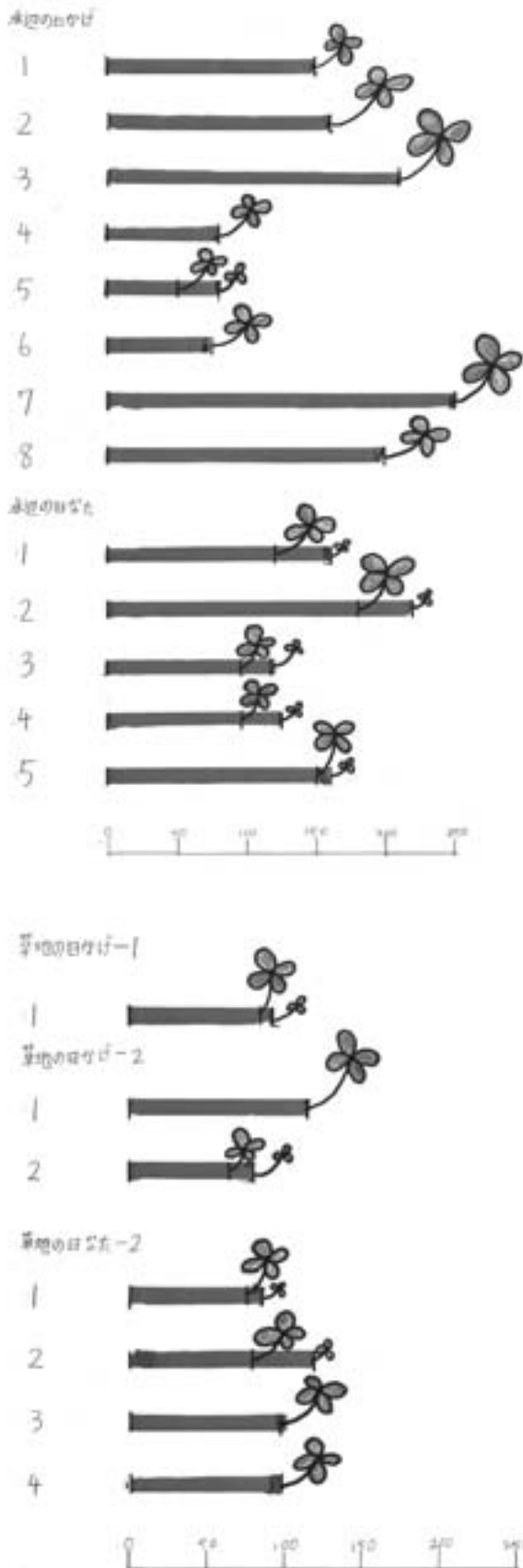
草地の日かげ - 2

	根本から一番先にある節まで	四枚葉までの節の数	茎の長さ	四枚葉までの茎の長さ
1	9	9	110	110
2	9	6	80	65

草地の日なた - 2

	根本から一番先にある節まで	四枚葉までの節の数	茎の長さ	四枚葉までの茎の長さ
1	4	3	85	75
2	13	10	150	115
3	6	6	95	95
4	5	5	100	100

茎のどこに四つ葉はついているのか



5 調べたことのみとめ

- ・四つ葉の数を調べた6つの場所の中で、見つけた四つ葉が多い順位は、土の中の水分が多かった順位とほぼ同じだった。
- ・また、6つの場所のうちで四つ葉が少なかった場所の1位・2位・3位には芝生が生えていたことから、芝生について本で調べたところ、芝生は水はけのよいところに生えていることが分かり、芝生が、土の中の水分を知る目安になることが分かった。
- ・これらのことから、四つ葉は土の中の水分と関係があることが分かった。
- ・四つ葉の4つの小葉には、茎の長い小葉と短い小葉、葉の広い小葉とせまい小葉がある。
- ・また、長さよりはばの広い小葉や長さとはばが同じ大きさの小葉がある。
- ・ぼくが見つけた四つ葉20枚中16枚は、四枚の小葉の中で、一番長い小葉のとなりに、一番短い小葉があった。
- ・また、20枚中15枚は、四枚の小葉の中で、一番はばが広い小葉のとなりに、一番はばがせまい小葉があった。
- ・四つの小葉の長さとはばがどれくらいちがうものなのか、四つ葉の小葉くらべをした結果、長さは平きんから0～7mmの差があり、はばは平きんから0～5mmの差があった。
- ・また、平きんからはなれている小葉は、四枚の中で一枚だけ小さな葉がついている場合だと分かった。
- ・葉のもようについては、6つの場所で見つけた四つ葉、合計20本のうち、葉に白いもようがくっきりとあったのは1本もなく、草地の日かげ-2の2と草地の日なた-2の4の合計2本にうす白いもようがあったが、残りの18本には、もようはなかった。
- ・茎のどの部分に四つ葉がついているか調べた結果は、調べた四つ葉20本のうち、10本は茎の一番先にある節から出ており、残りの10本は、半分より先についている節から出ていた。このことから、四つ葉は、茎の先の方についていることが分かった。

6 調べたことから分かった四つ葉を見つける方法

- (1) 見つけるのによい場所
  - 水辺などの土の中の水分が多いところ。
  - 芝が生えているところは、水はけが良いところなのでさける。
- (2) どのようなシロツメクサをさがせばよいか
  - 葉に白いもようがない、または白いもようがうすいシロツメクサ
- (3) どこを見てさがすとよいか
  - 茎の先の方。
  - シロツメクサの茎は、根から外に向かって地上をはうので、シロツメクサの株の、外がわから内がわに向かってさ

がしていくといいと思う。

## 7 感想

結果をつなぎ合わせていくと、少しずつ四つ葉のことが分かってきて、ぼくが調べて見つけた四つ葉をさがす方法でこれから野外で四つ葉が見つかりやすくなるだろうと思うとわくわくする。

四つ葉の小葉の中でどれがちょう小葉でどれがそく小葉なのか分からなかったので、今度はそれについて調べてみたい。

## 8 参考文献（調べた本）

標準原色図鑑全集 9 植物 保育社  
校庭芝生化のすすめ 日本地域社会研究所  
芝生 NHK出版