

これまで水耕栽培に取り組んだ植物

【野菜関係】

- ・ミニトマト
- ・ブロッコリー
- ・白菜
- ・タマネギ
- ・二十日大根
- ・ガーデンレタス
- ・小松菜

※ タマネギはうまうまいかなかった

【花関係】

- ・ホウセンカ
- ・ミニヒマワリ
- ・サンパチェンス
- ・ニューギニアインパチェンス
- ・アフリカホウセンカ
- ・セイヨウタンポポ
- ・エゾタンポポ
- ・ワタ

これまで取り組んだ水耕栽培の方法

◆ エアーポンプで酸素を供給する発泡スチロール容器での栽培

◆ ザルと水切りかごを使った栽培

◆ ペットボトルを使った栽培

● 「ハイポニカ液体肥料」を用いた栽培

● 「微粉ハイポネックス」を用いた栽培

▲ 自然光による栽培

▲ 蛍光灯やLEDによる栽培

容器
酸素量

肥料

光・温度

花關係



野菜關係



植物のからだのつくり

◆ 花について

ハウセンカ

ミニトマト

セイヨウタンポポ



草丈がずいぶん大きくなってから花をつける、種子として成熟しないような花をつけるなど、子孫を残すことよりも安定した環境下では、生長することが優先されるようである。

植物のからだのつくり

◆ 根の形状・役割について

ホウセンカ



ミニヒマワリ



セイヨウタンポポ



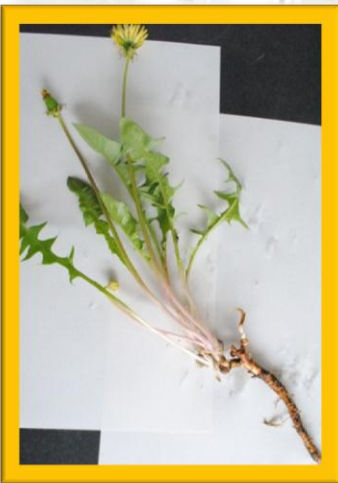
白菜



ミニトマト



水耕栽培で育てた植物は主根が発達しない。
セイヨウタンポポも、左のように長く太い主根が発達せず、側根が発達していた。接触摩擦によるストレスで主根が発達すると言われている。



水耕栽培を始めると、このように白い新しい根が生え始める。この新しい白い根が増えるにつれて、その植物も順調に生長を始める。数日で水耕に順応した根を出し始めていた。

植物のからだのつくり

◆ さらに根の役割について

- ◎ 支える働き
- ◎ 栄養・水分を吸収する働き
- ◎ 酸素を取り入れる働き

アフリカホウセンカ



液肥にエアーポンプで酸素を供給した方が、よく生長する。

実のなる野菜の栽培では、エアーポンプ等での酸素の供給は必要であると考ええる。

野菜でも葉物や花を楽しむ植物は、ペットボトル等でも十分であるが、根がずっと水没している状態が続くと、根腐れのような状態になる場合があった。

そこで、ペットボトルでも根の呼吸が確保できる仕組みを考えてみた。

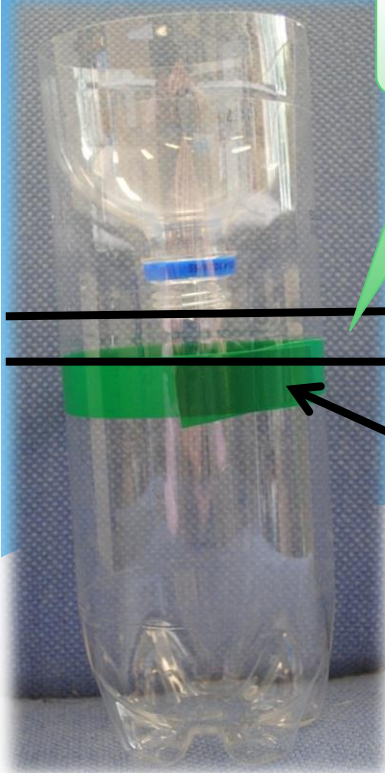
アフリカホウセンカ





ペットボトルの先を15cm程(あまり口に近い方で切ってしまうと中にとんと落ちてしまいます)で切り取ります。

この隙間がポイントです。



色のついたビニールテープを巻き付けます。

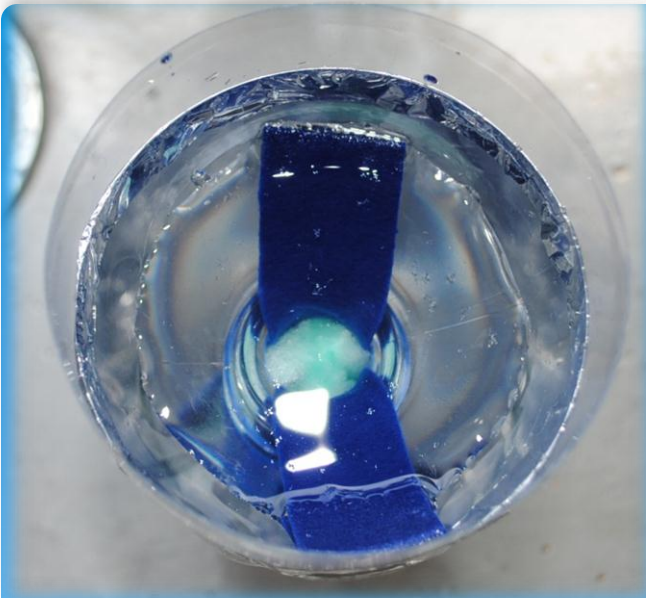
ここが液肥の水位の目安になります。

アルミホイルを巻きます。

液肥に藻が発生することを抑えるためです。



フェルトを2本程度垂らします。但し、上にも出るように。スポンジで固定します。液肥を吸い上げるためです。



液肥を入れて
フェルト
を十分にしめ
らせます。
すべて下に
流れ落ちたら、バーミ
キュライトを
入れます。



バーミキュライト
を入れたら、液
肥を入れて、
バーミキュライト
も十分にしめら
せます。



植えます。
(ここでは、挿し芽にしたインパチェンスを植えています)

インパチェンスが植えてある上部を持ち上げて、ビニールテー
プのところまで液肥を入れます。

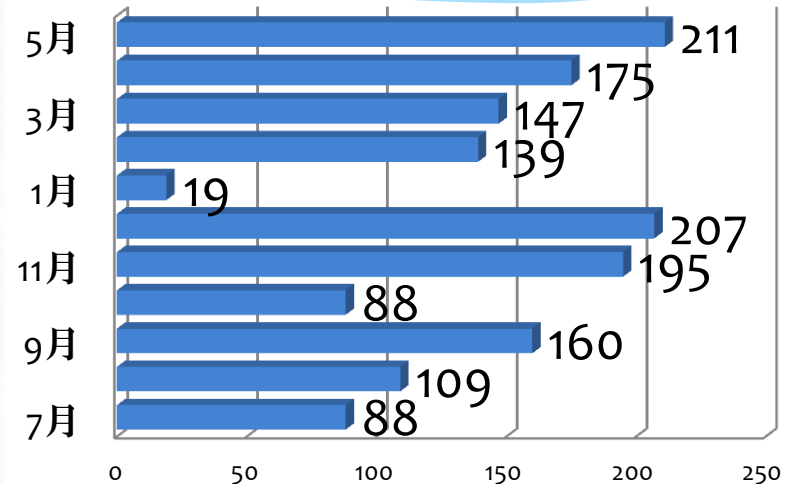
今後も液肥は、植物の根本にかけるのではなく、中につき足し
ていきます。

植物のそだちのきまり

◆ 多年草について



ミニトマト収穫個数



収穫総数 1538個

ミニトマトを平成25年4月26日～平成26年5月28日まで水耕栽培した。最終的には、オンシツコナジラミにやられ、葉で光合成や呼吸ができない状態になり片付けることになったが、虫にやられなければ、さらに栽培を継続することができたと思われる。山形の気候では1年草とされている植物でも、多年草である植物はまだまだありそうである。ハウセンカのように一年草のものは、時期になると枯れる。

植物のそだちのきまり

◆ 光と肥料について

小学校第5学年において植物の成長の条件について学習をする。継続的な栽培，観察の活動になるので，子どもの意識もつながりづらい現状もあったように思われる。そこで，蛍光灯を用いた二十日大根の水耕栽培を活用できないかと考えた。

さらに

【これまで】

植物：発生→成長→受粉

動物：受精→発生→成長

【こうしたら】

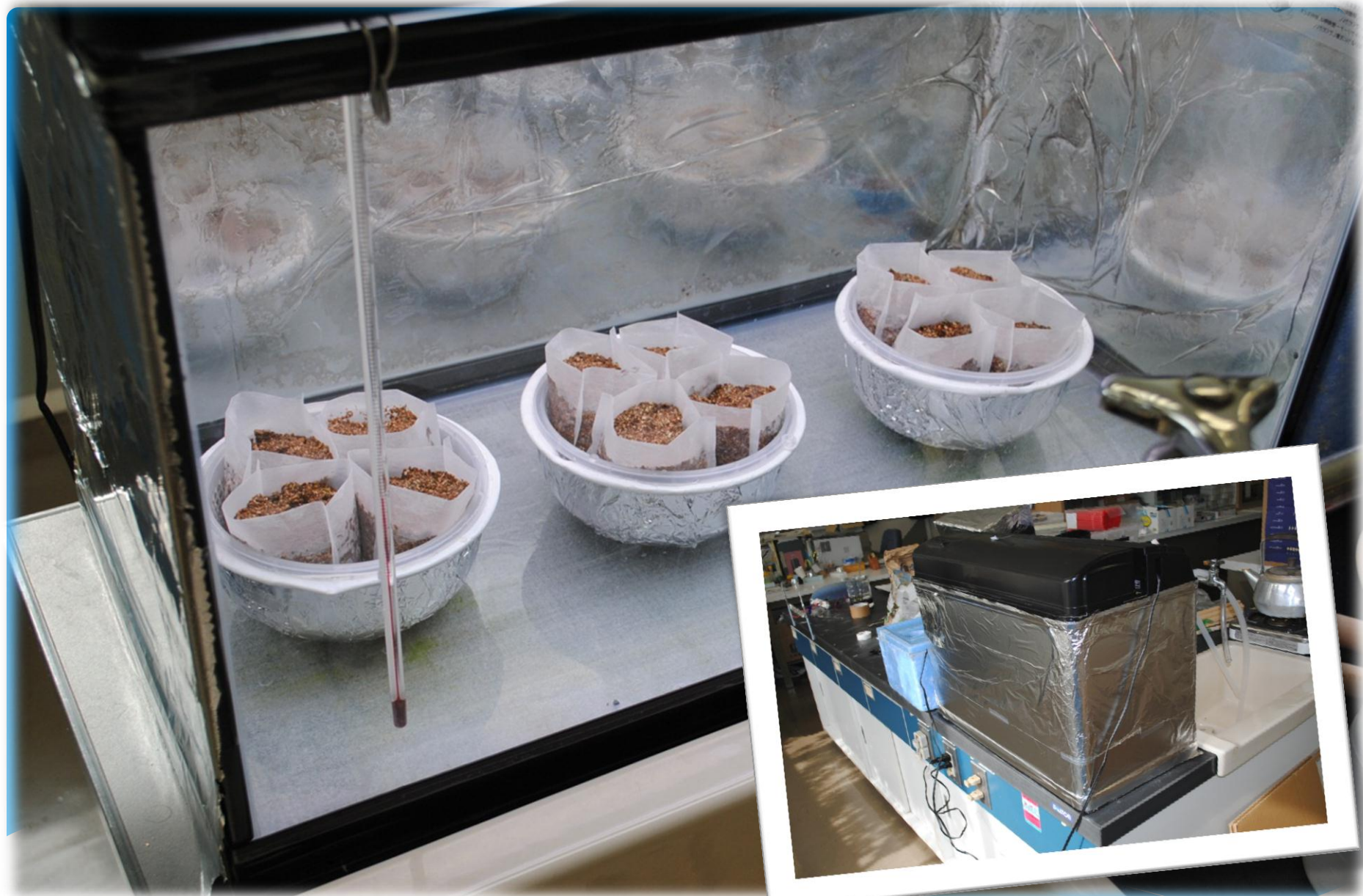
植物：受粉→発生→成長

動物：受精→発生→成長

季節が大きく影響していたこれまでの小学校第5学年の単元配列を変えることが可能になり、動植物の生殖、発生、成長をより比べながら検討することが可能になると考える。

それによって

より動的な生命観を



水槽に水槽用の蛍光灯4灯セット。
蛍光灯の熱により、冬期間でも部屋の中で20度以上をキープできる(但し、学習センター科学研修室において)



ダイソーで買ったザルとボール

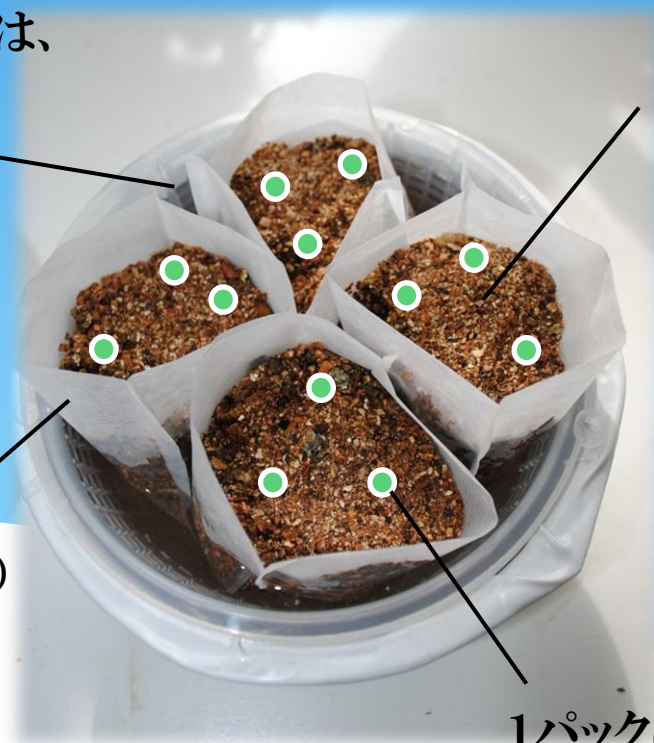
(セットで100円)

直径は15cm。

水槽に3セット入るサイズにした。

ボールの外側をアルミホイルで囲った。これは、藻の発生を防ぐためである。

成長の実験を行うまでは、水のみで栽培。



バーミキュライト(ダイソー)

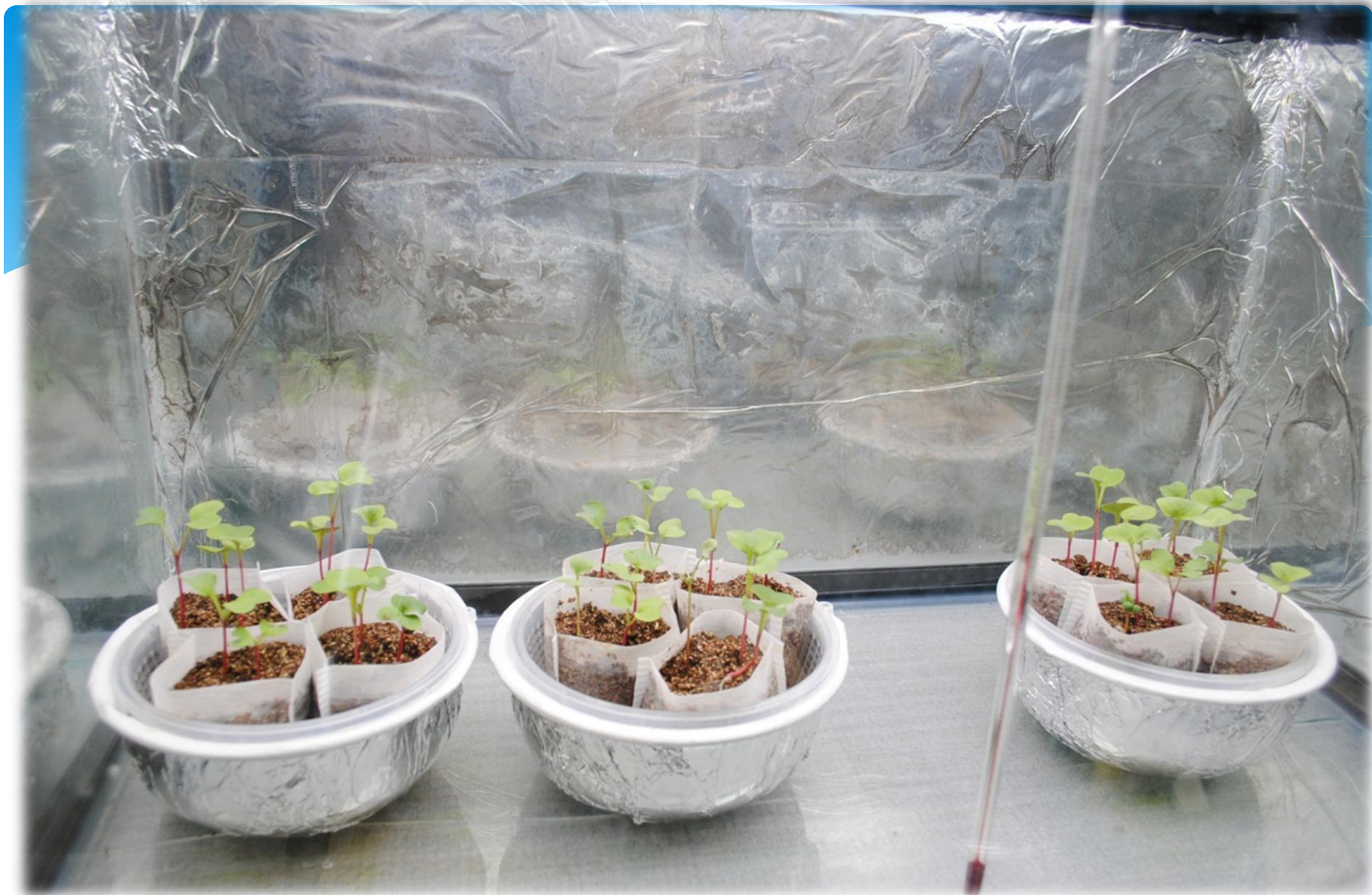
お茶パック(100枚入り)
(ダイソー)

1パックに3粒の種を植えた。

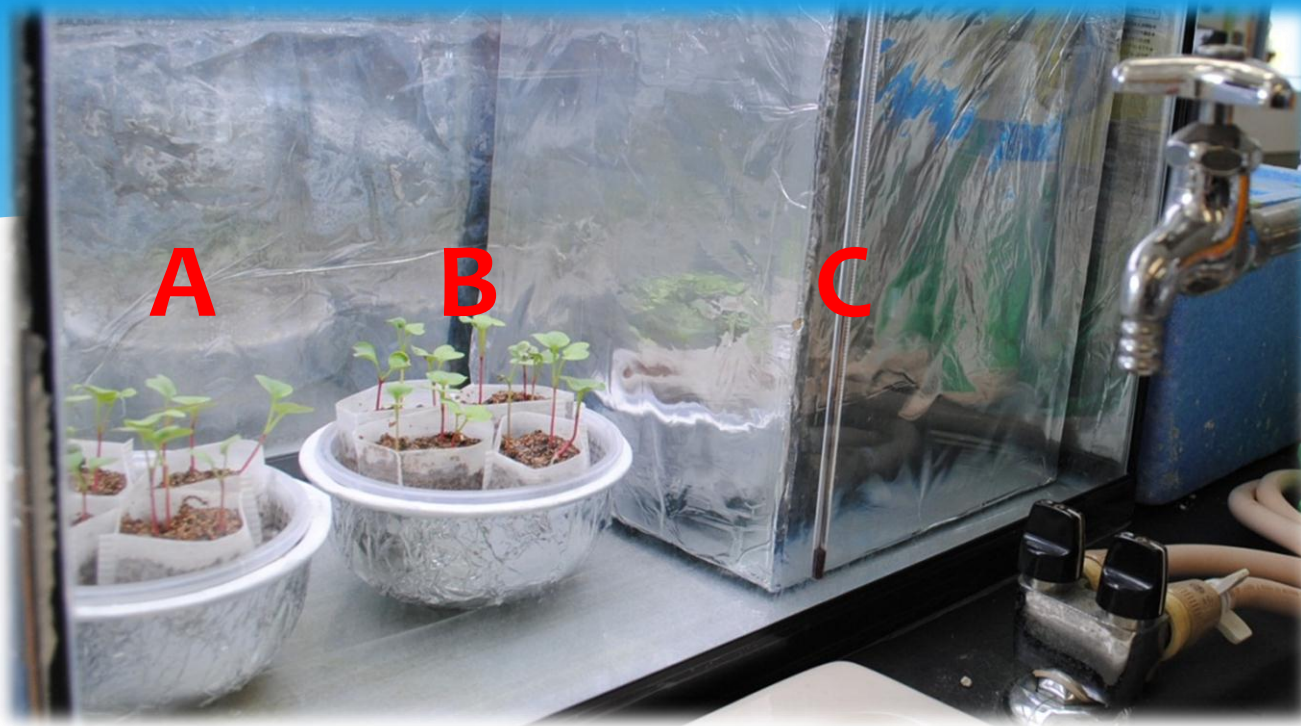


暗箱も作成した。

ヨークベニマルからもらってきたダンボール箱の底面を抜き、直径15cmのザルが入るように加工。さらに、まわりにアルミホイルを張ることで、光を反射させて、水槽の中で箱で影ができるような要因を排除した。



水だけで栽培して1週間後の様子
ここから条件を制御して実験開始



	光	肥料
A	○	○
B	○	×
C	×	○

結果 ～実験開始から4日後～



A

B

C



	4日後の様子	葉の大きさ (平均)
A	全体的に青々として葉も大きい	3.2cm
B	草丈も低く、4日前とほぼ変わっていない	1.8cm
C	草丈は伸びているが、ヒョロヒョロしていて全体的に白っぽい	2.2cm

結論

植物が丈夫で大きく成長するためには、光と肥料が必要である。

LEDによる水耕栽培

ガーデン
レタス

LED
スタンド
ライト



早い

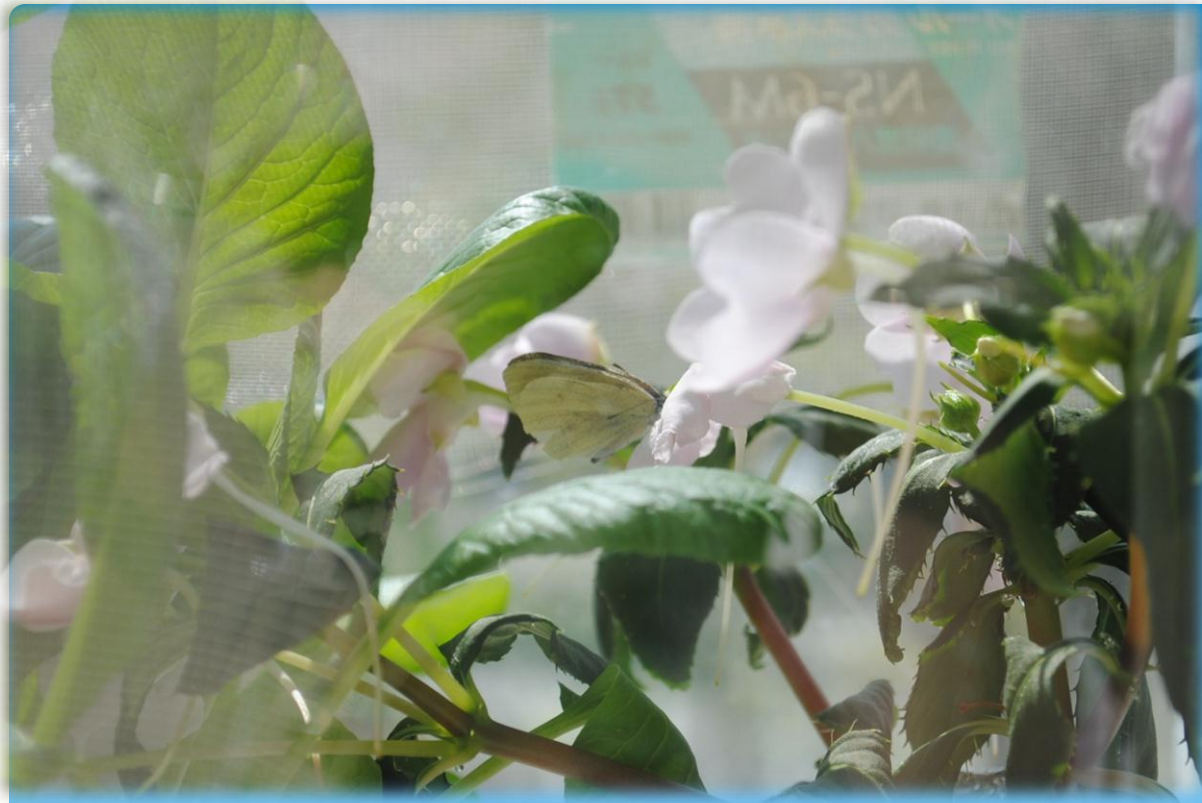
生長

遅い

水耕栽培を活用したモンシロチョウの産卵



3月の終わり頃から小松菜を水耕栽培。水槽の中には、ペットボトルで水耕栽培しているサンパチェンスを吸蜜用に入れた。



キャベツを植えた畑に飛んできたモンシロチョウを捕まえ、水槽の中に放す。すると、次の日の午前中に吸蜜と産卵している様子を確認することができた。



1週間後の小松菜の様子。

食い尽くされていた。モンシロチョウ数頭を産卵させた。多くの幼虫を飼育するまでには難しい。

幼虫の飼育用にプランターにでも小松菜を植えておくのがいいかも。



水耕栽培成功のポイント

【実のなる野菜】

- 日光がしっかり当たる場所での栽培
- 液肥は「ハイポニカ」
- 根にエアーポンプなどで酸素を供給

【葉もの】【花もの】

- 蛍光灯でも可能
- 液肥は「ハイポニカ」
- 根を完全に水没させない工夫

身近に観察・実験することができる植物を管理することが容易

条件制御が土の栽培より容易

緑のある環境を手軽に管理しやすくとつくりやすくなるのが容易