

2 単子葉類と双子葉類の育ち方の違い

1 研究動機

私たちは中学一年のとき、単子葉類と双子葉類の特徴について学びました。そのときには「双子葉類の方がからだのつくりが複雑だから、単子葉類よりいろいろな環境に適応し繁栄しているのだろう」と思っていました。

なぜなら、単子葉類と双子葉類では、葉や根などのつくりが違うことを学習したからです。単子葉類は、平行脈でひげ根、双子葉類は、網状脈で根には主根と側根があります。単子葉類のひげ状の根では、地中深くに根を張って水を吸い上げることができません。そして、平状脈では、途中で切られてしまっは葉先に水や養分が届かず枯れてしまいます。当たり前学んだことです。

しかし、あるときにふと、グラウンドや中庭にある植物に目を向けると、単子葉類のほうが多く生えていることに気がつきました。三保の海岸に近い私たちの学校は、グラウンドなども砂が多く肥沃な土とはいえません。そんな過酷な環境の中で、なぜ単子葉類のほうが多くみられるのか不思議に思ったのが、この研究をする動機となりました。

2 仮説と研究方法

- | | |
|----------|--|
| (1) 仮説 1 | 単子葉類と双子葉類では単子葉類の方が発芽率は高いのではないかと？ |
| 研究方法 | 6×6=36 コのポットに 4 種類の種を蒔き、発芽率について調べる。 |
| (2) 仮説 2 | グラウンドの土と培養土では発芽率は変わらないのではないかと？ |
| 研究方法 | グラウンドの土と培養土でどちらの方が発芽率は高いのかを調べる。 |
| (3) 仮説 3 | 単子葉類と双子葉類では単子葉類の方がはやく成長するのではないかと？ |
| 研究方法 | 発芽用ポットの状態で、1 日あたりに成長した単子葉類と双子葉類の数値を測定し、平均値を出す。 |
| (4) 仮説 4 | グラウンドの土と培養土では、培養土の方が良く育つのではないかと？ |
| 研究方法 | ポットの状態で一日当たりの成長した植物の長さを求める。 |
| (5) 仮説 5 | 校庭に生えている植物の様子（単子葉類が圧倒的に多い）から、双子葉類と単子葉類では、刈られた後の成長に差があると思われる。 |
| 研究方法 | プランターにえん麦（単子葉類）とひまわり（双子葉類）の苗を植え、刈取り後の成長の様子を調べるため、下から 30・50・80・100%残して切り取る。それぞれの成長を記録し、比較する。 |
| (6) 仮説 6 | 草刈をした後の地に多く生えているのは単子葉類ではないかと？ |
| 研究方法 | 校地内の植物が多く見られる場所に 30 cm 四方の枠を置き、その枠の中でより長く伸びている植物を 10 本選び、単子葉類か双子葉類かを記録する。 |
| (7) 仮説 7 | グラウンドの土と培養土では培養土の方が保水力は高いのではないかと？ |
| 研究方法 | 同じ体積の培養土とグラウンドの土を用意し、それらをペットボトルで作ったそれぞれの容器に入れる。400ml の水を容器に注ぎ入れ、水を入れてから落ちてくるまでの時間を測定する。湿った状態での保水力も測るために、この実験をもう一度繰り返す。 |

3 研究結果と仮説の考察

(1) 仮説 1

ア 研究結果 単子葉類の発芽率 90.25 %
 双子葉類の発芽率 80.5 %

イ 考察 単子葉類のほうが若干発芽率は高かったが、大きな差はみられなかった。これは、発芽に必要な条件が水、温度、空気、であるため、条件に差がなかったからではないかと考えられる。

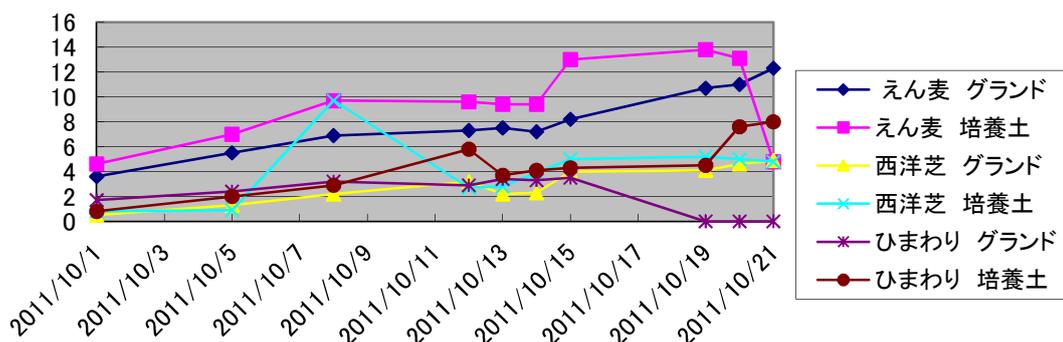
(2) 仮説 2

ア 研究結果 グランドの土の発芽率 83.33%
 培養土の発芽率 90.66%

イ 考察 培養土のほうが若干発芽率は高かったが、大きな差はみられなかった。これは、発芽するときには、土壌の養分は必要ないためだと考えられる。しかし、種子の大きなもののほうが発芽率は高かったことから、大きな種子には発芽に必要な養分が多く含まれているために発芽率が高くなったのではないかと考えられる。

(3) 仮説 3

ア 研究結果



イ 考察 研究結果のグラフからわかる通り、単子葉類のほうが伸びは大きくなった。しかし、単子葉類は伸びていくと横に広がってしまうが、双子葉類は時間がかかってもどんどん上に伸びていった。そのため、この実験だけからでは、単子葉類と双子葉類の成長の違いはよくわからなかった。

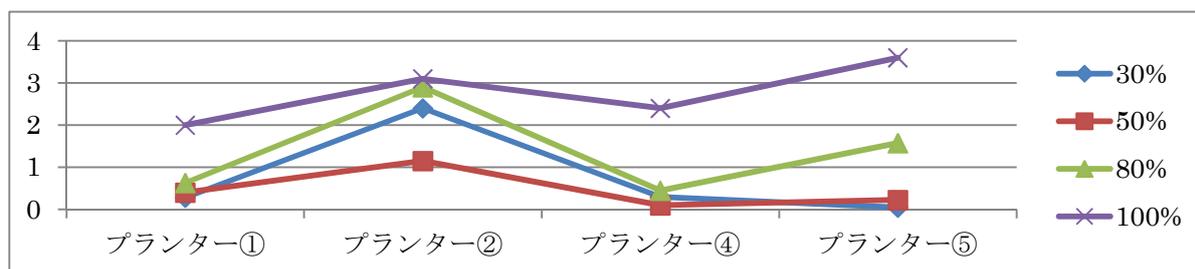
(4) 仮説 4

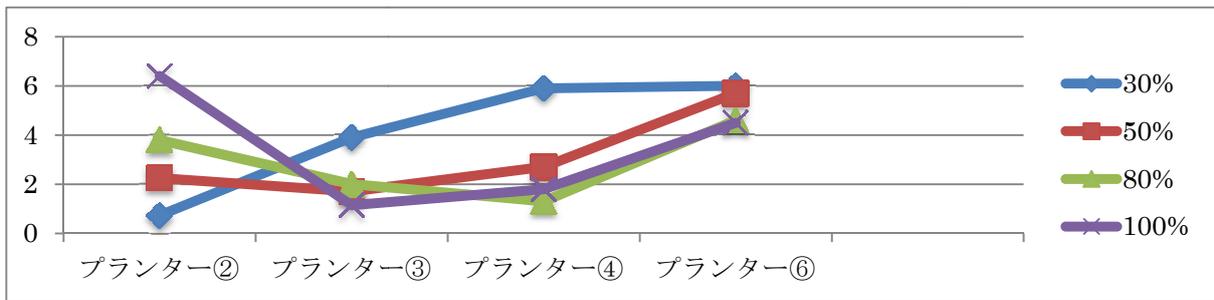
ア 研究結果 上のグラフをみると培養土のほうが成長はよかった。

イ 考察 土に含まれる植物の成長に必要な栄養が培養土に多く含まれているからではないかと考えられる。

(5) 仮説 5

ア 研究結果





(残した長さごとの成長率) 縦軸 (cm)

イ 考察 グラフから、双子葉類は切り落とした割合に関係なく、少しでも上部を切り落としてしまったものは、100%残っているものに比べ、成長率が低いことがわかる。しかし、単子葉類は、切り落とした割合に関係なく、上部を切り取ってもあまり成長率に変化はみられなかった。これは、単子葉類と双子葉類の成長している位置の違いによると考えられる。双子葉類が主に成長している部分は、植物の先端部にあるため、少しでも先端部を切られてしまうと、ほとんど成長できなくなってしまう。それにくらべて、単子葉類が主に成長している部分は、根元のほうにあるため、上部を切られても成長を続けることができる。よって、実験結果のように、単子葉類と双子葉類で、成長スピードに差が生まれてくるのではないかと考えられる。

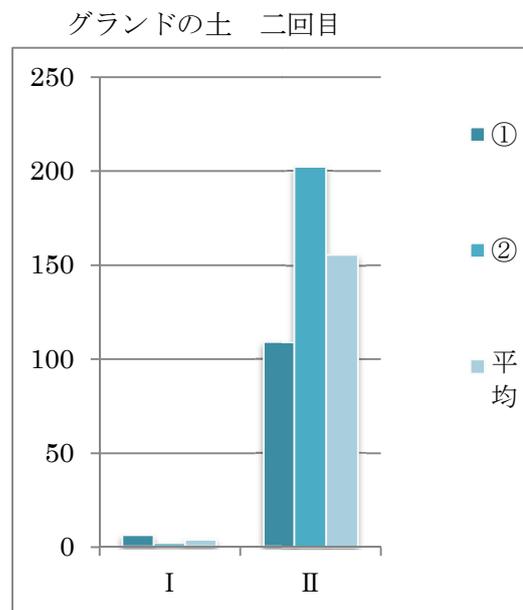
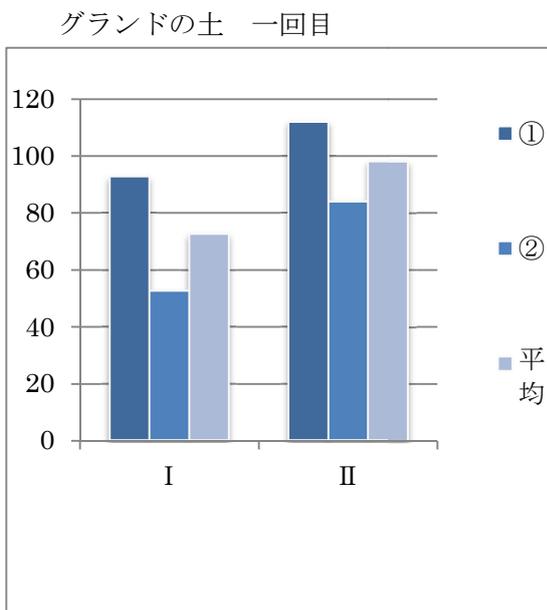
(6) 仮説 6

ア 研究結果 手入れのされていない場所では、単子葉類も双子葉類も同じように生えていることがわかる。むしろ、双子葉類のほうが多くみられるほどだった。しかし、草刈が定期的に行われている場所では、圧倒的に単子葉類のほうが大きく育っていた。

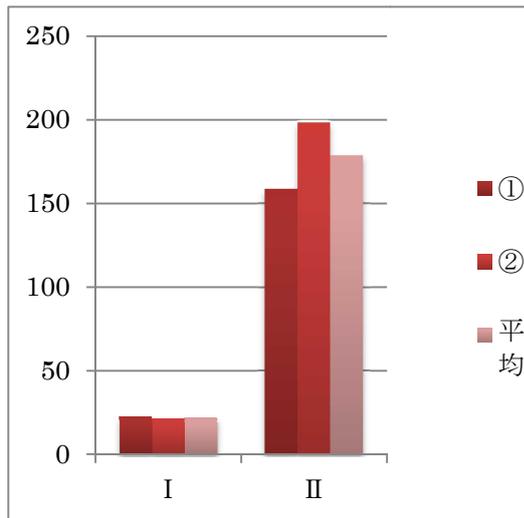
イ 考察 これらの結果から、単子葉類と双子葉類が自然界の中で成長するには、ほとんど差はないが、人間の手がかかった場所では、単子葉類のほうが成しやすいということがいえる。

(7) 仮説 7

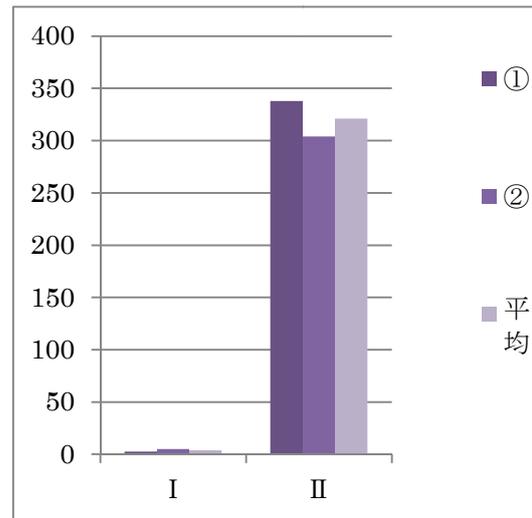
ア 実験結果 ※グラフの単位は、Ⅰが(秒)、Ⅱが(ml)



培養土 一回目



培養土 二回目



イ 考察 上記のグラフから、培養土よりもグラウンドの土のほうが保水力は高いことがわかる。そのため、植物を育てるときに培養土を使うと、根腐れしなくなるのではないだろうか。逆に、水はけが良い分こまめに水をやらないと、土が乾燥してしまうおそれがある。また、湿った状態では、水が出てくるまでにかかる時間は、グラウンドも培養土も大差はないが、保水力はグラウンドの方が良いと分かる。

4 単子葉類と双子葉類の成長点の違い

牛などの家畜が食糧として食べているのは、主に単子葉類である。しかし、いくら単子葉類の種のみを蒔いても風に運ばれた双子葉類の種が芽吹いてしまう。

そこで、単子葉類の成長点の低さを利用することで牧草地から双子葉類を取り除くことができる。一度ある程度双子葉類も単子葉類も成長させたところで、すべて刈り取ってしまう。そのことによって成長点の高い双子葉類の成長を止めることができる。

牧草地に牧草が青々と茂っているように見えるのは、もう一度伸び始めた単子葉類である牧草が、雑草として成長していた双子葉類の成長を止めたからである。

このように、単子葉類と双子葉類の成長点の違いが、農業や酪農などに役立てられていることを知って驚いた。

5 感想

今回の研究は植物が相手でした。

天候に左右されたり、生き物だと言うことを忘れて接してしまい、あとあと恐ろしいことになってしまったりしたこともありましたが、努力して生まれたこの研究結果は、たいへんに満足できるものがありました。

紫蘇は残念ながら発芽すらできませんでしたが、それ以外の植物は皆、発芽から成長、そしてデータの収集にこぎつけることができよかったですと思います。

時期の問題や天候の問題もありましたが、なんとか研究を終了させることができました。しかし、この実験は私の中ではまだ不十分です。

今後、さらに深く掘り下げて単子葉類と双子葉類の育ち方のちがいについて研究したいと思っています。

様々な実験を通して仮説を立証できて、良かったです。