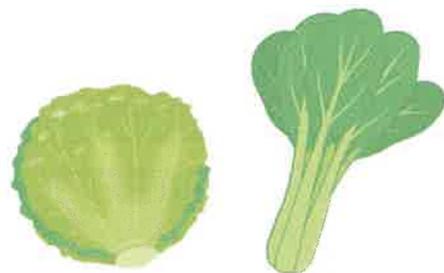


養液栽培の研究



富士南中学校 3年

今泉 嘉月

1. 研究のきっかけ

小学校4年生の時に、「土がなくても野菜が育つ」という本を読みました。土がなくてもトマトやレタスが育つことを知って驚きました。本当に土がなくても野菜が育つのか調べてみようと思いました。2020年から2024年まで、養液栽培の機械を使って、様々な条件でレタスなどの野菜を育てて、観察しました。

2020年の自由研究で、土がなくても肥料が入っている水があれば、レタスが育つことが分かりました。そして、光の当たる時間を10時間と16時間にして、レタスを育てました。結果は、光の当たる時間が長い方が、レタスがよく育ちました。レタスが育つには、光が必要だということが分かりました。(図1・図2)



2021年の自由研究では、肥料のある・なしでレタスの育ち方を比べました。結果は、肥料がないとレタスはあまり育ちませんでした。レタスを大きく育てるには、肥料を入れることが大切だということが分かりました。(図3・図4)

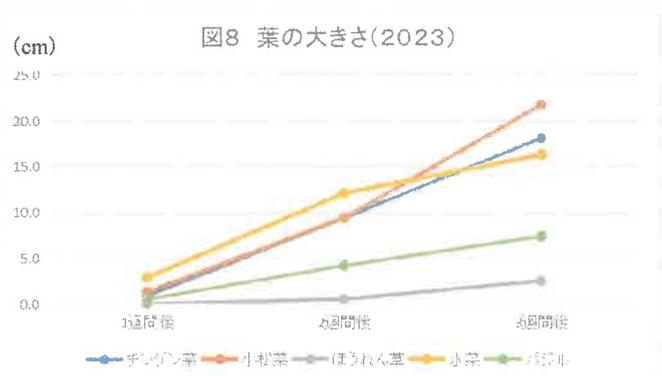
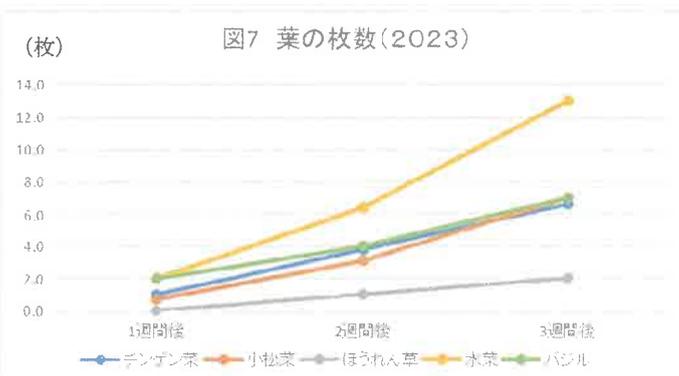


2022年の自由研究では、肥料を2週間に1回、1週間に1回、3日に1回入れた時のレタスの育ち方の違いを比べました。葉の枚数と葉の大きさの両方を考えた場合、3日に1回肥料を入れた時が、葉の枚数も多くなり、葉の大きさも大きくなって、食べられるレタスの量が多くなることが分かりました。(図5・図6)



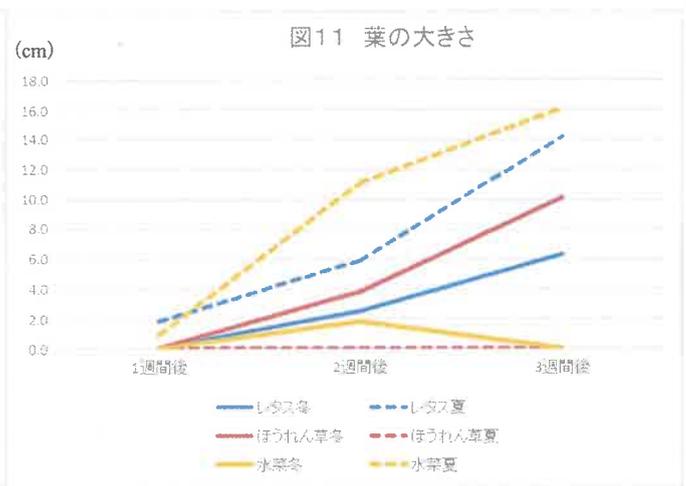
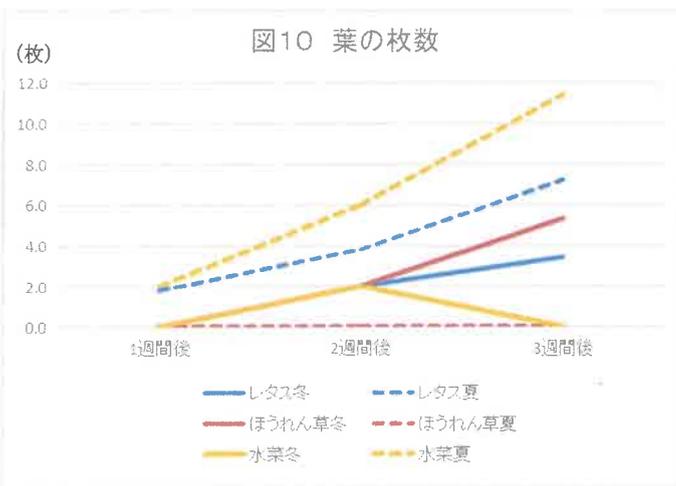
2023年の研究では、レタス以外の野菜も養液栽培で育てることができるのか調べてみました。チンゲン菜、小松菜、ほうれん草、水菜、バジルの5種類の野菜を育てました。結果、ほうれん草以外の野菜は育ちましたが、ほうれん草は育ちませんでした。(図7・図8)

ほうれん草が育たなかったのは、養液栽培の機械の中の温度が30度と高かったからではないかと思いました。



2024年の研究では、栽培中の温度の違いによるレタス、水菜、ほうれん草の育ち方の違いを調べました。レタス、水菜は温度の高い夏の方がよく育ち、ほうれん草

は温度の低い冬の方がよく育ちました。野菜によって育つのに適切な温度があることがわかりました。



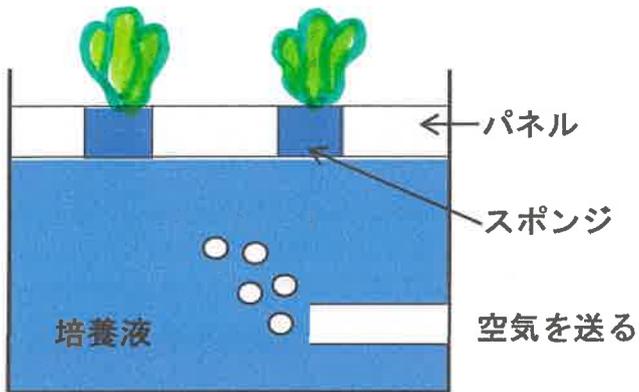
2024年の研究を行った時、種を植えて発芽したが、その後うまく育たずに枯れてしまいました。その時は種が古かったので枯れてしまったのだろうと思い、新しい種で研究を行いました。しかし、後から空気を送るポンプの音がしていなかったことに気づきました。野菜が枯れてしまったのは、養液中の酸素不足のためではないかと思いました。

そこで2025年の研究では、養液中の酸素量による野菜の育ち方の違いについて調べてみることにしました。

2. 方法

*養液栽培の機械を用意する。

土を使わないで、植物の成長に必要な養分を溶かした水（培養液）だけで、野菜や花を育てる技術のこと。



- (1) 栽培ケースに水と肥料を入れる。
- (2) 栽培スポンジに野菜の種を植える。
- (3) パネルにスポンジを取りつける。
- (4) 運転を開始する。

(1)



(2)



(3)



(4)



①養液栽培の機械で3種類の野菜（レタス、小松菜、水菜）を育てる。

②野菜の育ち方を観察する。

1週間後、2週間後、3週間後の葉の枚数と葉の大きさを測定する。（9個ずつ種を植えて、育った個数の平均の葉の枚数、葉の大きさを調べる。）

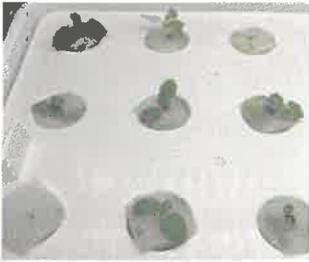
③空気を送るポンプの稼働なし、1日毎に稼働ありなし、ポンプ稼働ありの3つの条件で育てる。

3. 結果

レタス

1週間後

ポンプなし



葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

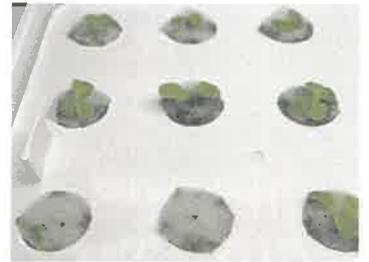
1日毎



葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

ポンプあり

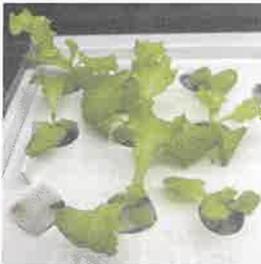


葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

2週間後

ポンプなし



葉の枚数: 2. 9枚

葉の大きさ: 5. 7cm

1日毎



葉の枚数: 2. 8枚

葉の大きさ: 4. 9cm

ポンプあり



葉の枚数: 2. 6枚

葉の大きさ: 4. 6cm

3週間後

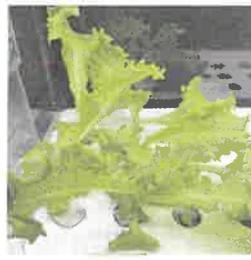
ポンプなし



葉の枚数: 4. 2枚

葉の大きさ: 8. 8cm

1日毎



葉の枚数: 4. 6枚

葉の大きさ: 11. 6cm

ポンプあり



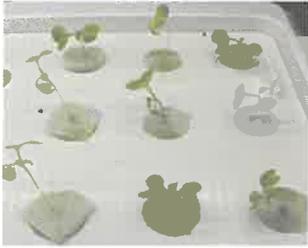
葉の枚数: 4. 8枚

葉の大きさ: 10. 0cm

小松菜

1週間後

ポンプなし



葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

1日毎



葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

ポンプあり



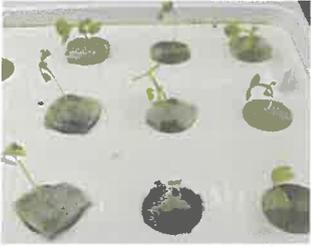
葉の枚数: 0枚

葉の大きさ: 0cm

2週間後

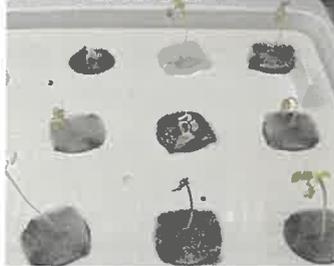
ポンプなし

枯れてしまった



1日毎

枯れてしまった



ポンプあり



葉の枚数: 0.8枚

葉の大きさ: 1.1cm

3週間後

ポンプなし

1日毎

ポンプあり



葉の枚数: 3.2枚

葉の大きさ: 8.8cm

水菜

1週間後

ポンプなし



葉の枚数:0枚

葉の大きさ:0cm

1日毎



葉の枚数:0枚

葉の大きさ:0cm

ポンプあり



葉の枚数:0枚

葉の大きさ:0cm

2週間後

ポンプなし

枯れてしまった



1日毎

枯れてしまった



ポンプあり



葉の枚数:1.8枚

葉の大きさ:1.8cm

3週間後

ポンプなし

1日毎

ポンプあり



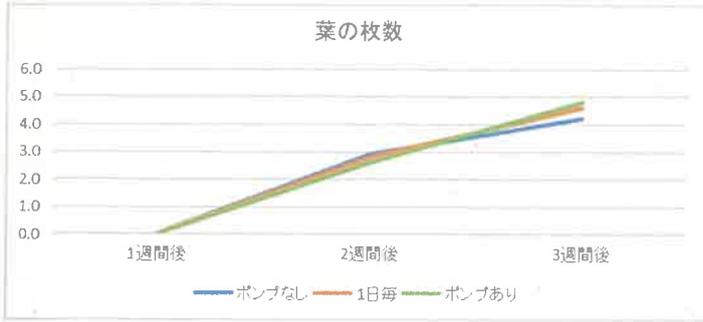
葉の枚数:6.2枚

葉の大きさ:10.8cm

レタス

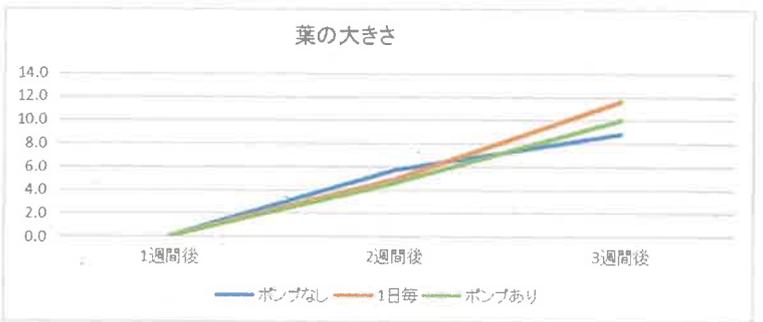
葉の枚数(単位:枚)

	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	2.9	4.2
1日毎	0.0	2.8	4.6
ポンプあり	0.0	2.6	4.8



葉の大きさ(単位:cm)

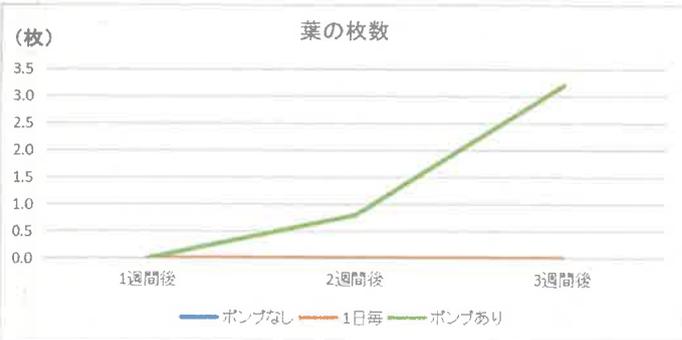
	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	5.7	8.8
1日毎	0.0	4.9	11.6
ポンプあり	0.0	4.6	10.0



小松菜

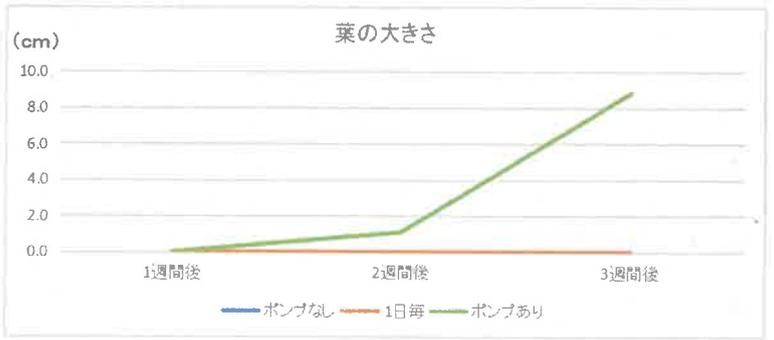
葉の枚数(単位:枚)

	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	0.0	0.0
1日毎	0.0	0.0	0.0
ポンプあり	0.0	0.8	3.2



葉の大きさ(単位:cm)

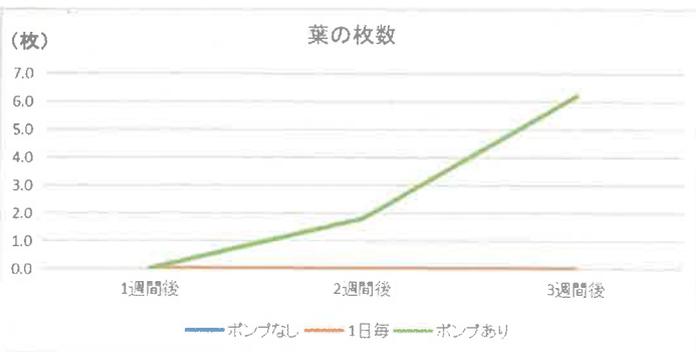
	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	0.0	0.0
1日毎	0.0	0.0	0.0
ポンプあり	0.0	1.1	8.8



水菜

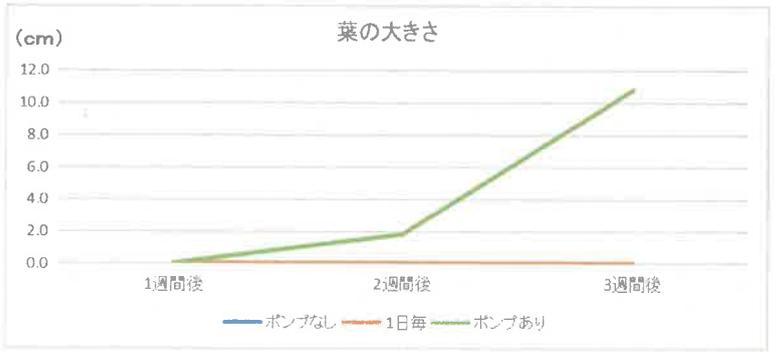
葉の枚数(単位:枚)

	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	0.0	0.0
1日毎	0.0	0.0	0.0
ポンプあり	0.0	1.8	6.2



葉の大きさ(単位:cm)

	1週間後	2週間後	3週間後
ポンプなし	0.0	0.0	0.0
1日毎	0.0	0.0	0.0
ポンプあり	0.0	1.8	10.8



4. まとめ

レタスは、ポンプの稼働あり、なしで葉の枚数や葉の大きさにほとんど違いはありませんでした。3週間後の葉の枚数は約4~5枚、葉の大きさはおよそ10cm前後となりました。

小松菜と水菜は、ポンプの稼働なしと1日毎にポンプの稼働ありなしでは、発芽はしましたが、途中で枯れてしまいました。ポンプの稼働ありでは、枯れることなく成長し、3週間後の小松菜の葉の枚数は3.2枚、葉の大きさは8.8cm、水菜の葉の枚数は6.2枚、葉の大きさは10.8cmとなりました。

養液中の酸素量の違いは、レタスにはあまり関係がなかったが、水菜や小松菜には、大きく関係することがわかりました。

今回実験した3種類以外の野菜でも、養液中の酸素量によって成長に違いがでる野菜があるかもしれません。

2020年から続けてきた養液栽培の実験から、光や肥料、温度、養液中の酸素量など様々な要因によって、野菜の成長に違いが出ることがわかりました。それぞれの野菜に適した温度、光の量、肥料の量を調べることにより、効率的に野菜を大きく育てることができると思います。

ニュースでは、夏の気温が高い日が続き、野菜がうまく育たないと言っていました。高温障害の影響により野菜の出荷量が減って、野菜の値段が高くなったりするそうです。また、雨が降らなかつたり、雨が降ったとしても1度に大量の雨が降り、野菜が駄目になってしまったりするそうです。

このことから、露地での野菜の栽培よりも環境に左右されない植物工場での野菜の栽培が、今後さらに注目されるのではないかと思います。