

ツマグロヨコバイの卵寄生蜂、トビイロウンカ タマゴバチ成虫の日令と寄生活動について

(ヨコバイ類の天敵に関する研究 4.)

三 浦 正*

On the Parasitic Activity and the Age in Days of Adult
Paracentrobia andoi (ISHII) (Hymenoptera : Trichogrammatidae),
an Egg Parasite of the Green Rice Leafhopper,
Nephotettix cincticeps UHLER (Homoptera : Deltocephalidae)
(Studies on Natural Enemies of Leafhoppers 4.)
Tadashi MIURA

はじめに

トビイロウンカ *Nilaparavata lugens* Stål やツマグロヨコバイ *Nephotettix cincticeps* UHLER の卵寄生蜂、トビイロウンカタマゴバチ *Paracentrobia andoi* (ISHII) は西日本各地において、ツマグロヨコバイの重要な天敵としての役割を果たしている。本種に関する研究も江崎・橋本¹⁾、安松・渡辺¹²⁾、久野⁴⁾、織田⁹⁾、SASABA¹⁰⁾ and KIRITANI³⁾、法橋^{6,7,8)}、三浦¹¹⁾、VUNGSILABUTR によって進められてきた。本種の成虫の生存日数は蜂自体の寄生活動に影響されていて、羽化後における寄主発見と深い関係にあるように考えられるので、寄主発見にまでどった個体の寄生活動がどのように変化するかを明らかにする目的で、成虫の日令と寄主をあたえた後の寄生卵をめやすとして、寄生活動を吟味した。

材料と方法

実験に供試した寄生蜂は、水田で採集したツマグロヨコバイの卵から羽化した個体を、更にツマグロヨコバイの卵を寄主として増殖したものである。

蜂の日令を、羽化 1 日、4 日、8 日、12 日、16 日目の 5 段階とした。所定の日令に達するまでの蜂は 1 頭ずつ試験管に収容し、蜂蜜を餌として 26°C の定温下に保護した。日令に達した蜂には、寄主卵令 3 日以内の卵塊をイネの幼苗に産付されたまゝの状態であたえ、24 時間毎

に新しい寄主卵塊と交換し、蜂が死亡するまで供給した。蜂の産卵に不足を生じないように常に寄主卵は多量にあたえた。飼育は両切のガラス管 (1.7×18cm) を使用し、下の端からイネ幼苗を挿入し、根を脱脂綿で巻き、ガラス管の上の端はナイロンゴースをかぶせた。寄主をあたえてからの飼育は 30°C、16 時間日長とした。

蜂に 24 時間接触させた寄主卵塊は、イネの幼苗のまゝ大形ガラス管に移し、寄主、寄生蜂の発育をまった。

この実験は、蜂の日令別に 30 頭を使用し、15 頭は寄主をあたえた後も蜂蜜を給餌し、15 頭には寄主をあたえた時から蜂蜜給餌を中止して水だけを給餌した。

寄生卵の調査では、蜂の寄生による寄主卵の黒化と寄生蜂が羽化した卵の数を記録した。

結 果

この実験に使用した蜂は羽化直後から蜂蜜を餌とし、所定の日令に達するまで寄主があたえられていないので、自然個体群に比較すれば生存日数の長い個体を供試したことになる。

I 寄生活動時に蜂蜜を給餌した場合

1) 日令 1 日目から寄主をあたえた区

寄主卵をあたえた 1 日目に、蜂 1 頭当たり平均 16.5 個の寄生卵を生じ、2 日目に 8.5、3 日目に 2、4 日目に 0.9 個の寄生卵が生じた。蜂の平均生存日数は 5 日となった。7 日も生存した個体もいたが、寄主をあたえて 4 日目を最後に寄生卵は生じなかった。15 頭の蜂は 0 から 52

* 昆虫管理学研究室

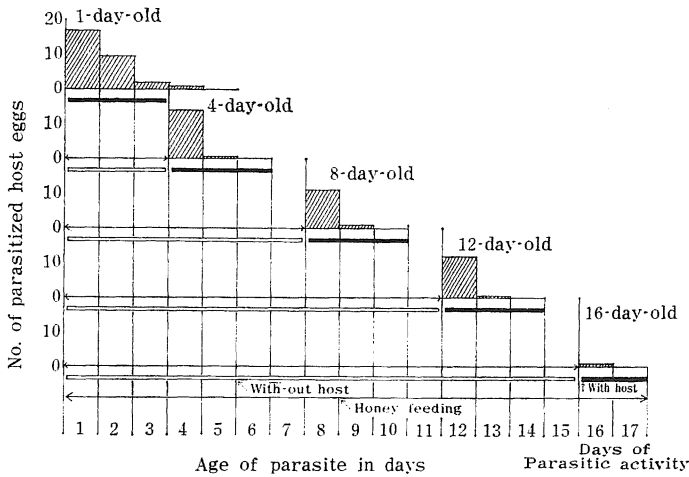


Fig. 1. Average number of the host eggs parasitized per one adult of *Paracentrobia andoi* in the feeding of honey.

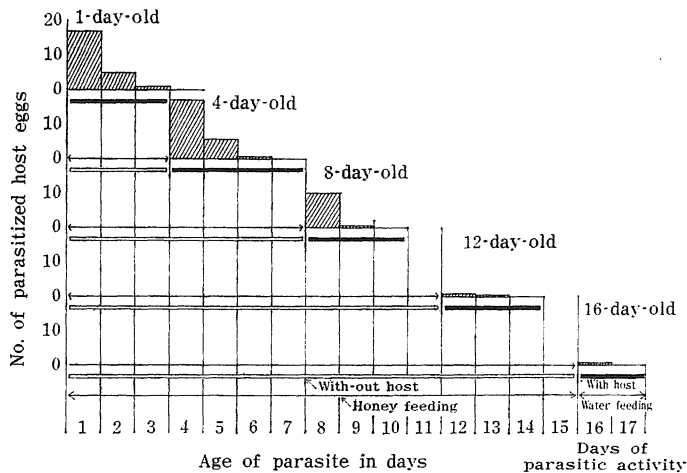


Fig. 2. Average number of the host eggs parasitized per one adult of *Paracentrobia andoi* in the feeding of water.

個の寄主卵に寄生し、蜂1頭当たり平均27.9個の寄生卵を生じた。

2) 日令4日目から寄主をあたえた区

寄主卵をあたえた1日目に蜂1頭当たり、平均14.1個、2日目に0.4個の寄生卵を生じた。蜂は寄主をあたえてから平均2.5日生存した。日令4日と合せて6.5日の生存日数を示した。蜂1頭当たり平均14.5個の寄生卵を生じた。

3) 日令8日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり平均11.1個、2日目に1個の寄生卵を生じた。蜂は寄主をあたえてから平均2.9日生存し、日令8日と合すると、10.9日の生存日数となった。蜂1

頭当たりの寄生卵は平均12.1個であった。

4) 日令12日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり、平均11.9個、2日目に0.2個の寄生卵を生じた。寄主をあたえてから平均3.1日生存し、日令12日と合すると、15.1日の生存日数となった。蜂1頭当たりの寄生卵は平均12.1個となった。

5) 日令16日目から寄主をあたえた区

1日目に0.9個の寄生卵を生じただけであった。寄主をあたえてから平均2.1日生存し、日令16日と合せて、18.1日の生存日数を示した。蜂1頭当たり平均0.9個の寄生卵を生じた。蜂の日令と寄生卵発生の経過を第1図に示した。

II 寄生活動時に水を給餌した場合

1) 日令1日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり、平均16.8個、2日目に4.9個、3日目に1.1個の寄生卵を生じた。蜂の生存日数は平均2.7日となった。蜂1頭当たりの寄生卵は平均22.8個であった。

2) 日令4日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり、平均16.9個、2日目に5.5個、3日目に0.5個の寄生卵を生じた。寄主をあたえてから平均2.5日生存し、日令4日と合せて6.5日の生存日数であった。

蜂は1頭当たり平均22.9個の寄生卵を生じた。

3) 日令8日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり、平均10.1個、2日目に0.5個の寄生卵を生じた。寄主をあたえてから平均2.4日生存し、日令8日と合せて10.4日の生存日数であった。蜂1頭当たり、平均10.7個の寄生卵を生じた。

4) 日令12日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当たり、平均0.8個、2日目に0.1個の寄生卵を生じた。寄主をあたえてから平均2.3日生存し、日令12日と合せて、14.3日の生存日数となった。蜂1頭当たり、平均0.9個の寄生卵を生じた。

Table 1. Relationship between the parasitized host eggs and the age of *Paracentrobia andoi* in days.

No. of adults used	Age in days	Days of parasitic activity (Mean±95% confidence limits)	Average number of parasitized host eggs with 95% confidence limits
	Honey feeding		
15	1	5.0±0.8	27.9±9.7
15	4	2.5±0.5	14.5±5.8
15	8	2.9±0.3	12.1±4.6
15	12	3.1±0.5	12.1±4.2
15	16	2.1±0.5	0.9±0.9
	Honey feeding Water only feeding		
15	1	2.7±0.4	22.8±4.0
15	4	2.5±0.4	22.9±5.8
15	8	2.4±0.4	10.7±3.7
15	12	2.3±0.3	0.9±0.8
15	16	1.9±0.3	0.7±1.4

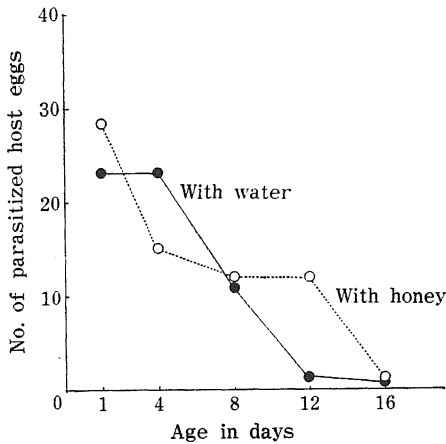


Fig. 3. The relation between the number of host eggs parasitized and the age in days of adult *Paracentrobia andoi*.

5) 日令16日目から寄主をあたえた区

1日目に蜂1頭当り、平均0.7個の寄生卵を生じたのみであった。寄主をあたえてから1.9日生存し、日令16日と合せて17.9日の生存日数であった。蜂1頭当り、平均0.7個の寄生卵を生じた。蜂の日令と寄生卵発生の経過を第2図に示した。

考 察

本種の産卵については、VUNGSILABUTR¹¹⁾の調査があり、通常の場合に蜂は、寄主卵に1個の卵を産下する

ことが明らかにされている。今回の実験では産下卵の調査まではできなかったが、野外調査の結果からも1寄主1卵のようである。今回の実験において寄主卵の死亡数も記録したが、死亡卵はかなりの数にのぼった。蜂の日令の若い区に比較的死亡卵が多い傾向がみられた。死亡卵の原因は未受精によるもの、寄生蜂の寄生初期のものなどが主たるものと考えられる。試みに死亡卵と寄生卵の合計を蜂1頭当りに計算すると、日令8日までの区では、VUNGSILABUTR¹¹⁾の報告した蜂1頭の平均産卵数に極めて近似した値が得られた。この日令8日以上の日数が進んだ区では日令の進行につれて、上記の値が小さくなっていく。もちろん、寄主卵の死亡原因がすべて寄生初期のものとは考えられないが、死亡卵の中に相当数の寄生卵の死亡が混じっているものと考えられる。

本種は羽化当日から産卵行動をはじめ、数日間を終²⁾る。羽化直後にすでに成熟卵をもっている、FLANDERSのいう pro-ovigenic なカテゴリーに属する種である。

蜂の羽化直後から寄生活動を終って死亡するまで蜂蜜を給餌した場合と、寄生活動時に水だけ給餌した場合を比較してみると、蜂の日令1日目に寄主をあたえた区において、生存日数に大差が生じた。寄生活動時に水だけ給餌されている状態は自然条件下と全く同じである。事実、本種の実験室での寄生活動期間は水だけ給餌された区と同様な傾向を示す。蜂蜜給餌によって生存日数を延長できることが明らかとなった。

蜂蜜を給餌することによって寄生卵の増加をもたらすかどうかをみると、蜂の日令が若い区では明らかでない

が、日令12日、16日目から寄主をあたえた区において蜂蜜と水給餌の差が少しみられるように考える。これらの数値を第1表及び第3図に示した。

蜂1頭当りの寄生卵数は、蜂の日令が4日から8日まで、あるいは12日目まで大差は認められない。16日目（蜂蜜給餌）、12日目（水給餌）では寄生卵数が極端に減少する。これらの区における寄生卵の減少は、卵吸収とエネルギー消費による産卵能力の低下から生ずるものであろう。

本種は羽化後1日目に寄主をあたえると、総産卵数の60%から70%を産下する。この傾向は蜂の日令が進み、産卵期間の短縮や産下卵の数が少ない場合は初日の産卵率が特に高くなる。

梶田⁵⁾はハネナガツヤコバチ *Aspidiotiphagus citrinus* (CRAW) の日令と産卵数の関係を調べた。この蜂も pro-ovigenic な種に属するが、25°Cの温度条件下で蜂蜜を餌として飼育しても、羽化後4日間寄主をあたえないだけで、蜂1頭当りの総産卵数が $\frac{1}{2}$ に減少したと報告している。トビイロウンカタマゴバチの場合は、寄生活動時に蜂蜜を給餌した場合において、日令1日目から寄主をあたえた区に対して、日令4日目で約46%、日令12日目で約58%、16日目で96%の寄生卵が減少した。寄生活動時に水だけ給餌した場合においては、日令1日目区に対して、8日目で52%、12日目で96%が減少した。梶田のハネナガツヤコバチに比較すると、寄生卵の減少速度がおそく、従って卵吸収がにぶいものと考えられる。

以上の実験の結果からみて、本種の日令と寄生卵の発生状況からみて、日令が進むほど産卵能力が低下するが、蜂蜜を給餌して蜂の生存日数を延ばしても、12日が限界で、それ以上になると産卵能力がほとんど無くなる。蜂蜜給餌で生存日数を延ばし、寄生活動時に水だけ給餌した場合は日令8日が限界で、それ以上になると産卵能力が無くなることがわかった。

おわりに

この報告は、ツマグロヨコバイの卵寄生蜂、トビイロウンカタマゴバチの成虫の日令と寄生活動の関係についての実験結果である。

トビイロウンカタマゴバチ成虫の羽化後、所定の日令に達するまで蜂蜜をあたえて飼育し、日令に達した成虫は寄主卵塊をあたえ、寄生活動期間も蜂蜜をあたえたものと、寄生活動期間は水だけあたえたものと寄主に対する寄生卵数を比較した。寄生活動の期間に蜂蜜をあたえた場合の寄生蜂の日令と寄生卵数の関係は、日令1日区

で平均27.9個の寄生卵、日令4日区で14.5、日令8日区で12.1、日令12日区で12.1、日令16日区で0.9個の寄生卵を生じた。寄生活動期間に水だけあたえた場合は、日令1日区で22.8、日令4日区で22.9、日令8日区で10.7、日令12日区で0.9、日令16日区で0.7個の寄生卵を生じ、寄生活動は日令に影響され、日令が進むほど寄生卵が減少していった。

本種は羽化後2日から3日の間に産卵活動をする。そして羽化後1日目に最も多くの卵を産下する。羽化成虫に蜂蜜をあたえると、生存日数は延長するが、産卵数の増加はないようで、この実験における寄生卵数が、蜂蜜をあたえた場合と水をあたえた場合でそれほど差を示さなかった。日令が進むほど卵吸収が起るものと考えられた。

引用文献

- 1) 江崎悌三・橋本士郎：農林省委託浮塵子駆除予防試験報告 6：17—25, 1934.
- 2) FLANDERS, S. E. : Can. Ent. 82: 134—140, 1950.
- 3) 法橋信彦：九州農業試験場報告16(2)：284—389, 1972.
- 4) 久野英二：九州農業試験場彙報14(2)：132—246, 1968.
- 5) 梶田泰司：応動昆16(4)：202—204, 1976.
- 6) 三浦 正：島根大学農学部研究報告 10：43—48, 1976.
- 7) 三浦 正：島根大学農学部研究報告 10：49—55, 1976.
- 8) 三浦 正：応動昆中国支部会報 9：43—49, 1977.
- 9) 織田真吾：北陸病害虫研究会報18：59—61, 1970.
- 10) SASABA, T. and K. KIRITANI: Appl. Ent. Zool. 7: 83—93, 1972.
- 11) VUNGSILABUTR, P. : Esakia 11: 29—51, 1978.
- 12) 安松京三・渡辺千尚：日本産害虫の天敵目録 2：5—9, 九州大学農学部：1965.

Summary

Paracentrobia andoi (ISHII) is one of the dominant egg parasites of *Nephotettix cincticeps* UHLER in Japan. Under a laboratory condition, when honey was given as diet, *P. andoi* deposited eggs on the average 27.9, 14.5, 12.1, 12.1 and 0.9 host eggs on the 1st, 4th, 8th, 12th and 16th day after emergence, respectively. When the diet was water alone, however, parasitized eggs lowered, and the average numbers were 22.8, 22.9, 10.7, 0.9 and 0.7 on the respective days. The highest egg depositing period ranged from 2 to 3 days after emergence and a large part of eggs was deposited on the first day of oviposition. The duration of adult life of *P. andoi* was prolonged by giving honey. From the results obtained in the present experiment, it could be considered that *P. andoi* is a pro-ovigenic parasite.