

< 県学生科学賞 県科学教育振興委員会賞 >

8 「身近な草木の研究Ⅱ 水分がほしい草木といらぬ草木Ⅱ」

1 研究をはじめた理由

私は、これまでの研究から、身近にある「水分をあまり必要としない草木」も水が少ない場所でも生きられるように自分の体をその環境に合わせて生きているのではないかと考えた。逆に、「水分を必要とする草木」は、水がたくさん場所でも、水でおなかがいっぱいにならないように自分の体をその環境に合わせて生きているのではないかと考えた。

だから、この研究では、水分を必要とする草木と水分をあまり必要としない草木の体に注目して、研究を進めていくことにした。前年度の研究で、水分を必要とする草木とあまり必要としない草木が分かっているのだから、その時調べた植物について調べていくことにした。

2 予想

草木の体は、大きく分けて、根、茎、葉に分けることができると考えた。そこで、この研究では、根、茎、葉に注目して実験を進めていくことにした。根、茎、葉は、水分を必要とする草木と水分をあまり必要としない草木の間でちがいがあろうか。私は、表1のように予想した。

表1 予想一覧

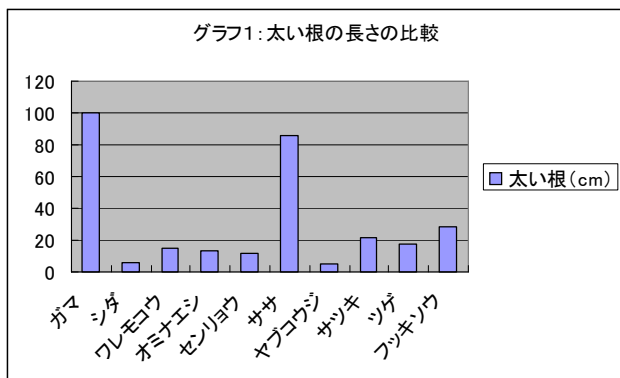
	水分を必要とする草木	水分をあまり必要としない草木
根について	<p>ガマ・シダ・ワレモコウ・オミナエシ・センリョウ・ササ</p> <p>&lt;長さ&gt; 根の長さが長いと思う。理由は、生える土には、たくさんの水分がふくまれているからだ。</p> <p>&lt;根が伸びる方向&gt; シダ、ガマ、オミナエシ、センリョウの根は、下に伸びていると思う。理由は、土の深い部分に水分が多いからだ。ワレモコウ、ササの根は、横に伸びていると思う。理由は、土の浅い部分に水分が多く、深い部分にはあまり水分がなかったからだ。</p>	<p>ヤブコウジ・サツキ・ツゲ・フッキソウ</p> <p>&lt;長さ&gt; 根の長さが短いと思う。理由は、18年度の自由研究のグラフ、表を見ると土に水分があまりふくまれている所に生えているからだ。</p> <p>&lt;根が伸びる方向&gt; 根が横に伸びると思ったのは、ヤブコウジ、サツキ・ツゲ、フッキソウだ。理由は、平成18年度の研究で、これらの草木の生えている土の深い部分には、あまり水分がないことが分かっているからだ。</p>
茎について	<p>ガマ・シダ・ワレモコウ・オミナエシ・センリョウ・ササ</p> <p>&lt;太さ&gt; ガマ・シダ・ワレモコウ・オミナエシ・センリョウ・ササなどの水分を必要とする草木の茎の太さは、ヤブコウジ・サツキ・ツゲ・フッキソウなどの水分をあまり必要としない草木の茎より太いと思う。理由は、水分を必要とする草木は、たくさんの水分を吸っているからだ。</p>	<p>ヤブコウジ・サツキ・ツゲ・フッキソウ</p> <p>&lt;太さ&gt; ヤブコウジ、サツキ、ツゲ、フッキソウなどの水分をあまり必要としない草木の茎の太さは、ガマ、シダ、ワレモコウ、オミナエシ、センリョウ、ササなどの水分を必要とする草木の茎より細いと思う。理由は、水分をあまり必要としない草木は、あまり水分を吸っていないと思ったからだ。</p>
葉について	<p>ガマ・シダ・ワレモコウ・オミナエシ・センリョウ・ササ</p> <p>&lt;数・葉の大きさ&gt; 葉の数は水分を必要とする草木の方が多と思う。水分を必要とする草木は、水分を多く吸っているのだから、葉にたくさん水分がある。水分を必要とする草木の葉の大きさは、大きいと思う。理由は、「葉の数」と同じで、水分を必要とする草木は水分がたくさんあり、もし小さな葉だと水分があまりすぎてしまうからだ。</p>	<p>ヤブコウジ・サツキ・ツゲ・フッキソウ</p> <p>&lt;数・葉の大きさ&gt; 水分をあまり必要としない草木の葉は、少ないと思う。理由は、水分をあまり必要としない草木は、水分が少ないので、もし、葉の数が多いとするとそのたくさんの葉には水分がいきわたらないと思うからだ。 水分をあまり必要としない草木の葉の大きさは、小さいと思う。理由は、葉の大きさが大きいと水分を必要とする草木のように水分をたくさん吸わなくてはいけないからだ。</p>

### 3 実験や観察の方法

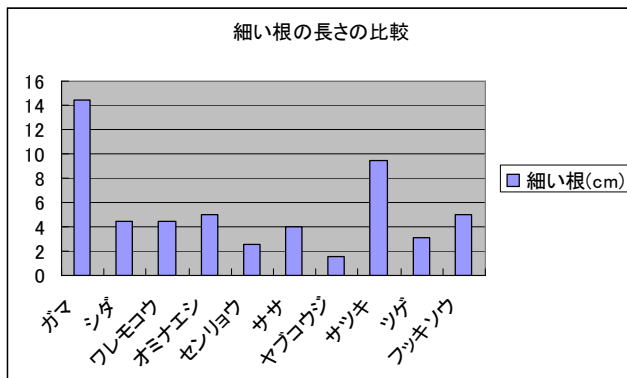
- ① 18年度の研究で分かった、水分を必要とする草木と水分をあまり必要としない草木について調べる。大きさがちがいと、根、茎、葉の大きさや太さなど大きく変わってきってしまうので、どの草木も高さ40cmぐらいのものにする。
- ② ①の草木の根をスコップほるのではなく水の力でほる。なぜなら、スコップでほると、根が途中で切れてしまうからだ。
- ③ ②でほりおこした草木をスケッチしたり、草木の根の長さ、根の生えている向き、茎の太さ、葉の数、葉の大きさを調べたりする。そして、観察シートにまとめる。

### 4 実験・観察結果

<グラフ1：太い根の長さの比較>



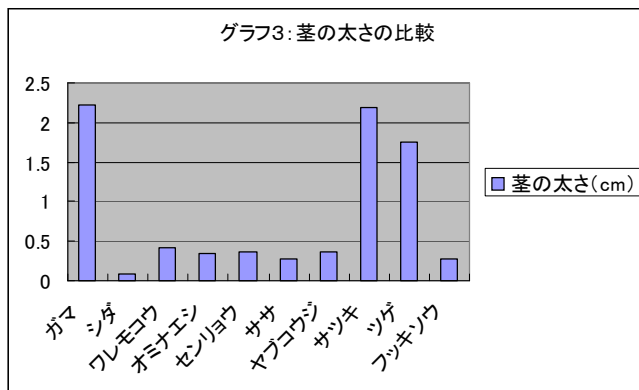
<グラフ2：細い根の長さの比較>



<表1：根ののびる方向の比較>

植物名	根ののびる方向
ガマ	つながっていた 横へのびていた 下へのびていた
シダ	下へのびていた
ワレモコウ	横へのびていた
オミナエシ	下へのびていた
センリョウ	横へのびていた 下へのびていた
ササ	横へのびていた つながっていた
ヤブコウジ	下へのびていた
サツキ	下へのびていた
ツゲ	下へのびていた 横へのびていた
フッキソウ	横へのびていた つながっていた

<グラフ3：茎の太さの関係>



<表2：葉の数と葉の大きさの比較>

植物名	葉の数(枚)	葉の大きさ
シダ	600ぐらい	大
ワレモコウ	62	大
オミナエシ	13	大
センリョウ	28	大
ササ	28	大
ヤブコウジ	9	中
サツキ	2000ぐらい	小
ツゲ	1800ぐらい	小
フッキソウ	9	中

## 5 実験から考えたこと

### (1) 根の長さについて

はじめは、水分を必要とする草木の根は長いと予想した。しかし、グラフ1を見て、太い根の長さを比べてみると、水分を必要とする草木のガマとササの根はとても長いことが分かる。しかし、同じ水分を必要とする草木でもシダ、ワレモコウ、オミナエシ、センリョウの根は短いことが分かる。これらは、水分をあまり必要としない草木よりも根の長さが短い。だから、水分を必要とする草木の根が必ずしも長いということはないと言える。

グラフ2を見ても、同じようなことが言える。グラフ2では、細い根を比べているが、水分をあまり必要としない草木のサツキの根は、水分を必要とするシダ、ワレモコウ、オミナエシ、ササの根よりも長い。逆に水分を必要とする草木のガマは、ササやフッキソウよりも長い。やはり、水分を必要とする草木の根が水分を必要とする草木の根よりも長いということはないと言える。

### (2) 根ののびる方向について

予想では、ガマ、シダ、オミナエシ、センリョウの根は、下にのびていると予想した。なぜならこれらの草木の土の中の水分を量ったら、深い所にも水分があったからだ。表1を見ると分かるように、予想通り、ガマ、シダ、オミナエシ、センリョウの根は、下の方にのびていた。だから、これらの草木の根は深い所の水分を求めてのびていると考えられる。しかし、水分を必要とする草木の中でもワレモコウやササのように横にのびているものもあれば、水分をあまり必要としない草木のサツキやツゲのように下にのびている草木もある。このことから、水分を必要とする草木は根が下にのびるとか、水分をあまり必要としない草木は、根が横にのびるといようなことはないと言える。

### (3) 茎の太さについて

予想では、水分を必要とする草木の茎は太いと予想した。しかし、グラフ3を見れば分かるように、水分を必要とする草木でもガマのように茎が太いものもあれば、ササのように細いものもある。水分をあまり必要としない草木でもサツキやツゲのように太いものもあれば、ヤブコウジのように細いものもある。このことから、水分を必要とする草木の茎が太いとか、水分をあまり必要としない草木の茎が細いとかいようなことはないと言える。

### (4) 葉の数、葉の大きさについて

水分を必要とする草木の方が水分をあまり必要としない草木よりも葉の数が多いと予想した。しかし表2を見れば分かるように水分を必要とする草木の中でもガマのように枚数が少ないものもあれば、ワレモコウのように枚数が多いものもある。また水分をあまり必要としない草木の中でもサツキなどのように枚数が多いものもあればヤブコウジのように枚数が少ないものもある。だから、葉の枚数は、水分を必要とする草木が多いとか、水分をあまり必要としない草木が少ないとかいうことはできない。予想では、水分を必要とする草木の葉は大きく水分をあまり必要としない草木の葉は小さいと予想した。表3を見ると分かるように水分を必要とする草木であるガマ、シダ、ワレモコウ、オミナエシ、センリョウ、ササの大きさは大きく、逆に水分をあまり必要としない草木であるヤブコウジ、サツキ、ツゲ、フッキソウは小さめである。はじめの予想通り水分を必要とする草木は、葉の大きさが大きく、水分を必要としない草木は葉が小さめになっていると言えると思う。

## 6 その後の研究

この研究の後、もっとたくさんの草木の葉をくわしく調べて比べたいと思った。そこで、夏休み後半に顕微鏡を使って気孔の数を数え、気孔の数と葉の大きさとの関係を調べた。水分を必要とする草木と水分を必要としない草木の気孔の数を調べるとどちらの気孔の数が多いということはないことを発見した。ただ、水分を必要とする草木は、気孔の数も多いし葉っぱの大きさも大きいので水分を出しやすい。水分をあまり必要としない草木で気孔の数が多いものは、葉が小さい。草木は、やはり環境に合わせて体を変えているのかもしれないという結論に至った。