

note
twin spiral

敬
愛
会
賞
第
二
回
入
選
作
品

おおまっよい草

の

研

究

6 の 2

水野早百合
斎藤美千賀

75

目次 1

2 研究を始めた動機 3~4

3 観察をした内容 5~51

▲ 草花の名前について 5~11

▲ おおまつよい草のくみについて 12~16

▲ 花について 12~13

▲ 葉について 14

▲ くみについて 15~16

▲ 花の開き方 17~38

(その1) (その2)

▲ 花のとじかについて 39~42

▲ 種のできるまで 43~45

▲ 光合成について 46~51

4 まとめ 52

5 参考にした本 53

6 後がき

2 研究を始めた動機

朝顔は 朝開き 昏顔は昏開き 夕顔は夕方開く
あたり前だと思っていました。

6月始めのある晩、夜中に起きてみたら、板べいの
所に、あたりはまっ暗なのに黄色い花がいはいさいて
いて明るいくらいでした。

これを月見草というのかと思って 次の日も注意して
見ていたら、夕方になるときまってそとさき始めるのです。
朝顔や昏さく花なら、みんなにながめられ、かわいがられ
ますが、この花だけは、だれも見えていないところでさくのて
何だか、かわいそうに思いました。そこで一本とって
きて部屋の中に置きました。それでも夕方になると
さきだすのです。ふしぎでたまりません。

どうして夕方になると きまってさきだすのか

昼は ぜったいさかないのか。さき方を中心に
して、この研究を始める事にしました。

3 観察をした内容

▲草花の名前について

家の人から月見草だと聞いていたのですが、そのつもりで観察を進めていたら、7月8日付の山形新聞を見て始めて本当の名前を知りました。「**おおまつよい草**」という事です。

そこで、参考書で少しくわく調べてみました。

おもしろい開花運動



あつという間に咲く

夏の夜に観察しましょう

あたりがパツと明るく

オオマツヨイタサ

オオマツヨイタサの花は、あた

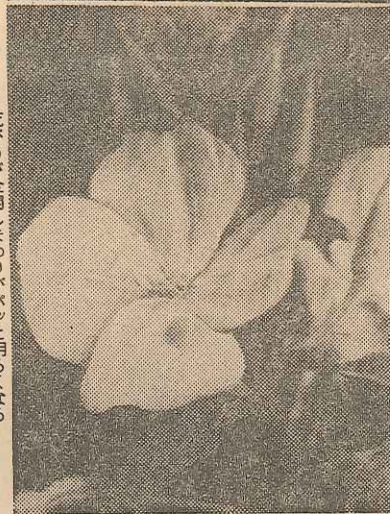
りを明るくするかのまじに、あつやかな、まじきうです。この花が開きはじめるのは午後六時半ごろから、花びらを花びらにひらき、(ほし)がはじける、花びらはすんすん開き、二十分ほどで全開

打ち上げ花火の美しさ
カラスワリ

秋になるとかれ木にまっかな美



オオマツヨイタサの花(ほし)が勢いよくはじける



花びらが全開しまわりがパツと明るくなる

つぼみがじょうきに開いて、花がさくことを開花運動といいますが、みなさんはその開花運動を見たことがありませんか。時聞をはげめて、へりこきく花が多いので、つぼみから全開まで、見ることはなかなかむずかしいですが、夏の夜にく花の中には、開花運動をかんたんに見られる花があります。

■ おおまつよい草の話

この草は元々北アメリカの植物で日本には明治の始めごろ入ってきたようです。月見草とよび人がありますが、これはあやまりです。

月見草はやはり北アメリカから昔日本に入ってきましたが、生活力が弱いので、おおまつよい草などに負けてしまい、今ではほとんど見られません。おおまつよい草は、生物学の進歩に大きな役割をはたした植物として知られています。

1882年オランダのドフリースという学者がアムステルダム町の近くで、ちょっと変わったおおまつよい草を発見しました。ふしぎに思ってこれを取って帰国。アムステルダム大学の植物園に植えておき、翌年、どんなはえ方をするのかを研究する事にしました。

ところが翌年芽を出したおおまつよい草は、

去年アムステルダム町の近くで発見した変わりものと同じでした。ドフリースはもっと研究してみようと思い、たくさんのおおまつよい草をとってきて植え、14年間育て続けたところ、7種類の変わり物ができました。そこでこの研究を論文にまとめて学界に発表しました。それにより、生物の変わりものの研究がさかんになり、新しい生物の種類ができるいくみがたくさんわかってきました。

■ おおまつよい草は川原の植物です。川原にはこのほかまつよい草、ひめむかしよもぎ、ひめじょおんなど外国からきた植物がたくさんはえています。これらの植物は生活力が強く、又ふえる力も強いので、大水などで川原が全めつしてはまた後などに入ってきてはびこったのだと考えられます。

■ おおまつよい草は明治の始めに帰化した二年草で、大形で高くよく分枝し、花はうす黄色で、花は直径

6cm ~ 7cmに達する

■ おおまつよい草の変りものとして

ちやぼまつよい草 (小さくなってしまった。)

おにまつよい草 (葉もきも花もずっと
大きくなった。)

があります。



■ まつよい草 [待よい草]

よいまち草 ともいう。川原や鉄道の沿線などに

はえる。南アフリカ原産のアカバナ科の多年草。夏の

日ぐれに美しい花を開く。時にあやま、月見草の名で

よばれる。50cm ~ 80cmの高さになり葉腋に花をつけ

花は4弁で直径4cm ~ 5cm。うす黄色でひと晩で

しぼんで黄赤色に変わる



(ちゃぼまつよい草)



(川原からとった)



(駅の西口のあたりからとった)

わかった事

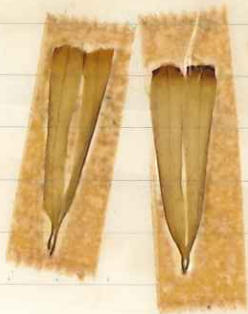
- 日本に今「月見草」という草花はないという事
私達がよく見かけるのは「おおまつよい草」です。
この花は(あかばな科) えっ年草(秋に発芽し。
よう植物の形、冬をこすもので1.5mにもなる大形
の草で、くきに毛がある夏の夕方に大きな花を開き
よく朝、太陽がでるといぼむと出ていました。
- 参考書に出ているとおり、川原の土手にたくさん、い
いろのをみかけます。明のさお、登山の時、半ごうから
少し登った道ばたの土手に、一面にさきみだれている
のがバスの中から見えました。
- 私達の家、近所にもよくみかけます。でも家の板べい
の所に1本だけ出ているおおまつよい草は、いつどう
やって運ばれてきたのかはわかりません。

▲ おおまつよい草のくみについて

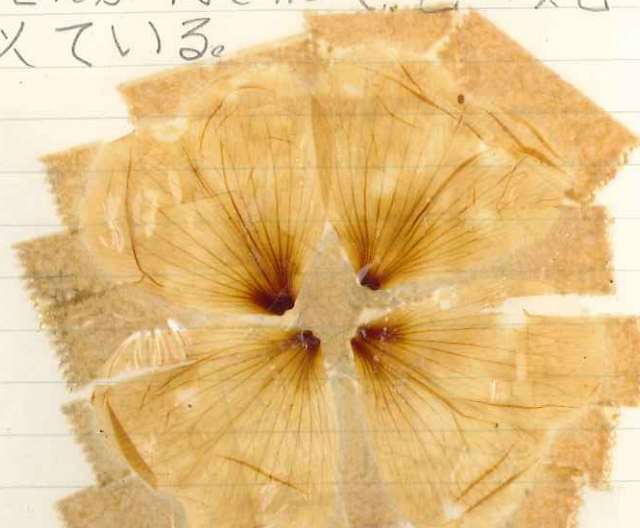
▲ 花について



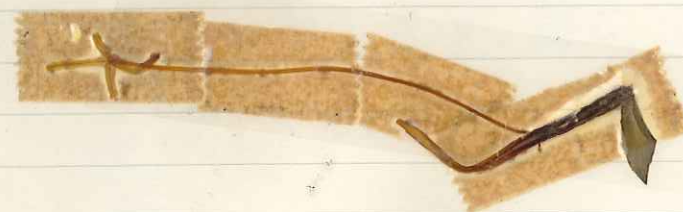
がく 4まい



花びら 4まい スワリュウのようになっている。
ぜんぶ 同じ形で 色は黄色 形はハートに
似ている。



めしべ 1本 上をむいている。
先が4つに別れていて、風車のような。



おしべ 8本 1本づつはなれている
先に花米粉がたくさんついている。
花米粉は細い糸のようなものでつなげて
いて、ねはねはする



△ 葉について

・ 単葉

・ 網状脈 もう ほうみゃく

葉のすじが網の目のようになっている葉をいいます。
麦やアヤメのように葉の中心線にそって平行に走るものを平行脈といいます。
まつよい草は平行脈です。

・ つきか互生

1つの節には1つずつ葉が1つ1つに葉がついている。

初めに出る葉はとても小さく、1つの花のつけ根から1つ1つ葉がでます。

この葉を根出葉といい『とうみんり 刺皮針形』という
そうです。

やがて葉は大きくなり『ながた 長た円形』になる。



△ くきについて

・ くきは太くて木のように

かたく地上からの長さは
17mありました。根本のき
の太さは直径4cmもあり
ます。

・ 1本のくきから全部で3本 にわかれていました。

・ 花が終わって種になり、
種の落ちた葉のつけ根の
部分からさらに葉がでて
やがてきになり次々に
花をつけるようになります。

・ くきの中は からになって います。



わかった事

花のしくみで、意外な事を見ました。

- それは、めしべが花びら(か)のつけ根の下からくき(くき)の中心を通ってのびてきている事。だから目に見えない部分の方が長かった事です。

それから、ちょうどその下の部分に、種が出来ている事がわかりました。



- 又くきの事では、まん中の太いくきから38本もわかれていて、そのわかれたくきから、さらにわかれているので、無数の花をつける事がわかりました。

▲ 花の開き方について

(その1)

△ 夕方開きそうなつぼみに目印をつけておき

7月の暑い頃と9月に入ってからのはずいぶん

気温によってどのようなき方のちがいがあるか

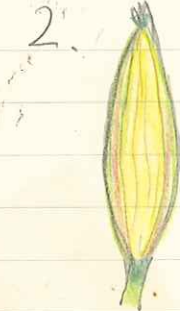
を調べてみました。

- 7/31(金) 気温 29℃ 午後6時5分～7時4分

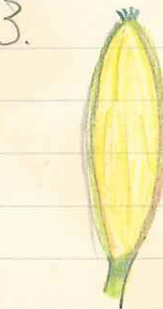
6:15 29℃



6:40 28℃

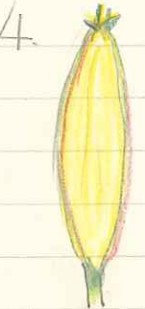


6:50 27℃



(日中も暑い、夕方に
なつた、ほんとに
暑い日でした。)

6:58 27℃



めしべの先が
4つにわかれた。

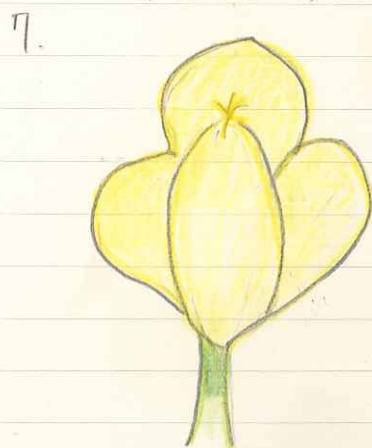
7:00 27℃



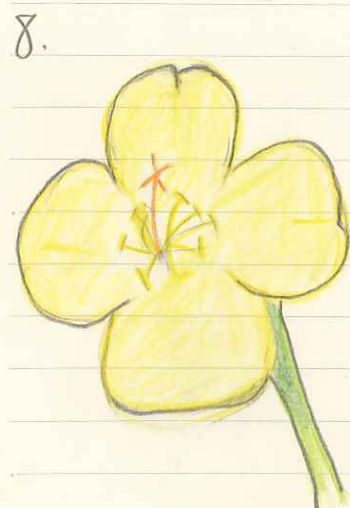
7:02 27℃



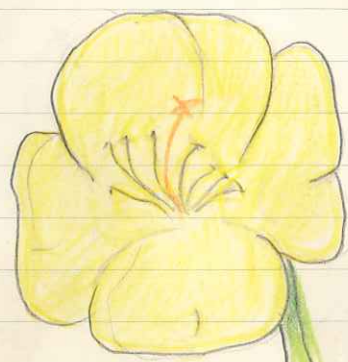
7:02 30秒 27℃



7:03 27℃

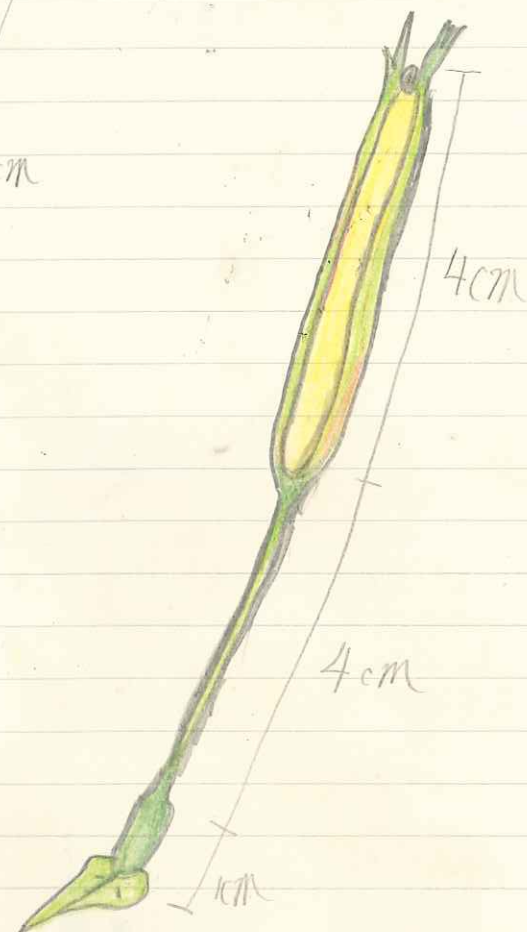
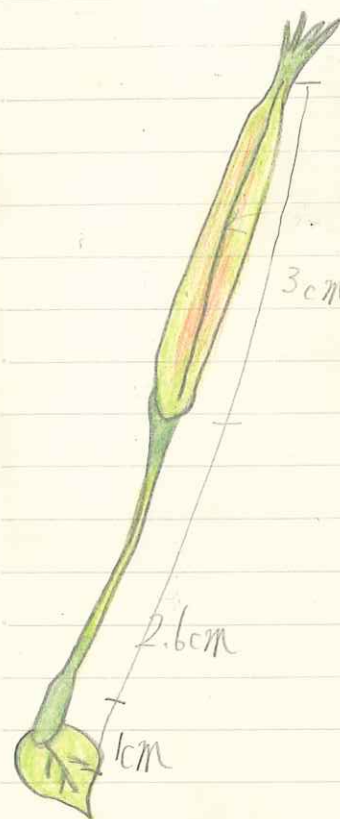


7:04 27℃



完全に開いた

● 9月2日 23℃ 秋のようすずい日でした。晴



9月3日
夕方
5:30

6:00



0.6cm

(下から見た図)

花びらが一枚
見えてきました。



(上から見た図)

6:25



0.8cm

花びらがだんだん
大きくなってきた。
重みでだんだん
さがってきた。



0.5cm がくの
根本が4つの
部分にわか
れてくる。
4つの部分
のははは、
平均 0.5cm
でした。

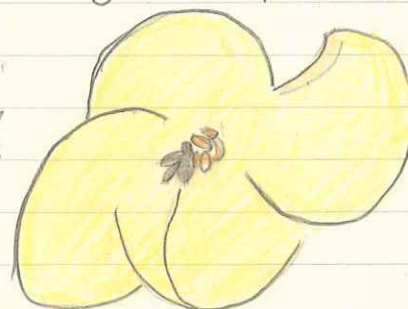
6:40

あたりは暗く写生するのが
大変でした。
中央の線がだんだんわけて
花がさき始めた。↑



6:41

中央の線が完全にきれて
パッと花が開いた。
アッと一瞬の出来事です。

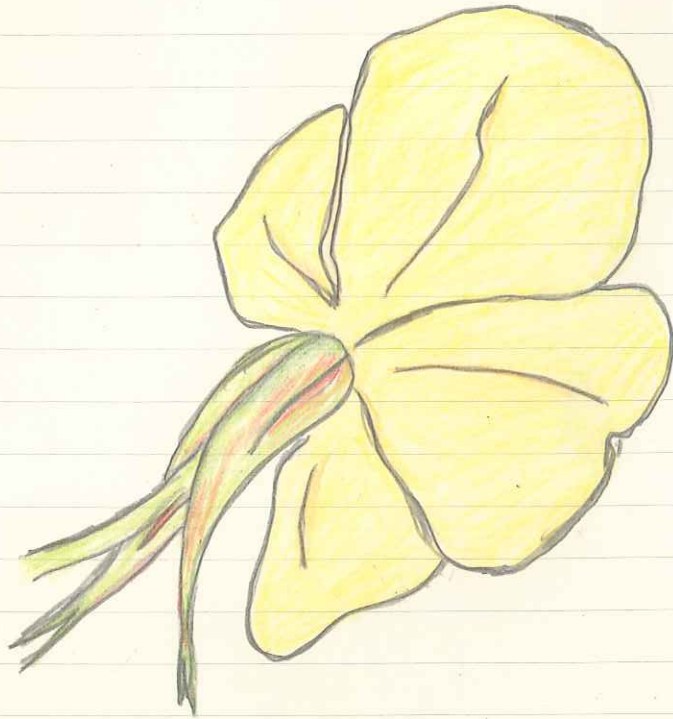


6:44

開きだすと4枚の羽根
をおしひろがるように
してまたたくまに大き
くなります。



6 : 48



花は満開です。
あたりは暗くて時計の針も
わからないくらいでした。

わかった事

- 夏の日の長い時は、さき始める時刻も6時分頃から、秋のように日の短い時は5時30分頃からさき出します。これは日の入りの時刻に関係があるのではないかと思います。とにかく昼と夜を区別して、さいたりじたりするふしぎな花です。
- 晴れた日の夜はもちろん、くもっても雨がふっても、夕方になるときまってさきだします。その時の気温が28℃前後の高い日は1つの花がさき終えるまでに約50分かかり、24℃位に気温が低くなると時間20分かかって満開になります。
- 花を包んでいるがくは下の方からわけてきます。夜っゆや霜にあたっても花がさくのくに大じょうぶなように保護するためだと思います。
- 花は先の方から開いていきますが、だんだん

がくの根本が4つにわかれてもどの方から
はじいておしひろがるようにそかえります。
そしてまたんだかさのように4枚にねじれていた
花びらはするするといっしょのうちにさきます。
パッと音がするように思われるほどあちこち
でいっせいにさきます。

▲ 花の開き方について

(その2)

どうして夕方だけさくのでしょうか。

昼間だってなんとかしてさかせる事が
できないのでしょうか。そう思い

次のことから実験してみました。

■ 夕方さきだしそうなつぼみを日中暗くして夜の
状態にしたら昼でもさき始めるのではないか。
枝を1本切ってきて、暗いおし入れの中に入れ
ておいてみたらどう変化するだろうか。

■ 夕方さきだしそうなつぼみにネギをかぶせ
次の朝これを取ってみたらどうなるのだろうか。
日中の気温が32℃と高い日に夜までこの
温度と同じ場所においた場合花は、開
くのだろうか。

■ ダンボールの内側をすみでまっ黒に塗り
夕方さき始めそうなつぼみに朝のうちから
このダンボールをかぶせてみました。

日中時々かい中電とうで中をのぞいてみましたが
さきそうにもありません。日中の最高気温は32℃でした。

他の花は6時30分ごろさきました。ダンボール
の中のつぼみはなかなか開きません。夜になっ
ても暑い日で8時過ぎ、やっと開き始めました。

どうして他の花よりおそくさくのでしょうか。これは
ダンボールの中の温度が高いのでむしづるの
ようでしたので、27℃位の温度にさがるまで、さく事が
起きなかったのではないかと思います。

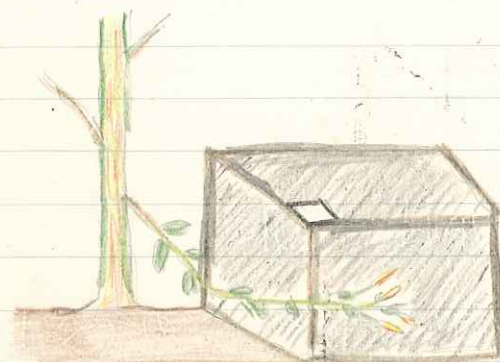
■ それでは気温が26℃位のすずい日はどうか
と思い、同じ方法で調べてみました。

今度は夕方他の花より時間も早くさき出
ます。けれどもやはり、日中は開きませんでした。

A



B



■ 今までののはくきの1部分をきりとり、コップに水を
いれて、その中にいれておいたものですが今度は
のびてきたくきの1部分にダンボールをかぶせてみ
ました。その結果、くきをきりとしたものと同じで
あつい時は、1時間おそく、すずい時は、1時間
はやくさき始めました。そして昼間はぜんたい
さきませんでした。

■ 次朝日の夕方さきそうによく成長したつぼみに
前の夜の暗いうちにダンボールをかぶせ、日中でも
あたりが暗いので夜だと思ってさきだすのでは
ないかと思い、同じ方法で調べてみました。

日中の温度 28℃ 何回のぞいても花のさくようすは全くありません。私達はやはり日光を全然うけないので、いつまでたっても花はさかないんだなと思いました。でも念のため夕方6時にそっとのぞきました。

気温 24℃でした。ところがおどろきました。つぼみの先が欠われてきているのです。でも満開になるまでにはそういう時間がかかると思いました。1時間たった1時にのぞいてみたら、なんと満開でした。暗いあいの中でも日ぐれの時間がわかるように、きちんとさき出すのでした。

■ Aを今度は家の中に入れてお入れの暗い所においてはどうか調べてみました。

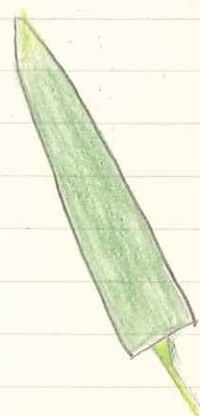
その結果 やはり昼はぜったいさきません。花のさきだす時刻は 外の花と同じでした。

■ 夕方さきそうなつぼみにネギをかぶせておき

次の日の朝これをとってみました。

● 8月1日 晴 23℃

朝6時30分、昨晚かぶせたネギを全部とってみました。



ネギをかぶせた時のようす



とってすぐにはこのぐらいに開きました。

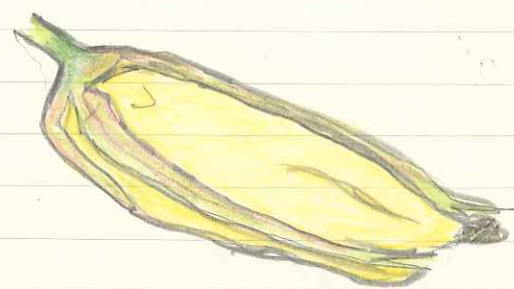


アッという間に開き、これ以上は開きませんでした。

- その日のうちもう1度別のつぼみのネギをとってみました。

10時30分 晴 25℃

ネギをとりました。花びらが少し開いたかっこうになりました。しかしこれは開いたものではありません。昨晚開くのを無理におさえられようになっ
ていたため、急にネギを取ったので反射的に開いたようになったのです。



12時00分

全然変化がありません

夕方になっても同じでした。

- 2日目 晴れ 31℃ 変化がありません。
- その後、1週間そのままのつぼみを付けていました。
- 次に夕方7時にはずしてみました。

またたくまに開きました。 22℃



■ 今までののはネギをかぶせた実験なので、内側のねんまくのため開かないのかと思い、今度は画用紙を円どうにしつぼみにかぶせました。

その結果は全く同じで、朝は半分開き、昼は開かないまま、夕方は全部開きました。

この実験も昼にはせたいさかせる事ができませんでした。

■ それでは暑い日中の気温(30℃)の状態
を夜まで続けられようでしょう
そう思って1本折って家の中に持ってきました。
ちょうど風呂がまのそばが30℃あったので
そこにおいて調べてみました。
きょうはちゃんと土曜日なのでおそくまで
風呂がわいていたし1晩ぐらのおそくまで
起きて観察してみようと思いました。
7時〜12時まで1時間ごとにみていまし
たがとうとう12時過ぎても下のよう
なままで開かないではいました。



わかった事

- 日中人のかで夜の状態にしても花はぜったいに
さきませんでした。
夕方さくのをなんとか昼にさかせる事が出来ない
ものかと思い暗いおおいをしたり、暗い場所に
置いたりしてみましたがおそくがやめた明るさ暗さ
ではさき方を変える事はできませんでした。
ただ黒いかこの中が自然の所より暑い温度
(29℃)だとさきだすのが1時間半もおそく反対
にすすい温度(26℃)ですと時間位早くさき
始める事がわかりました。又、やっている時間が
自然より少し長いという事もわかりました。
それから日中おし入れに入れて外気とさきぎ
ても、結果は変わりなく昼はさきません。夕方
自然の花と同じ時間に開く事もわかりました。
どんなに苦労しても昼間はぜったいにさき

ません。そのかわりダンボールの中でもお入れ
の中でも 昼から夜に変わったその時 時計でも
見たかのようにきちんとさきます。全くふしぎな
花でした。

- おさえられたつぼみも昼はだめでした。

さきそうなつぼみをおさえてそれをはずしたら
さかせたい時に自由にさかせる事が出きるのでは
ないかと思い、ネギの葉先や、紙づつを夕方さきそ
うなつぼみにかぶせ時間をきめてはずしてみました。

朝 半分位開きました。

昼 ぜんぜん開きませんでした。

夕方 はずしたと同時にパッと開き
ました。

ここでもやっぱり日中はぜったいにさかせる事
が出来ませんでした。

- 昼と夜の気温が同じ時はさきません。

さき方(その1)でもわかったように暑い日(日の長い時)は
夕方6時15分からすすくなると(日が短い時)5時
半からさき始めます。このように日中の気温が30℃位
から夕方27℃位に又28℃の時は24℃というように
昼と夜のように気温のかわり目に花が、事がわか
りました。

それでは1晩中、昼のままの温度にしていたらどうか
と思い夕方さきそうなのを体切り取ってきて家の中の
30℃の所においてみましたがかくがちょっとわかれ
位で何時になってもさきませんでした。つまり昼の温度
と夜の温度が同じ所では昼から夜にうつり変っても
花はさきません。

きっと熱帯地方にはない植物だと思います。

- ここにひみつがありました。

今まで花にはかかり気をとられていましたがよく
気をつけてみたら、しくみでもわかったように
つぼみの下の部分から葉のつけ根の種の出きる
部分まで、つまりめしべがのびている部分がだく、
日の昼すぎ、1時半ごろから目に見えてのびてきて
さく準備を整える事です。

Aの部分の長さを日中の気温が30℃の時
調べてみたら



1時半	3cm
2時半	3.2cm
3時半	3.5cm
4時半	3.7cm
4時40分	3.8cm
5時	4cm

このようにAの長さが4cmになるとき、花は
開き始めるのです。ぎゃくにAが4cmにならない

昼はぜ夫い花がさかない事がわかります。

又日中の温度が低くなると、2,3日、もっと低くなる
と1週間というように、時間をかけてのびる事もわ
かりました。ですから8月の暑い日はたくさんの花
がさきますが、だんだんすずしくなるとさく花も
少なくなってくるわけです。

- では寒くなったらどうなるでしょう。

参考書には10月ごろまでさくとでていはいましたが
やっぱりその通りです。10月に入って朝晩が寒く
な来、今も日中の気温が20℃前後のころはまだ
さきます。でもさく花はほんとうに数える位にな
りました。

ですから朝晩しものおりるころになれば
日中の温度が高くてもこのしものために花の
つぼみがやれさく事はできなくなるので
はないかと思いました。

• これまでで、このおおまつ よい草のかりの時寺の
開花の適温は26℃という事がわかりました。

そしてとにかく温度のはいは山形の私達の
近辺では20℃~28℃だという事がわかりました。

参考した本に植物の

最適温度について

こう出ていました。

植物の成長に 最適温度のはい

もっとも適した温度で

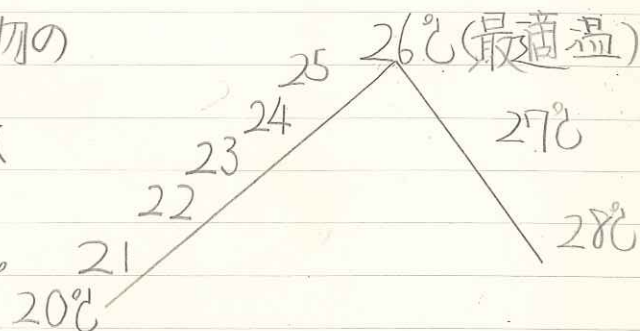
植物の種類によってちがう。また最適温度のはばも

せまいものと広いものがある。低いものは

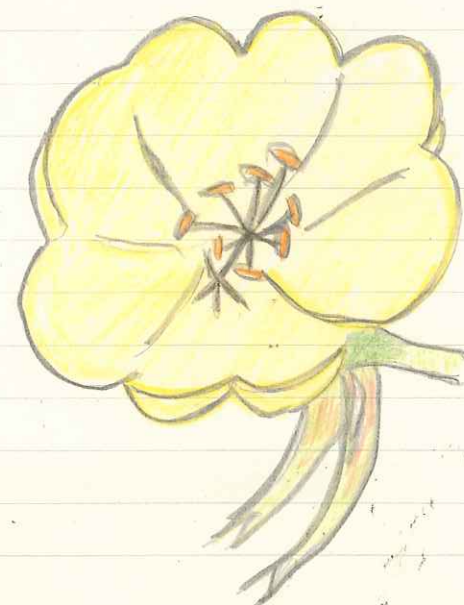
寒冷地に生活でき 最適温度の高いものは暖かい

地に生活できる。また最適温度のはばのせまいものは

内陸には生活できない。



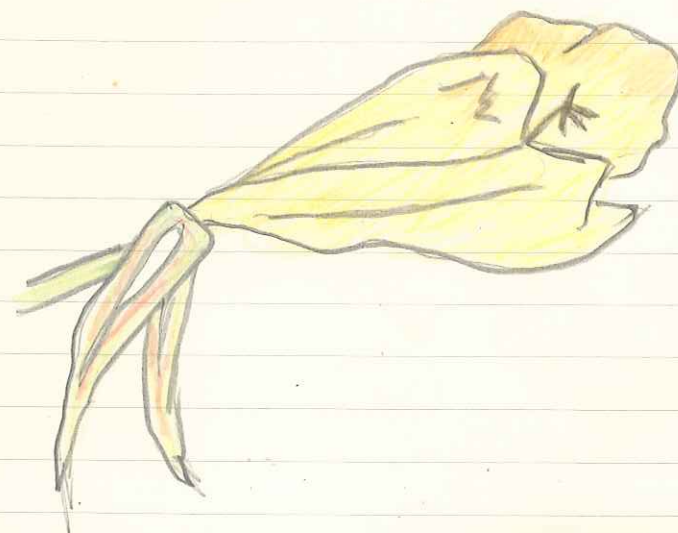
花のとじ方について



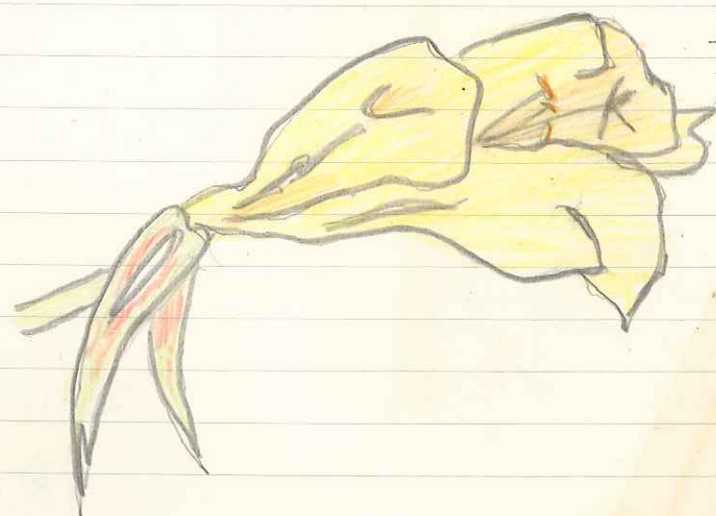
(1日目)
朝7時 曇り 27℃
きのうの夕方さいた
ままのよ様に美しい
です。



10時7分
だんだんしぼんで
きた。花びらの先の
方からジクジクに
なりました。



午後1時30分 28℃
午前中のくもりが
晴れて、天気にな
った。
風にあおられながら
しぼんだ。



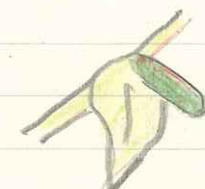
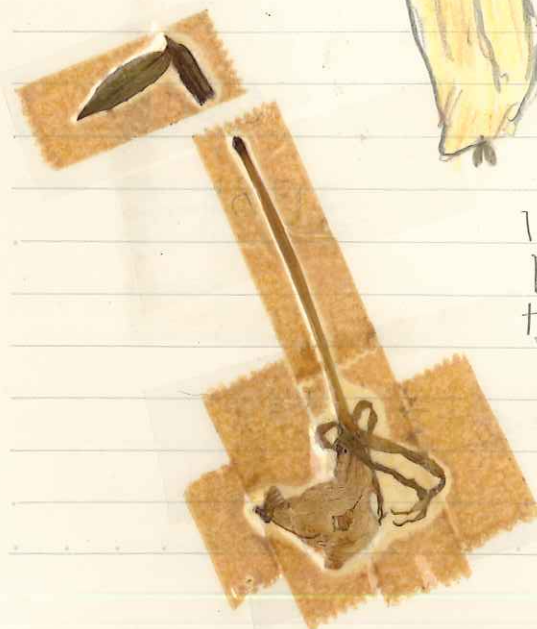
午後4時
花はすっかり
しぼんで
しまった。



午後6時30分 19℃
風が吹いて、すずしい。
1たんしぼんだと思った
花の先が又ビクビクに
なりながら、ききなおした。



(2日目)
10時40分 25℃
すっかりしぼみました。
まだ、いづらか水々したところ
があります。



いつ落ちるともなく
目につかないうちに
なくなってしまう。



わかった事

- 夏の暑い日、アツという間に成長してさいた花はよく日しぼんでしまいます。これはさいた次の日の日中の温度が高いせいだと思います。
- 外気がすすしくなるとゆっくさい花は急にしぼみません。次の日1日かかってしぼむ場合もあり、私達が観察した日のように1たんしぼんでから又開き、2日目になってようやくしぼむ場合もあります。このように花のさいた次の日の温度が24℃以上にならない日は全然しぼみません。(ただし雨のふった日は別です)そして2日間位はさき続けます。でもいくらすすしくても3日間はおしてさかないようです。2日目の午後には必ずしぼんでしまいます。
- 1度とじた花は、2度と開きません。

▲ 種のできるまで

- 1度とじた花は、だんだん水分がなくなり赤あけたの色になり、暑い日は1昼夜、すずい日は2昼夜位で葉のつけ根から約1cmの部分を残して落ちます。この残った1cmの部分がやがて大きくなり、種のはいつている袋になります。
- この袋は、始め小さいのですが60日で大きくなり、中にたくさんの種を入れます。種は初め緑色ですが30日で茶色になり、やがて黒くなります。
- 外側の袋は最初、緑ですが40日で茶色になり、そして自然に先が4つにわかれて中の種がこぼれます。
- 種はとて、小さい、三角のかたいつぶが入っています。
- 種が全部こぼれおちてしまうと袋もいつのまにか葉の根本からおちます。



おおまつよい草の種



わかった事

- つぼみの時Bの部分をは分にさいてみたら中に小さい青いつぶつぶができていました。それが黒い種になるのです。
- 種がはいっている所は中が4つのへやにくぎられています。よく注意してみたら花をつつんでいるがくの先もめしやの先も4つのへやにわかれています。このように4つのへやの中で種ができるしくみになっているのだなと思いました。
- 種は小さくてかたく三角の形ですから河原の水などでたやま運びにまれるのでふえる力が強いのだなと思います。

▲ 光合成 について

オオマツヨイ草は、他の花とちがって
夕方花がさき、またそのせいか葉も
夜の方がいきいきしているような
ので、ふつうは日中おこなわれる
光合成も、夕方の方がたくさんできる
と思ったので、この実験をやってみました。

実験 / 順序

1. 葉を熱湯にひたす(葉緑体をとりとやすくする)
2. アルコールにひたす(葉緑体をとる)
3. お湯にひたす(アルコールをとる)
4. ヨードチンキにつける(ようそ反のうを見る)
5. おゆであらう(ヨードチンキをおとす)

結果

- 昼と夜をわけて調べた。

全部 葉緑体はぬけなかったが、所々白く
ぬけたので、そこにヨード液をひたして
みたら、昼よりも夜の方がこい青む、
らさき色になったようでした。

でも、はっきりわからないので、もう一度
やってみることにしました。

実験 2

- 順序は 1 と同じくやりました。

系結果

- 夜と昼と雨に分けて調べて見ました。

1番光合成の多かったのは 昼の葉 でした。

その次が 夜の葉で、最後は 雨の葉 でした。

実験 3

- 川頁序は同じ

結果

- あさがおといっしょにしたら、

葉緑体のとれ方は、オオマツヨイ草の
方が早い。

- アルコールにつけたあと、オオマツヨイ
草はパリパリになつたが、あさがお
は、もとのままだった。

- ヨードチンキをつけたら オオマツヨイ

草は、むらさきになつたが、あさがおは
葉緑体もぬけなかつた。

わかった事

- 第1の実験 夜の葉の方が多くデンプンが作
られるような結果が出ました。

- 第2の実験 昼の葉 濃い青むらさき

夜の葉 薄い青むらさき

雨の時の葉 ぜんぜん反のうがない

とやっぱり、夜も花でも日光にあたった昼の葉が
1番デンプンが作られていた事がわかりました。

- 第3の実験 朝顔の葉の葉緑体がぬけなかつ
たので、結果はわかりませんでした。

- 第1の実験の時は、昼と夜の葉を1枚ずつ入れて
別々にしてみたのでアルコールの熱し方などの差で

反対の結果がでたのだと思います。

- 植物のデンプンについてちょっと参考書を見てみたら。

■ 葉緑素をもつ植物は光を利用しデンプンを合成しこのデンプンをもとにしてタンパク質や脂肪などの養分をつくり出します。

そして動物は植物のつくった養分をもとにして生活しています。

つまり緑色植物の合成するデンプンは地球上に住むすべての生物の養分のもとであり、光はその合成に不可欠(なくてはならないもの)です。

しかし、どれぐらいの強さの光を必要とするかは植物の種類によってちがいます。■

とでていました。

デンプンとはこんな大きな役目をしてい
るのでした。

- いくら夜やおおまっよい草でもデンプンは日光があたっつくられるという事がわかりました。

それでは夜いきいきしているのは日中へ
られたデンプンをもとにして夜かんに葉先
から酸素をだしているのだと思います。

4 ま と め

- 月見草だと思っていた花はおおまつい草でした。
- じょうびな葉やくさに比べて花はきれいです。がとても弱いです。花火のように短かい夏の夜をパッとさいてあっています。
- 昼から夜に切りかわった事を感じとる時計でもみたかのようにきよく正しくさきます。人工的に夜の状態にして昼に花をさせようと努力してもだめでした。
- 1本のきから無数の種をおとします。ですから群生して花のさく事がわかりました。
- 10度以下の気温になたらもう花はさきません。

5 参考にした本

平凡社

大百科事典

文英堂

小学生全集

野山の植物

6 後がき

こうやって研究してみると何のきなしに通ります。大
道はたの雑草にもいしぎな世界があり人間の考え
ではわからない面があるものです。

このおおまつよい草もわからない事だらけです。
でも身近な所で大変おもしろい研究が
できていると思います。

これで小学校最後の研究はおわりました。

暑い8月時々二人で夜の12時近くまで観察
したり、光合成の実験をしたらた事も中学校
に行ってからとぎと楽しいおもい出に
なると思います。

——おわり——