

ミノウスバの生活史について*

松 沢 寛

香川大学農学部応用昆虫学研究室

On the life history of *Pryeria sinica* Moore

By Hiroshi Matsuzawa

緒 言

マダラガ科 Zygaenidae のミノウスバ亜科 Phaudinae に属する蛾類としては、本邦ではミノウスバ *Pryeria sinica* Moore とキンケミノウスバ *Pseudopsyche endoxantha* Püngeler の2種のみが知られている。前者の分布はかなり広く、現在の日本の各地方および韓国、中共（華北）方面にわたっているが、後者の分布は本邦でも非常に局限されているようで、その発見も容易ではない（四国には両種とも産する¹⁻⁴）。ミノウスバもしかしながら、その生態についてはこれまでほとんど十分な調査研究はなく、2, 3 の成書に成虫の出現期が11月頃であることが記されているか、幼虫の食餌植物がいくつか示されているか⁵、あるいは過去におけるただ一つの研究と思われる本種の形態と生活史（とくに経過と一般習性）に関した岡田の研究記録⁴が存するくらいである。

筆者は昭和34年（1959）以来、岡田の研究⁴（同氏の好意によつて最近入手）とはまったく無関係に本種の生態について研究をなし、さらにその独特の休眠性に関連した若干の実験的研究を行なつたので、以下に岡田の研究⁴との重複を極力さけてその大要を報告する。

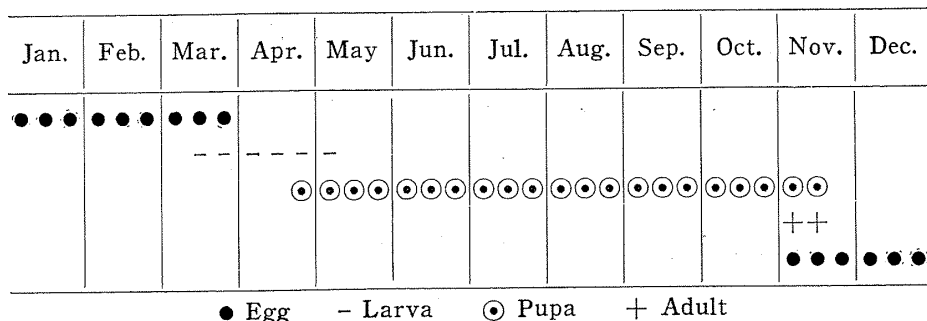
本文に先だつて、本研究の一部の実験に熱心な協力をいただいた当研究室岡本秀俊教官ならびに住友博子氏、また一方で非常に有益な教示をいただいた愛媛大学農学部石原 保博士、岡田齊夫氏に対して厚く感謝の意を表する。

研 究 成 績

(1) 経 過 発 育

ミノウスバは明らかに1年1回の発生をなす^{1-2,4}。成虫は香川県においては11月初頃（3日前後）から出現し、11月20日前後まで見られるが（松山地方では10月下旬から11月上旬に羽化出現するという⁴）、交尾産卵は同月10～15日頃の間がもつともさかんである。卵態で食餌植物であるマサキ *Euonymus japonica* Thunb. の枝梢に卵群を作つたまま越冬するが、翌春3月中旬頃幼虫の孵化が見られ（松山地方では3月上旬に孵化が見られるという⁴）、約40～50日の幼虫期間をへて5月上旬に至つて営繭蛹化する。石原および岡田によると、本種

* 香川大学農学部応用昆虫学研究室業績 No. 46. 本研究の概要は日本昆虫学会第21回大会（福岡，1961）にて講演した。

Fig. 1. Life history chart of *Pryeria sinica* (Kagawa, 1958~1961).

はマユミ *E. sieboldiana* Blume やコマユミ *E. alata* Sieb. var. *subtriflorus* Franch. et Sav. も食害するというから、本種はこれらのグループの植物は大抵食するものであろうが、記録によるとこれらのはかなおニシキギ科 Celastraceae の他の 2, 3 の植物, ツバキ科 Theaceae やヒイラギ科 Oleaceae に属する 2, 3 の植物を食するともいわれる⁵⁾。5月上旬頃から 11月上旬までの間は、蛹態で深い休眠状態にあるものごとく、経過の概要は Fig. 1 のようである。

本種の卵期間は、そのままで越冬に入るので非常に長く 125日内外、幼虫期間は 52日内

Table 1. Developmental period in days of each stage of *Pryeria sinica*.

Stage	Number of individuals	Min.~Max.	Sample mean	Confidence limit of Population mean (95 %)	Variance	Coeff. of variation (%)
Egg	25*	120~130	124.76	123.77~125.75	5.70	1.92
Larva	87	49~ 57	52.62	52.32~ 52.92	2.07	2.74
Prepupa +Pupa	35	181~188	184.37	183.80~184.94	2.69	0.89

* Egg masses

Table 2. Cocooning state of *Pryeria sinica* in natural condition (Kagawa).

1959			1960			1961		
Date	Number of individ.		Date	Number of individ.		Date	Number of individ.	
Apr. 28	2		Apr. 27	1		May 5	3	
" 29	2		" 28	3		" 6	6	
" 30	3		" 29	11		" 7	9	
May 1	4		" 30	13		" 8	4	
" 2	6		May 1	7		" 9	5	
" 3	4		" 2	3		" 10	3	
" 4	1		" 3	4		" 11	2	
Total	22		" 4	2		" 12	1	
			" 5	1		Total	33	
			" 6	1				
			Total	46				

外, 在繭期間は 185 日内外であるが, 各ステージの発育所要日数は調査の結果 Table 1 のようであり, また営繭時期は年により多少の変動は見られたが Table 2 のようであつた. 幼虫はその期間内において 5 令を経過するようで, その頭幅生長の様子は第 2 図のようであつた (測定値の対数を縦軸にとると, $\log Y = -0.56 + 0.16 X$ または $Y = 0.27 e^{0.378X}$ なる直線となる).

また前蛹期間の長さも年により多少の変動が見られたが, 大体において 8~9 日内外であることが認められた.

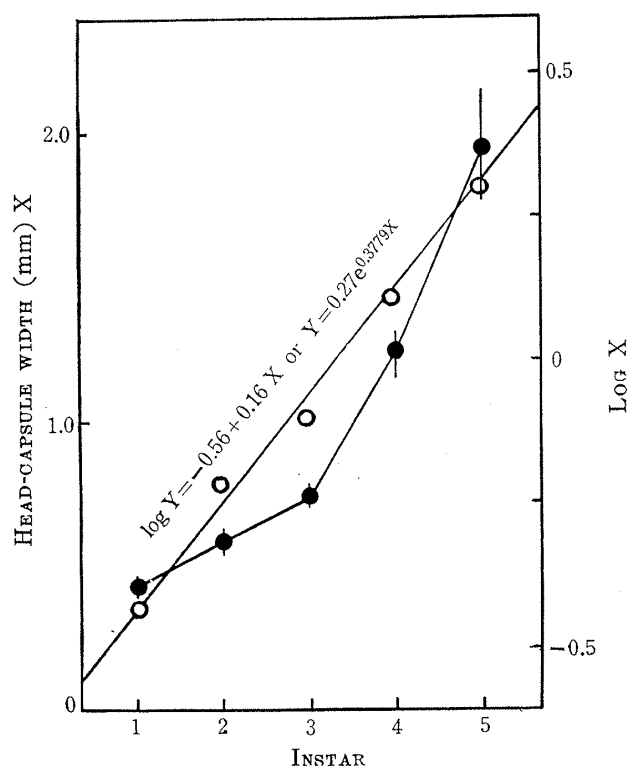


Fig. 2. Growth state of the head capsule of each instar larva, *Pryeria sinica*.

(2) 成虫の生存期間

成虫はかなり冷涼な季節 (香川では 11 月上旬頃) に羽化出現するが^{1~2,4)}, その生存期間

Table 3. Longevity of the adult moth of *Pryeria sinica* in natural condition.

Sex	Number of individuals	Min.~Max.	Sample mean	Confidence limit of population mean (95 %)	Variance	Coeff. of variation
		Days	Days	Days	Days	%
Male	18	7~12	9.33	8.72~ 9.94	1.48	13.08
Female	20	9~17	13.25	12.31~14.19	4.11	15.32

は一般にそれほど長くはなく、調査の結果は Table 3 のごとくであつた。雄は概して雌より数日生存期間が短い傾向があるが、羽化日の早晚は雌雄ではほとんど大差はなかつた。本種の生存期間の比較的短いことは、口器退化し生存中まったく摂食を行なわないことにもよると考えられる。生存力ないし生存期間との関係もあるので、参考までに雌雄の大きさを前翅長測定値にもとづいて示せば、Fig. 3 のごとくである。

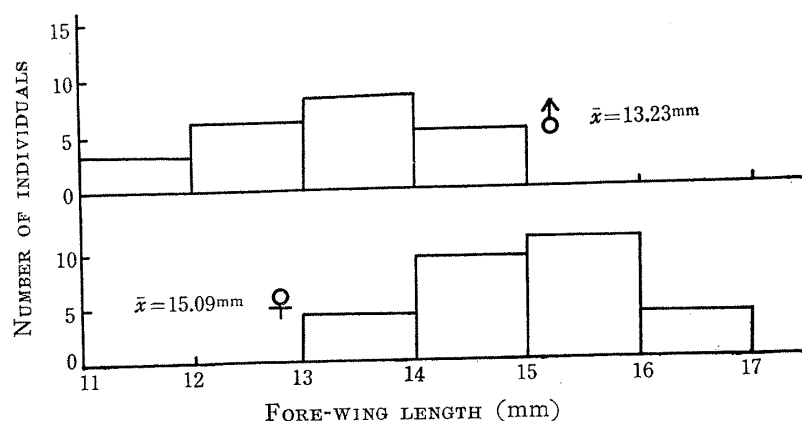


Fig. 3. Size of the adult moth, *Pryeria sinica*.

(3) 雌成虫の産卵能力

雌成虫の産卵前期間は 4~5 日である。その産卵数および蔵卵数はかなり大きな幅があるが、産卵数調査の結果は Table 4 のごとくで、比較的少数であることがわかつた。通常は 1 雌 1 卵塊を産下するが、時に 2~3 卵塊に分けて産下することもある。また時として卵塊の全部が不受精卵であることも 1 例ではあるが認められた（自然状態）。岡田⁴⁾によると雌成虫の産卵数は 200~300 であつたというから平均して 250 前後ということになるが、筆者の調査結果に比するとずいぶん多い数である。しかしこれがいかなる理由によるものかはよくわからない。

Table 4. Number of eggs laid out per adult female.

Number of individuals	Min.~Max.	Sample mean	Confidence limit of population mean (95 %)	Variance	Coeff. of variation (%)
22	56~173	121.41	108.06~134.76	905.67	24.78

(4) 一般習性

この事項に関しては岡田⁴⁾がかなりくわしく記述しているので、補足的にのべることにする。晩秋 11 月に羽化したミノウスバ成虫は、かなり斉一な羽化をなすことも原因して、マサキの枝梢上に雌雄入りまじつて Fig. 4 のように群居し、また交尾などを行なうが、晴天日などは日中の気温もやや上昇するので、時に付近を飛しようする個体（主に雄）も見られ

る。交尾（羽化して 2~3 日後）は尾端を接して直線的に連結する姿勢をとることが多いが、まれには腹部をくねらせたまま交尾している場合や、雄が雌の背後から組みついて立ち上つたような姿勢で交尾している場合も見られる。岡田⁴⁾ものべているように、一般に雌は枝梢に体を接着して静止していることが多いが、雄はそれらの雌の体を乗り越えて、そそつかしく歩きまわることが多く、見方によつては、群居性高等哺乳動物の蕃殖期におけるいわゆるハレムを想起させるものがある。



Fig. 4. A partial view of the crowd of adult moths, *Pryeria sinica* on a twig.



Fig. 5. An egg mass of *Pryeria sinica*.

産卵は多数の卵粒（淡緑黄色，長径 0.92 mm，短径 0.66 mm）よりなるいわゆる卵塊を作つて行なわれるが，細かい枝梢上のことでもあり，それらは枝をとりまいて密に産着され，しかも全面に暗褐色の微毛（雌成虫に由来）を付着しているので，あたかも枝をビロードの布で包んだような観を呈する。その様相は Fig. 5 のごとくである。

翌春 3 月中旬頃，それらの卵から孵化した幼虫（暗褐色，体長 1.63 mm）は，多数群がつたまま卵塊上に位置しているが，日数の経過とともに集団のまま枝梢上を移動し，まさに開葉しようとする新らしい芽を食害するが，朝夕の気温の低下している時には，Fig. 6 のような側面に孔をあけた新芽の中に潜入し，暖かくなると外に出て若葉の裏面に群がつてさかんな摂食をつづける。

前にものべたように，幼虫は 5 令を経過するが，第 1 令期間はやや長く 2 週間内外，第 2，3 令および第 4 令期間はそれぞれ数日，第 5 令期間はまたやや長びいて 15~16 日位を要する。脱皮に際しては葉裏に集団のままなれど，あたかもドクガ *Euproctis flava* Bremer の幼虫集団のそれのごとき状態ではほぼ一斉にこれを行なうが，それぞれの個体は尾端を葉にくつつけて立ち上つたような姿勢で古外皮を脱ぎすてる。

幼虫ははげしく枝がゆれると糸をはいておら下る習性を有し，生長のすすんだもののほどこの反応がいちじるしい。もちろん本種は，孵化直後からの単独飼育も可能で，1 頭区，2 頭



Fig. 6(A). Damaged bud of the ever-green-burning-bush tree by the newly hatched larvae of *Pryeria sinica*. They creep in the bud through the hole, very often on a cold day in early spring.

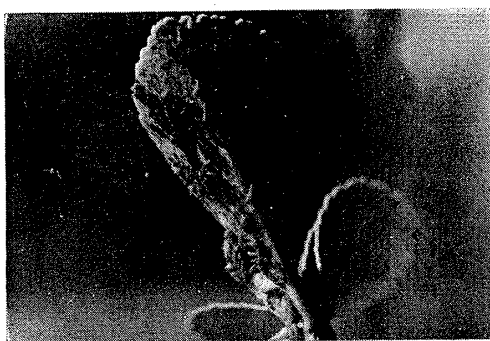
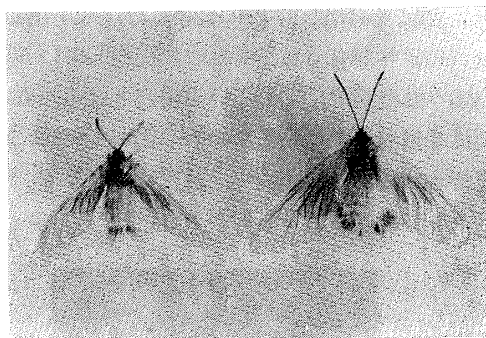
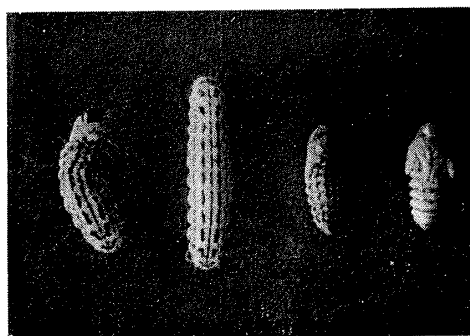


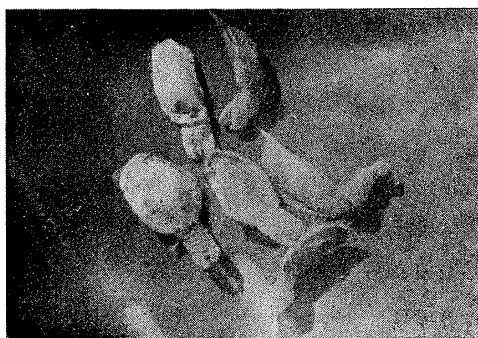
Fig. 6(B). Newly hatched larvae of *Pryeria sinica*.



(A) Adults.



(B) Larvae and pupae.



(C) Cocoons after the emergence of adults.

Fig. 7. Each stage of *Pryeria sinica*.

区...10頭区までの実験区を作つてその後の發育状況を検した結果では、その發育速度、死亡率などの上にも何ら顕著な差は生じなかつた。したがつて本種幼虫の集團生活の生物学的意義は、ドクガ幼虫のそれとは多少ことなつた処に見出さなければならぬ。蛹化寸前の老熟幼虫は、かなり移動性を發揮し、枝梢部からはなれたそれらの幼虫は、マサキの根元付近の落葉間あるいはその他の器物の下などで營繭蛹化する。普通の昆虫の繭とはことなつて、本種のそれは上下に糸の楕円板をはり合せたような形態の褐色の繭で、虫の在る中央部は少しふくらんでいる。このようにして營繭蛹化したミノウスバは、前にものべたように長い夏の間をかたい休眠状態をたもつて経過し、11月上旬頃に羽化出現することになる。

本種の各ステージの形態は Fig. 7 のようであるが、天敵としては、幼虫に寄生して後に繭

を食い破つて出てくるハリバエ科 Tachinidae の 1 種 (種名不詳) があるが, その寄生率は香川県三木町における過去 3 年の調査では 5 % 内外のようであつた. しかし岡田⁴⁾はシロテンヒメバチ *Spilocryptus japonicus* Uchida も本種に寄生するのをみたという. それらの寄生率が通常どの程度であるかはよくわからないが, 概して本種の各ステージの天敵昆虫は, 他の昆虫に比して少なく, 寄生率なども一般にきわめて低いのではないかとと思われる.

なお過去における飼育調査では, 雌雄の比率はやや雄の方が多く, ♂: ♀は 60:40 ないし 70:30 であつた. しかし容器内では営繭後の死亡率が比較的高かつたので, 本来はおそらく 1:1 であろうが真相はよくわからない.

(5) 卵および幼虫の発育に関連した 2, 3 の実験

前にものべたように, ミノウスバは, 長い冬の間を卵態で過し, また 5 月から 10 月にわたる極端に長い期間を蛹態で過すが, 後者は明らかにその間非常に深い休眠状態にあるものと考えられる^{1~2)}. しかしながら卵の方は真の意味での休眠状態にはいつているものか, 単なる発育停止の状態であるか少々疑わしい点がある (筆者は次のような実験結果から, 一応卵休眠を予想して来た^{1~2)}). 1960 年における実験では, 産卵直後および産卵後 5 日をへた卵を 25°C の温度下で飼育してみたが, 1 カ月以上を経過しても孵化しなかつた^{1~2)} (もしもこの実験結果がおかしいということになれば, この供試卵はあるいは不受精であつたとせねばならぬかも知れない. —再検討中). しかし 1962 年 1 月に産卵後 80 日をへた野外の卵を, 直ちに 25°C の温度下にうつした場合には 4~7 日で全卵塊が一斉に孵化した (1 月 24 日温度処理開始). もちろんこれだけでは, 問題を解く鍵にはなりえないので目下研究中であるが, 日々温度が加わり, 日照時間がのびていく 3, 4 月に幼虫時代を過し, 5 月に入つて蛹化したものが, 11 月上旬頃になるまで羽化しないという本種の蛹についてはその休眠を疑うわけにはいかない. そこで筆者はこれまでに, 孵化直後の幼虫を自然区 (明 12 時間) と短日区 (明 9 時間) の 2 区にわけて飼育を試み, 第 8 図に示した発育所要日数の比較と引つづいて短日区の幼虫を営繭後直ちに 18°C の恒温室に移す実験を行なつてみた. その成績は第 9 図に示したごとくであるが, 幼虫間期を短日的条件下においたものは, 普通より 40~45 日も早く 9 月 25~30 日の間に羽化して来た. このことから短日的な条件下で幼虫時代を経過したもの

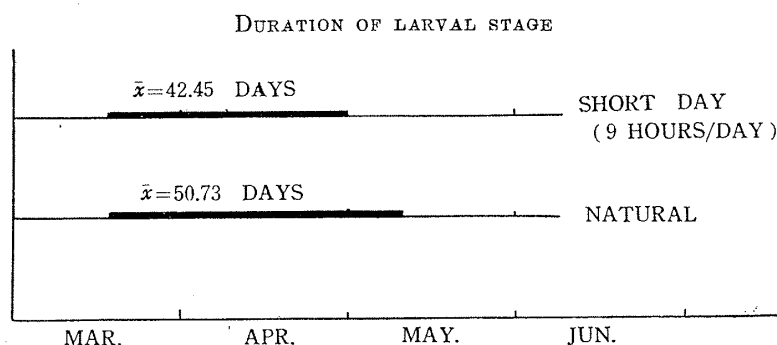


Fig. 8. State of the larval development of *Pryeria sinica* under the natural and the short day condition.

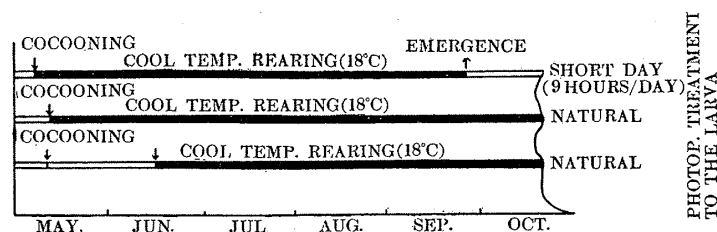


Fig. 9. Influence of the photoperiodic treatment to the larvae of *Pryeria sinica* on the pupal diapause.

は、比較的休眠の浅い蛹になることが考えられるが、本種の休眠性に関してはなお組織だった研究が今後必要であろう。

2. 3 の 考 察

ミノウスバはアジアの温帯地域に分布する昆虫のようであるが（実際の分布は、北海道、本州、四国、九州、韓国、華北）、形態的には成虫の口器退化という特長があり、生態的には秋季のみに短期間成虫が出現し、しかもそれらは昼間活動性といった特性を有している。このような昆虫は、蛾の類としてもあまり多くはないが、その独特の生活環はこの種の休眠性によつて強くコントロールされているように思われる。ところで本種のかかる休眠性が、幼虫時代の餌をその質と量においてもつとも好都合ならしめるべく経過を調節するために発達したものか、あるいは他の理由によつて結果的にそのような方向をたどり、したがつて幼虫が特定の時期の餌を求めるようになったものか、とにかくこれらに関しては議論の余地があろう。けれども休眠にはいつたり、それより覚醒したりする場合の直接的な刺激要因が、気温あるいは光（時に昆虫によつては食物）などであることを考えると、生態的反応の前に生理的反応の段階があることは当然ではあるが、昆虫体の感受機能の鋭敏なことにまつたく驚かざるをえない。ミノウスバの生活史を理解する出発点もやはりこのあたりに存するように考えられる。

摘 要

ミノウスバの生活史を明らかにするために 1959 年から 1961 年にかけてこの研究を行ない、次のような成績をえた。

- (1) ミノウスバ成虫の出現は年 1 回で、その時期は毎年 11 月上中旬頃にあたる。
- (2) 冬季は卵で越冬し、3 月中旬頃孵化するが、幼虫はそれより 5 月上旬頃まで見られる。
- (3) これらの幼虫は 5 月上旬から同中旬にわたつて営繭するが、蛹は夏から秋にいたる非常な長期間をそのままの状態ですごす。
- (4) 本種の経過図や発育に関する事項は Tables 1~2, Figs. 1~2 に示した通りである。
- (5) また成虫の生存期間や雌成虫の産卵数などについては、Tables 3~5 に示した。
- (6) 本種の越冬卵が真の休眠卵であるかどうかについては、若干の疑問がないではないが、蛹は明らかに深い休眠状態をたもっている。

(7) 本種の幼虫の発育は、自然状態の場合よりも一層短日条件下において速やかである。しかも幼虫期に短日条件下で飼育したものは、その蛹の休眠性も自然状態のものより非常に浅かった。

(8) 本報文では本種の習性に関する論述も若干行なつた。

参 考 文 献

- 1) 松沢 寛：昭和 36 年度日本昆虫学会四国支部大会（徳島）講演要旨，1961.
- 2) 松沢 寛：昭和 36 年度日本昆虫学会第 21 回大会（福岡）講演要旨，1961.
- 3) 中村正直：蝶と蛾（日本鱗翅学会），10（Pt. 1）：2~3. 1959.
- 4) 岡田齊夫：ミノウスバガの生活史（愛媛県新田高校生物部発行），1~8, 1953.
- 5) 渡辺福寿：日本樹木害虫総目録，1~88, 1937.

Résumé

In order to clarify the life history of *Pryeria sinica* Moore, this study was carried out extending from 1959 to 1961 and acquired the following results:

- 1) The appearance of the adult of this species is one time in a year and it falls on the season from the beginning to the middle of November.
- 2) The overwintering of this species takes place in the stage of egg and the hatching is observed at the middle part of March, and then the larva is observed during March and the early part of May.
- 3) Although the coccooning of the larva of this species takes place at the season from the beginning to the middle of May, they pass through a long time from summer to autumn in the pupal stage.
- 4) The life history chart and the data on the development of this species are shown in Tables 1-2 and Figs. 1-2.
- 5) The data on the longevity of the adult moth and the fecundity of the female moth are shown in Tables 3-5.
- 6) The pupa is in the state of deep diapause for comparatively a long period, although there are some doubts whether the overwintering egg is in the state of true diapause or not.
- 7) The larval development of this species under the short day condition is more rapid than that under the natural condition. The diapause of the pupa developed from the larva which was fed under the short day condition is slighter than that of the pupa developed from the larva which was fed under the natural condition.
- 8) Some notes on the habit of this species are also given.