

# クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナガ コバチの放飼実験

## (4) 放飼後6年間の経過

村上 陽三・上村 道雄<sup>1)</sup>・行徳 裕<sup>1)</sup>・清田 洋次<sup>1)2)</sup>  
(九州大学農学部・<sup>1)</sup>熊本県果樹試験場)

**Colonization of imported *Torymus (Syntomaspis) sinensis* KAMIJO (Hymenoptera: Torymidae) parasitic on the chestnut gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae). (4) Trends in host densities and parasitization during six years following release. Yôzô MURAKAMI, Michio UEMURA<sup>1)</sup>, Yutaka GYOUTOKU<sup>1)</sup> and Yoji KIYOTA<sup>1)2)</sup> (Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812. <sup>1)</sup> Kumamoto Fruit Tree Experiment Station, Matsubase, Kumamoto 869-05. <sup>2)</sup> Present address: Kumamoto Agricultural Experiment Station, Kaminogo, Kumamoto 861-41)**

Trends in gall densities and parasitization of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* YASUMATSU in an experimental orchard of Kumamoto Prefecture following the introduction of an imported parasitoid, *Torymus (Syntomaspis) sinensis* KAMIJO were reviewed, and the interim results were discussed. During six years following its release, gall-formed buds fluctuated at a high density level greatly because the parasitization rate remained relatively low. Two possible reasons of low parasitization rate were discussed. One was that the parasitoid might suffer a high mortality caused by hyperparasitism, and the other was that the established parasitoid population did not increase due to its low female ratio.

著者らは、岡田利承・志賀正和両氏が1981年11月訪中の際に持ち帰った中国河北省遵化県産のクリタマバチ *Dryocosmus kuriphilus* YASUMATSU のゴールのうち1,249個の分与を受けた。それらのゴールから翌年3月23日～4月4日に羽化したチュウゴクオナガコバチ *Torymus (Syntomaspis) sinensis* KAMIJO の雌成虫257頭と雄成虫232頭を4月1日と5日の2回に分けて熊本県菊池郡大津町の米田孝一氏所有のクリ園に放飼した(村上・清田, 1983)。放飼2年後の1984年春に、放飼園とその隣接園で前年12月にサンプリングしたゴールからチュウゴクオナガコバチが5頭羽化し、本種の定着を確認した(村上ら, 1985)。著者らはその後も放飼園と隣接園で調査を続けてきたが、放飼後6年間の経過をとりまとめたので報告する。

寄生蜂の輸入に当たって種々便宜をはかられた中国側関係者ならびに機関、ゴールを分与して下さった農水省果樹試験場虫害研究室、ならびに試験ほ場を快く提供し実験にご協力いただいた米田孝一氏にお礼申し上げる。

## 調 査 方 法

### 1. ゴール着生率の調査

毎年4月下旬から6月上旬の間に1回、放飼園内の12本の調査樹(品種:筑波)から、長さ30cm以上の充実した結果母枝を任意に10本ずつ選び、ゴール着生芽数と健全芽数を調査した。両者の和に対するゴール着生芽数の百分率をゴール着生率とし、ゴール密度の一つの指標とした。

### 2. 寄生率の調査

毎年5月下旬から6月上旬の間に1回、放飼園内の前記調査樹以外の樹から採集したゴールを、実体顕微鏡下でカッターナイフを用いて解剖し寄生率を調査した。調査したゴール数は、1982年74個、1983年100個、1984年200個、1985年405個、1986年400個、1987年410個、1988年409個であった。虫房内から検出された寄生蜂幼虫のうち、チュウゴクオナガコバチとクリマモリオナガコバチ *Torymus (Syntomaspis) beneficus* YASUMATSU et KAMIJO は、形態的特徴によって識別できないが、これらの2種

2) 現在 熊本県農業試験場

と他の寄生蜂は容易に区別できるので、検出された寄生蜂を *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. とその他の寄生蜂に分けて記録した。

ゴールから摘出した寄生蜂の幼虫と蛹をすべてゼラチンカプセル (Eli Lilly & Co. 社製, No. 0) に1頭ずつ入れ、成虫を羽化させて種名を同定した。*Torymus* (*Syntomaspis*) spp. の幼虫はすべてカプセル内で死亡したので、後述する越冬寄生蜂の羽化調査から得られたチュウゴクオナガコバチとクリマモリオナガコバチの羽化個体数の比を用いて、両種の寄生個体数を推定し寄生率を求めた。

### 3. 秋に羽化する寄生蜂の調査

福岡市油山で採集したクリタマバチのゴールから秋にもある種の寄生蜂が羽化することが知られているので (村上, 1977), 本放飼園で秋に羽化する寄生蜂を調査する目的で、1983年9月13日に213個のゴールを採集した。そのうち100個を解剖し、残りを福岡市内の九州大学農学部生物的防除研究施設ほ場の百葉箱内に放置して寄生蜂を羽化させた。

### 4. 越冬寄生蜂の羽化調査

乾枯ゴール内で越冬し翌春羽化する寄生蜂を調査する目的で、毎年12月中旬から翌年1月下旬までの間に1回、放飼園の12本と隣接園の4本の調査樹から、各樹約50個のゴールを採集し、九州大学生物的防除研究施設ほ場の百葉箱内に放置して寄生蜂を羽化させた。

## 結果と考察

チュウゴクオナガコバチ放飼後のゴール着生率と寄生率の推移は Fig. 1 に示すとおりである。ゴール着生率は本放飼園のクリ樹 (品種: 筑波) では約43~78%の間で変動しており、寄生蜂全種による寄生率は寄主密度の変動にやや遅れて約13~23%の範囲で変動している。しかし寄生の大部分は土着寄生蜂によるもので、チュウゴクオナガコバチによる寄生はあまり増加しておらず、放飼5年後の1988年に至っても0.7%という低い値に過ぎなかった。この原因として2つのことが考えられる。

ひとつは二次寄生蜂の影響の可能性である。Table 1 は、1982年から1988年にかけて本放飼園のクリタマバチのゴールから羽化した寄生蜂の種類と羽化時期を示したものである。導入種のチュウゴクオナガコバチと土着種の14種の寄生蜂が確認された。このうちチュウゴクオナガコバチとクリマモリオナガコバチは年1世代の生活環を示すが、その他の寄生蜂は多化性である (MURAKAMI, 1981)。クリタマバチの幼虫又は蛹に寄生したこれら多化性寄生蜂の成虫は、クリタマバチの羽化期と前後して

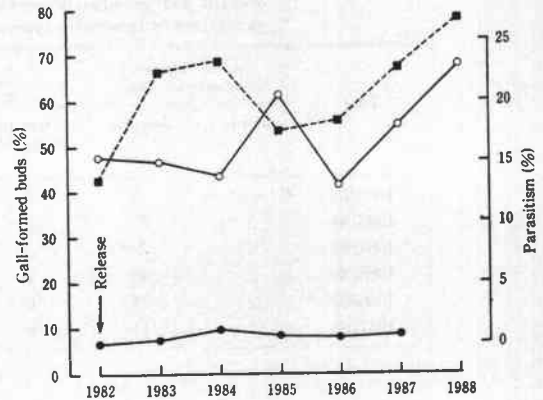


Fig. 1 Annual fluctuations of percentage of gall-formed buds (broken line) and percentage parasitism of the cynipid by all the species of parasitoids (solid line with open circles) and by *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* (solid line with closed circles) in an experimental orchard of Kumamoto Prefecture.

Table 1 Parasitoids emerging from *Dryocosmus kuriphilus* galls collected from an experimental orchard in Kumamoto Prefecture from 1982 to 1988.

Parasitoids	Emergence periods		
	June-July	Sept.-Oct.	March-June
<i>Torymus</i> ( <i>Syntomaspis</i> ) <i>sinensis</i>			P <sup>1</sup>
<i>T. (S.)</i> <i>beneficus</i>			P
<i>T. (Torymus)</i> <i>geranii</i>	P		
<i>Megastigmus nipponicus</i>	P	H <sup>1</sup>	
<i>M. maculipennis</i>	P	H	
<i>Mesopolobus yasumatsui</i>	P		
<i>Ormyrus punctiger</i>	P		
<i>O. flavitibialis</i>	P		H
<i>Eurytoma brunneiventris</i>	P		
<i>E. setigera</i>	P		H
<i>Sycophila variegata</i>	P		
<i>Eupelmus urozoanus</i>	P	H	H
<i>Eupelmus</i> sp.	P		H
<i>Cynipencyrtus flavus</i>	P		
<i>Tetrastichus</i> sp.	P		H

<sup>1</sup>P: Generation parasitizing host cynipid; H: Generation parasitizing hyperparasitically.

6~7月にクリタマバチのゴールから脱出した (Table 1)。

これらの多化性寄生蜂のうちクリノタカラモンオナガコバチ *Megastigmus nipponicus* YASUMATSU et KAMIJO, オオモンオナガコバチ *Megastigmus maculipennis* YASUMATSU et KAMIJO 及びクリタマヒメナガコバチ *Eupelmus urozoanus* Dalman は9~10月にもクリタマバチのゴールから羽

Table 2. Number of specimens of different parasitoid species emerging from samples of withered galls of *Dryocosmus kuriphilus* collected in winter from an experimental orchard and an adjacent orchard, and percentage of *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. parasitized by facultative hyperparasitoids.

Year	No. of <i>Torymus</i> ( <i>Syntomaspis</i> ) spp.		No. of facultative hyperparasitoids				Estimated percentage parasitism
	<i>sinensis</i>	<i>beneficus</i>	<i>Ormyrus flavitibialis</i>	<i>Eurytoma setigera</i>	<i>Eupelmus</i> spp.	<i>Tetrastichus</i> sp.	
1982/83	0	9	0	0	3	0	23.1
1983/84	5	73	0	1	40	0	34.5
1984/85	6	35	0	1	11	0	22.6
1985/86	5	39	1	4	28	0	36.7
1986/87	2	24	0	1	12	0	33.3
1987/88	7	11	0	0	61	1	77.5

化脱出した (Table 1)。またキアシタマヤドリコバチ *Ormyrus flavitibialis* YASUMATSU et KAMIJO, トゲアシカバビロコバチ *Eurytoma setigera* MAYR, クリタマヒメナゴコバチ, それと近縁の未同定種 *Eupelmus* sp., ヒメコバチの一種 *Tetrastichus* sp. は, 翌春4月上旬から6月上旬にかけて乾枯ゴールから脱出した (Table 1)。

ASKEW (1975) は, イギリスのカシワ類にゴールを作るタマバチ類をめぐる寄生蜂群集の研究によって, *Syntomaspis* (本報では *Torymus* 属の亜属として取扱った) と *Eudecatoma* (= *Sycophila*) の両属の寄生蜂は単食性又は狭食性で造瘻性タマバチにのみ寄生するが, *Torymus* (本報では *Torymus* 亜属として扱った), *Megastigmus*, *Mesopolobus*, *Ormyrus*, *Eurytoma*, *Eupelmus*, *Tetrastichus* などの属の寄生蜂は多食性で, タマバチに寄生するだけでなく, 二次・三次寄生などの高次寄生も行うことを明らかにした。

6~7月にクリタマバチのゴールからクリタマバチと多化性の寄生蜂が羽化脱出したあと, ゴール内に残っているのはチュウゴクオナゴコバチとクリマモリオナゴコバチの幼虫だけである。このことと ASKEW が述べたことから判断すると, 秋と翌春ゴールから羽化したこれらの属の寄生蜂は, チュウゴクオナゴコバチ又はクリマモリオナゴコバチに寄生した二次寄生又は三次寄生の個体であろうと考えられる (Table 1)。

秋に羽化したこれらの寄生蜂によるクリマモリオナゴコバチとチュウゴクオナゴコバチに対する寄生率は, 1983年9月に解剖した100個のゴールの調査結果から推定した。検出された371虫房のうち, *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. の生存幼虫は17虫房から, その他の寄生蜂の生存幼虫は7虫房から発見された。後者がすべて *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. の幼虫に寄生していたと仮定すれば, 寄生率は29.2%と推定される。

Table 3. Number of females and males of *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* emerging from sample galls of *Dryocosmus kuriphilus* collected from an experimental orchard and an adjacent orchard, and the percentage of females.

Year	Female	Male	Percentage of females
1983/84	0	5	19.2
1984/85	2	4	
1985/86	1	5	
1986/87	1	1	
1987/88	1	6	

次に越冬期における二次寄生蜂によるクリマモリオナゴコバチとチュウゴクオナゴコバチに対する寄生率を, 乾枯ゴールから翌春羽化した寄生蜂の個体数によって推定した。この場合 *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. の幼虫又は蛹に対してすべての二次寄生蜂が単寄生し, かつ越冬中の *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. と二次寄生蜂の生存率が等しいと仮定して寄生率を推定した (Table 2)。それによると, クリマモリオナゴコバチとチュウゴクオナゴコバチに対する越冬期の寄生率は, 年によって異なるが22.6~77.5%の範囲で変動していることが明らかとなった。とくにクリタマヒメナゴコバチと *Eupelmus* sp. が重要である。

チュウゴクオナゴコバチによる寄生率が放飼5年後に至っても増加していないもう一つの原因は, 定着後の低い雌率にあると思われる。Table 3は, 定着確認以降放飼園と隣接園で採集されたゴールから羽化した本種の雌雄別個体数を示したものである。放飼された中国産ゴールから羽化した本種の雌率は52.6%で雌雄ほぼ同数であったが, 定着後の性比は著しく雄に偏り, 5年間の羽化個体数の合計でみると雌率はわずか19.2%であった。このように異常に低い雌率は, 放飼個体の大部分の雌が未交尾であったために受精卵 (雌卵) がわずかしか産みつ

けられなかったことに起因するものと思われる。このことから、寄生蜂の導入放飼に当たっては、放飼雌の高い交尾率を実現するよう細心の注意を必要とすることが示唆された。

### 引用文献

1) ASKEW, R. R. (1975) Evolutionary Strategies of Parasitic

Insects and Mites (P. W. Price ed.). Plenum Press : 130-153.  
2) 村上陽三 (1977) 今月の農業 21(9) : 58-62. 3) MURAKAMI, Y. (1981) J. Fac. Agr., Kyushu Univ. 25 : 167-174. 4) 村上陽三・清田洋次 (1983) 九病虫研究会報 29 : 155-157. 5) 村上陽三・上村道雄・行徳 裕 (1985) 九病虫研究会報 31 : 216-219.

(1989年5月1日 受領)