

## テントウムシ科の天敵に関する生態的知見

I. テントウムシヤドリコマユバチ,  
*Perilitus coccinellae* (Schrank)

前 田 泰 生

農林省東北農業試験場環境部虫害研究室

Biological studies on the natural enemies of some Coccinellid  
beetles. I. On *Perilitus coccinellae* (Schrank)

By Yasuo Maeta

Division of Environmental Biology, Tohoku National  
Agricultural Experiment Station, Morioka

筆者は農林省九州農業試験場園芸部（現農林省園芸試験場久留米支場）に在勤中（1960年4月～9月）にテントウムシ科の人工餌による大量増殖というテーマで研究を行なう機会を得た（田中・前田，1964）。そのとき同時に捕食テントウムシ類の天敵についても調査することができた。さらに信州大学農学部在勤中（1960年10月～1963年7月）にも長野県伊那谷でこの調査を続けることができた。

テントウムシ類を捕食天敵として野外で利用するときや、実験室内で大量増殖するときのもとより、海外から導入するとき、逆に本邦から輸出するときにもテントウムシ類の天敵の存在は注意を払わなければならない。ことに後者の場合は Bartlett and van den Bosch (1964) や Fisher (1964) も指摘しているようにある種の寄生蜂は成虫のステージにしか出現しないので、その寄生の有無が見落されがちで輸出される危険性がある。

本邦ではテントウムシ科の天敵についての報告はきわめて少ない。筆者は捕食性のテントウムシ類ではナナホシテントウ *Coccinella septempunctata bruckii* Mulsant, ナミテントウ *Harmonia axyridis* Pallas, ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* Silvestri, 食植性テントウムシ類ではオオニジュウヤホシテントウ *Epilachna vigintioctomaculata* Motschulsky の天敵について断片的ながらいくつかの興味深い観察を行なうことができたので、本表題の下に、それらの知見を発表してゆきたい。本報ではテントウムシヤドリコマユバチについて記述する。

稿を進めるに当たり、本調査に対して御教示と便宜をお計り下さった農林省園芸試験場久留米支場の田中中学技官、九州大学農学部の安松京三教授、平嶋義宏助教授、鳥居西蔵教授（当時信州大学農学部）に厚くお礼申上げる。さらに、アブラムシ類の同定をして下さった山口大学農学部の森津孫四郎教授、テントウムシ類の学名について御教示をいただいた福井大学教育学部の佐々治寛之博士に深謝の意を表する。

## I. 寄 主

テントウムシヤドリコマユバチは Balduf (1926) と楚南 (1939) によればヨーロッパ (イギリスを含む), 北米, ハワイ<sup>1)</sup>, メキシコ, ニュージーランド, オーストラリア, 台湾, 日本などに広く分布している. 寄主はいずれも捕食性テントウムシ類である. 第1表に文献より求められた本寄生蜂の寄主を示した. これによるとヨーロッパから5種, 北米から14種, 台湾から5種, それに本邦から5種, 総計14属27種もの寄主が報告されていることになる.

筆者は次のテントウムシ類にも本寄生蜂が寄生するを確認した.

Table 1. Host Coccinellid beetles of *Perilitus coccinellae* in the world.

Districts	Host species	References
Europe	<i>Adonia variegata</i> Goeze <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus <i>C. quinquepunctata</i> Linnaeus <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus <i>Semiadalia undecimnotata</i> Schneider	Westwood (1839-40), Ratzeburg (1852), Tullgren (1910), Ogloblin (1913)*, Gorianinov (1917), and Goidanich (1933)
United States	<i>Adalia frigida</i> Schneider <i>Ceratomegilla maculata</i> DeGeer <i>Coccinella californica</i> Mannerheim <i>C. novemnota</i> Herbst <i>C. trifasciata juliana</i> Mulsant <i>C. undecimpunctata</i> Linnaeus <i>C. saguinea</i> Linnaeus <i>Cycloneda munda</i> Say <i>Hippodamia parenthesis</i> Say <i>H. convergens</i> Guérin <i>H. quinquesignata</i> Kirby <i>H. sinuata</i> ab. <i>spuria</i> Leconte <i>H. tredecimpunctata</i> Linnaeus <i>Olla abdominalis</i> Say	Riley (1888), Weed and Hart (1889)*, Folsom (1909)*, Cushman (1913), Timberlake (1914, 1916), Cutright (1924), Balduf (1926), Essig (1926), Dave (1928), and Muesebeck (1936)
Formosa	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus <i>C. repanda</i> Thunberg <i>Lemnia biplagiata</i> Swartz <i>Harmonia arcuata</i> Fabricius <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius <i>Micraspsis discolor</i> Fabricius	Sonan (1939)
Japan	<i>Coccinella septempunctata bruckii</i> Mulsant <i>Eocaria muiri</i> Timberlake <i>Harmonia axyridis</i> Pallas <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius <i>Propylaea japonica</i> Thunberg	Watanabe (1937), Koide (1960), and Maeta
Hawaii	<i>Olla abdominalis</i> Say <i>Coelophora inaequalis</i> Fabricius	Timberlake (1914)

\*: Indirectly cited.

- 1) 北アメリカより *Olla abdominalis* Say と一緒に導入されたのではないかと考えられる (Timberlake, 1914).

1960年6月25日, 久留米市十三部でヒメカメノコテントウ *Propylaea japonica* Thunberg についている繭を採集, 本寄生蜂は7月1日に羽化; 同年7月7日, 同場所で同寄主についている空の繭を採集; 同年, 同市国分でベニムツホシテントウ *Menochilus sexmaculata* Fabricius についている繭を採集, ただし本寄生蜂は羽化しなかつた. その他寄主ナナホシテントウとナミテントウでは野外と実験室内でこれらに寄生していた多数の本寄生蜂の繭を採集し, 成虫を羽化させることができた.

本寄主蜂と同属の *Perilitus* のある種はノミハムシ科の *Phyllotrea*, ゴウムシ科の *Sitona*, *Leuthorrhynatus* などに寄生する重要天敵であることが知られている (Smith, 1951).

## II. 寄 生 率

### a) 寄主がナミテントウの場合

第1化期のナミテントウに寄生したテントウムシヤドリコマユバチの第2化期の寄生率は第2表に示した. 寄主蛹は全て久留米市御井町周辺でマキノ葉上で集めた (おそらくマキノアブラムシ *Neophyllaphis podocarpi* Takahashi を捕食していたと考えられる). 1960年6月9日に採集した蛹はマキノアブラムシで, 6月25日と27日に採集した蛹は各種の人工餌で羽化直後から本寄生蜂の終令幼虫が出現し営繭するまで飼育した. 飼育の途中で死亡した成虫は死亡後直ちに解剖し寄生の有無を確認した. 従つて, この寄生率調査では成虫のステージに寄生した本寄生蜂の寄生は含まれていない. すなわち, 全て蛹またはそれ以前のステージに寄生されていたものについてということになるので, 実際の第1化期のナミテントウに対する寄生率はもう少し高いのかも知れない. 長野県での調査は上伊那郡南みのわ村の信州大学農学部構内でヨモギの葉上で蛹化しているナミテントウの蛹を1961年7月3日に採集して, 室内で羽化させ解剖によつて本寄生蜂の寄生の有無を調べた. 越冬中のナミテントウ成虫(0世代)に寄生している本寄生蜂の寄生率も一括して第2表中に示した. これら越冬世代のナミテントウムシは全て1961年11月8日と22日に信州大学

Table 2. Percentage parasitism of *Perilitus coccinellae* on *Harmonia axyridis*.

Host gen.	Date of collecting		No. of host examined		No. of host parasitized		Percentage parasitism		Locality
	Pupae	Adults	Females	Males	Females	Males	Females	Males	
I	June 9, '60	—	50	50	6	3	12.0%	6.0%	Kurume
I	June 25 and 27, '60	—	14	15	1	0	7.1	0.0	"
Total			64	65	7	3	10.9	4.6	
I	July 3, '61	—	3	2	0	1	0.0	50.0	Ina
O*	—	Nov. 8 and 22, '61	106	58	1	1	0.9	1.7	Ina

\* : Overwintering generation.

の校舎の南面の陽当りのよい壁に飛来したのを採集した。校内では毎年秋が深くなるとこのように陽当りのよい場所に無数のナミテントウの飛来がみられる。

調査結果は第2表で明らかなように、久留米市での総寄生率は7.8%（寄主雌雄を合わせた平均、以下同じ）で、上伊那郡の越冬世代のそれは1.2%であった。次に述べる寄主ナナホシテントウに対する寄生率よりも著しく低い。

#### b) 寄主ナナホシテントウの場合

第2化期のテントウムシヤドリコマユバチの寄生率は久留米市御井町の園試久留米支場で、チョウセンアザミ上で蛹化していたナナホシテントウの蛹を1960年5月14日と16日に採集し、これらを室内で羽化させ天然餌と人工餌で本寄生蜂が出現するまで飼育して、また飼育の途中で死亡した個体は全て解剖して寄生の有無を確認して最終的に求めた。第3化期の本寄生蜂の寄生率は1960年8月25日、9月1日と14日の3回、主にヒメムカシヨモギに寄生しているクロサワアブラムシ *Aphis kurosawai* Takahashi を捕食している第1化期のナナホシテントウの成虫を久留米市御井町周辺で採集し、解剖して寄生の有無を調べて求めた。

長野県上伊那郡での調査は越冬世代と第1化期のナナホシテントウについて行なつた。越冬中のナナホシテントウに対する寄生率は信州大学構内で1960年11月10日、1961年1月7日と3月17日に刈草や落葉のたまり中で越冬している成虫を採集して解剖によつて求めた。第1化期のものについては1961年6月22日同大学構内のラジノ・クローバーの畑（たぶんマメアブラムシ *Aphis medicaginis* Koch を捕食していたと考えられる）で蛹と成虫を採集し、蛹は羽化を待ち、全て解剖によつて第2化期の本寄生蜂の寄生率を求めた。

Table 3. Percentage parasitism of *Perilitus coccinellae* on *Coccinella septempunctata*.

Host gen.	Date of collecting		No. of hosts examined		No. of hosts parasitized		Percentage parasitism		Locality
	Pupae	Adults	Females	Males	Females	Males	Females	Males	
I	May 12, 14, and 16, '60	—	133	132	40	2	30.1%	21.2%	Kurume
I	June 22, '61	—	29	28	1	2	3.4	7.1	Ina
I	—	June 22, '61	33	37	6	1	18.2	3.0	"
I	—	Aug. 25, '60	21	20	10	8	47.2	40.0	Kurume
I	—	Sept. 1, '60	35	32	12	3	34.3	9.4	"
I	—	Sept. 14, '60	40	34	14	11	35.0	32.4	"
Total			96	86	36	22	37.5	25.6	
O*	—	Nov. 10, '60, Jan. 17, and Mar. 17, '61	35	31	1	4	11.1	3.2	Ina

\* : Overwintering generation.

上述の調査結果は一括して第3表に示した。久留米市の1960年の調査ではテントウムシヤドリコマユバチの寄生率は第1化期のナナホシテントウ蛹を集めて調査したもので25.7% (寄主の雌雄を合せた平均) でかなり高い。第1化期の成虫に対する本寄生蜂 (第3化期) の寄生率は31.9%で著しく高い。長野県上伊那郡の調査では同じ場所で集めた蛹と成虫では同じ第1化期の本寄生蜂の寄生率は後者 (10.0%) の方が前者 (5.3%) よりも高い。同地方の越冬世代では7.5%であつた。テントウムシヤドリコマユバチの寄生率は寄主の種類を問わず雌で高い傾向が明らかである。

古出 (1961) は徳島県で1960年5月～7月に200個体のナナホシテントウを解剖し、うち37個体 (18.5%) が寄生されていたことを報告している。Balduf (1926) は1925年に北米イリノイ州で8種のテントウムシ計1,661個体を解剖調査した結果、5種のテントウムシ (*Ceratomegilla maculata* DeGeer, *Hippodamia convergens* Guérin, *H. parenthesis* Say, *Coccinella sanguinea* Linnaeus と *H. tredecimpunctata* Linnaeus) 計188個体<sup>2)</sup> (11.32%) が *Dinocampus coccinellae* Schrank<sup>3)</sup> に寄生されていたことを報告している。

### III. 性 比

筆者は久留米市で第1化期のナナホシとナミテントウを飼育してそれぞれから12匹と3匹のテントウムシヤドリコマユバチの成虫を得たが全て雌であつた。本寄生蜂は処女生殖 (thelytoky) によつて雌だけであると多くの研究者によつて考えられているが、Muesebeck (1936) は U. S. Nat. Mus. に *Hippodamia convergens* と *Coccinella californica* Mannerheim よりそれぞれ飼育された2匹の本寄生蜂の雄の標本が保存されていることを報告している。しかし、本寄生蜂の未交尾の雌がヒメカメノコテントウ成虫に産卵し、これらの卵が寄主体内で発育することからも本寄生蜂が雌産性の処女生殖を行なうことは十分考えられる。Clausen (1962) もコマユバチ科の本寄生蜂では単為生殖は正常であるとしている。Balduf (1926) は60個体に近いテントウムシヤドリコマユバチを主に *Ceratomegilla maculata* から1924年と'25年に飼育しているが全て例外なく雌ばかりであつたという。いずれにせよ本寄生蜂の雄はきわめてまれであることが推測される。

### IV. 寄生頭数, 出現 (営繭) 率, 羽化率

第2, 3化期のテントウムシヤドリコマユバチ, 1寄主当りの寄生頭数を第1化期のナミテントウ, ナナホシテントウについて求めてみた (第4, 5表)。寄生頭数は全て寄主成虫の腹部を解剖して求めた。第2化期の本寄生蜂のナミテントウとナナホシテントウに対する寄生頭数は両テントウムシとも野外で集めた蛹を室内で羽化させ、解剖によつて求められたものである。従つて、本寄生蜂は寄主の幼虫, 蛹のステージに寄生していたものである。第3化期のものについては野外で採集した第1化期のナナホシテントウ成虫を解剖し

2) Balduf (1926) は論文中で198個体 (11.92%) としているが、これは総計の間違ひによる。

3) *Perilitus coccinellae* のシノニム (Muesebeck, 1936)。

Table 4. Parasite number per host\* and percentage of emergence

Species name	Sex	Date of emergence	Number of parasites per host															
			1	2	3	4	5	6	7	8	.....	13	.....	47				
<i>H. axyridis</i>	♀	June 13	1			1												
	♂	" 13	3															
	♀	June 13	2															
	♀	June 27	1															
Total	♀		4			1												
	♂		3															
<i>C. septempunctata bruckii</i>	♀	May 18	9	5	4				1									1
	♂	" 18	5			1												
	♀	May 23	8	1	1							1						
	♂	" 23	5	1	2			1										
	♀	May 23	4	1	2							1						1
	♂	" 23	4	5	1	2						1						
Total	♀		21	7	7				1		1	1					1	1
	♂		14	6	3	3	1			1								

\* : Host pupae of the first generation were collected in the field.

Table 5. Parasite number per host, *C. septempunctata bruckii*\* and percentage of emergence of the third generation of *P. coccinellae* (Kurume, 1960).

Host sex	Date of collecting	Date of dissection	Number of parasites per host							Total	No. of hosts yielding one parasite cocoon (Percentage)	No. of hosts yielding one adult (Percentage)
			1	2	3	4	5	.....	17			
♀	Aug. 25	Aug. 29	4	1	2		2	1	10	—(—)	—(—)	
	"	"	4	2	2				8	—(—)	—(—)	
♀	Sept. 1	Oct. 6	9	3					12	4(33.3)	4(33.3)	
	"	"	3						3	1(33.3)	1(33.3)	
♀	Sept. 14	Sept. 15	11	1	1	1			14	—(—)	—(—)	
	"	"	8	1	2				11	—(—)	—(—)	
Total			24	5	3	1	2	1	36			
			15	3	4				22			

\* : All host adults were reared with *Anuraphis* sp. until dissection.

て求めた。

結果は第 2, 3 化期のテントウムシヤドリコマユバチともに寄主の雌雄に関係なく単寄生

of the second generation of *Perilitus coccinellae* (Kurume, 1960).

Total	No. of hosts yielding one parasite cocoon (Percentage)	No. of hosts yielding one adult (Percentage)	Kind of diets used for host adults
2 3	2(100.0) 3(100.0)	2(100.0) 0( 0.0)	<i>Neophyllaphis podocarpi</i>
2	0( 0.0)	0( 0.0)	Artificial diet No. 4
1	1(100.0)	1(100.0)	Artificial diet No. 1
5 3			
20 6	2( 10.0) 2( 33.3)	1( 5.0) 1( 16.7)	<i>Brevicoryne brassicae</i> and <i>Neophyllaphis podocarpi</i>
11 9	2( 18.2) 2( 22.2)	0( 0.0) 1( 11.1)	<i>Neophyllaphis podocarpi</i>
9 13	1( 11.1) 4( 30.8)	0( 0.0) 0( 0.0)	Artificial diet No. 7
40 28			

(solitary parasitism)<sup>4)</sup>したものが多く、多寄生 (gregarious parasitism) したものでは寄生頭数が多くなるに従い該当個体数は少なくなっている。4 個体以上の本寄生蜂が寄生したナナホシテントウは非常に少ない。ことに第3化期の本寄生蜂の単寄生率 (51.5%) は第2化期のそれ (67.2%) よりも低い。第2化期の本寄生蜂は寄主の幼虫と蛹のステージに産卵されたものであることから、幼虫と蛹のステージでは寄主の動きがにぶいので産卵しやすく成虫のステージ (第3化期は成虫のステージでも産卵されている) よりも続けて同一寄主に数卵を産むのではないかと考えられる。

単寄生したものが多いのには本寄生蜂が多くの場合1回の攻撃で寄主に1卵を、まれに数卵 (2~4) を産卵するためではないかと考えられる。古出 (1961) も産卵観察から産卵時間は一瞬で、1卵ずつ産卵するようであると述べている。最大寄生頭数は47頭 (寄主はナナホシテントウ) で解剖したときこれらは全て第1令幼虫であつた。Ogloblin (1913) は60もの卵と第1令幼虫が1匹の *Coccinella septempunctata* Linnaeus に寄生していたのを発見している。1寄主当りの平均寄生頭数は寄主ナミテントウ (第1化期の蛹を集めたもの) では1.4頭、寄主ナナホシテントウではそれぞれ2.6頭 (第1化期の蛹を集めたもの) と2.0頭 (第1化期の成虫を集めたもの) であつた。Balduf (1926) は前述 (III項)

- 4) 寄生のターム (solitary, gregarious, multiple, super, hyperparasitism) の定義は著者によつて異なるが本論文の中では Douth (1959) と Douth and DeBach (1964) のそれに従つた。

の5寄主に寄生していた本寄生蜂の寄生頭数は1頭寄生している場合が圧倒的に多く、1寄主当りの平均寄生頭数は1.035頭であつたという。筆者の調査結果とほぼ近い数値である。

第1化期のナナホシテントウでは、テントウムシヤドリコマユバチの出現(営繭)率は天然餌または人工餌で飼育した区ともによくなく、寄生していた寄主が飼育の途中で死亡したことが多い。これら死亡したテントウムシ類を解剖すると出現前の生きた終令幼虫(まれに死亡していた)が腹部体内で発見された。営繭からの羽化率もよくない(以上第4表参照)。このように出現率の悪い原因は寄生していた寄主の第1化期のナナホシテントウが休眠(夏眠)中であつたためではないかと考えられる。また、寄主が死亡したから本寄生蜂が出現できなくなつたと考えるよりも、むしろ本寄生蜂が寄生したので寄主ナナホシテントウが死亡しやすいと考えた方がよい(V項のh参照)。

寄主ナミテントウについては本寄生蜂の寄生率が低いのと調査例が少ないので出現率をナナホシテントウの場合と比較できない。

## V. 生活史

### a) 世代数

テントウムシヤドリコマユバチは前述したテントウムシ類(I項)に寄生して世代を繰重ねている。筆者の久留米市でのナミテントウ、ナナホシテントウの生態研究によると、ナミテントウは年3化または4化性で、ナナホシテントウは年2化性(部分的に3化の可

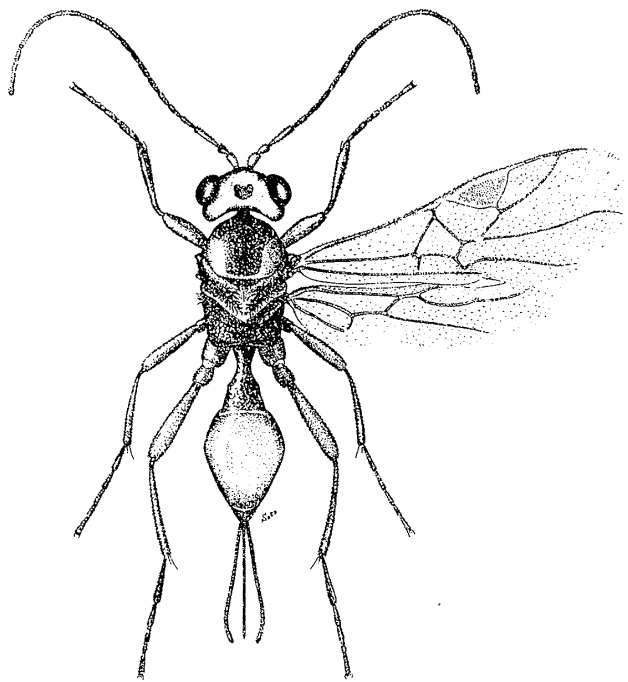


Fig. 1. Female adult of *Perilitus coccinellae* (Schrank).



能性)で、第1化期の成虫は夏眠する。Hagen (1961) のいう II A 型に近い生活環を持っている (前田, 1965)。

第1化期のナナホシテントウ成虫が夏眠していることは野外で第1化期が出現している各時期に成虫を集めて卵巣を解剖してその状態で休眠の様子(時期と長さ)が判定できる。夏眠中の個体<sup>5)</sup>では卵巣小管は細い糸状で発達が悪く卵形成 oogenesis が進行していない。田中・前田 (1965) のいうD型以下の卵巣小管である。

上述の方法はチェコスロバキアで Hodek and Cerkasov (1961) によつて研究され、同国の *Coccinella septempunctata* は II A 型で第1化期の成虫には休眠があることが証明されている。第6表中のナナホシテントウ成虫は久留米市御井町周辺で採集して *Anuraphis* sp. で産卵が始まるまで飼育した。また、一部は採集後直ちに解剖した。1960年8月25日、9月1日、3日、14日の成虫は主にヒメムカシヨモギでクロサワアブラムシを捕食中のものを採集したものである。

解剖の結果から第1化期のナナホシテントウの産卵が始まるのは早くて8月下旬からで、本格的産卵は9月に入ってからではないかと推測できる。実際、上述の成虫を採集場所から8月下旬になるとナナホシテントウの卵塊を発見できた。9月に入ると卵塊と幼虫がたくさん観察された。

Table. 6. Percentage of diapause in adults of the first generation of *Coccinella septempunctata bruckii* (Kurume, 1960).

Date of collecting	Date of dissection	Number of adults (Percentage)			Total number
		Undeveloped ovary**	Developed ovary		
			During oviposition	Before oviposition	
July 30	July 30	1(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	1
Aug. 10	Aug. 10	2(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	2
" 12	" 12	2(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	2
" 19	" 19	2(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	2
" 23	" 23	0( 0.0)	1(100.0)	0( 0.0)	1
" 24	" 24	3( 75.0)	0( 0.0)	1( 25.0)	4
" 25	Sept. 2*	12( 80.0)	0( 0.0)	3( 20.0)	15
Sept. 3	" 4	0( 0.0)	1( 33.3)	2( 66.7)	3
" 1	" 8*	1(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	1
" 1	" 13*	0( 0.0)	0( 0.0)	1(100.0)	1
" 14	" 14	8( 27.6)	0( 0.0)	21( 72.4)	29
" 1	" 18*	1( 50.0)	0( 0.0)	1( 50.0)	2
" 1	" 22*	2(100.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	2
" 1	" 30*	0( 0.0)	1(100.0)	0( 0.0)	1
" 1	Oct. 6-8*	1( 7.1)	6( 42.9)	7( 50.0)	14

\* : Females were reared with *Anuraphis* sp. until dissection.

\*\* : Females with ovaries consisting of undifferentiated germaria only.

- 5) 休眠中の成虫では雌雄ともに体内の脂肪とグリコーゲンの量が増加していることが明らかにされている (Hodek and Cerkasov, 1961).

温度のコントロール施設のない実験室内でもナナホシテントウは第3化期まで飼育が可能である。久留米市地方では野外でも第2化期が早ければ1部は10月に入ってから産卵を始める可能性があるので第3化期の年内に出現することが予測されるが、大部分は年2化で産卵前に越冬に入るのではないかと考えられる。北方の伊那谷ではほとんど年2化性であろう。越冬に入つた成虫の卵巣小管の発達にはB, C型以下の状態で、越冬中にこれらの発達しかけていた卵母細胞は吸収<sup>6)</sup>されるのではないかと考えられる。

ナナホシテントウの野外での化性と本寄主に対する寄生状態から判断して、テントウムシヤドリコマユバチは年2, 3化性ではないかと考えられる。ただし、寄主が2化期で越冬に入ればこの世代からは第3化期の本寄生蜂は出現しない。ナミテントウでは野外では越冬世代を除き採集個体が少ないこと、寄生率が低いこと、ナナホシテントウよりも世代数が多くそれらの重なり合いが著しいことなどから本寄生蜂の世代数を明らかにできない。

Balduf (1926) はテントウムシヤドリコマユバチの発育期間は4月24日から9月20日(1925年)までとし、さらによい天候のときは本寄生蜂の1世代の所要日数を約4週間と見做して年4, 5代は可能だと報告している。

寄主ナナホシテントウに寄生した場合の本寄生蜂の寄主との生活環の関係は興味深い特徴がある(第1図)。ナナホシテントウの成虫の寿命(野外での生存期間)は、ことに第1化期が休眠するので非常に長い(前田, 1965)。越冬世代(0世代)より出現した本寄生蜂(第1化期)はその生存期間中に第1化期のナナホシテントウの幼虫、蛹と成虫を発見して

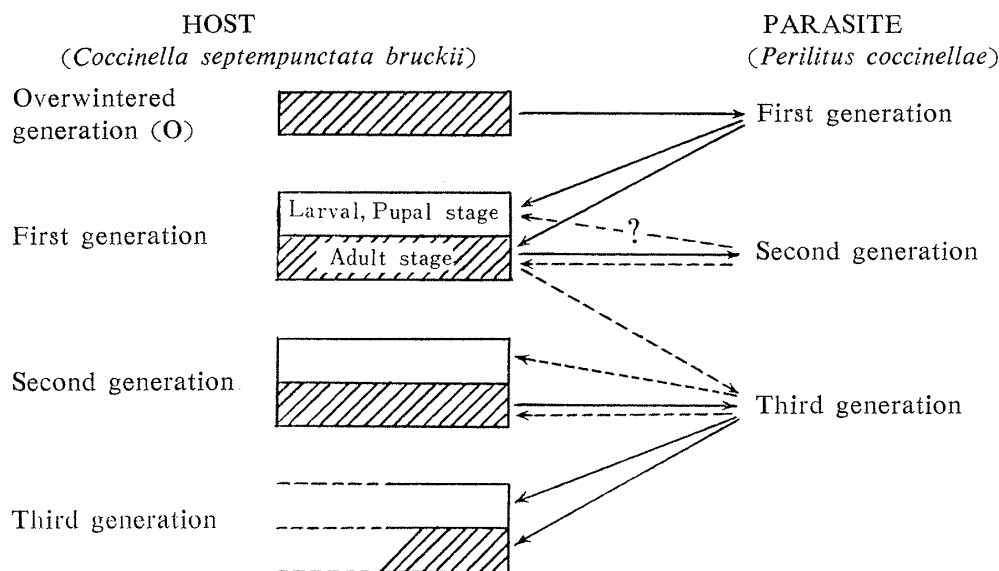


Fig. 2. Relationship between host and parasite.  
 ← and ----> : Oviposition,  
 → and ----> : Emergence

6) 山口県萩市産のヒメアカホシテントウではこのような現象が顕著にみられた(1960)。

これらに産卵できるが、第1化期の寄主から出現した第2化期の本寄生蜂（出現期間についてはV項のe参照）は第1化期の成虫が夏眠に入るのでその生存期間中に第2化期のナナホシテントウ（幼虫、蛹、成虫）は出現しないで、これらには産卵できない。従つて、第2化期のテントウムシヤドリコマユバチが産卵できるのは第1化期の成虫だけではないかと推定される。寄生していた同世代のナナホシテントウから第3化期も出現することになる。第3化期の本寄生蜂が出現する時期（V項のe参照）には第2化期のナナホシテントウの幼虫、蛹と成虫は野外で観察されるのでこれらは産卵できる。また、この時期には一部第3化期の寄主の出現することが考えられる。従つて、本寄生蜂が越冬するナナホシテントウには第2と第3化期がある。

#### b) 越 冬

テントウムシヤドリコマユバチの寄主は全て成虫越冬である。筆者は1960年から1961年にかけて長野県上伊那郡南みのわ村で越冬中のナミテントウとナナホシテントウ両種の成虫を解剖して本寄生蜂の越冬ステージを明らかにすることができた。寄生されていたテントウムシはナミテントウ2個体、ナナホシテントウが5個体であつた。1個体のナミテントウは中令と第1令幼虫がそれぞれ1匹ずつ、他の1個体には中令1匹だけ寄生していた。ナナホシテントウではどの個体とも第1令幼虫が1匹だけ寄生していた。従つて、本寄生蜂は大部分第1令幼虫のステージで寄主体内で越冬するのではないかと考えられる。

Balduf (1926) も北米イリノイ州で越冬中の寄主を解剖して本寄生蜂の越冬ステージはほとんど第1令幼虫で、数少ないが卵のステージの可能性があると述べている。

#### c) 終令幼虫の出現

寄主体内の脂肪組織を食べて十分発育した終令幼虫<sup>7)</sup>は寄主の鞘翅下の腹部背面から出現し、第2図に示すような先端の尖つただ円形の繭<sup>8)</sup>を寄主の腹面下（第3図）に造る。本寄生蜂の寄主からの出現状況についてはBalduf (1926), Davis (1928), Clausen (1962), 古出 (1961) の観察がある。

出現場所についてはClausen (1962) は本寄生蜂は寄主の腹部背面の5～6節の節間膜から、ごくまれに肛門から出現した例を報告している。筆者は本寄生蜂に寄生されていたナナホシテントウ11個体を調べたところ、Clausenの報告と少し違うことがわかつた。すなわち、腹部背板の7節を破つて出現したのが3例、5と6節の間が1例、6と7節の間が5例、7と8節の間が2例であつた。全て寄主の腹部背板の左右および中央部のいずれかの側で、どの個所が多いか少ないかというような傾向は

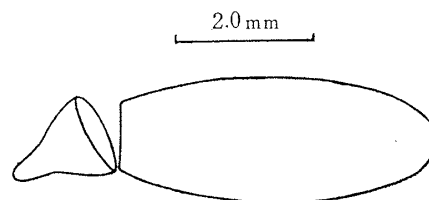


Fig. 3. Cocoon of *Perilitus coccinellae*.

7) テントウムシヤドリコマユバチの寄生している成虫を解剖すると体内の破壊された脂肪組織がブドウ玉のようになって流出してくる。

8) 大きさは長さが5.00～5.75 mm（平均5.28 mm）で、直径（巾）は1.88～2.19 mm（平均1.98 mm）である。

ないようである。終令幼虫が出現した場所は時間が経過すると環節がゆ着してしまうが、出現穴はよく区別できる。出現した終令幼虫は第4図のように寄主腹面下に営繭することが知られているが、しばしば寄主を離れて（落下したりして）営繭する場合も見受けられた。前述したように寄主体外に出現できずに体内で死亡してしまう（寄主も相まって死亡）例もかなり多い。

出現する頭数は多寄生している場合は最も発育の早かつた終令幼虫が1匹だけで、他の幼虫はそのまま未発育のまま寄主体内に残されている。筆者はこの事実をテントウムシヤドリコマユバチの営繭後の寄主を解剖して確認した。発育が最も進んだ個体が出現後は

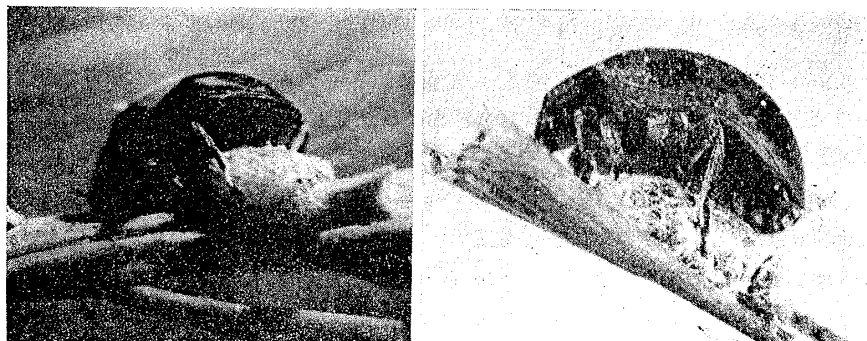


Fig. 4. Host coccinellid beetles (Left: *Harmonia axyridis* and Right: *Coccinella septempunctata bruckii*) with a cocoon of parasite.

他の出現できなかつた大部分の寄生蜂は第1令のままで寄主体内に生存（まれに死亡<sup>9)</sup>）している。数例だけではあつたが、出現した終令幼虫の他にもう1匹の終令幼虫が寄主体内で発見されたことがあつた。しかし、これらの終令幼虫は死亡していること多加つた。寄主が最初の終令幼虫が出現後は健全に摂食活動しないため次の個体が発育を続けることができないためではないかと考えられる。テントウムシ類はテントウムシヤドリコマユバチが営繭後は繭の糸が脚にからみついているので動けなくて絶食状態にある。通常第4図のように植物体上に付着している<sup>10)</sup>。

発育の揃っていない寄生蜂の幼虫が体内で発見されるのは、本寄生蜂が一時に数卵を、または他の個体がすでに産卵した寄主にも産卵したためである (Multiple parasitism)。

本寄生蜂が終令幼虫で出現後は寄主テントウムシ成虫は直ちに死亡することが多く、Balduf (1926) もこの事実を報告している。筆者はテントウムシヤドリコマユバチが出現後、ナミテントウ（第1化期）は6～8日（平均7.5日、2個体について調査）、ナナホシテントウ（第1化期）は4～14日（平均9.8日、13個体について調査）生存していたのを

- 9) Balduf (1926) は多寄生すると共喰い現象が起ることを観察している。共喰いまたは他の原因で死亡していても、第1令幼虫の四角形のキチン質頭部は残されているので寄生頭数を求めるのは容易である。
- 10) 例外的なものとしてただ1例だけ本寄生蜂がナナホシテントウの右鞘翅下に営繭しているのを発見した。

Table 7. Emergence of the second generation of *Perilitus coccinellae* (Kurume, 1960).

Host*			Parasite			Kind of diet** used for host adults
Species name	Sex	Date of emergence	Date of cocoon spinning	Date of emergence	Pupal duration in days	
<i>H. axyridis</i>	♀	June 13	June 25	June 30	5	N
	♀	" 13	" 30	July 6	6	"
	♂	" 13	" 25	—	—	"
	♂	" 13	" 25	—	—	"
	♂	" 13	" 27	—	—	"
	♀	" 27	July 7	July 12	5	A. 1
<i>C. septempunctata bruckii</i>	♂	May 17	?	July 3	?	B+N
	♂	" 17	June 30	" 7	7	"
	♂	" 17	July 7	—	—	"
	♀	" 17	" 13	—	—	"
	♀	" 17	" 18	July 25	7	"
	♀	" 23	" 2	—	—	N
	♀	" 23	" 2	—	—	"
	♀	" 23	" 6	July 15	9	"
	♀	" 23	" 7	—	—	"
	♀	" 23	" 11	—	—	"
	♀	" 23	?	July 18	?	"
	♀	" 23	July 9	—	—	A. 7
	♂	" 23	" 9	—	—	"
♂	" 23	" 9	—	—	"	
♂	" 23	" 9	—	—	"	
♂	" 23	" 12	—	—	"	

\* : Host pupae of the first generation were collected in the field.

\*\* : N-*Neophyllaphis podocarpi*, A. 1-Artificial diet No. 1, B+N-*Brevicoryne brassicae* and *N. podocarpi*, A. 7-Artificial diet No. 7.

Table 8. Emergence of the third generation of *Perilitus coccinellae* (Kurume, 1960).

Host*		Parasite		
Sex	Date of collecting	Date of cocoon spinning	Date of emergence	Pupal duration in days
♀	Aug. 25	Aug. 29	—	—
♂	" 25	" 29	—	—
♂	" 25	Sept. 11	—	—
♂	Sept. 1	" 6	Sept. 14	8 days
♀	" 1	" 13	" 19	6
♀	" 1	" 13	" 20	7
♀	" 1	" 13	" 21	8
♀	" 1	" 22	" 28	6
♀	" 14	" 21	" 26	5
♂	" 14	" 21	" 27	6
♂	" 14	" 21	" 28	7
♀	" 14	" 21	—	—
♂	" 14	" 21	—	—
♀	" 14	" 21	—	—

\* : Adults of the first generation of *Coccinella septempunctata bruckii* were collected in the field and reared with *Anuraphis* sp.

出  
発  
・  
期  
  
の  
ま

の  
内  
容  
が  
チ  
ド

見  
ん  
を  
一  
ま  
で  
  
て

明らかにできた。ただし、2匹以上の終令幼虫が同一寄主から、寄主の生存中に出現し営繭した例は発見できなかった。

Timberlake (1916) は実験的に寄主が死亡するまで同一テントウムシから2世代のテントウムシヤドリコマユバチを飼育できたことを報告している。かかる例はきわめて珍しいのではないかと考えられる。筆者も羽化した本寄生蜂に蜂蜜を与えて寄生していたナナホシテントウをそのまま、同一シャーレに放しておいたところ、本寄生蜂が出現した寄主に産卵したのを解剖によつて確認できた。しかし、寄生蜂の出現後は寄主の寿命は短いので、これらの子孫が発育するのは不可能ではないかと考えられる。

#### d) 羽化と蛹の日数

第2化期のテントウムシヤドリコマユバチの終令幼虫が営繭してその中で完全な蛹になるまで(すなわち前蛹の日数)には2~3日を要する。繭中で羽化した成虫は繭の先端を円形に大腿で切断してここから出現する(第3図)。このとき切断された繭の先端部は完全に切断されずに基部についていることが多い。

羽化した第2, 3化期のテントウムシヤドリコマユバチの寿命は絶食下では2~6日で、蜂蜜を与えて飼育しても羽化後2~8日しか生存しなかつた。寿命は前, 後者で大差はないようである。他の研究者の本寄生蜂の寿命の調査結果もほぼ近い日数である。例えば, Balduf (1926) は蜂蜜を与えた成虫も小さなビン中で全て4, 5日以上生存しなかつたが, 1例だけではあるが暗黒下では18日間も生存したことを述べている。Ogloblin (1913) は20日も生存したことを報告しているが, 飼育条件が明らかでない。

第2, 3化期の本寄生蜂が営繭して成虫になるまでの日数(前蛹と蛹の日数)は第7, 8表に示す通りである。寄主は前述したように野外で蛹と成虫を集めて実験室内で第7, 8表中の各餌で飼育したものである。羽化時刻についても調査してみたが, 特別に時間的規則性はなかつた。本寄生蜂の蛹(前蛹を含めて)の日数は第2化期では5~9日(平均6.5日)で, 第3化期では5~8日(平均6.6日)で両化期では大差がない。Balduf (1926)によれば前蛹を含めた蛹の日数8~10日, Ogloblin (1913)は10日または11日としている。

#### e) 成虫の羽化期間

実験室内の飼育によれば1960年の第2化期のテントウムシヤドリコマユバチの終令幼虫の出現期間<sup>11)</sup>は6月25日から7月18日までの23日間で, 成虫の羽化期間は6月30日から7月25日までの25日間であつた(第7表)。第3化期では8月29日から9月22日までの24日間と, 9月6日?から9月28日までの22日間であつた(第8表)。ただし, 第2化期の本寄生の出現期間は寄主の幼虫と蛹のステージに寄生していた個体について求められたものである。本寄生蜂が寄生している寄生蛹を飼育して, 寄主羽化日から本寄生蜂の終令幼虫の出現するまでの日数を第7表から求めてみると, 寄主ナミテントウでは10~17日(平均12.8日), 寄主ナナホシテントウでは40~62日(平均47.9日)で後者の方が前者より著しく長い。これは寄生しているナナホシテントウが前述のように夏眠するため, 夏眠中の寄主体内では本寄生蜂の発育が遅延するのではないかと考えられる。あるいは寄

11) 終令幼虫は出現後1日以内に営繭するので, 営繭日をもつて終令幼虫の出現日とした。

生蜂自体も第1令幼虫?で一時休眠するのではないかと推測される。しかし、第2化期の本寄生蜂は寄主が休眠中に出現してしまう。

#### f) 産卵と寄生ステージ

テントウムシヤドリコマユバチの産卵習性について数多くの報告がある。楚南(1939)によれば本寄生蜂はテントウムシ類の成虫ステージで、寄主腹部後方から腹部末端近くの環節間に産卵管を挿入して産卵することを観察している。Clausen(1962)も同じような報告をしている。また、Cushman(1913)は実験的に8種のテントウムシ成虫(*Adalia bipunctata*, *Anatis 15-punctata*, *Hippodamia glacialis*, *Coccinella 9-punctata*, *H. convergens*, *Megilla maculata*,<sup>12)</sup> *Cylonedra sanguinea* と *Hyperapis* sp.) と種不明の幼虫類を *Perilitus americanus* Riley<sup>13)</sup> に接触させたところ *Hyperapis* sp. を除き、成虫と幼虫を攻撃したことを述べている。

前述したように野外で集めたナミテントウとナナホシテントウ蛹にも本寄生蜂は寄生していた。このことから本寄生蜂は成虫のステージ以外に幼虫や蛹のステージにも寄生することは間違いない。古出(1961)はナナホシテントウの幼虫を解剖し、本寄生蜂が寄生していたのを確認している。その他、Essig(1926)やHagen(1964)も本寄生蜂が寄主の幼虫、蛹と成虫に産卵することを記述している。

筆者はヒメカメノコテントウ成虫に本寄生蜂を接触させ本寄生蜂の産卵を観察することができた。テントウムシヤドリコマユバチは寄主の後方に廻り脚を伸べて体位を高くした後、腹部を内側に曲げ産卵管を前後させ攻撃姿勢を取って寄主を興ふんさせ、そして寄主が翅鞘を開くのを待つて腹部背面から産卵管を挿入させた。

Balduf(1926)は本寄生蜂の卵巣小管中の成熟卵母細胞の形と大きさが輸卵管中で体液を吸収することによって変化することを報告している。Ogloblin(1913, 1924)は胚子を包んでいる膜を通じて胚子は発育に必要な栄養や呼吸に必要な酸素を吸収すること、抱卵中に卵の大きさが1,000倍位にもなることなど興味深い報告をしている。1雌の産卵数についてBalduf(1926)は卵巣の解剖と生存日数から200~400卵だと推定している。古出(1961)は産卵実験で、1雌は1寄主当り10卵前後で、1日25~30卵を生存した間に240卵を産卵したことを報告している。

#### g) 未成熟ステージの発育

テントウムシヤドリコマユバチの卵と幼虫の発育所要日数については調査できなかつた。Balduf(1926)は卵の日数は6~7日(平均温度が70~75°F下の実験室内)で、幼虫の令数は3令を区別しているが4令あるのではないかとしている。Ogloblin(1913)も本寄生蜂の幼虫は4令あることを述べている。全幼虫の発育日数はBalduf(1926)によれば15~20日としている。古出(1961)は20~30日と述べている。

#### h) 寄主に及ぼす影響

Sweetman(1963)はテントウムシヤドリコマユバチが出現後でも寄主テントウムシが活

12) *Ceratomegilla maculata* のシノニム。

13) *Perilitus coccinellae* のシノニム。

発で、しかも産卵したことを報告している。また、Balduf (1926) も寄生されている寄主の卵巣が機能的であることを指摘している。筆者もこの件について興味を持つて調査を行なった。

ナミテントウ、ナナホシテントウ両種ともに雄では寄生している幼虫が若令、出現前後を問わず精巣中に十分な精子を持っている。寄主が雌の場合、本寄生蜂が若令の間は寄生されているテントウムシでも正常な個体と同じように卵巣が発達する。しかし、寄生している幼虫が発育するにつれて卵巣の発達は抑制されるのは明らかである。本寄生蜂の終令幼虫が出現後のテントウムシ類を解剖し卵巣を調査してみると、大部分の個体は C 型以下の卵巣小管を多く持ったものが多く、この程度の発達でストップしている。

テントウムシヤドリコマユバチは産卵直前、または産卵中の個体にも産卵するので、本寄生蜂が卵か若令のステージでは寄主を解剖したとき Sweetman (1963) や Balduf (1926) の報告しているような産卵中の個体があることは当然考えられる。長野県上伊那郡南みのわ村の信州大学構内で 1961 年 6 月 16 日に採集した越冬から覚めたナナホシテントウ体内に中令幼虫 1 匹と 3 匹の第 1 令幼虫が寄生していた。この個体の卵巣には A 型の卵巣小管を持っていたので産卵していたのではないかと考えられる。しかし、この時期には当然第 1 化期の本寄生蜂の成虫が出現しているので、本寄生蜂が産卵中の個体に産卵したのではないかと考える方が正しいと思われる。

本寄生蜂は寄主の卵のステージを除き、全ゆるステージに寄生し、寄生時期も異なるので寄生による卵巣の発達の遅延、抑制の働き方も一律に論ずることができない。死亡したナミテントウ、ナナホシテントウ中には出現前の本寄生蜂が寄生していることが多い。寄生が寄主を死亡させる直接の原因であると断言できないが、テントウムシの死亡率を高め

Table 9. Comparison of the mortality between normal and parasitized adults of *Coccinella septempunctata bruckii* in certain period.\*

Date of host death	Number of dead hosts (Cumulative percentage)			
	Normal		Parasitized	
	Females	Males	Females	Males
Sept. 1- 8	2( 5.7)	3( 9.4)	0( 0.0)	2( 66.7)
" 9-13	2( 11.4)	2( 15.6)	6( 50.0)	0( 66.7)
" 14-16	1( 14.3)	8( 40.6)	2( 66.7)	0( 66.7)
" 17-18	2( 20.0)	4( 53.1)	1( 75.0)	1(100.0)
" 19-24	1( 22.9)	0( 53.1)	2( 91.7)	0(100.0)
" 25-Oct. 1	1( 25.7)	0( 53.1)	1(100.0)	0(100.0)
Oct. 10**	26(100.0)	15(100.0)	0(100.0)	0(100.0)
Total	35	32	12	3

\* : Total 47 females and 35 males were collected on September 1, 1960 at Kurume and reared with *Anuraphis* sp. until October 10, 1960.

\*\* : All adults were dissected.





産卵ステージ	幼虫, 蛹, 成虫.	—
寄主におよぼす影響	卵巣の発達抑制, 成虫の寿命の短縮 (第9表)	—

— : 調査地域と関連がない.

### 引用文献

- Balduf, W. V. 1926. The bionomics of *Dinocampus coccinellae* Schrank. Ann. Ent. Soc. Amer. 19 : 465-498.
- Bartlett, B. R. and R. van den Bosch 1964. Foreign exploration for beneficial organism. In biological control of insect pests and weeds. Reinhold Pub. Co., 844 pp.
- Clausen, C. P. 1962. Entomophagous insects. Hafner Pub. Co., 688 pp.
- Cushman, B. A. 1913. Biological notes on a few rare or little known parasitic Hymenoptera. Proc. Ent. Soc. Wash. 15 : 153-160.
- Cutright, C. R. 1924. Bionomics of *Hippodamia trideceum-punctata* L. Ann. Ent. Soc. Amer. 17 : 188-192.
- Davis, A. C. 1928. A note on the parasitism of *Hippodamia*. Pan-Pac. Ent. 4 : 184.
- Doutt, R. L. 1959. The biology of parasitic Hymenoptera. Ann. Rev. Ent. 4 : 161-182.
- and P. DeBach, 1964. Some biological control concepts and questions. In biological control of insect pests and weeds., Reinhold Pub. Co., 844 pp.
- Essig, E. O. 1926. Insect of western north America. New York. pp. 785-786.
- Fisher, T. W. 1964. Quarantine handling of entomophagous insects. In biological control of insect pests and weeds, Reinhold Pub. Co., 844 pp.
- Goidanich, A. 1933\*. Materiali per lo studio degli Imenotteri Braconidi, I. Bol. Labor. Ent. R. Ist Super. Agr. Bologna 6 : 33-50.
- Gorianinov, A. A. 1917. The work of the Bureau relating to applied entomology and phytopathology in 1915. Rev. app. Ent. 5 : 90-91.
- Hagen, K. S. 1961. Biology and ecology of predacious Coccinellidae. Ann. Rev. Ent. 7 : 289-326.
- 1964. Developmental stages of parasites. In biological control of insect pests and weeds. Reinhold Pub. Co., 844 pp.
- Hodek, J. and J. Cerkasov 1961. Prevention and artificial induction of imaginal diapause in *Coccinella septempunctata* L. (Col. : Coccinellidae). Ent. exp. & app. 4 : 179-190.
- 古出俊子. 1961. テントウムシヤドリコマユバチに関する観察. げんせい 11 : 1-5.
- 前田泰生. 1965. 捕食性テントウムシ2種, ナミテントウとナナホシテントウの若干の生態について. 東北昆虫研究 1 : 83-94.
- Muesebeck, C. F. W. 1936. The genera of parasitic wasps of the Braconid subfamily Euphorinae, with a review of the Nearctic species. U. S. Dept. Agric. Misc. Pub. 241 : 1-36.
- Ogloblin, A. A. 1924\*. Le role du blastoderme extraembryonnaire du *Dinocampus terminalis* Nees, penadnt l'etat larvaire. Českosl. Spol. Ent. Časpis 3, 27 pp.

- Ratzeburg, J. T. C. 1852. Die Ichneumoniden der Forstinsecten. 3 : 61.
- Smith, K. M. 1951. A text book of agricultural entomology. Cambridge Univ. Press, 289 pp.
- 楚南仁博. 1939. テントウムシヤドリコマユバチ *Perilitus coccinellae* Schrank に就きて. 台博学報 29 : 225-229.
- Sweetman, H. L. 1963. The principle of biological control. WM. C. Brown Co., 560 pp.
- Timberlake, P. H. 1914. Notes on some of the immigrant parasitic Hymenoptera of the Hawaii Island. Proc. Hawaii. Ent. Soc. 3 : 399-408.
- 1916. Notes on an interesting case of two generations of a parasite reared from the same individual host. Canad. Ent. 48 : 89-91.
- 田中学・前田泰生. 1965. 捕食性テントウムシの人工餌による飼育について. 園試報 D3 : 17-35.
- Tullgren, A. 1916. En lömsk fiende till vår vän nyckelpigan. Entomologisk Tidskrift 37 : 95-98.
- Watanabe, C. 1937. *Dinocampus terminatus* (Nees). Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ., Sapporo 42 : 130.
- Westwood, J. O. 1839. Introduction to the modern classification of insects. 1 : 397.
- 1840. Ibid. 2 : 142.

\* : 間接引用

### Summary

In this paper are given the results of biological observations on a braconid wasp, *Perilitus coccinellae* (Schrank) which is parasitic on a number of coccinellid beetles. The observations were made in Kurume, Fukuoka (1960) and Ina, Nagano (1960 and 1961). The results are tabulated as follows:

Article	Description	Locality								
Host species	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, <i>Coccinella septempunctata bruckii</i> Mulsant, <i>Eocaria muii</i> Timberlake, <i>Propylaea japonica</i> Thunberg, and <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius (Table 1)	Kurume, Tokushima, Shizuoka, and Ina								
Percentage parasitism	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>H. axyridis</i></td> <td style="text-align: center;"><i>C. septempunctata bruckii</i></td> </tr> <tr> <td>Second generation : 7.8% (Ina)</td> <td>7.9%(Ina), 25.7%(Kurume)</td> </tr> <tr> <td>Third generation : —</td> <td>31.9% (Kurume)</td> </tr> <tr> <td>Overwintering generation : 1.2% (Ina)</td> <td>7.5% (Ina)</td> </tr> </table>	<i>H. axyridis</i>	<i>C. septempunctata bruckii</i>	Second generation : 7.8% (Ina)	7.9%(Ina), 25.7%(Kurume)	Third generation : —	31.9% (Kurume)	Overwintering generation : 1.2% (Ina)	7.5% (Ina)	
<i>H. axyridis</i>	<i>C. septempunctata bruckii</i>									
Second generation : 7.8% (Ina)	7.9%(Ina), 25.7%(Kurume)									
Third generation : —	31.9% (Kurume)									
Overwintering generation : 1.2% (Ina)	7.5% (Ina)									
Sex ratio	All females, thus, probably parthenogenetic reproduction (thelytoky)									

Parasitic number per host	Solitary parasitism is predominant in all generations. Maximum parasitic number is 47 (all first instar larvae) and average one is as follows (Tables 4 and 5): Second generation: 1.4 (on <i>H. axyridis</i> ) and 2.6 (on <i>C. septempunctata bruckii</i> ) Third generation: 2.0 (on above same species)	Kurume
Number of generation per year	Three (Fig. 2)	Kurume
Hibernation	Great majority at first instar larva in adult host	Ina
Emergence	Full grown larva (4th instar) emerges from the abdominal tergites of host adults, usually between 6 and 7 abdominal tergites	—
Pupal duration, including prepupal stage	Second generation: 5-9 days (6.5 days) Third generation: 5-8 days (6.6 days) (Tables 7 and 8)	Kurume
Longevity of adult	2-6 days under starvation and 2-8 days on diluted honey	Kurume
Emergence period of adult	Second generation: June 30-July 25, 1960 (25 days) Third generation: Sept. 6?-Sept. 28, 1960 (22 days) (Tables 7 and 8)	Kurume
Oviposition stages	Larval, pupal, and adult stages	—
Effect of parasitism on adult host	Inhibiting ovary development and reducing the longevity of adult hosts (Table 9)	—

— : No relation to locality.

### 新昆虫学雑誌紹介

#### The Philippine Entomologist

The Philippine Association of Entomologists から上記の昆虫学雑誌が新しく発刊された。第1巻第1号は1968年4月に、第2号は10月に発行されたが、当分年2回発行で、頁数は170頁ほどである。内容は純正・応用に亘り、ダニの類に関する論文も含まれている。フィリピンで発行される最初の昆虫学専門誌であるから、その発展を期待したい。会費は、団体会員で年20ドル、個人会員で年10ドル、申込みは Treasurer, The Philippine Association of Entomologists, c/o Department of Entomology, College of Agriculture, University of the Philippines, College, Laguna, Philippines 宛となっている。

(安松京三)