

生物展

1954年 11月

鹿兒島大学生物研究会

生物研究会について

生物の研究に興味や興味をもっている学生の一つの集いである。年が改まるにつれて新人を迎え、先輩は次第に去ってメンバーは漸次変ってゆくが、しかし、ここに集うところの学生は総てが真理の探求ということを目的としているのであるから、従つてそこに自ら全体に共通するところの熱意と真実さがあるわけである。それと相互間の信頼も出来、ここに協力一致の美徳が生じ、会員は楽しき研究の中に大きな幸福を享受しているわけである。現在鹿大に於ける「生研」のもつ伝統精神は確かに去る昭和24年3月31日を以つて文理学部に発展した所の古きろわしき伝統と厂史に輝やく、矛と高等学校（造士館）時代の学友会の一部に大いに活躍した「生物班」の流れをくむものであると思はれる。と高時代に於いては毎年秋の10月25日の開校記念には、種々の多彩なる催し物が盛大に行われたものであるが、その中でも生物班の出し物は彼等の存在価値を認められ、一般市民の興味をひいたものだった。生物班は時々採集会を催したり、又毎年 of 如く生物班が中心となつてその頃は「龍宮」を思わせたかにあつたあの南海の島「荒球」の見学採集旅行を行つたのも思い出になる。

かかる古き厂史と伝統をもつ「生物班」の精神は今もかわることなく現在の「生研」に流れていると思ふ。「生研」は新しい時代に適応すべく古い殻から抜け出るのほよびが、新しい殻を着けるための準備と反省とは大事なことである。最後に本年の矛二團生研主催展示会は昨年の好評に上の好評を得られる様に祈る。

..... 日 野 光 次 （文理学部教授）

沖之永良部島貝類採集

今年の夏休暇を利用して8月の下旬から9月上旬にかけて郷里（特に国頭）の貝殻を採集した。沖之永良部島は周囲が僅か15里の小島で、隆起珊瑚礁から成つている。干潮になると満潮には水中にあつた珊瑚礁がすっかり干涸になるのである。大体北海岸より南海岸に岸（reef）が多く出るのである。岸を波打際の近くと砂浜の近くと、その両方の中間の部を夫々矛一矛二矛三reefとすると、矛一にはイガレイシの類が多く、△ラサキイガレイシ、キマダライガレイシ、ヒロクタイガレイシ、シロイガレイシ等は極く普通に採れる。その外ハナマルユキヤヒガラガイ等も多い。矛二reefにはイモガイが断然多く中でもマダライモ、キヌカツギイモ、イボシマイモ、サマガタイモ等が普通である。その外にノシガイ、レイシダマシ、コシマヤタテ等多くの種がこの矛二reefに多い。種の個体数からいへばむしろレイシダマシが最多数である。その次の矛三reefは海水に浸つている部分なのでウニ類が多く棲息している。ここには宝貝が多い。キイロダカラ、ハナヒラダカラ、マクジマダカラ、ホシダカラ等が採れる。尚このreefには種々の貝類が棲息しているのであつ

てホラガイ、スイジガイ、ウズラガイ、ニシキノキバ、ムカシタモト、シマコ等もいる。尤もこれは極く概略的なことを書いたのであって、必ずしもそのreefのみに棲息しているというわけではない。平田先生はこの隆起珊瑚礁を三分して第一reefをイガレイシ区、第二reefをイモガイ区、第三reefをウニ区と名付けている。この外に又満潮になつても海水に浸たらない岩壁にタマキビの類とアマガイの類が多い。イボタマキビ、アラレタマキビフトスゲアマガイ、キバアマガイ等の外、コンペイトウガイ、テリタマキビ等が採れる。今度の場合外洋の小貝は海岸に打ち上げられたものを拾つたのである。この採集で200余種を採集出来るのは嬉しい事である。

..... 行 田 兼 三

魚類の産卵及哺育習性

魚類の産卵活動はそれが水中生活をするため余り知られていないが、大変面白いものである。大部分は魚類の普通の産卵形式であるが特に分化発達したものでは一夫一婦制を保つているものもあり、小鳥の巢の様なものもある。又子供の哺育にも種々な形態がありなかなか興味深いものである。

1. メダカ (*Oryzias latipes*)

体をくっつけて産卵する。稚魚哺育習性はない模倣 (飼育標本)

2. ガツビイ (*Lebites reticulatus*)

胎性メダカ科に属するガツビイはこの科の特長として雄の尻鰭が変化して出来た、*Gonopodium*と呼ばれる生殖突起を持ち雌の生殖口に放精、卵は雌の体内で生長し一人前のガツビイとして放出される。胎性魚類はこの外サメの大部分等がある。(飼育標本)

3. ウナギ (*Anguilla japonica*)

日本産ウナギははるばるフィリッピン附近まで行き産卵すると云はれる。何故川のウナギがこの様に遠い処に産卵場を持つているかは、不思議中の不思議と云えよう。これはよく変態するので有名で *Leptocephalus* と云う柳の葉の様な形をたどりシラスウナギとなり潮河する。稚魚哺育は不明 (*Leptocephalus* シラスウナギ 固定標本)

4. ニジギンポ (*Petrosittes trossulus*)

サザエの中に産卵しそれをサザエに守られるすゝい手段を取っている。これに類属するものには、ヒガイ、タナゴがあり、普通産卵管を持つている。(固定標本)

5. ムツゴロ

泥中に右図の様な穴を作り入口で保護し、之に新しい水を送り込んでゐる。



6. タツノオトシゴ (*Hippocarpus japonicus*)

雄は保育嚢を持ちそれに雌が卵をうみつつけ十分発育するまで雄が守っている。(固定標本)

7. テンゲクダイ (*Apogon lineatus*)

受精後雄が口にくわえて口内哺育するので有名である。その哺育期間は餌も取らぬのが普通である。(固定標本)

8. トミヨ (*Pungitius simensis*)

技術的に最も進歩した魚類で、水中にて3.5cm位の小島の巣の如く依る。材料は各植物の根であり雄がその前で保護する。卵が生みつけられると雄はその入口を狭くし、孵化後も完全活動に入るまで餌を運んでくる。

9. パラダイスフィッシュ (*Macropodus opercularis*)

パールグラミー (*Trichogaster leerii*)

此等トウギョ科の魚は産卵習性が面白い。発情した雄は水面に出て空気をふくみ、泡巣を作り、巣が完成しても雌が雄を恐れたり、逃げたりすると時によっては雌を殺してしまう位に激しいものである。産卵直前の雌は腹部がどつづく着色して大体夕方頃より産卵を開始する。産卵法は交尾型式であり、雄が雌の体を包み同時に放卵放精する。卵は雄がくわえて巣の中に入れる。一度に10~20卵位放出して一匹が200位の放卵数である。この時性質の悪い雄は卵を食ってしまうものである。産卵後雌は隅の方に追いやられてを雄一匹が守っている。夏季に於いて卵は24時間位で孵化するが3日位は黄卵が残っている。活動性のない稚魚を雄が巢中につれもどしたりするが、一週間位すると逆に稚魚を食ってしまう。非常に斗争性のある魚でもあり、又発生時間が短く卵は入手し易いので発生実験の好材料と思はれる。交尾型式を取るものにドジョウ等はる。

10. エンゲルフィッシュ (*Pterophyllum eimekei*)

えは変愛結婚、又は同性愛も行うという有名なものである。夫婦になったものは一方が死ぬともう産卵活動を停止するのが普通である。夫婦で水底にくぼみを作り産卵する。夫婦で體を動かして新鮮な水を送り込み4日間(24℃)位で孵化するがくぼみに入れてよく守っており、指を入れても喰いつくと云はれる。オマニラミと異なり子供を育てる義務は両方平等である。逃げた魚は一方が義務遂行をせまり、ひどい時には卵や稚魚を食い夫婦別れをして、逃げ者は殺される。えは熱帯魚のホープと云はれている。(飼育標本)

昆 虫 班 [その1]

今年は複雑極まりない昆虫の世界とその生活現象の根本となる、生命現象について考えてみたいと思います。

生命と云語については種々の解釈がありますが、この生命については2つの根本的に異なった考えがあります。その一つは観念論的な生氣論と云はれるもので、生命及びその起原を神の林な起自然的なもので説明しようとする考えです。もう一つは生命を唯物論的に生物体と云う物質の営む複雑なエネルギーと物質の關係であると、それは化学現象物理現象に行きつくものであるとするものです。しかし、生命現象は単なる物理現象や化学現象ではなく、それらの集りは新しい高次の現象を呈するものです。

この問題は物理学、化学、更にあらゆる生物学の部門に關係してくるのですが、我々の勉強不足と人手不足のためほんの一部の争しか出来ませんでした。

この会場では次の三つのテーマについて考えて見ましょう。

1. 我々はなぜ生命を物質と見るのでしょうか。
2. 過去の人達は生命をどの林に考えて来たのでしょうか。
3. 生命はどんなにして生じたのでしょうか。

この3つの問題について簡単に説明すると次の如くなります。

1. については生命を物質と見る方がより合理的だと鬼はれます。又その考え方は辯証法的唯物論の考え方と一致するものです。
2. の問題については遠い昔から多くの人によつて種々の解答がなされましたが、それはその時代の科学の進歩の程度やその時代を支配していた鬼想に影響されています。この争は中世の宗教と科学の關係をお考えになるとお解りと思います。
3. の問題については現在最も進歩した考え方である、辯証法的唯物論の上に立つたオパーリン等の説に従つて、原始地球に於ける無粒物から有粒物が合成される過程を簡単に展示する争にしました。

なほオパーリン着「生命の起原」

バナル着「生命の起原」

及び学校での講義ノートを参考としました。 戸 島 修

[その2]

この林にして発生し、進化発展した生物の一群としての昆虫の分布は、大体7区に分けられます。(矛一図)日本の昆虫は大陸と陸続きであつたといわれる矛4紀初期に陸づたいに分布して来たと考えられています。この旧北系のものに東洋系の種がおくれて南方から侵入して来たと考えられます。本県産の蝶類でこれを眺めると、おおよそ(矛一表)の林になります。

更にこの分布は 主に人間による環境の変化でどの様に変わって来たのでしょうか？
 (矛二表) は人間の手による蝶の棲息環境の変化を図示したものです。(葛谷氏による)
 テープは矛一表の種類の分布地域を示しています。更に(矛二図) も参照して下さい。

つまり人間の手が加った場合 1 移動力の小さい 2 食草の融通性の乏しい種がいなくなり いずれか1つの条件が満される種類は普通種となります。ですから種類数の多いところは、この普通種に前者が加つたところ 即ち原始的な自然が良く保たれている所です。(葛谷氏)

日本の蝶の研究は 戦前までは成虫の採集によるこの分布の研究が盛んでしたが 戦後は蝶の生活史の研究が盛んになり 日本産の種類はほとんど全部一鹿の手がかりなつきました。生活史の研究は英国に次いで2番目に進んでいるといわれます。

そこで蝶の親子を比べてみました。植物に産みつけられた小さな卵から いやらしい毛虫 芋虫の幼虫時代をすぎていがめしい蛹になり、そしてあの美しい蝶が生まれるのです。幼虫の食べる植物(食草といいます) は種類によってまっています。

では蝶の子供は食物の好き嫌いがあるのでしょうか？ サツマシラシミの幼虫を使って調べてみました。(矛三表) を御覧下さい

母蝶はちやんと幼虫が食べれる様な植物に産卵してくれます。どうして間違わないのでしょうか？。しかし 他の植物でも幼虫は元気よく育ちます。母蝶は何故この植物には産卵しないのでしょうか？。この幼虫はフジの花は何故食べないのでしょうか？。それは“本能だ”といっても問題は解決しません。

ではこの“本能”とは何でしょうか？
 モンシロチヨウはキマベツの汁を吸わした紙に産卵します。さて何が彼女をそらさせたか？。そこでは、その汁の成分の何かか母親に産卵行動をおこさせるものと考えられます。これと同じ様な事がカイゴや他の虫でもくわしく研究されましたが、結局食草を識別感覚は 視覚 触覚 嗅覚又はその複合による反射作用かまでであると云われています。

この様に昆虫の行動は化学的物理的な知識の導入で明らかになりつゝあります。ホルモンや酵素や遺伝子の研究が進めば、いわゆる神秘的な本能も科学的に説明がつく様になるでしょう。この事は 繰り返って地球上の生物などどうして発生したかを考えてみますと良くわかります。

..... 福田 晴夫

植物分類

植物分類では、県内の植物(常緑・種子樹)、薬用植物、紅葉植物などであるが、このパンフレットには此等の内容を全部記載することは困難でありますから 薬用植物について述べてみると

薬用植物は其の植物体中に治病に利用せられる種々の有効成分を含有する。之等の成分は何れの植物にも含有せられる纖維素 蛋白質 澱粉 糖類等の常成分と異なり特定の生

理作用を有するものが多い。之等の有効成分は大別して次の四種に分る事が出来る。

(1) 植物脂肪油

植物の種子中に含有せられる油類で蒸発する性質を有せず、下剤、軟膏、座薬等の基礎薬、薬品の溶剤、薬用石鹼の原料等とせられる。

(2) 植物揮発油(精油)

葉、種子、果実、花、皮部等の芳香を有する部分に含有せられる揮発性の油で、何れも特有の香あり、香料として用いられるもの多く又種々薬効あるものが多い。

(3) アルカロイド(植物鹼基)

窒素を含有し鹼基の性質を有する成分をアルロイドと云ふ。アルロイドは強苦味を有し、極めて刺しい生理作用を有するもの多く本成分を含有する植物は多くは有毒である。鎮靜、鎮痙、催眠等の薬効を有するものが多いから服用には注意を要する。

(4) 配糖体

広く植物体中に含有せられ糖を結合する成分である。多くは苦味を有し苦味健胃、利尿、強心等の効あるものが多い。

以上の様な有効成分の含有量はその植物の産地、栽培法、乾燥調製法等によって異なる場合がある故に、其の服用に当つては最も細心の注意を有する。

さて一般にこの附近にある、皆さんの御存知の植物についての若干のものの薬用を紹介して見よう。

• サルグキヤ *Salvia officinalis L.*

葉を採集して乾燥したものである。成分は「シネオール」「シネオール」「ツヨフ」「ボルネオール」等を主成分とする精油を含有する。葉の浸剤10%位を咽喉炎の含嗽剤とし、又煎剤として一日五瓦位を服用すれば止痢、止血、止汗剤として有効である。その他「サルグキヤ」油の原料「ソース」の頭香料として多量に用いられる。

• ソテツ *Cycas revoluta Thunb.*

成熟した種子を採集して乾燥したものである。成分は「コリン」「トリゴネリン」「ホルムアルテヒド」 脂肪酸等を含有する。一般に収斂薬として下痢止、通經、切傷、其の他の婦人病一切に用いられる。又不老長寿の効があるとして一日十五瓦位を内服する。

• オホバコ *Plantago major L. var. asiatica Decne.*

生薬名は車前草、車前子で車前草は全草を採集したもので、車前子は良く熟した種子を採取して乾燥したもので、両方とも利尿、祛痰薬に用いられ、又車前草は健胃強壯剤としては驚くべき卓効を示す。一日十五瓦位を煎服又は生葉を調理して食用とする。車前子は利尿剤として痔瘻等に用い、又ハツ目嚔と配合して視力の増加、内障及び「トリ目」の治療に用い、その他鎮咳薬として百日咳、喘息等に一日に八瓦位を煎服し、又蠅虫、蛇除にも用いられる。

• ドクダミ *Houttuynia cordata Thunb.*

生薬名は蕺菜(ジユウサイ)である。開花期に全草を採集して乾燥したものである。全

草中には精油を含有する。最も有名な民間薬で生葉の揉汁は化膿 腫物 創傷等に貼布して効がある。又唐毒下しとし 利尿 変質の効を有し淋病、尿道炎等に一日三十瓦を煎服する。又煎汁は疥 疥癬、田虫等を洗滌し 又浴場用として用いられる。

• カラスウリ *Trichothsanthes cucumeroides Maxim*

生薬名は王瓜根 王瓜仁と云う。王瓜根は秋の末から春の初めにかけて根を掘り出し水洗した後に外皮を剥いで乾燥したもので、王瓜仁は充分良く熟した果臈を採り肉を破つて水洗して種子のみを採取して乾燥したものである。王瓜根は黄疽 利尿 下血 遺尿症 婦人血の道に効あり 一日に一五瓦位を煎用し 又括縁根に代用せられる。王瓜仁も亦黄疽 下血劑として用いられる。又生果を二つ割にしたもので凍傷、ヒビの局部を摩擦すると卓効のあるものである。莖から採集した水及び生果の液汁は化粧水として優良である

• ヨモギ *Artemisia vulgaris L. var indica Maxim.*

生薬名は艾葉で葉を採集乾燥したもので 特異の芳香と苦味とを有するものである。成分はアテニン コリチン 等で精油の成分はネール ツヨーン・セスキテルペン等と称するものである。腹痛 吐瀉又止血劑として子宮出血、衄血等に應用して効果があるとされている。用量は一日八瓦を煎用する。又神経痛 腎臓 通経 祛痰 頭痛 感冒 咽喉加答兒、一般強壯劑として有効である。その催切創 打撲症等の場合はその搾り汁を塗布する。

• センブリ *Suertia japonica Makino*

生薬は当薬で全草を風乾したもので健胃薬として健胃酸 蛔虫駆除劑 胎毒下しなどで一日に十瓦位を煎服する。

• フウロサウ(ゲンノシヨウコ) *Geranium nepalense Sweet*

莖葉を乾燥したもので古来下痢止の妙薬で一日七瓦を煎用すれば腹痛 赤痢 疫痢 水中り 魚肉の中毒 胃丸炎 心臓病 風邪などに奇効がある。

(村越三千男著 "薬用植物図説") 木村 和 義

植 物 生 理

植物生長ホルモン

生物界に広く分布しているが 動物界にはその作用が未だに不明である。植物界に於いてはその作用は、至として生長促進、抑制等である。生長ホルモンには種々あるが、至なものには アウキシン α , β インドール醋酸 ナフトレネー醋酸である。では生長薬の作用を具体的に示すと次の如くである

生長ホルモンの検出

1 子葉鞘の切頭(エンバク)

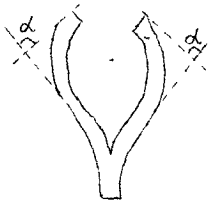
頭部より2mmの所を切取つて その上にオキシンを含む寒天及び 含まない寒天

を片側に乗せ両者の屈曲度を見る。この事を応用して 試験物質を臭天(3%)に同量溶かし この寒天を上記方法で屈曲さす。

2 エンドウ試験法

エンドウを暗室培養し、10cm程になつたら根3節下から35cm程切取つて それを頭部の方から3cm程切込みを入れる。この茎を未知の生長素濃度液に浸す。25°C 6時間 そして屈曲度を測定する。但し 予め何 *mal* で何度屈曲するかを測定して居なくてはならぬ。

屈曲角度 α



生長素の移動

- 1 カラスムギを歡頭し 頭を再び乗せる。生長素は頭部より移動して来て光に対し屈曲する。
- 2 上の実験で頭部の向に他の茎を正常位 逆位に挿むと両者の向には光に対する屈曲に差を生ず 即ち移動に極性がある。

3 エンバクの体を水平に置いて 下側 上側に雲母片を挿むと後者は背地性を呈するが 前者は呈さない。即ち生長素は下側を移動して来るから上側に雲母を挿入するも移動はさまたげられず 下側に挿入すると移動出来ず 従つて屈曲を呈さない。

4. 生長素は子葉鞘先端で形成されるから 先端を切ると生長速度に差異を生ずる。

生長

エンバクの幼芽と種々ガスの関係

リンゴ果実より発生するガスは伸長生長を抑制し 肥大生長を促す。この作用は石炭ガスにても認められる。

エンドウの幼根を濃度の異なる生長素(ヘテロオーキシン)の中に培養し伸長度を見る。

以上の外に醗酵関係は、アルコール醗酵 乳酸醗酵 酸醗と糖の関係をしている。

..... 平 田 浩

シヨウジヨウバエについて

シヨウジヨウバエは節足動物内 昆虫綱 双翅目 シヨウジヨウバエ科に属する小型のハエの總称で この科の中で世界に広く分布し 飼育も比較的簡単で発育が早く、又突然変異形質がよく現れるので遺伝実験の材料として都合のよいものにキイロシヨウシヨウバエ *Drosophila melanogaster* Meigen がある。

ここでは主にこの種について説明したい。

§ 1. 形態(雄) 触角は黄褐色 解角剛毛は細長く 通常背側に5分枝、腹側に3分枝する。頭頂は黄色で、頭幅の約半の広さで 上部がやや広くなっている。頭頂側縁の矛2眼縁剛毛は他の眼縁剛毛の長さの約半である。矛2口縁剛毛は矛1のそれとほぼ

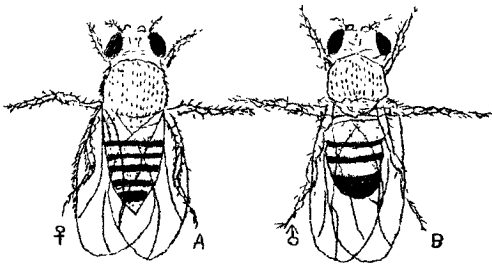


图1 雌雄のキヨシヨウシヨウバエ

A 雌 B 雄 (Morgan et al 1925)

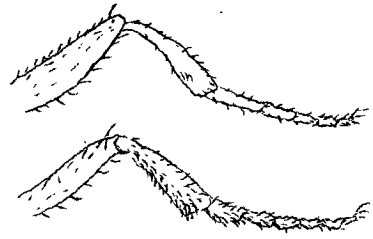


图2 キヨシヨウシヨウバエの前脚

上雌、下雄

(牛野、吉川、1934)

である。口吻は黄褐色。顔面、頬は黄色。複眼は暗赤褐色で表面は滑らかでない。中胸背は黄褐色、ときに不明瞭な黒褐色の紋が縦走する。前楯板剛毛を欠く。小楯板は三角形で深黄褐色で、周縁に長く強直な前後2対の剛毛を有する。脚は黄褐色。前脚の第1附節の内面に約10本の黒色強直な棘より成る性刺がある。腹部は暗黄褐色、第1~4腹背板の先端部に輝黒色の横帯があり、第5~6腹板は全体輝黒色である。翅は透明で2mm内外の長さがある。外部生殖器の把握器には約20本の黒色強直な剛毛がある。

〔雌〕雌は体長が雄より多少大で前脚には性刺はない。腹部の第2~3腹背板の先端に横帯は中高である。

〔卵〕卵の両頭端に2突起がある。

〔幼虫〕幼虫腹面の鉤は黒色である。

〔蛹〕後気門柄は短く、先端で二叉し、前気門柄は短く、先端は平均9分枝し繭状をなす。

§ 2. 発達史 卵から羽化するまでには26°Cに於て約10日間である。(定温器にて飼育)

§ 3. 生態 家屋内の台所、倉庫等の汚物桶又はゴミ箱等に最も多く繁殖するが野外にもよく繁殖する。世界共通種で、本州、九州、四国、および北海道に分布する。

T.H.Morgan が初めて遺伝学の研究材料として用いてより、遺伝学は勿論、生理学、生態学、実験形態学にも広く用いられている。季節的消長及び日週期活動は、この種に於ては7月下旬より多く採集され始め、9月初旬頃最高となり10月中旬より少なくなっていると報告されているが鹿児島市に於ては10月下旬まで、天気の良い日の午前10時頃より午後4時頃まではかなり多数採集することが出来るようである。

採集並みに飼育法

シヨウシヨウバエは普通15°C~25°Cまでの間は相当に活発に飛びまわるが、10°C以下では暗い風の当たらないような場合にじっと止っている。湿度の比較的高い、うす暗いところを好み、日の出前後と日没前後には食物あるいは産卵場所を求めてよく飛びまわり、太陽

光線の直射するような所にはあまり見られない。採集するには止っているものを吸虫管で吸い取つてもよいが、これよりもトラップ（紙製のビールコップ）が牛乳瓶の底にリンゴミカン、バナナ等の腐りかゝつたものを入れ、屋内のろす暗いところや、漬物の置場等に置く。こうして集つたハエはビニールの袋の底に至2cm位の穴をあけたもの（袋の大きさはトラップの口よりやや大き目のものなよい）をそつとつぶせ、底の穴には飼育瓶をあて、トラップの側を軽くたゞき、飼育瓶に追い追み手早く蓋をする。飼育瓶は牛乳瓶が至3~5cmの管瓶に飼料を入れたものであるが、飼料はトモロコシ粉と糖蜜、それに寒天を加えて煮沸したものを底から15cm位流し込んだもので、瓶はその前に蒸気消毒を一応行つておいた方がよい。それにフトン綿に消毒ガーゼをかぶせた蓋をする。これは冬期には25℃位に保つた定温器に入れて飼育する。

この瓶に入れるハエの雌雄を知るには、これをクロ、ホルムをしませた綿を入れた瓶に入れ動かなくなつたら直方に出して倍率の低い顕微鏡か、高率のルーペで腹部を見て区別する。その実験目的によつて雌雄を各一頭づつ入れたりしてもよいだろう。飼育瓶にはハエの止り場所として吸取紙を寒天の餌に立て、おくど、産卵するにも好都合である。幼虫が孵化して日か立ち蛹になる前には、餌から離れてゆたらに瓶の側面や、吸取紙にはい上る。唾腺染色体をみるには、この期の幼虫の唾腺が最も見よいようである。詳しいことは駒井卓博士の「ラヨウシヨウバエの遺伝と実験」や、今井喜孝着の「遺伝学実験法」を読んでいただきたい。何分にもラヨウシヨウバエは飼育を早めてから日か浅いので大ざつばな紹介にとどめさせていたたきます。

..... 新 納 時 弘

擔当会員名簿

• 貝 類	行 田 義 三 (S3)	東 條 哲 雄 (S3)	
• 魚 類	尾 前 卓 (F3)	堀 内 高 明 (F3)	長 野 秀 人 (E1)
• 昆 虫	福 田 晴 夫 (A3)	戸 島 修 (A3)	佐 多 正 光 (A3)
	豊 富 康 弘 (A2)	岡 本 隆 (F2)	川 越 (E1)
• 植物分類	尾 崎 米 吉 (E3)	田 原 篤 行 (A3)	前 田 豊 作 (F1)
	本 原 定 秋 (A2)	木 村 和 義 (A1)	
• 植物生理	平 田 浩 (S3)	波 多 江 昌 子 (S4)	黒 田 修 吉 (S2)
	石 畑 清 武 (A2)	宮 原 信 隆 (A1)	
• 動 物	新 納 時 弘 (S2)	長 嶺 明 雄 (S2)	鹿 島 建 一 (A1)
	迫 田 明 郎 (E1)		
.....	S : 文理学部	E : 教育学部	
.....	F : 水産学部	A : 農 学 部	数字は学年

印 刷

あかつき 工房

山之口町112・TEL1768