

クリオオアブラムシの寄生蜂に関する研究

鈴木幹男・井上尚武*

緒 言

クリオオアブラムシ *Lachnus tropicalis* (VAN DER GOOT) がクリの新梢に寄生した場合、生育が阻害される³⁾。また若木ではかなりの被害を受ける⁵⁾ とし、ほかに定植後 1～2 年の苗木に多発すると樹勢が衰え、樹皮の変色、細いき裂が生じたり、すす病を併発する²⁾ ことを述べている。なお著者 (1975) らも毬果の柄に本種の集中寄生を観察しており、毬果の発育および早期落毬果になんらかの影響をおよぼすことが考えられる。従って本種を防除するために、冬期にクリの幹に産卵された越冬卵塊を物理的につぶしているのを見かけるものの、本種の大発生がないのは、それを制御している多種類の天敵⁴⁾⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾ が活躍しているためと思われる。本種に関する寄生蜂の報告は、Togashi⁹⁾、安松・渡辺¹⁰⁾ などに見られるが、まだ量的な発生消長や飼育などの実験的報告はないようである。本研究は、クリオオアブラムシの 3 種の寄生蜂について、基礎的な資料を得る目的で行ったが、いくつかの知見を得たので、不十分ながら報告する。本研究を行うにあたって、農林水産省果樹試験場・志賀正和氏、京都府立大学農学部・高田肇教授には寄生蜂の同定をお願いし、貴重なご意見とご教示を賜わり、本学の大内実(元)教授にはご批判とご助言をいただくと共に、宇都宮大学農学部・田中正教授にはアブラムシ類の害虫性評価について種々の御意見を賜ったことに対し、厚くお礼を申し上げます。

材 料 と 方 法

この調査は 1975 年 3 月から 11 月まで、茨城県阿見

町、茨城大学農学部構内のクリ園と同研究室において行った。

a. 種類ならびに寄生様式の調査には本学構内の 2 ケ所のクリ園のクリ樹皮上にマミー化されたクリオオアブラムシのうち、未羽化のマミーを、ほぼ 1 ケ月毎にピンセットを用いて採集した。寄生蜂の羽化したマミーの個体は、腹部の表面に穴があげられており、この脱出口によって寄生蜂の有無が一見してわかる。採集したマミーは直径 9 cm のシャーレに収容し、飽和食塩水で湿度 70～80 % に保たれた小型デシケーター中に入れ、室温下で羽化を待った。

寄生様式の調査は、マミーの表面を柄針で刺して穴を明け、中の寄生状態を観察できるよう処理したものを直径約 3 cm の小型シャーレに各々 1 個宛入れたものを、前記デシケーター内で飼育した。

b. 発生消長は、羽化寄生蜂を 1 日おきに吸虫管で集めて当日までに羽化した個体をすべて、直径 9 cm × 高さ 8 cm の腰高シャーレに収容して飼育した。この結果羽化個体数に多少の差異が生じた。なお餌の給与には、蜂蜜原液をマッチの軸を用いて数条、シャーレ内壁になすりつける方法で約 3 日毎にくりかえした。また蜂のシャーレの間げきからの逃亡を防ぐため、ふたと身の間にはガーゼをはさんだ。以下死亡した個体数は 1 日おきにかぞえ、アルコール 70 % の液漬標本として保存した。

c. 寿命の調査は飼育中の蜂を毎日調べ、事故死その他による死亡個体を除外し、自然死と思われる個体のみをかぞえた。したがって実際の死亡個体数は供試前より、総数において減少した。また雌雄の区別が困難だったので、両者合わせて調査を行った。

d. マミー化アブラムシと羽化寄生蜂 (2 次) との関係については管びんにマミーを 1 個体宛入れ、綿栓によ

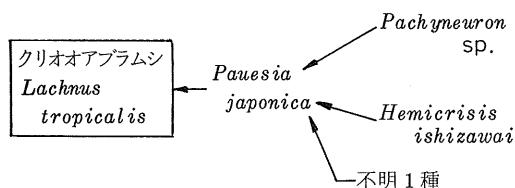
* 茨城県取手第二中学校

りおおい、羽化を待って各々は体長を測定した。観察は、双眼実体顕微鏡の下で行った。

結果と考察

a. 種類と寄生様式

1次寄生蜂としては *Pauesia japonica* (ASHMEAD) (アブラムシヤドリバチ科 Apnidiidae) 1種が認められ、2次寄生蜂として以下の3種が認められた。(タマバチ科 Cynipidae) *Hemicrisis ishizawai* (WATANABE), (コガネコバチ科 Pteromalidae) *Pachyneuron* sp. および不明1種(同定依頼中)。



第1図 寄主、1次寄生蜂および2次寄生蜂 (茨城県阿見町)

なお1次寄生蜂としては、ほかに *Pauesia tropicalis* STARY' and SCHLINGER⁷⁾ が鹿児島県から報告されている。

さらに2次寄生蜂としては、*Alloxysta* sp.¹⁰⁾ *Dendroserus* sp.⁸⁾ の2種が石川県から記録されている。

なお1次寄生蜂の寄生様式は *Pauesia japonica* は内部寄生性であり、茨城県では3月下旬頃より羽化が始まり、クリオオアブラムシの若虫の体内に産卵する。

一方2次寄生蜂の *Hemicrisis ishizawai* では雌成虫が、アブラムシの産卵雌に産卵管を差し込み、その抜い

た跡の傷口から侵出する体液を吸うことが知られている、いわゆる host-feeding¹⁾ を観察することが出来た。これによって寄生蜂の卵の成熟を達成していると思われる。

同じく2次寄生性の *Pachyneuron* sp. はマミー化アブラムシの殻内の *P. japonica* の幼虫または蛹に外部寄生することが認められ本種はしばしば多寄生が見られた。調査数は少ないが、複数の卵が産卵された場合、第2番目に孵化した幼虫はすべて何らかの原因で死亡し、また孵化しなかった卵はそのまま死亡・乾固した。

b. 寄生蜂の発生活消長

寄生蜂の発生活消長の調査には多くのマミーを採集する必要があるが、越冬マミー以外は春・秋季に分散するため調査個体数は少なかった(第1表)。

越冬マミーからの2次寄生蜂 *Pachyneuron* sp. の羽化消長については、4月9日の羽化数24頭と、かなり多いところからみて、9日以前に羽化が開始されたものと思われる。羽化終息日は5月3日であるが4月22日からの羽化数は間欠的で数が少ない。一般にコバチ類の羽化数は最盛期の数日間に集中的に見られる。この場合も4月9日から14日までの羽化数はほかの日に比べて著しく多く、この期間内に約80%が羽化した。

羽化最盛日(50%羽化日)は累積羽化曲線から見ると13日前後である。

越冬マミー759頭(第1表そのI、そのII合計)からは、寄生蜂536頭が羽化し、2次寄生蜂 *Pachyneuron* sp. 294頭、*Hemicrisis ishizawai* 235頭と98%以上を2次寄生蜂が占め、1次寄生蜂の *Pauesia japonica* はわずか4頭である。

5月採集のマミー(第1表そのIII)からは、寄生蜂38

第1表 寄生蜂の発生活消長

そのI

種類	<i>Pauesia japonica</i>	<i>Pachyneuron</i> sp.	<i>Hemicrisis ishizawai</i>	不明	計
羽化数	4 (9/IVのみ)	227	64	1 (10/V)	296

注) 越冬マミー 464頭 28/III, 9/IV 採集。

その II

種類	<i>Pachyneuron</i> sp.	<i>Hemicrisis</i> <i>ishizawai</i>	不明	計
羽化数	67	171	2 (14/Ⅳのみ)	240

注) 越冬マミー 295頭 11/Ⅳ採集
Pauesia japonica 羽化せず

その III

種類 月・日	<i>Pachyneuron</i> sp.	%	累積%
14/Ⅴ	2	6.8	
15	9	31.1	37.8
16			
17	7	24.1	61.9
18			
19	5	17.2	79.1
20			
21			
22	1	3.4	82.5
23	1	3.4	85.9
24			
25	3	10.3	96.2
26			
27	0		
28			
29	1	3.4	99.6
計	29		

注) マミー 38頭 13/Ⅴ採集
Pauesia japonica および *Hemicrisis ishizawai* 羽化せず。

その IV

種類 月・日	<i>Pachyneuron</i> sp.	%	累積%
25/Ⅵ	1	8.3	
26	0		
27	0		
28	0		
29	1	8.3	16.6
30	1	8.3	24.9
1/Ⅶ			
2	3	25.0	49.9
3	2	16.6	66.5
4			
5	2	16.6	83.1
6	1	8.3	91.4
7	0		
8	1	8.3	99.7
計	12		

注) マミー 28頭 23/Ⅵ採集
Pauesia japonica は 25/Ⅵ 4頭, 27/Ⅶ 1頭羽化し, 他は羽化せず。

その V

種類 月・日	<i>Pachyneuron</i> sp.	%	累積%
2/Ⅷ	8	25.8	
3	7	22.5	48.3
4	7	22.5	70.8
5	3	9.6	80.4
6	2	6.4	86.8
7	0		
8	0		
9	1	3.2	90.0
10	0		
11	0		
12	1	3.2	93.2
13	0		
14	2	6.4	99.6
計	31		

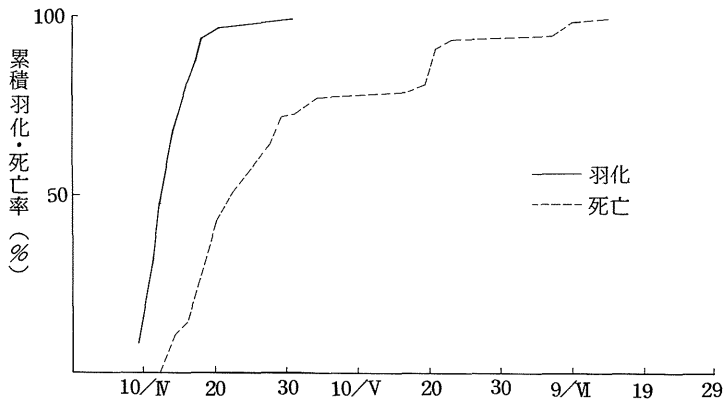
注) マミー数 73頭 1/Ⅷ採集
Pauesia japonica および *Hemicrisis ishizawai* 羽化せず。

その VI

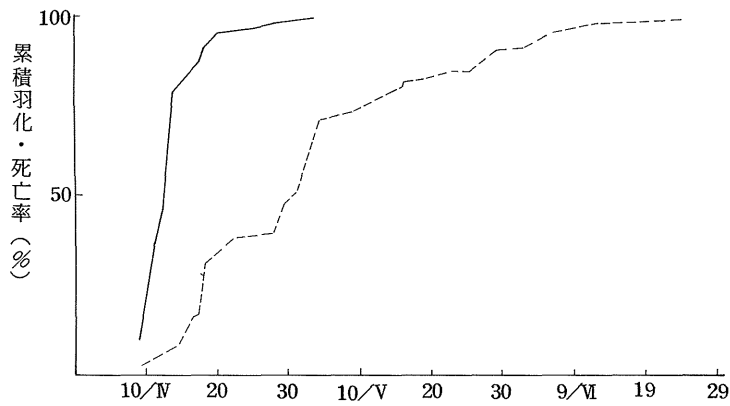
	10/X <i>Pauesia japonica</i>	<i>Pachyneuron</i> sp.	20/X <i>Pachyneuron</i> sp.
羽化数	6	29	39

注) マミー数 10/X 89頭 *Hemicrisis ishizawai* 羽化せず。
20/X採集 86頭, 他は羽化せず。

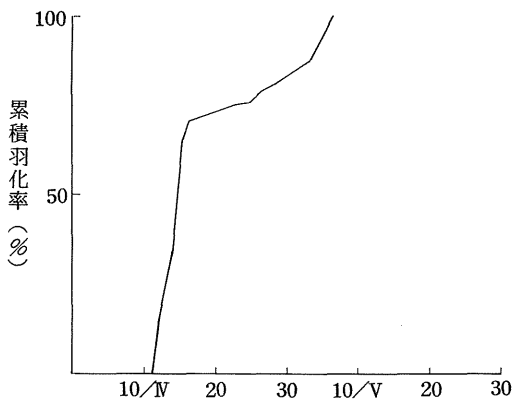
頭のすべてが *Pachyneuron* sp. である。6月採集のマミー(第1表そのⅣ)からは, 17頭羽化したうち *P. japonica* 5頭, *Pachyneuron* sp. 12頭である。8月採集のマミー(第1表そのⅤ)からは31頭すべて *Pachyneuron* sp. が羽化した。10月採集のマミー(第1表そのⅥ)からは35頭中, *P. japonica* 6頭, *Pachyneuron* sp. 29頭であった。



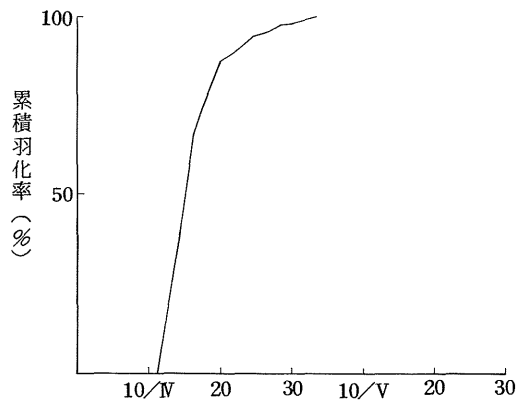
第2図 *Pachyneuron* sp. 羽化曲線 (そのI)



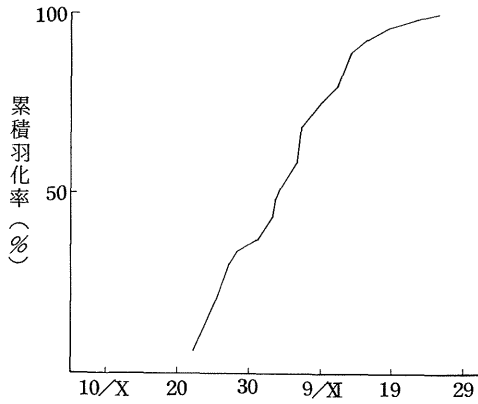
第3図 *Hemocrisis ishizawai* 羽化曲線 (そのI)



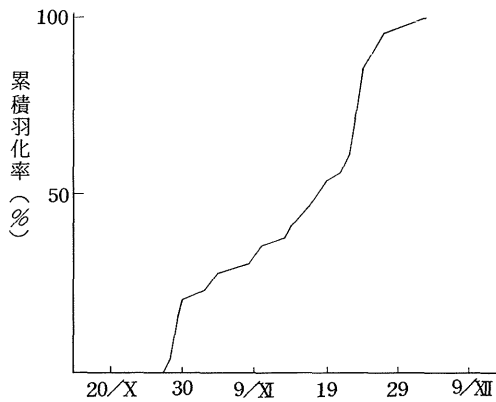
第4図 *Pachyneuron* sp. 羽化曲線 (そのII)



第5図 *Hemocrisis ishizawai* 羽化曲線 (そのII)



第6図 *Pachyneuron* sp. 羽化曲線
(そのⅥ 10/X採集)



第7図 *Pachyneuron* sp. 羽化曲線
(そのⅥ 20/X採集)

以上のように1次寄生蜂は幼虫または蛹の期間に早晚2次寄生蜂の攻撃をうける。しかし注目すべきことに、

H. ishizawai は越冬マミーより43%羽化しているにもかかわらず、その後第2世代以降のマミーからは、まったく羽化してこない。寄生率が著しく低いか、またはまったく寄生しないものと考えられる。一方野外でも活動が見られ、大学構内のクリ園の下草のスィーピング法(ネット径30cm, 30回振り)によって、5月1日には3頭採集した。これらはhost-feedingによって生存を続けているものと考えられる。しかし、7月および9月の調査を欠いているので、この期間の発消長は不明だが、同様に1次寄生蜂の発生が少ないと考えられる。

c. 成虫の寿命

各種の寿命については、供試虫数の関係上2次寄生蜂の*Pachyneuron* sp. および*Hemicrisis ishizawai* の2種について調査し第2表のような結果を得た。

Pachyneuron sp. は室内の温度および湿度下(4~5月において蜂蜜原液を給与した場合平均寿命40.4±14.2日であり、7月では17.6日とかなり短くなる。水のみを給与した場合同様の条件下(10月)で、5.1±0.8日であり、餌なしの場合前記条件下(10, 11日)で5.6±0.8日と数日の寿命であった。

H. ishizawai では室内の温度および湿度下(4, 5月)で蜂蜜原液を給与した場合、平均46.67日であり、*Pachyneuron* sp. とほぼ同じ寿命であることがわかった。

以上のように、4~5月の室温下で、蜂蜜を給与し、しかも暗い場所で飼育すると最も長く生存するようである。1次寄生蜂*Pauesia japonica* は4月に蜂蜜を給与したにもかかわらず、4頭のうちほとんどは5日以内に

第2表 寄生蜂成虫の寿命(平均値±95%信頼限界)

そのI *Pachyneuron* sp.

光	温度条件*	餌条件	調査個体数(♂+♀)	平均寿命(日)
明	4・5月	蜂蜜原液	9	40.44±14.20
暗	4・5月	蜂蜜原液	6**	53.50
明	7月	蜂蜜原液	5**	17.60
明	10月	なし	13	5.07±0.83
明	10・11月	水	34	5.59±0.84

注) * ; 室内, ** ; 信頼限界を算出しない。

そのII *Hemicrisis ishizawai*

光	温度条件*	餌条件	調査個体数(♂×♀)	平均寿命(日)
暗	室内4・5月	蜂蜜原液	6	46.67

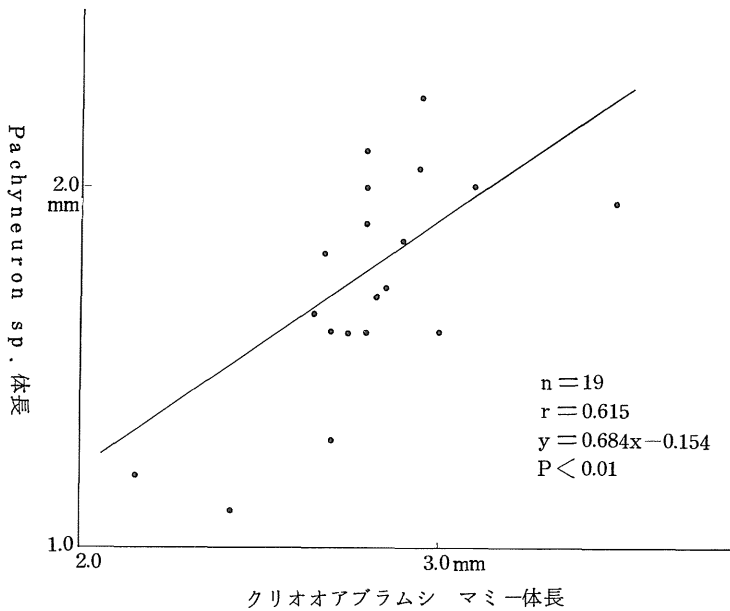
死亡した。10月中下旬に羽化した成虫6頭は、19.83日であった。

なお8月に10℃下の飼育試験を行った際、恒温器内のシャーレの内壁に水滴がたまり、寄生蜂がそれに体を浸して、溺死したため失敗した。今後の改善点であるがシャーレの内円部に濾紙をめぐらすことでカバーできるものと思われる。

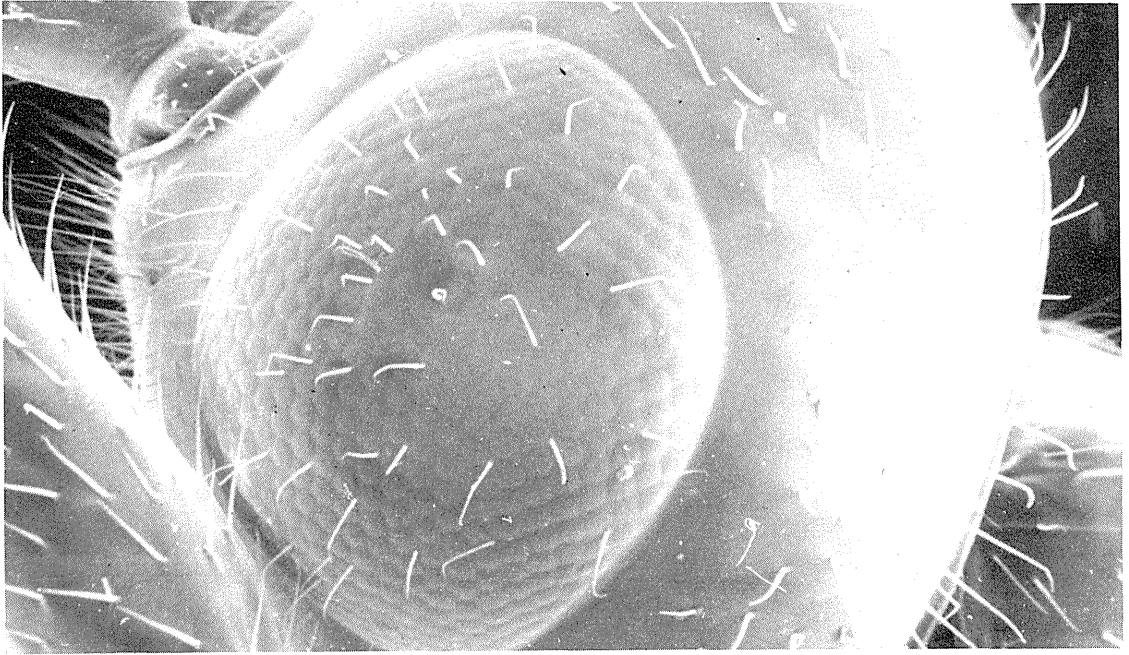
d. マミーと *Pachyneuron* sp. との体長における関係 (第8図)

クリオオアブラムシがマミー化する時の体長は1次寄生蜂によって決定されたものであるが、多くは2次寄生蜂に攻撃されていて、*Pauesia japonica* の体長を測定

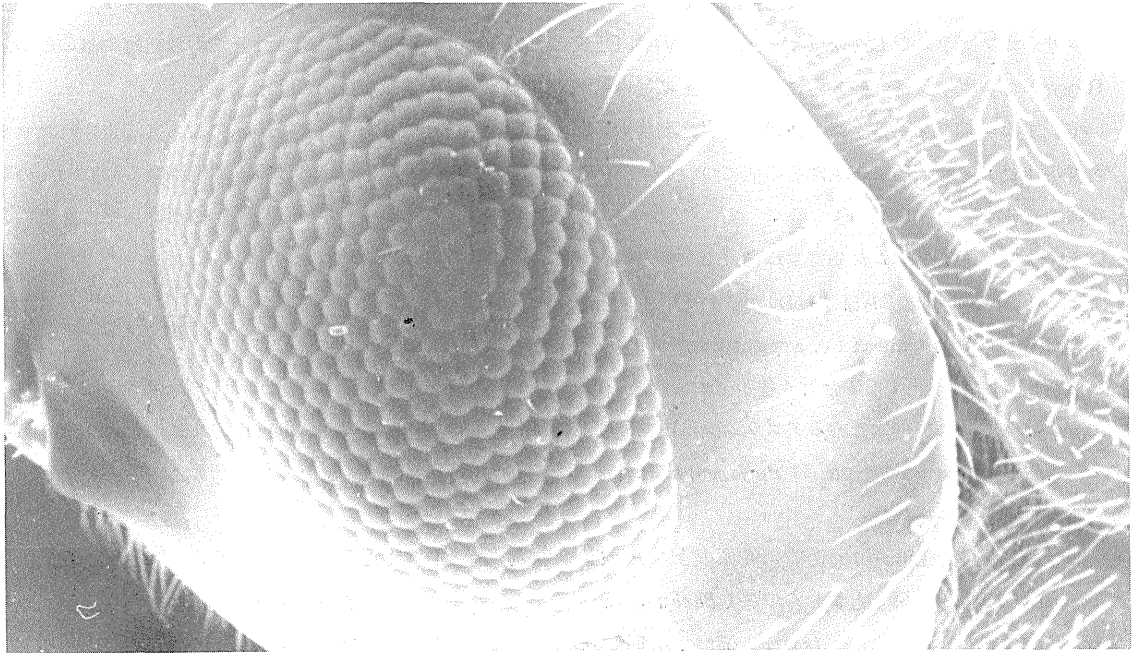
するためには数が少ない。そこで1次寄生蜂の代りにマミーの体長と2次寄生蜂 *Pachyneuron* sp. との体長を測定してみた。その結果、 $r = 0.615$ という相関がみられ危険率1%で有意を示した。S TARY⁷⁾によると、多種のアブラムシに寄生する *Epheolrus plagiator* (Aphidiidae) において、寄主の種類が異なることによって寄生蜂に体長の変化をもたらしたという。これは寄主と1次寄生蜂の場合であり、寄主の種類も異なる。しかし本実験では同一種類の1次寄生蜂によって決定されたマミーの体長から、2次寄生蜂 *Pachyneuron* sp. にも影響することが推察された。



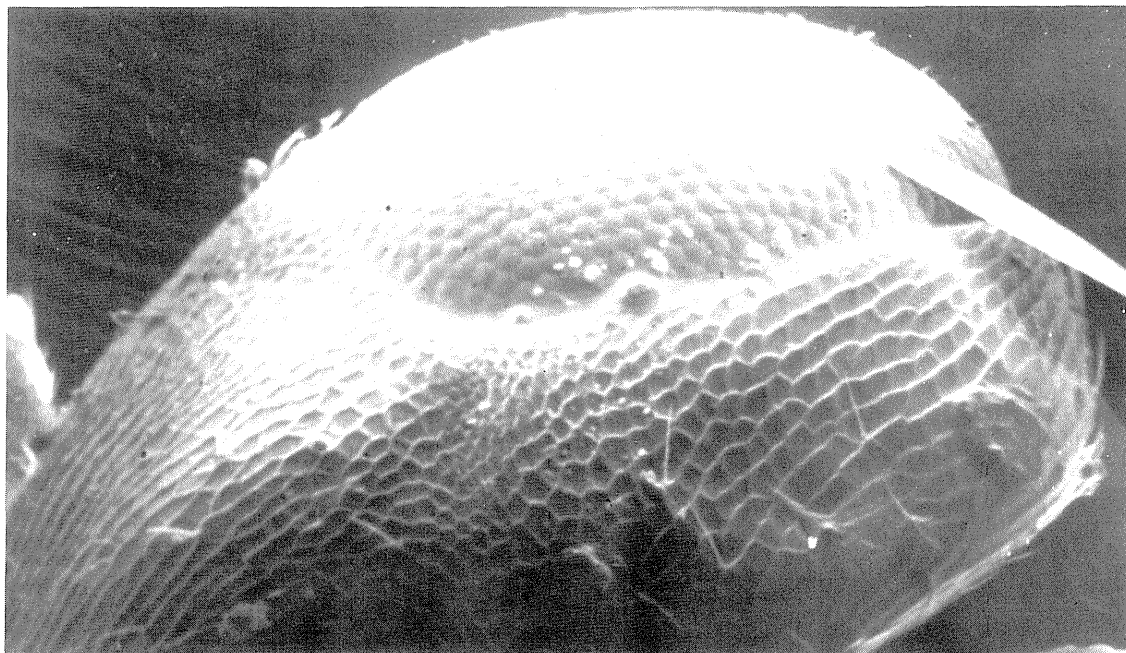
第8図 *Pachyneuron* sp. とクリオオアブラムシマミーとの体長における関係



第9図 *Pauesia japonica* の頭部と複眼 ×500 (鈴木1975)



第10図 *Hemicrisis ishizawai* (WATANABE) の頭部と複眼 ×500
(鈴木1975)



第11図 *Pachyneuron* sp. の頭部と複眼 ×500 (鈴木1975)

要 約

クリオオアブラムシ *Lachnus tropicalis* (VAN DER GOOT) に寄生する寄生蜂3種について、主に室内において、1次および2次寄生蜂の種類の同定、発消長、各種寄生蜂の寿命、給餌の条件その他について基礎的な実験を試みた。

1) クリオオアブラムシの寄生蜂には1次寄生種として *Pauesia japonica* (ASHMEAD) が、2次寄生種として *Hemicrisis ishizawai* (WATANABE), *Pachyneuron* sp. および不明1種の合計4種が認められた。1次の *P. japonica* は寄主体であるアブラムシに内部寄生し、2次寄生の *Pachyneuron* sp. は *P. japonica* に外部寄生することが観察された。

2) 寄生蜂の発消長は羽化数696頭のうち *P. japonica* が15頭(2%)と著しく少なく *Pachyneuron* sp. が443頭(64%), *H. ishizawai* が235頭(34%)と圧倒的に2次寄生蜂が多かった。しかし、*H. ishizawai* は越冬マミーに限り羽化が認められた。

3) 寄生蜂の寿命は *H. ishizawai* と *Pachyneuron* sp. を調べたが、蜂蜜原液を給与した場合4~5月の室温下では比較的長命であった。なお無給餌や水のみ給餌した場合は数日の寿命にとどまった。

4) 1次寄生蜂 *P. japonica* によって決定されたマミーの体長は2次寄生蜂の体長と相関係数 $r = 0.615$ の関係が成立し、1次寄生蜂の体長が2次寄生蜂に影響をおよぼすことが推定された。

文 献

- 1) Askew, R. R. : Parasitic Insects, p.136-137 (1973) Heineman Educational Books Ltd.
- 2) 猪崎政敏編著：クリ栽培の理論と実際, p.506 (1978)
- 3) 海老原武士編著：現代のクリ, p.131 (1967)
- 4) 森本尚武：北陸病虫研報, 16, 92 (1968)
- 5) 野村健一：害虫, p.166 (1969)
- 6) Stary, P. (E. Schimitschek ed) : Biology of aphid Parasites. In Series Entomologica 6"

- p. 192 (1970)
- 7) Stary', P. and E.I. Schlinger (E. Schimit-schek ed) : Arevision of the Far East Asian Aphidiidae. In "Series Entomologica 3" p. 89 (1967)
- 8) Togashi, I. : Mushi. 49, 88 (1976)
- 9) Togashi, I. : Ibid 91 (1976)
- 10) 安松京三・渡辺千尚：日本産害虫の天敵目録 第1編 p. 70 (1965)

Studies on the Hymenopterous Parasites of Large Chestnut Aphid

MIKIO SUZUKI and NAOTAKE INOUE

Ecology of 3 species of hymenopterous parasites of *Lachnus tropicalis* was examined in Ibaraki prefecture from March to November, 1975 to obtain fundamental data.

1. *Pauesia japonica* was confirmed as a primary parasite of *L. Tropicalis*, and *Pachyneuron* sp., *Hemicrisis ishizawai* and an unknown species were found to be secondary parasites. *Pachyneuron* sp. was confirmed to be an ectoparasite of *P. japonica*.

2. Of the 696 hymenopterous parasites 15 (2%) were *P. japonica* 443 (64%) were *Pachyneuron* sp., 235 (34%) were *H. ishizawai*; i. e., most were secondary parasites. The only *H. ishizawai* was from overwintering mummies.

3. The life span of *Pachyneuron* sp. indoors was 40.4 ± 14.2 days when fed a diet of bee honey (April, May), 5.1 ± 0.8 days when not fed (October). and 5.6 ± 0.6 days when given only water (October) The life span of *H. ishizawai* indoors was 46.7 days when fed a diet of bee honey (April, May).

4. Body length of pupae of *Pachyneuron* sp. and aphid's mummies showed a correlation of $r = 0.615$.

(Sci. Rep. Fac. Agr. Ibaraki Univ., No.27, 1~9, 1979)