

コモチベンケイソウがもつ不定芽に対する成長抑制効果

The Inhibition Effects *Kalanchoe daigremontiana* Have on Adventitious Buds

千葉県立船橋高等学校理数科 3 年

笹谷 晃弘

はじめに

コモチベンケイソウは、無性生殖を行い、葉の側面に不定芽をつける植物である。観察により、葉についた不定芽の大きさが2週間経過しているにもかかわらず、ほとんど変化していないことに気づいた。このことから、コモチベンケイソウは自ら作り出した不定芽の成長を抑制しているのでは、と考え、それを明らかにすることにした。また、同時期にできた不定芽の成長速度が、ついている葉の部位によって異なることに気づき、それも明らかにすることにした。

この研究の最終目的として、除草剤をつくることを見据えている。この成長抑制の効果が、コモチベンケイソウ以外の植物に対しても有効であるならば、除草剤のようなものを作れるのではないかと考えたからだ。そのため、今後の展望として、成長抑制の原因を探っていきたいと考えている。

なおこのレポートにおいては、葉からとった不定芽もそのまま不定芽と呼び、不定芽のついていたコモチベンケイソウを親株と呼んでいるが、どちらもコモチベンケイソウであることに對し、区別をするためである。



コモチベンケイソウ



不定芽

目的

1. コモチベンケイソウが自ら作り出した不定芽の成長を抑制していることを明らかにする。
2. その効果が葉の中の部位によって異なるのか明らかにする。

実験の前提条件

3種類の実験をそれぞれ1回ずつ行った。どちらも不定芽をいくつかの条件に分けて水耕栽培し、その条件ごとの成長速度を比較した。以下に実験の前提条件を5つ記す。

- ・培養液を入れる容器としたシャーレの直径：8.3cm
- ・インキュベーターの設定温度：25℃
- ・培養液：4000倍に希釈したハイポネックス
- ・1日中、約2500ルクスの光を当てて栽培する。
- ・1つの条件につき、実験1と実験3では5個体、実験2では10個体の不定芽を用いる。

実験 1

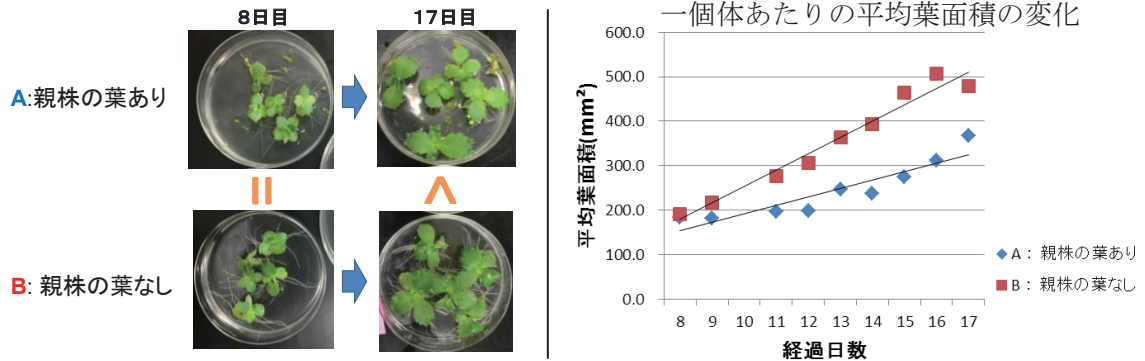
目的：コモチベンケイソウが自ら作り出した不定芽の成長を抑制していることを明らかにする。

方法：以下の2つの場合における不定芽の成長速度を比較する。 ※成長速度の指標は葉面積

A: 親株の葉の一部を培養液に入れ、その培養液内で不定芽を栽培する。

B: 培養液に不定芽のみを入れ、栽培する。

結果：



グラフより、親株の葉を入れなかった場合における不定芽の葉面積の方が大きくなっていることが読み取れる。このことから、親株の葉を入れた場合における成長速度の方が遅いことが分かる。

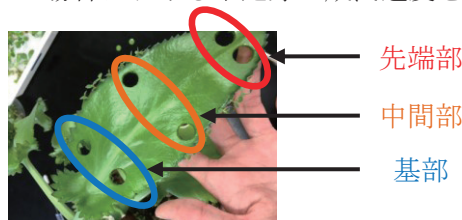
考察：親株の葉は不定芽の成長を抑制する効果をもつと考えられる。

実験 2

目的：コモチベンケイソウの葉がもつ成長抑制効果は、葉の中の部位によって異なるのか明らかにする。

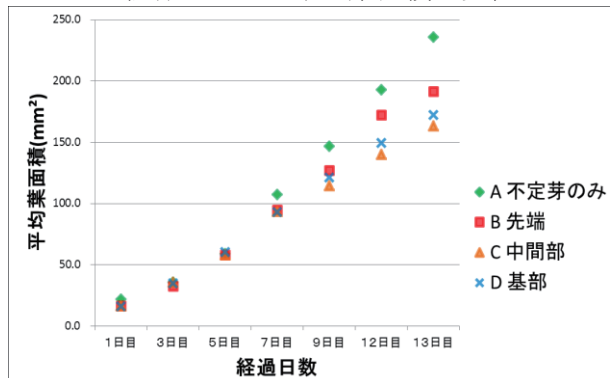
方法：親株の葉の異なる部位を培養液に入れた場合における不定芽の成長速度を比較する。

	培養液に入れる親株の葉の部位
A	なし(不定芽のみ)
B	先端部
C	中間部
D	基部



※成長速度の指標は葉面積とする。

結果： 一個体あたりの平均葉面積の変化



不定芽のみ、先端、基部、中間部の順に大きく成長していることが分かる。

考察： より大きく成長するということは、その分だけ成長抑制の効果が弱いと考えられる。よって抑制の効果は葉の中の部位によって異なると考えられる。

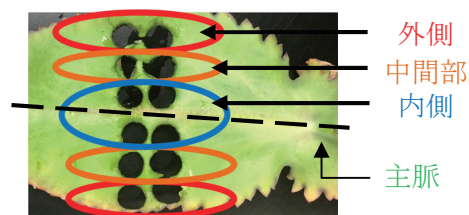
培養液に入れた親株の葉の一部について、先端部、中間部、基部、それぞれ主脈からの距離が異なる。そのため、成長抑制の効果が葉の中間部、基部、先端部の順に強いということとはできない。

実験 3

目的：コモチベンケイソウの葉がもつ成長抑制効果は、主脈からの距離によって異なるのか明らかにすること。

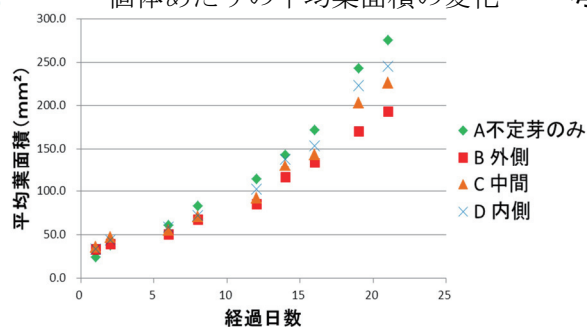
方法：親株の葉の異なる部位を培養液に入れた場合における不定芽の成長速度を比較する。

	培養液に入れる親株の葉の部位
A	なし(不定芽のみ)
B	外側(主脈から遠い)
C	中間部
D	内側(主脈に近い)



※成長速度の指標は葉面積とする。

結果： 一個体あたりの平均葉面積の変化



不定芽のみ、内側、中間部、外側の順に大きく成長していることが分かる。

考察： 実験 2 と同様な考え方で、より大きく成長している内側、中間部、外側の順に成長抑制効果が弱いと考えられる。

つまり、成長を抑制する効果は主脈から遠いほど強いと考えられる。

結論

1. コモチベンケイソウは、自ら作り出した不定芽の成長を抑制している。
2. その抑制する効果は葉の中の部位によって異なり、主脈から遠いほど強いと考えられる。

感想

約 1 年間に及ぶ研究活動を通して得たものの存在は非常に大きく、いつか行うであろう研究活動において、大きなアドバンテージになるだろうと強く感じている。しかし、人間の記憶とは薄れゆくもの（ちなみにこの場合における記憶は、思い出とは区別して用いている）であるため、忘れないためにも、一体何を得たのか、ここに記す。またこれは、得たものを強く意識し、最大限活用できるようにするためでもある。

一つ目は観察に関することである。これは少し、記憶とは異なるものかもしれない。というのも得たものが、対象を観察する際の姿勢そのものだからだ。この植物を観察していて疑問を抱き、仮説を立てて実験により明らかにするというプロセスを経て、その姿勢の重要性を身をもって知り、より強く意識するようになった。この姿勢は非常に汎用性が高いと思う。これを得られたことについて、一番初めにこれを挙げたことから分かるように、とてもうれしく感じている。

二つ目は、研究発表に関することである。伝える際の文の表現方法である。これは二つに分けられる。一つは、内容を伝える際に、程度を表す形容詞には十分に注意する必要があるといったことである。事実をより正確に伝えることは、意識しないと難しい。そして、もう一つは、ポスター発表やパワーポイント発表の際、図表を用いてより簡潔であるようにと文章を洗練することである。一目見ただけで大まかな内容を把握できるように努めることは確かに大切なことだ。どちらも指摘されて初めて意識した。それ以来、気をつけてはいるのだが、やはりまだ十分とは程遠い。研鑽を重ねるしかない。ここで考えるべきことは、自身の成長だ。まだ十分ではないといえども、やはりはじめのころに比べればかなり成長したといえる。これは大変喜ばしいことだ。

以上は、得たもののほんの一部でしかない。ほかにも多くのものを得た。例えば研究において数値のデータがいかに重要か、学ぶことができたということ。例えば実験を行う際に、周りの環境の情報を事細かに記録して実験の再現性を高める必要があること。あげればきりがないだろう。

ここで一つ、疑問が上がる。なぜこれほど多くのものを得られたのか。特別な経験だったからだろうか。それもあるだろう。学ばなければより良い成果を得られないからだろうか。それもあるだろう。このような表現を用いる際、たいいていはそれまでにあげた例とは全く異なることを後に述べるのだろうが、今回は違う。というのも、特出して述べたいことが上記の2つのことから結果的に生じるものでもあるからだ。そしてそれは、何かを得ようとする姿勢のことだ。特別な経験だったから、学ばなければいけなかったから、必要なものを得ようと努力したともいえる。ここまで長々と書き連ねて、結局何を言いたかったのか。それは、この何かを得ようとする姿勢が特別な環境でしか存在しえないものなのか、ということだ。そしてこう続けたい。おそらくそんなことはない、と。少なくとも私は今後の人生において、この何かを得ようとする姿勢を大事にしていきたいと思っている。いつかの私がこれを読んだとき、言われるまでもない、と言ってくれることを願う。