

## ナシ園およびその周辺生垣におけるハマキガ類の寄生性天敵昆虫と第2次寄生蜂<sup>1)</sup>

行 成 正 昭  
(徳島県果樹試験場)

### は じ め に

寄生性天敵昆虫の繁殖は薬剤散布等の人為的操作によっても抑圧されるが、その他環境抵抗、中でも重寄生する第2次寄生蜂によっても抑制されることは、*Apanteles liparidis* ブランコサムライコマユバチの寄生蜂の例(深谷, 1983), オオワタコナカイガラムシ *Phenacoccus pergandei* COCKERELL の第2次寄生蜂の例(村上, 1963)でも明らかである。著者は、ナシ園とその周辺生垣のイヌマキなどを加害するハマキガ類の在来寄生性天敵昆虫について調査を行い、その結果はその都度、報告してきた(行成, 1976 a, b, 1980, 1981)。ハマキガ類の寄生性天敵昆虫の有効性を評価するにあたって、その背後に存在する第2次寄生蜂との関係を知ることは、応用的見地から重要なことと思われ調査を行った。

本論に入るに先立ち、寄生蜂の同定を快諾され、有益なご助言をいただいた愛媛大学立川哲三郎博士、北海道林業試験場上条一昭博士、神戸大学桃井節也博士、元農林水産省農業技術研究所土生昶申博士、九州大学大学院山岸健三氏各位に対し深く感謝の意を表する。

### 材料および方法

調査対象は徳島県でナシを加害するハマキガ類の主要な寄生性天敵昆虫で、次の10種である。

ヒメバチ科: *Campoplex homonae* SONAN チャハマキウスヒメバチ

*Trathala flavoorbitalis* CAMERON キベリチビアメバチ

コマユバチ科: *Apanteles adoxophyesi* MINAMIKAWA ハマキサムライコマユバチ

*Apanteles* sp.

*Bracon adoxophyesi* MINAMIKAWA ハマキオスグロアカコマユバチ

*Macrocentrus* sp.

*M. linearis* (Nees) ヒゲナガコマユバチ

アシトコバチ科: *Brachymeria excarinata* GAHAN

アリガタバチ科: *Goniozus japonicus* ASHMEAD ハマキアリガタバチ

ヤドリバエ科: *Zenillia libatrix* PANZER キイロハリバエ

これら10種の繭あるいは繭群を、ハマキガ類の比較的多い県北部のナシ園およびその周辺生垣イヌマキで採集し、果樹試験場に持ち帰り、単寄生のものは繭ごとに、多寄生のものは繭群ごとにガラス管瓶(1.9cm×9.0cm)に収容し、室温にて個別飼育し、それより羽化脱出する寄生蜂、寄生蠅および第2次寄

1) Parasitoids of leaf-rollers and the secondary parasites found around pear orchards.

By Masaaki YUKINARI.

Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No.19; 77~84(1984).

生蜂を観察，記録した。

結

本県におけるナン園とその周辺生垣のハマキガ類を攻撃する寄生性天敵昆虫とそれらを直接の寄主とする第2次寄生蜂は第1表に示す17種が確認された。その内訳はヒメバチ科2種，アシトコバチ科3種，カタビロコバチ科3種，コガネコバチ科1種，ヒメコバチ科5種，トゲヒメコバチ科1種，ホソナガコバチ科1種，ヒゲナガクロバチ科1種である。

つぎにハマキガ類の第1次寄生性天敵昆虫と第2次寄生蜂との寄主-寄生者関係をまとめると第2表のとおりである。チャハマキウスヒメバチに対しては8種，ハマキサムライコマユバチ，*Macrocentrus* sp. に対しては7種，ヒゲナガコマユバチ，ハマキアリガタバチに対しては6種の第2次寄生蜂が確認された。第2次寄生蜂*Dimmockia secunda* CRAWFOADは調査した10種の第1次寄生性昆虫の内の8種に，*Ceraphron* sp. は7種に，*Eurytoma nr goidanichi* BOUCEKは6種に，*Pediobius pyrgo* (WALKER)は5種に寄生が認められ，これらの種は広く第1次寄生性昆虫の寄生者として活動しており，かつ寄生率も高かった。

第2次寄生蜂が野外でどの程度活動しているかを寄生率の点から一括して表示した(第3表~第9表)。まず，チャハマキウスヒメバチの第2次寄生蜂の寄生状況は第3表に示したとおりであった。6種の第2次寄生蜂が，チャノコカクモンハマキ*Adoxophyes* sp.の第1世代幼虫を原寄主としたチャハマキウスヒメ

果

第1表 徳島県のナン園とその付近のハマキガ類寄生性天敵の第2次寄生蜂

種名	単, 多寄生の別
ヒメバチ科	
<i>Gregopimpla Kuwanae</i> VIERECK	
<i>Mesochorus discitergus</i> SAY	
アシトコバチ科	
<i>Brachymeria excarinata</i> GAHAN	単
<i>Brachymeria lasus</i> (WALKER)	単
<i>Brachymeria minamikawai</i> HABU	単
カタビロコバチ科	
<i>Eurytoma appendigaster</i> SWEDERUS	単
<i>Eurytoma nr goidanichi</i> BOUCEK	単
<i>Eurytoma verticillata</i> FABRICIUS	単
コガネコバチ科	
<i>Dibrachys? cavus</i> (WALKER)	
ヒメコバチ科	
<i>Dimmockia secunda</i> CRAWFORD	多
<i>Eulophus</i> sp.	
<i>Pediobius facialis</i> GIRAUD	
<i>Pediobius Pyrgo</i> (WALKER)	
<i>Pediobius</i> sp.	多
トゲヒメコバチ科	
<i>Tetrastichus</i> sp.	多
ホソナガコバチ科	
<i>Elasmus</i> sp.	多
ヒゲナガクロバチ科	
<i>Ceraphron</i> sp.	多

第2表 第2次寄生蜂と第1次寄生者との関係

第2次寄生蜂	第1次寄生者									
	C. ho.	T. fl.	A. ad.	A. sp.	B. ad.	M. sp.	M. li.	B. ex.	G. ja.	Z. li.
<i>G. Kuwanae</i>	+					+				
<i>M. discitergus</i>			+							
<i>B. excarinata</i>							+			+
<i>B. lasus</i>										
<i>B. minamikawai</i>	+		+			+				
<i>E. appendigaster</i>			+							
<i>E. nr goidanichi</i>	+	+			+	+	+		+	
<i>E. verticillata</i>				+						
<i>D. ? Cavus</i>						+				
<i>D. secunda</i>	+		+	+		+	+	+	+	+
<i>Eulophus</i> sp.										+
<i>P. facialis</i>	+									
<i>P. pyrgo</i>			+		+	+			+	
<i>Pediobius</i> sp.							+			
<i>Tetrastichus</i> sp.									+	+
<i>Elasmus</i> sp.	+		+						+	
<i>Ceraphron</i> sp.	+	+	+	+		+	+		+	

C. ho.: チャハマキウスヒメバチ, T. fl.: キハリスピアメバチ, A. ad.: ハマキサムライコマユバチ, A. sp.: *Adoxophyes* sp., B. ad.: ハマキオスクロアコマユバチ, M. sp.: *Macrocentrus* sp., M. li.: ヒゲナガコマユバチ, B. ex.: *Brachymeria*, G. ja.: ハマキアリガタバチ, Z. li.: キイロハリバチ

バチに寄生し、総合寄生率は55.2%に達した。*E. nr goidanichi*, *P. pyrgo*, *D. secunda*の寄生率が比較的高かった。ハマキサムライコマユバチの第2次寄生蜂の寄生状況は第4表に示したとおりである。1980年6月中旬と8月上旬の調査結果は、それぞれ、チャハマキ *Homona magnanima* DIAKONOFF 第1世代および第2世代幼虫を原寄主としたハマキサムライコマユバチに重寄生したもので、総合寄生率は前者が51.3%、後者が64.2%とかなり高い値を示した。概して、*Ceraphron* sp., *Eurytoma appendigaster* SWEDERUS, *P. pyrgo*の寄生率が高かった。9月上旬の調査結果は慣行ナシ園のリンゴコカクモンハマキ *Adoxophyes orana fasciata* を原寄主とした例で、総合寄生率でも7.2%と低かった。*Macrocentrus* sp. は多胚生殖し、1寄主当たり平均20数個の繭を生じる。繭群を単位としてみると第5表に示したように、ただ1種の第2次寄生蜂に攻撃される繭群が多いが、2種以上の第2次寄生蜂に攻撃される繭群も見られ、その場合組み合わせは様々であった。繭単位で第2次寄生蜂の寄生状況をみたのが第6表である。6月中旬には総合寄生率が3.7%であったが8月上旬には35.2%に達し、時期によって寄生率に大きな開きが認められた。*E. nr goidanichi*の寄生率が最も高く、*D. secunda* *Ceraphron* sp. などが、これにつづいた。ハマキアリガタバチに対する第2次寄生蜂の寄生状況は第7表と第8表に示した。本種は多寄生することが多く、繭群を単位としてみると、2種の第2次寄生蜂に攻撃される例がしばしば見られ、その

第3表 チャハマキウスヒメバチの第2次寄生蜂の寄生率

	June, 17-20, '80	
	寄生率	個体数比
<i>B. minamikawai</i>	2.6	4.8
<i>E. nr goidanichi</i>	18.4	33.3
<i>D. secunda</i>	10.5	19.0
<i>P. pyrgo</i>	13.2	23.8
<i>Elasmus</i> sp.	2.6	4.8
<i>Ceraphron</i> sp.	7.9	14.3
合計	55.2	100
調査寄主個体数	38	
未羽化繭数	11	

第4表 ハマキサムライコマユバチの第2次寄生蜂の寄生率

採年	集場所 月 日	To, Ai, Ita June, 20-23, '80		To, Ai, Na. July, 30-Aug, '80		Na. Sept. 2-3, '81*	
		寄生率	個体数比	寄生率	個体数比	寄生率	個体数比
		0.8	1.6	0	0	0.6	8.3
		7.3	14.3	2.6	4.0	0.6	8.3
		3.3	6.3	2.6	4.0	3.0	41.7
		17.9	34.9	2.6	4.0	0	0
		0	0	2.6	4.0	0	0
		18.7	36.5	53.8	84.0	3.0	41.7
	その他	3.3	6.3	0	0	0	0
	合計値	51.3	100	64.2	100	7.2	100
	調査寄主個体数	123		39		166	
	未羽化繭数	10		8		76	

採集場所：各地区名の頭文字を示してある。

To:徳島市, Ai:藍住町, Na:鳴門市, Ita:板野町

\* 慣行ナシ園で採集した。

第5表 *Macrocentrus* sp. の第2次寄生蜂の寄生状況

年 月	Macro. sp. の繭群数	Br	Eu	Dib	Dim	Ped	Ce	Gr	Br	Br	Eu	Eu	Eu	Dim	Br	Eu	Eu	未寄生
									+	+	+	+	+	+	+	+	+	
									Dim	Ce	Dim	Pe	Ce	Ce	Ce	Ce		
'80. 6月中旬	94 (100%)	10 (10.6%)	2 (2.1%)	0	0	0	2 (2.1%)	6 (6.4%)	0	1 (1.1%)	2 (2.1%)	0	1 (1.1%)	1 (1.1%)	0	0	0	68 (72.3%)
'80. 8月上旬	119 (100%)	4 (3.4%)	29 (24.4%)	1 (0.8%)	5 (4.2%)	5 (4.2%)	6 (5.0%)	0	0	2 (1.7%)	7 (5.9%)	3 (2.5%)	3 (2.5%)	1 (0.8%)	1 (0.8%)	1 (0.8%)	1 (0.8%)	50 (42.0%)

Br: *Brachymeria minamikawai*, Eu: *Eurytoma nr goidanichi*, Dib: *Dibrachys cavus*, Dim: *Dimmockia secunda*, Ped: *Pediobius pyrgo*, Ce: *Ceraphron sp.*, Gr: *Gregopimpla kuwanai*

第6表 *Macrocentrus* sp. の繭から羽化した第2次寄生蜂の個体数

年 月	Macro. sp. の繭群数	Macro. sp. の繭数	Macro. sp. の羽化成虫数	Macro. sp. の寄生虫総数	Macro. sp. の未羽化繭数	Macro. sp. の各寄生昆虫の寄生率	
'80, 6月中旬	94	2,257	2,059 (91.2%)	83 (3.7%)	115 (5.1%)	<i>B. minamikawai</i>	18.1%
						<i>E. nr goidanichi</i>	31.3%
						<i>D. cavus</i>	0%
						<i>D. secunda</i>	21.7%
						<i>P. pyrgo</i>	1.2%
						<i>Ceraphron sp.</i>	27.7%
'80, 8月上旬	119	2,434	1,404 (57.7%)	857 (35.2%)	173 (7.1%)	<i>B. minamikawai</i>	1.2%
						<i>E. nr goidanichi</i>	58.7%
						<i>D. cavus</i>	0.8%
						<i>D. secunda</i>	20.7%
						<i>P. pyrgo</i>	4.2%
						<i>Ceraphron sp.</i>	14.5%

第7表 ハマキアリガタバチの第2次寄生蜂の寄生状況

年 月	ハマキアリ ガタバチの 繭群数	Eu	Dim	Pe	Te	Ce	Eu	Eu	Pe	未寄生	
							+	+	+		
							Pe	Ce	Ce		
'80.6月中旬 *1	15	0	0	5 (33.3%)	0	1 (6.7%)	0	0	0	9 (60.0%)	
'81.9月上旬 *2	52	0	4 (7.7%)	0	0	0	0	0	0	48 (92.3%)	
'81.9月上旬 *3	47	16 (34.0%)	0	3 (6.4%)	1 (2.1%)	2 (4.3%)	1 (2.1%)	3 (6.4%)	1 (2.1%)	20 (42.6%)	

Eu: *Eurytoma nr goidanichi*, Dim: *Dimmockia secunda*, Pe: *Pediobius pyrgo*,  
Te: *Tetrastichus* sp., Ce: *Ceraphron* sp.

\*1: 徳島市で採集, \*2: 鳴門市慣行管理ナン園で採集, \*3: 藍住町クワ樹のクワノメイガに寄生のものから採集

組み合わせは様々であった。繭単位で第2次寄生蜂の寄生状況を見ると、1981年9月上旬にクワノメイガが *Glyphodes pyloalis* WALKER を原寄主とした本種に総合寄生率で51.9%の寄生を認めた。主要な第2次寄生蜂としては *E. nr godanichi*, *P. pyrigo*, *D. secunda* が認められた。チャハマキを原寄主としたキイロハリバエにも第2次寄生蜂の寄生が認められ、*Eulophus* sp. の寄生が比較的高かった(第9表)。

第8表 ハマキアリガタバチの繭から羽化した第2次寄生蜂の個体数

年 月	繭 群 数	総 繭 数	羽化成虫数	総寄生数	未羽化繭数	各寄生性昆虫の寄生率
*1 '80.6月中旬	15	36	21 (58.3%)	13 (36.1%)	2 (5.6%)	<i>P. pyrigo</i> 92.3 % <i>Ceraphron</i> sp. 7.7 %
*2 '81.9月上旬	52	114	90 (78.9%)	7 (6.1%)	17 (14.9%)	<i>D. secunda</i> 100 %
*3 '81.9月上旬	47	154	70 (45.5%)	80 (51.9%)	4 (2.6%)	<i>E. nr goidanichi</i> 70.0 % <i>P. pyrigo</i> 20.0 % <i>Tetrastichus</i> sp. 1.3 % <i>Ceraphron</i> sp. 8.7 %

\*1, \*2, \*3; 第7表に同じ

第9表 キイロハリバエの第2次寄生蜂の寄生率

	'80. 8月上旬		'80. 6月中旬	
	寄 生 率	個 体 数 比	寄 生 率	個 体 数 比
<i>B. excarinata</i>	4.0	15.4	0	0
<i>B. lasus</i>	2.0	7.7	0	0
<i>Eulophus</i> sp.	18.0	69.2	8.0	66.7
<i>Tetrastichus</i> sp.	2.0	7.7	4.0	33.3
合 計	26.0	100.	12.0	100
調査寄主個体数	50		25	
未羽化繭数	4		1	

## 考 察

本調査で明らかのように重寄生現象は極めて普遍的なものである。ところで寄生蜂の中には、害虫の第1次寄生蜂として行動するばかりでなく、他の第1次寄生虫をも襲う種類がある(渡辺, 1948)。アシブトコバチ科の *B. lasus* は主として鱗翅目昆虫の蛹を攻撃する寄生蜂であるが、膜翅目、双翅目昆虫にも寄

生する第2次寄生蜂としても知られ、その寄主は既に100種以上にのぼる(HABU, 1962)。本県ではチャハマキ蛹の天敵としての働きが大きいが、チャハマキを原寄主としたキイロハリバエにまれに重寄生していた。*B. excarinata*は主に微小な鱗翅目昆虫に寄生することで知られ、ナシ園の主要ハマキガ類の蛹に寄生活動が盛んである。しかし、密度は低かったが、アトウスキハマキ *Archippus semistructus* MEYRICK に寄生したヒゲナガコマユバチおよびチャハマキに寄生していたキイロハリバエに重寄生を認めた。ヒメバチ科の *Gregopimpla Kuwanae* VIERECK は果樹園および茶園のハマキガ類などの天敵として働いており(MOMOI et al., 1975)、本県でもナシ園の主要ハマキガ類幼虫の第1次寄生蜂である。しかるに、本種はチャハマキ幼虫を原寄主としたチャハマキウスヒメバチにも寄生しているのが観察された。また、ハマキアリガタバチとキイロハリバエに寄生を認めたトゲヒメコバチ科の *Tetrastichus* sp. はチャハマキ蛹から羽化するし、アメリカシロヒトリ *Hyphantria canea* DRURY 蛹からも出現する(上条, 私信)ので、第1次寄生蜂としても、第2次寄生蜂としても行動する。ヒメコバチ科の *P. pyrgo* は多くのヒメバチ科、コマユバチ科の寄生蜂を直接の寄主として行動し、その寄主の中には本県でチャノコカクモンハマキ幼虫に寄生がみられるコマユバチ科の *Meteorus adoxophyes* MINAMIKAWA も含まれている。ところが、*P. pyrgo* はナシヒメシンクイ *Grapholitha molesta* BUSCK の第1次寄生蜂としても知られている(KAMIJÔ, 1977)。また、*Eulophus* sp. はキイロハリバエにかなりの頻度で重寄生していたが、*Eulophus* 属の数種はヤガ科、ドクガ科などの寄生蜂として知られている(KAMIJÔ, 1965)。さらに、ホソナガコバチ科の *Elasmus* sp. は立川氏(私信)によれば、マツヅアカハマキ *Evetria cristata* WALSINGHAM の幼虫寄生蜂 *Elasmus issikii* と同じである可能性もあるとのことである。本県では寄生率は低かったが、チャノコカクモンハマキ幼虫を原寄主としたチャハマキウスヒメバチ、ハマキサムライコマユバチ、ハマキアリガタバチに寄生を認めた。静岡では *Elasmus* sp. はチャの害虫チャノホソガ *Caloptilia theivora* WALSINGHAM の第1次寄生蜂として行動している(高木, 1974)。このように寄生性昆虫の行動は、しばしば変り得るので利用を試みる場合、十分考慮する必要がある。

なお、ハマキサムライコマユバチに寄生を認めた *Eurytoma appendigaster* SWEDERUS はアオムシコマユバチ *Apanteles glomeratus* の寄生蜂としても知られ、しばしばより高次の寄生蜂として行動するが(松沢, 1958)、この点に関しては確認できなかった。ちなみに、チャハマキ幼虫寄生蜂 *Macrocentrus* sp. の近縁種ヒゲナガコマユバチは、主に草本で生活するアトウスキハマキ幼虫に高率に寄生することがある。本種の第2次寄生蜂は *Macrocentrus* sp. のそれとおおむね共通しているが、差異も認められた。これは原寄主の生息場所が異なるためでなかろうか。

本県での実態調査の結果、第2次寄生蜂の寄生率は寄主、季節および場所などの違いによって高低差を生じ、一定の傾向は認められなかった。高い寄生率を示す場合もあって応用的見地から懸念されることもあったが、局所的に限定された現象とみられ、これで第1次寄生虫の有用性を否定してしまうとは思われない。また、第2次寄生蜂は広範囲の寄主に適応できる性質を有するとされ(A. D. イムス, 1943)、本調査でも寄生率の高い寄生蜂が特定の種だけを選好する傾向は認められなかった。重寄生は農業生態系のような比較的単純な環境条件下でも昆虫各種間の平衡維持する因子をなしているものとみられた。

なお、菊地(1979)は殺虫剤散布することが、クワノメイガ幼虫の有力天敵 *Apanteles* sp. の機能阻害要因とみられる第2次寄生蜂の影響を排除するのに役立つ、散布園でかえって *Apanteles* sp. の羽化率の高くなることを明らかにした。ハマキサムライコマユバチおよびハマキアリガタバチの慣行ナシ園での第2次寄生蜂による寄生は総合寄生率でも、前者が7%、後者が6.1%で、非常に低かった。本県のナシ園でも上記のような現象が生起している可能性がある。このような観点に立てば、今後殺虫剤の影響を論ずる場合には第1次寄生性昆虫は勿論、第2次寄生蜂への影響も考慮して検討するのが望ましいものと思われる。

## 摘 要

ナン園とその周辺生垣のハマキガ類の主要な寄生性天敵昆虫10種とそれらを直接の寄主とする第2次寄生蜂について調査した結果、つぎのことが明らかとなった。

1. ヒメバチ科2種、コバチ上科15種の第2次寄生蜂が確認された。中でも *D. secunda*, *Ceraphron* sp., *E. nr goidanichi*, *P. pyrgo* の寄生活動が活発であった。
2. 寄生率の高い第2次寄生蜂が、特定の種だけを選好する傾向は見られなかった。
3. *B. lasus*, *B. excarinata*, *G. kuwanae* などは、第1次寄生蜂として行動するばかりでなく、第2次寄生蜂としても行動していた。

## 引 用 文 献

- 深谷昌次(1938)：ブランコヤドリバチ並びにその寄生蜂の発育に及ぼす温湿度の影響。応用動物学雑誌，10(6)，234-244。
- HABU, A. (1962) FAUNA JAPONICA, CHALCIDIDAE, LEUCOSPIDIDAE and PODAGRIONIDAE (Insecta : Hymenoptera) Biogeographical Society of Japan, Natural Science Museum, Tôkyô, 232pp, pl. 19.
- IMMS, A. D. (1943) [石倉秀次, 深谷昌次訳] 昆虫学最近の進歩。東京，三省堂，477pp.
- KAMIJÔ, K. (1965) : Descriptions of five new species of Eulophinae from Japan and other notes (Hymenoptera, Chalcidoidea). Insecta Matsumurana, 28(1), 69-78.
- KAMIJÔ, K. (1977) : Notes on ASHMEAD'S and CRAWFORD'S types of *Pediobius* WALKER (Hymenoptera, Eulophidae) from Japan with description of a new species. Kontyû, 45(1), 12-22.
- 菊地 実(1979)：害虫の総合的防除法に関する研究。農林水産会議事務局編。研究成果，115，25-28。東京。
- 松沢 寛(1958)：アオムシコバチの生態に関する研究。香川大学農学紀要，3，114pp, pl. 19.
- MOMOI, S., SUGAWARA, H. and HONMA, K. (1975) : Ichneumonid and Braconid parasites of lepidopterous af-rollers of economic importance in horticulture and tea-culture (Hymenoptera). JIBP synthesis, 7, 47-60.
- 村上陽三(1963)：オオワタコナカイガラムシの天敵に関する研究Ⅲ。九大農学芸雑，20(3)，229-240。
- 高木一夫(1974)：茶園の寄生蜂のモニタリング。茶業試研報，10，91-131。
- 行成正昭(1976a)：徳島県におけるリンゴコカクモンハマキおよびチャノコカクモンハマキ幼虫の寄生性天敵。応動昆，20(1)，15-20。
- 行成正昭(1976b)：徳島県のナン園およびその付近の生垣におけるハマキガ類の寄生性天敵。応動昆，20(4)，208-211。
- 行成正昭(1980)：徳島県のナン園およびその周辺生垣におけるハマキガ類幼虫の寄生性天敵昆虫の寄生活動。四国植防，15，5-22。
- 行成正昭(1981)：徳島県におけるアトウスキハマキの生活史ならびにその寄生性昆虫。応動昆，25(2)，127-129。
- 渡辺干尚(1948)：害虫の生物的防除。札幌：北方出版社，148pp。

## S u m m a r y

The investigation was performed on the main 10 species of parasitoids of leaf-rollers in

pear orchards and neighboring hedges and their secondary parasites, and followings are found.

1. As secondary parasites, 2 species of Ichneumonidae, and 15 species of Chalcidoidea were found. Among them, the activities of *D. secunda*, *Ceraphron* sp., *E. nr goidanichi* and *P. pyrgo* as natural enemies were remarkable.
2. The secondary parasite with high percentage of parasitism showed no tendency of selective attack toward specific species.
3. It was found that *B. lasus*, *B. excarinata*, *G. kuwanae*, etc. were not only the principal parasites but the secondary ones.