

最優秀賞

●研究テーマ

グリーンカーテンのひみつ パート3
～ゴーヤーの成長作戦～

清水南小学校6年

👑 青木 愛一郎さん



動機

ぼくの家では9年前から毎年、ゴーヤーのグリーンカーテンを育てている。きれいに大きく成長するグリーンカーテンは、家族にも昆虫たちにも大人気だ。そこで、成長するひみつを調べたいと思いこの研究を始めた。

内容

研究の1年目は、ゴーヤーの茎、まきつる、葉、花をじっくりと観察し、それぞれの部分で成長するための作戦があることに気づき、分かったことをまとめた。茎の成長作戦では、アサガオと比較しながら、ゴーヤーの茎の伸びや広がりを調べた。するとアサガオは、茎を支柱やネットにからませながら、ほぼまっすぐ上に成長していくのに対し、ゴーヤーの茎はからませず、まきつるを伸ばし、それをネットに巻き付けて体を支え、枝分かれした茎をたくさん伸ばしながら成長していく作戦だということが分かった。

2年目は、茎や葉の日々の成長や雌花と雄花が咲く茎の特徴、葉の広がり方や傾斜角度などを調べた。すると葉はほぼ30度の傾きで広がっていることが分かり、これは、家のソーラーパネルの傾きと同じだと気づき、驚いた。

3年目は、花の開花時刻の要因やまきつるがバネまきになる過程、実の命をつなぐ作戦などを調べた。そして、葉の傾斜角30度の効果を、ソーラーカーを作り、実験をして確かめた。ゴーヤーの葉が自然界の優れたソーラーパネルであることが分かり、植物のかしこさを感じた。

まとめや感想

3年間、ゴーヤーを観察すればするほど次々に疑問がわいてきた。そして、その疑問をつなぎながら、この研究を進めた。失敗もたくさんあったが、あきらめず、自分なりに作戦を見つけ、植物の巧みさやかしこさを実感し、おもしろかった。

目次

I 研究をはじめたきっかけ 1

II 研究の目的と課題 2

III 研究のすめ方 3~5

IV 研究の内容 6~25

1 根はどのようにして伸び水分や養分を吸収したり体を支えているのか。

2 種子はどのようにして発芽し、成長するのか。

3 茎はどのようにして伸び、体を支えるのか。

4 まきつるはどのようにして伸び、体を支えるのか。

5 花が開花する時葉は、何に關係しているのか。

6 葉の化算角の度は、日光のエネルギーを効果的に取り入れる角度といえるのか。

7 実はどのようにして命をわたしているのか。

V 研究のまとめ 26~28

VI 研究を終えて 29

グリーンカーテンのひまわりPart3
～ゴーヤーの成長作戦～

清水南小学校6年

青木 愛一郎

I 研究をはじめたきっかけ

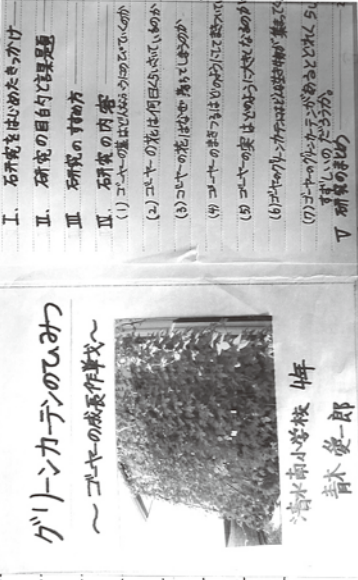
1 ぼくの家のグリーンカーテン

ぼくの家では毎年ゴーヤーのグリーンカーテンを育てている。このグリーンカーテンは今年で9年になる。ぼくは、幼木保育園の時から、いっしょに母といっしょに水やりをしてきた。そして、昆虫が女子きた。たので、このグリーンカーテンに集まる昆虫をいつか観察したい。

2 一昨年の研究

1ぼくが4年生になったとき、このグリーンカーテンをじっくり観察し、このひみつを言いたいと思ひ、石研をスタートした。

石研究の目的は「ゴーヤーのグリーンカーテンが、こんなに大きく成長するひみつをさぐる」とした。ぼくは、この研究で、茎まきつる葉花をじっくり観察し、それそれぞれの部分で成長するするための作業があることには、びっくりした。

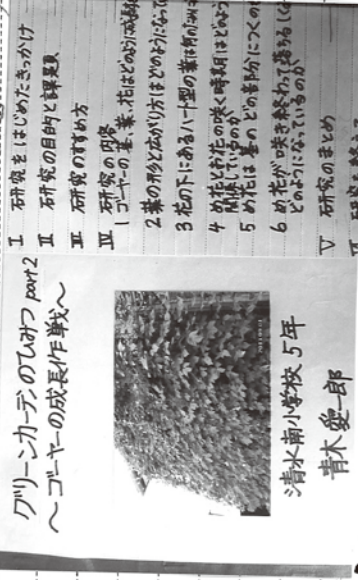


3 昨年の研究

4年生の夏の研究だけでは、ほとんどのゴーヤーの成長についての疑問は解決できなかった。5年生の時を引き続き研究した。

昨年の研究目的は「ゴーヤーの成長作戦をさぐる」とした。

そして、茎葉花の成長の様子を毎日観察したり、葉の広がり方を調べたり、本葉と此葉との区別を確かめたりして、観察した。



4 今年の研究

この研究のスタートは、昨年の秋に、グリーンカーテンを片付けるときから始まった。約4ヶ月間を成長し続けたゴーヤーの根をいっしょに引き出し、その広がり方を観察した。

そして、6年生になり、5月中旬に種をまき、3年目の研究を進めた。

Ⅱ 研究の目的と課題

1 研究の目的

ゴーヤの成長作戦を探る

2 研究の目的を解決するための課題

- (1) ゴーヤの根はどのようにして伸び、水分や養分を吸収したり、体を支えたりしているのか。
- (2) ゴーヤの種子はどのように発芽して成長していくのか。
- (3) ゴーヤの茎はどのようにして伸び、体を支えているのか。
- (4) ゴーヤのまきつるはどのようにして伸び、体を支えているのか。
- (5) 花が開花する時、何に関係しているのか。

(6) ゴーヤの葉の傾斜角30度は日光のエネルギーを効果的に取り入れる角度といえるのか。

(7) ゴーヤの実は、どのようにして命をつないでいくのか。



〈ローカーを使って実験している様子〉

Ⅲ 石研究のすすめ方

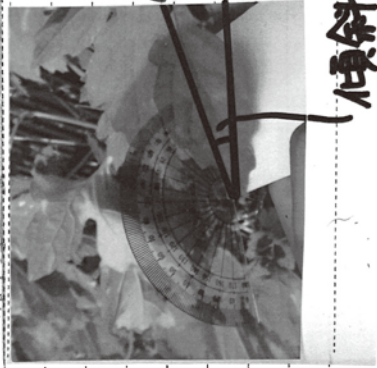
1 昨年までの研究からの課題

昨年までの研究から、ほくがさらに調べたいと思っ
た課題は、次の5つだ。

①ゴヤーの葉の傾斜角30度は、日光のエネルギーを効果的に取り入れる角度なのか。

昨年の研究で葉のたれ下がっている角度を測ると、30度前後になっていた。ほくは真上を向いている方が日光を取り入れやすいだろうと思っ
ていたのに30度という角度は、おどろいた。ほくは、このエネルギーの傾斜角と実はほくの家のソーラーパネルの傾斜角と同じだった。ほくはさらにおどろいた。

そこで今年、4年生の時には理科の授業で習ったことのあるソーラーパネルを使った。傾斜角30度の効果を調べたいと考えた。



傾斜角

②ゴヤーの根は、どのようにして伸びるのか。

ほくの家のゴヤーのグリーンカーテンは、冬に入る前に片付ける。

片付ける時には、支柱をはずし枯れた茎を取り根をぬく。根をぬく時には、木のよみがたなくなると、茎に感心する。

また、その茎から根が四方八方に広がる。長い、約4〜5cmの間に、よくここまで成長するな、と感心する。

そこで、今回は、昨年の11月に片付けた時に観察した様子をもとめ、根の伸びかたについて考えたい。

③ゴヤーの種子は、どのように発芽するのか。

ほくの家のグリーンカーテンは、前の年の秋からできた種をまいて、発芽したものを入れた。

ゴヤーは、子葉だけでよく、初生葉という葉が出て本葉が出てくる。この初生葉は、大豆なども出てくるが、めずらしい。

これまでの研究では、発芽の様子については、くわしく調べてこなかった。今回は、種まきから発芽するまでを観察し、初生葉の役割について考えていきたい。

(1) 観察方法

ゴニヤーはあかり枯れたので根をほって調べることにした。

① 茎の根元からしかついた根が見える。



② ほり始めると糸状の根がたくさん見えてきた。



③ 一番太くて長い根をほっていった。
枝が枯れた根がたぶんありさらに
ひげ根もたくさん伸びている。

地上部分はすっかり枯れていったが
根は枯れていない。

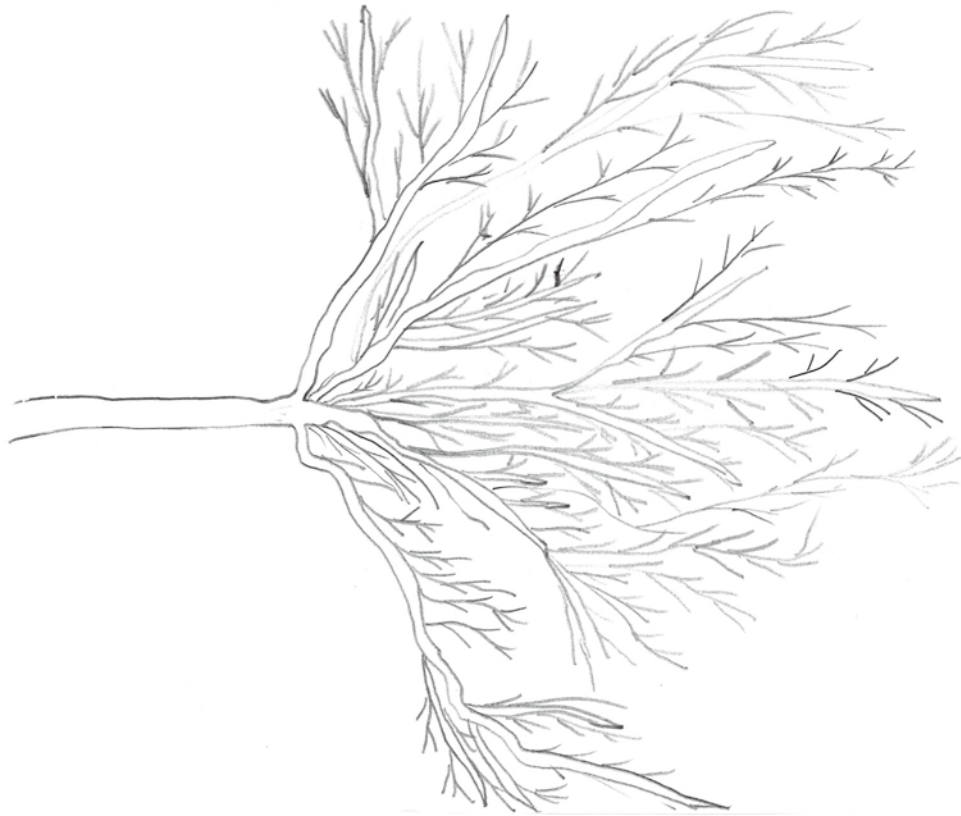
土が根にからみついて、なかなかきれいに
ほり出せない。ひげ根はちぎれるものが多い。

一番太くて長い根は40cmほどあった。



(2) 観察結果

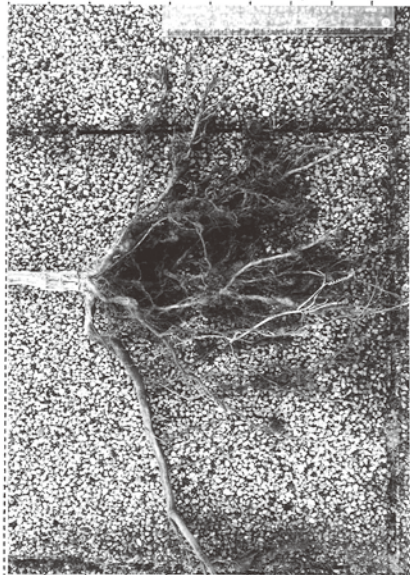
（まい）出した根を観察し、スケッチした。



太い根は左右に広がりながら伸びて
いた。また、前後にも太めの根が伸びて
いた。

そしてその太い根から糸田い根がたくさん
伸び、糸田い根をさらにひげ根が伸びて
一番長くて太い根は50cmほどあった。
茎の根元の部分が7cmほど太く、
そこから太い根が両側、内側に糸田い根が
伸びていく。

根は伸びやすいところを切しながら
伸びることにもわかるが、地上にある茎の伸び
も感じながら、体のバランスをうまくして
伸びていくところも分かる。



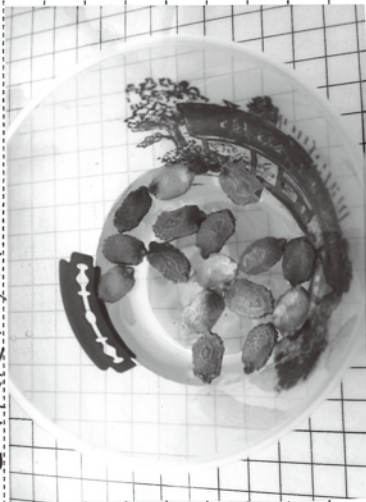
2 種子はどのように発芽して成長しているのか

(1) 観察か法

ゴマの種子をまき、発芽と成長の様子を
毎日観察する。

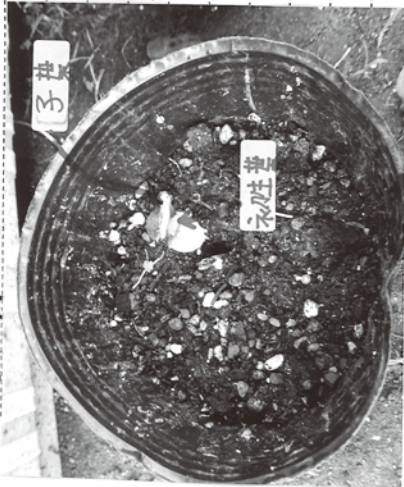
毎日年としておいた種子を一日の水につけ、

水を入れたポットにおいた。



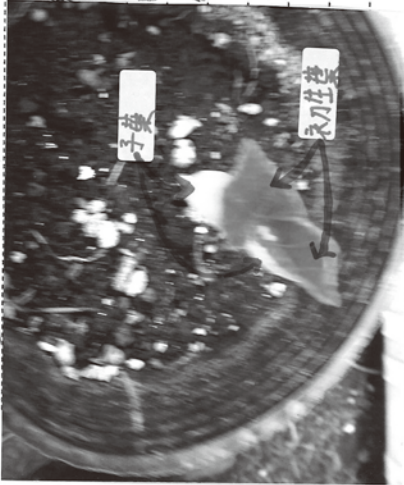
(2) 観察結果

① 発芽1日目



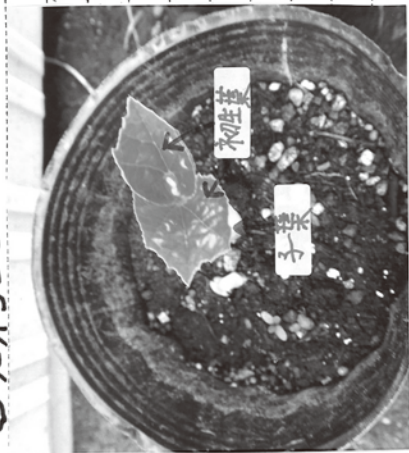
種子をまいてから
1週間後に発芽した。
子葉の外側には
種子の殻が付いて
いる。
子葉の色はつれ
黄緑色。
2枚の子葉の間に
初生葉がすでに
見える。

② 発芽2日目



子葉も大きくなり
黄緑色になった。
初生葉も2日目
にして、すでに大きく
広がっていきついた。
子葉も対生。
初生葉も文で出て
いる。

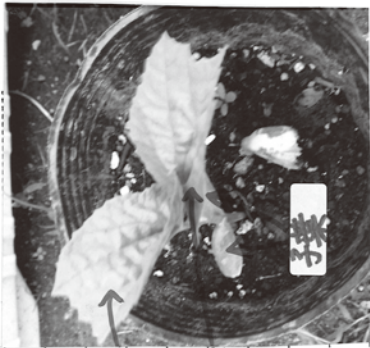
③ 発芽3日目



子葉も初生葉も葉がかなり厚く、しっかりしている。初生葉は子葉よりも大きく広がっている。子葉と初生葉は90度ずれて、出ている。

④ 発芽4日目

初生葉がさらに大きくなり広がっている。



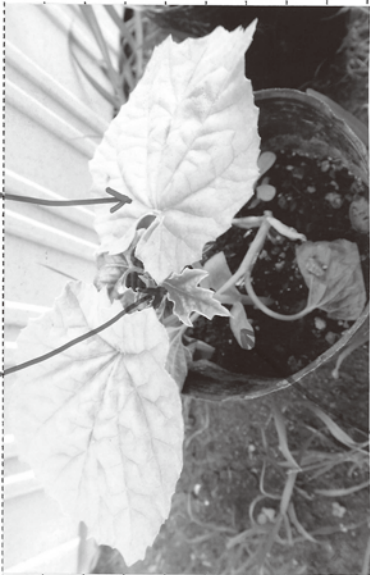
⑤ 発芽10日目



より大きく初生葉が出た。本葉は初生葉より90度ずれて出ている。本葉は1枚ずつ出ている。

初生葉

子葉



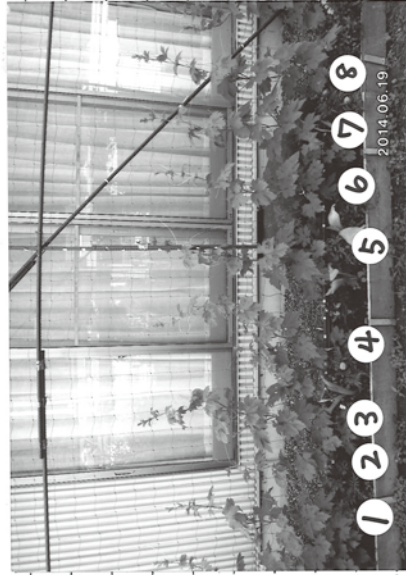
子葉

3 茎は、どのようにして伸び、体を支えるのか

(1) 観察方法

毎日、朝7:00に同じ位置から写真とり、
コーヤーの茎がどのように伸びていくのかを
観察する。

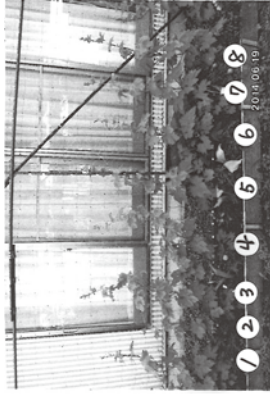
(2) 観察結果



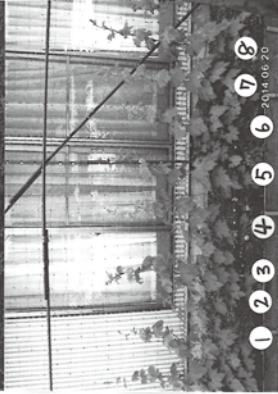
上の写真のように①〜⑧までの茎を観察し、
①〜⑧ほどに、茎が真、すく上に伸びて
いる茎はない、

右側左よりとバランスをとりながら伸びている。
次に、④を中心にして茎の伸びの観察記録
をまとめた。

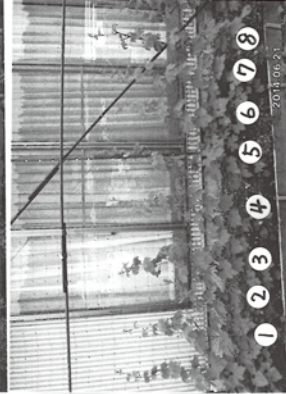
-11-



6/19(木)
④は左よりから、
まっすぐ上に伸びている。



6/20(金)
④は右りに茎を
伸ばしている。
一方、葉は左よりに
広がりはじめた。



6/21(土)
④はさらに少し右
よりに伸びている。



6/22(日)
④は大きく右に伸
びた。

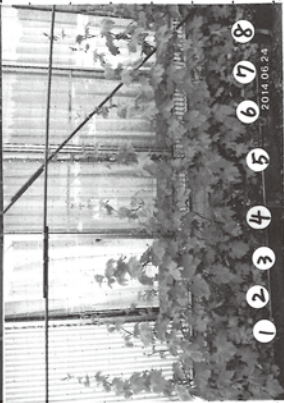


6/23(月)

④はまっすぐに伸びてくいている。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.23



6/24(火)

④は再び右よりに伸び始めた。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.24

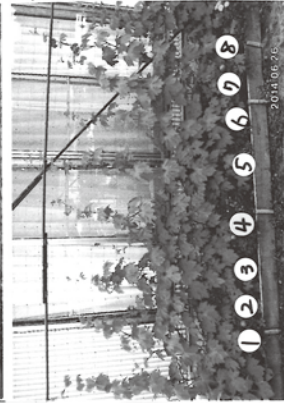


6/25(水)

④はさらに右よりに伸びた。一方葉はやはり左よりに広がっている。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.25



6/26(木)

④はまっすぐに向かい始めた。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.26



6/27(金)

この日、④の茎はほかに伸びていない。葉は前より大きくなった。そして左よりに側茎が伸び始めた。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.27

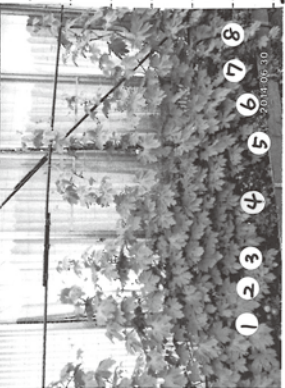


6/28(土)

側茎が右よりに伸びる

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.28



6/30(月)

④の側茎が大きく左よりに伸びたためそのハフアンをしようとして右よりに伸び始めた。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.06.30

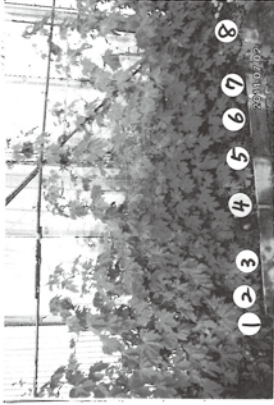


7/1(火)

左よりに、2本目の側茎が伸び始めた。

1 2 3 4 5 6 7 8

2014.07.01



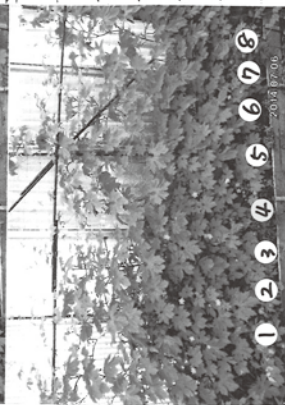
7/2(水)

左よりに側芽が
伸びるので、主茎は
右よりに伸びている。



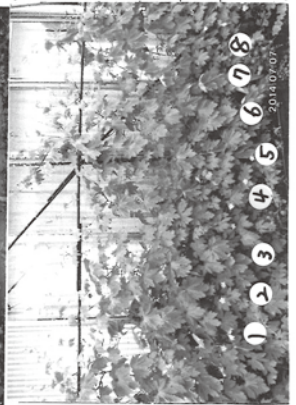
7/3(木)

側芽はさらに
左よりに左上に向かって
伸びている。



7/6(日)

側芽はようやく
上方へ伸び、雌雄花
④の芽もこれまで
右よりに少しづつ伸び
ていたが、上向きに
伸びていこうとした。

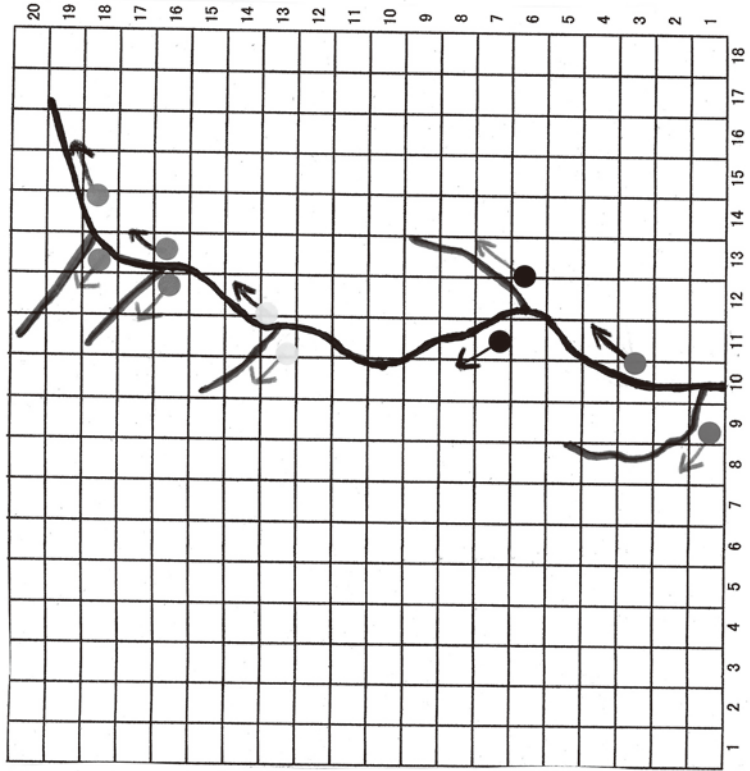


7/9(月)

④の主茎は上に向かい
伸びようとしていた。

④の主茎と側芽の伸び方を図にしてみよう。
下のようになる。

主茎が右より、左よりに伸びる方向を変えるのは、
側芽の伸びとのバランスをとるためだ。
側芽の伸びが左よりだと左右に伸びていくと、主茎も
その向きも大きく変えなければいけない。



-13-

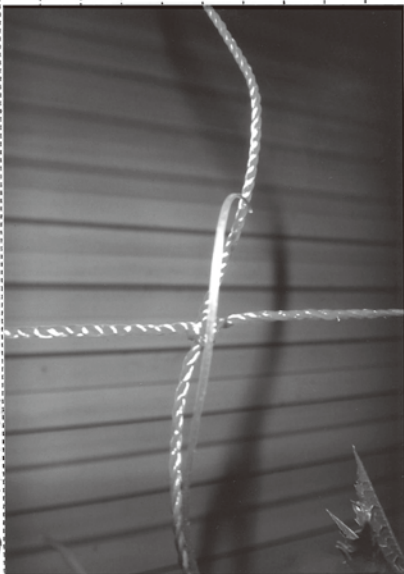
4 まきつるはどのようなように伸び、体を支えているのか

(1) 観察方法

ゴーヤのまきつるが伸び始めて巻き始めから観察し、スナップしたり写真にとったりしながら、伸びて巻きつくしくみも調べる。

(2) 観察結果

① 8/22(金) 19:00



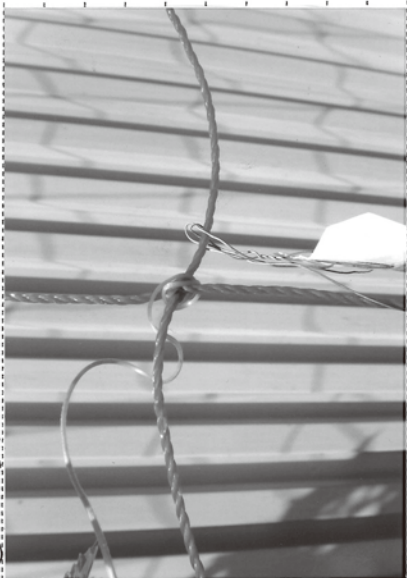
まきつるが巻きつき始めた。

② 8/23(土) 8:00



ネットの重なった部分に2回転巻きしていた。

③ 8/23(土) 13:00

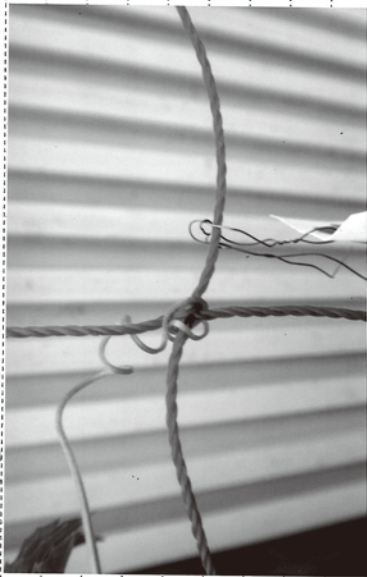


④ 8/23(土) 16:00



茎が直ぐぐに立つように引くは、リキチを施
巻き始めている

⑤ 8/23(土) 18:00



① まきつるの先が
まきつく



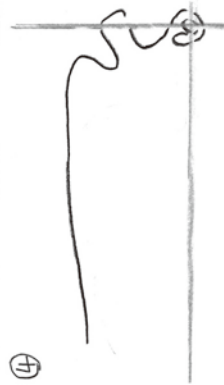
② まきつるの先の勢
と調節するように
まき始める。



③ まきつるの先の長さを
調節する
ように2ヶ所まき
始める。



④ 長さもさしに調節す
るようになっている。



前のページのまきつるが出て、茎の動きも見え...

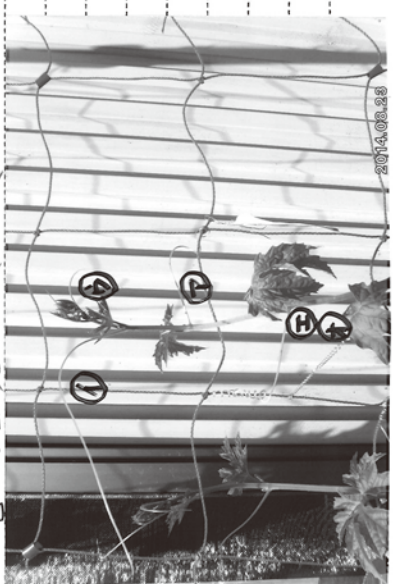
① 8/23(土) 10:00

② ④のまきつるは、ほぼ、固定されている。①は、左側のネットにまきつるしている。茎は左側に化境線が、



② 8/23(土) 13:00

①のまきつるが、茎を右側に引、よるためにはね、巻き始めている。それにつ、④が右にのび、



③ 8/23(土) 16:00

⑦がさらに右に引、よる。④のばね部分も、茎が全体的に、まきつるようになった。



④ 8/23(土) 18:00

⑦がさらに右に引、よる。④はネット右側に重なり、④がたるんだ部分も巻きこみ、茎全体のバランスが、



5 花が開花する時刻は何に関係しているのか

(1) 観察方法

早朝用に使いきてコンヤの雄花や雌花が口英さ女らめしている様子を観察する。

(2) 観察記録

ぼくがコンヤを観察するのは朝1時から
午前にかけての時刻だがこの日時にはいつも
雄花や雌花はすでに口英している。

そこでぼくはまず日の出時刻前後では
ないかと予想した。光を感じて開花する
と考えた。

①-1 7/23(水) 4:55 …… 日の出時刻
おしいか見えるほどにすでに開花していた。



①-2 7/23(水) 4:55

全体目に見ても開花している。



①-3 7/23(水) 4:58

ミルハガチも本雄花のみが咲いていた。



②-1 7/25(金) 3:45

花のつぼみの先が閉き始めている。



②-2 7/25(金) 4:00

外側の花びらが閉き内側にも閉き始める



全体的に見て現在花が閉らている



全体的に見ても15分前より閉っている。



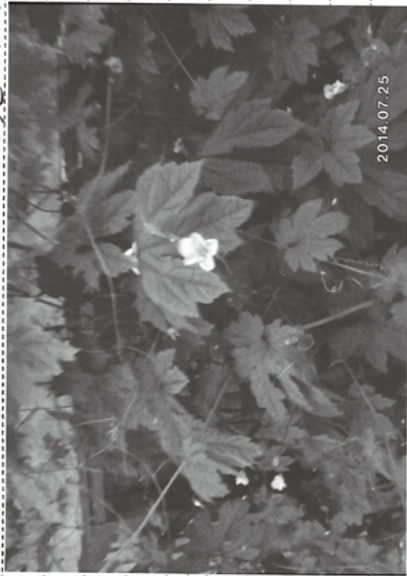
②-3 7/25(水) 4:15

5枚の花びらが開いている



②-4 7/25(水) 4:30

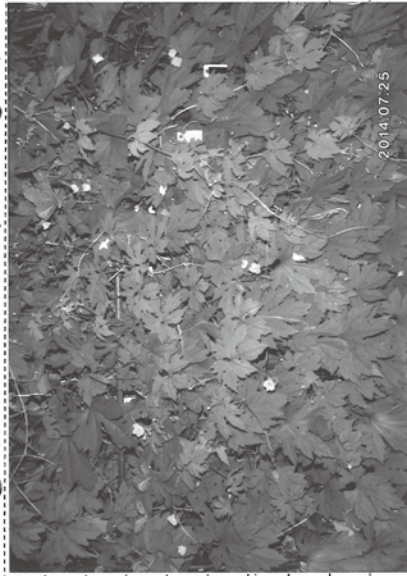
花雄花のあたりにもしっかりと見えて開花している



ミミバチが飛んでいる音が聞こえた。



ほとんどの花が咲いている



-19-

③ 7/25(土)

3:45



4:00



4:30



4:45



5:00



6:00



6. ゴーヤの葉の傾斜角は日光のエネルギーを効果的に取り入れる角度といえるのか。

(1) 実験方法

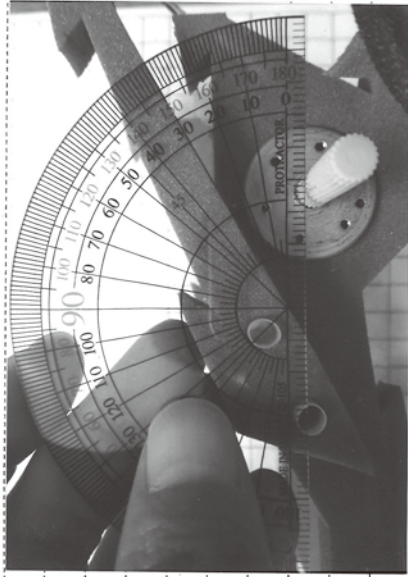
① ソーラーカーを作る

まずは、8月3日(日)に新潟大学で開かれた「ソーラーカーを作る」という講座に参加した。

この講座では、太陽光、風力、水、地熱などは「リネンエネルギー」というだけでなく、再生利用可能なエネルギーといわれ、これらから、まず利用していかねばならないということも学んだ。

また、太陽電池のしくみや使われている半導体により、様々な種類の太陽電池があることを学んだ。

そして、球状シリコン太陽電池も使ってソーラーカーを作った。



②ソーラーカーの太陽電池の傾斜角を変えて
速さを比べる実験をする

〈準備物〉

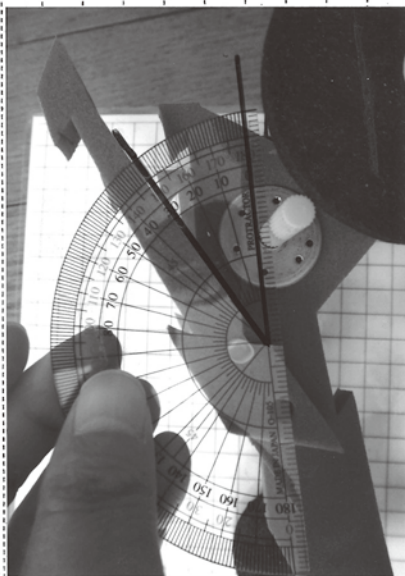
- ・ソーラーカー
- ・球状シリコン太陽電池
- ・分度器
- ・ストップウォッチ

〈実験日〉

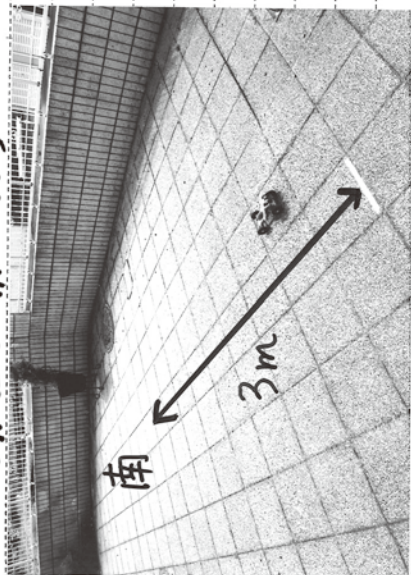
8月23日(土) 晴れ

〈太陽電池の傾斜角〉

0度, 30度, 60度, 90度



〈距離〉 3m
〈方位〉 南に向かう



(2) 実馬舎結果

傾斜角	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
0度	5.56	5.26	5.16	5.05	5.81	5.56	5.28	5.26	5.05	5.48	5.35
30度	4.66	4.46	4.63	4.48	4.40	4.58	4.38	4.30	4.48	4.69	4.50
60度	5.83	5.73	5.06	5.85	5.30	5.26	5.18	5.31	5.68	5.28	5.44
90度	5.73	5.85	5.74	5.91	6.53	6.46	6.13	6.11	6.26	6.35	6.73

平均を求めると

3mの速さ

0度 5.34秒 / 3m

30度 4.50秒 / 3m

60度 5.44秒 / 3m

90度 6.73秒 / 3m

3mの速さで比べると、化算斗角30度が一番速かった。

次は0度、つまり直上を向いている角度。

そして60度、90度の川原だった。

やはり、ゴキヤ-の葉の化算斗角30度が

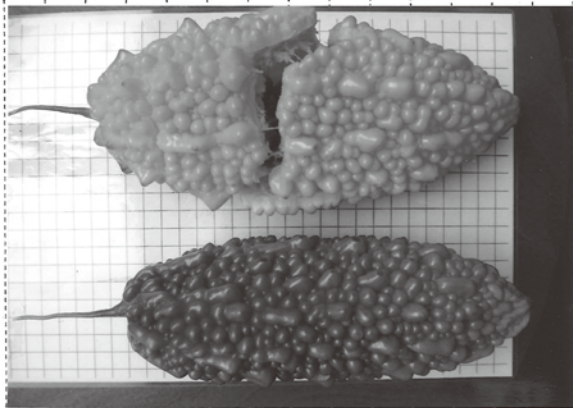
最もよいということが石屋からわかった。



ワ ゴーヤーの実は どのようにして命をつないでいくのか

(1) 観察方法

ゴーヤーの熟している実と熟していない実の
 実と中にある木製の種子を観察する。



(2) 観察結果

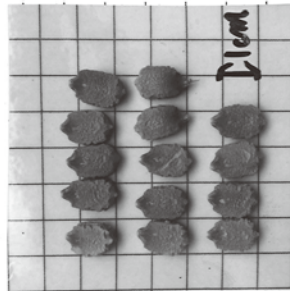
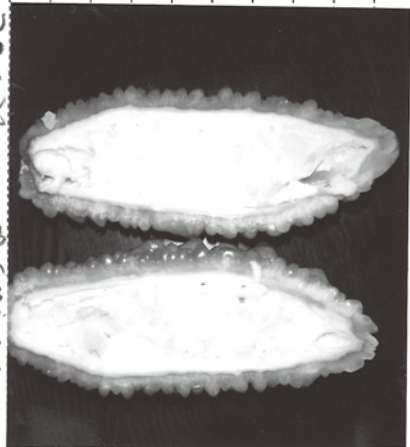
① 熟していない実の様子

実はまだかたい。色は緑色

半分に切ると中にはワタのようなものがあり
 その間に種子がうまっている。

ゴーヤー特有のにかいにおいもある

ワタのよらかなものは食べるとしてむにかい。



中には種子が4個
 入っていた。色や形は
 熟している実の中の種子と
 変わらないが厚みが
 まだ小さい。

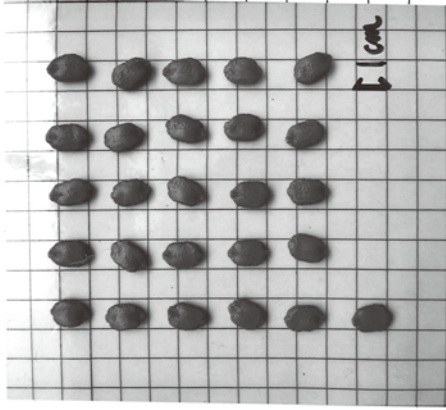
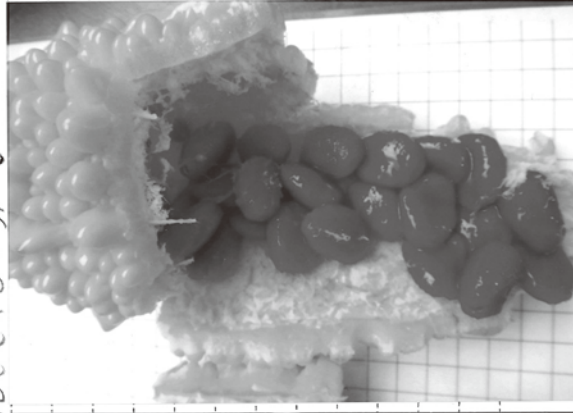
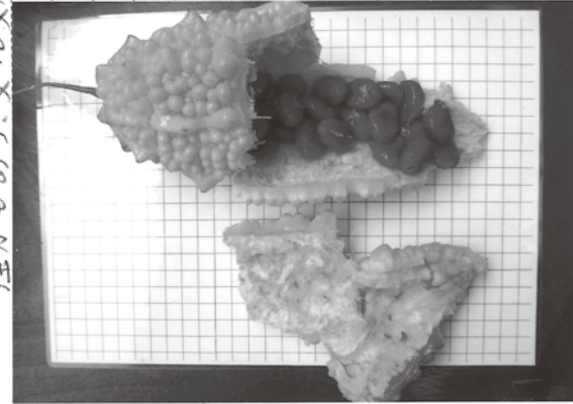
④ 熟した実の様子

実はやや小さく、実の縦方向にぞって
われやすくなっている。オレンジ色で脂肪

中にはフォルフォルした赤色のゼリーの
ようなものに包まれた木種子がある。

甘いにおいがする。そして赤いフォルフォルを
食べることも甘い。これは熟しているが実の
りたっ下び考る。熟すと色も味も大きく
変化するので。

この赤いフォルフォルから木種子を再び取り出すと
いて(も簡単に)は、取り出せない。フォルフォルと
う壁力もあり、又ルヌルしているからだ。



赤いフォルフォルから
木種子を取り出して、
洗い並べてみた。
26個の木種子が
入っていた。

熟していない実の
中の木種子と比べると
ぷっくりとしていて
厚みがある。

下の写真はグリーンカーテンで熟した実だ。
実の下から花が咲くようにわかれて実が
落ちる。茎についている芽にはよく目立5鳥の
重が芽物にいいよ!とアビールしていることがわかる。



V 石研究のまとめ

成長作戦①

根は前後左右に太い根が伸び、内側には、細い根をのびて、体全体を支えたり、養分や水を吸収している。

ゴーヤーの茎は地上部分で、千草たけでなく側茎もたくさん伸びます。その広がりやうねりにもよりますが、そのバリエーションもいろいろあります。また、根の太さや長さもいろいろあります。

下の写真はアウカオの根と比べたものですが、同じ土壌戸片に植えたものだが、根は細く短い。アウカオは茎をねじり、土にしっかりとつかみながら、真、方ぐに伸びているので根も大きく広がっている。



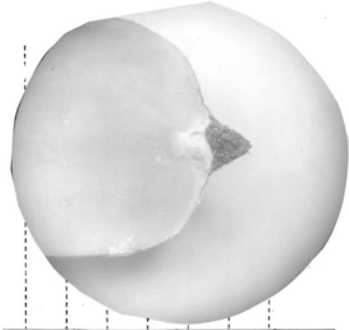
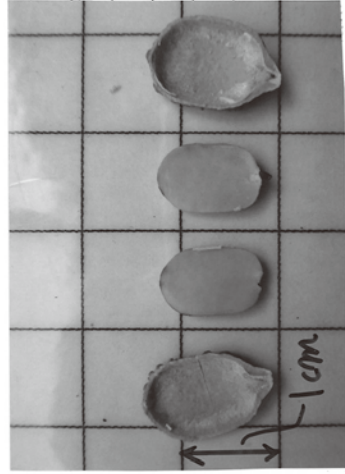
成長作戦②

種子は、子葉だけでなく初生葉を伸ばし、茎の根元をしっかりと成長させる。

ゴーヤーの子葉は小さい。その分、初生葉と大きく広げ、10日ほど成長するまでのエネルギーをたくわえる。

この子葉と初生葉は、種子の中にある初生葉は、そのまゝ上に伸び、大きな体を支えるための最初の成長作戦だ。下の左側の写真は、ゴーヤーの種子を縦切りに割ったものだ。中は白い。ここには、発芽する

ためのデンプンがある。そして、種子の下の方を双眼顕微鏡で見ると、右の写真だ。少し違って、おそろしく、これが子葉のもとだ。そして、ここには、初生葉のもととあると考へる。



成長作戦③

主茎は、側茎とバランスをとりながら上へと伸びていく。

主茎の伸びを毎日記録していくと、主茎は左右に少しずつ動きながらバランスをとるようになっていくことがわかった。

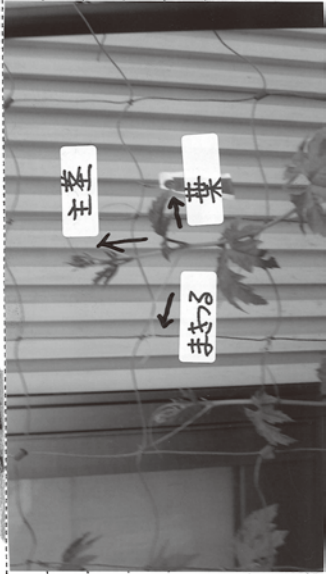
これは、まっすぐ側茎の伸びる方向と反対に伸びながらバランスをとっている。

この主茎と側茎のバランスをさらに支え込んでいるのは葉とまきつるだ。

まきつるが左右にゆれて体のバランスを調節しながらネットにまきつく。それを

支えにして、茎が伸びる。さらに葉は茎の伸びる方向と反対に伸び、バランスをとる。

まきつるは、バランスのよさに弾力があるのひびひして葉は成長しながら大きくなるまでいっ方向を少しずつ調節することができる。



成長作戦④

まきつるは、先の部分を先にまきつけ、長さを調節するためにばねまきをする。ばねまきが途中から逆になるのは、両端から長さを調節するためだ。

ゴキヤーは、アサガオのほうに、茎がネットや支柱にねじれてからんだりせず伸びる。そのかわりに、まきつるがネットにまきつき、大きな体を支える役割をしている。

このまきつるは、茎のやわやわのゆれでたまたまゆるよ弾力のあるばねのようになっている。そのばねはまきつるの両サ端から、その長さを調節するためにまきつる。

そのため、そのばねの真ん中からまきつるよう、力が集中するよつになつている。



成長作戦⑤

花の開花時刻は、昆虫が活動する時刻に合わせる。

全ての開花時刻は、日の出時刻ではなくそれより1時間前。それはすでにその時刻からミソハチやマルハナバチが活動を始めるからだ。

成長作戦⑥

葉の化夏斜角30度は、日光エネルギーを最大効率よくとり入れる角度である。

昨年の研究で調べたことも、ソーラーカーを使った実験で調べたことも、やはり、化夏斜角30度という角度が日光のエネルギー効率よくとり入れられる角度ということがわかった。ソーラーパネルは使い始めるとその性能はどんどん劣化していく。けれど、植物の葉は常に成長しながら環境に合わせてつくりかえながらその性能を保つことできる。またソーラーパネルは、使えなくなっても自然に劣化する。また植物の葉は使われると分解され土にもどる。

ゴーパーの葉は、こどもがくれたソーラーパネルに。

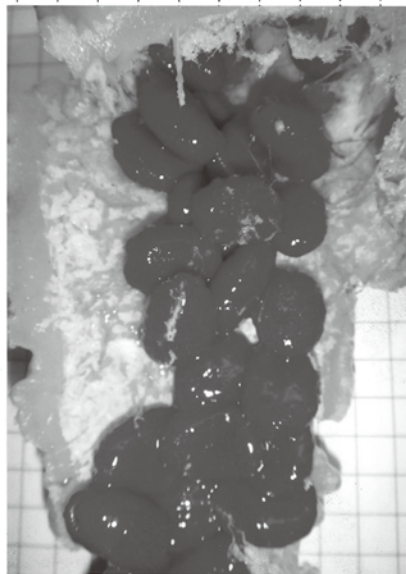
成長作戦⑦

実は、にがみを甘さに変えて鳥などにそのあいさをアピールする。また種子を守るためにワタをアピールに変えて、種を守る。

ゴーパーは種子がし、かりとできないうちは、とてもにがみで鳥などに食べられぬように身を守る。

そして、種子ができるオレンジ色になりアピールし、中の種子は真赤な色と甘い口味でそのあいさをアピールする。

にがみを甘みに変えるそのしくみは、すごい作戦だ。



Ⅳ 研究を終えて

今年の研究に取り組みたい (1) 自然のソーラーパネルに感動

ぼくが毎年、一番確かめたかたのは、葉の北緯斗角度30度の効果だ。自分で栗馬食道具をつくり、栗馬食方法を考え、栗馬食を進めることができた。(しかし、最初からつまらなかつたわけではなく、何日も試したからやってみた。

夏は晴れている日が多いため、葉はささられることなく、大層が出ている日はなかなかない。

栗馬食なので同じ条件をそろえなければならぬ。夏休みの終わりにギリギリでヤン糸作も整い、栗馬食ができてつれなかった。

そしてさらにつれかたのは、葉のソーラーパネルとしての働きを明らかにできたことだ。

(2) 生きているゴキヤを実験

葉の成長やまきつるの動き、花の開花と今年もゴキヤが生きていることと女目の前に実感することができた。

それは、1日で時間を追って観察したり、何日も糸継を続して記録したりすることで見えてくる。ゴキヤも人間と同じ命ある生き物だ。それと人間が同じ成長作業者と生きている生き物だ。

2. 3年間の研究をふり返って

(1) 失敗ばかりの研究

ゴキヤのグリーンカーテンは毎年育ててきたこともあり、年生の時からいつか立派に育てきた。しかし、研究はうまくいかないとばかりだった。この春、この春と決めて観察を続けてもうまく成長しなかったり、卵をこけることばかりやういて思っているものが多い。つれたが、それが成長をじまはる結果にまなつてしまった。また、今年もまきつるのばねまきの力を証明しようとして、何種類もばねを準備したり、自分でばねを作ったりしたが、うまくいかず、この春が卵にはななかった。でもあきらめず、自分なりに作業者を見つけて、まとめることになった。これは、本当にいい。

(2) 調べれば、調べれば出てくる疑問

3年間、ゴキヤと養蚕観察は、ぼくは、次の疑問が出てきた。ぼくの研究は、どこにも参考になる資料はなかった。自分の疑問もつないで研究してきた。うまくいかないこともたくさんあった。だからこそ、いろいろ考え、ゴキヤのことがかかってくることに、とにかくおもしろかった。