

コナガの蛹寄生蜂 *Diadromus subtilicornus* の増殖能力

植松 秀男 (宮崎大学農学部)

Reproductive capacity of *Diadromus subtilicornus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), a pupal parasitoid of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). Hideo UEMATSU (Faculty of Agriculture, Miyazaki University, Miyazaki 889-21)

Pupae of the diamondback moth were exposed to the ichneumonid, *Diadromus subtilicornus*, in test tubes at 25°C, 14L-10D. The exposed hosts were reared under the same conditions to determine the number and the sex of the wasp's progenies. The mean number of progenies per female was 85 and the sex ratio (proportion of the females) was 0.425. The mean longevity of the mother wasps was 40 days. The net reproduction rate (R_0), the mean length of a generation (T) and the intrinsic rate of natural increase (r) were estimated to be 34.85, 31.18 days and 0.118/female/day respectively.

宮崎地方の平野部では、コナガの幼虫あるいは蛹の重要な寄生蜂として、ヒメバチ科の *Tetrastichus sokolowskii*、コマユバチ科の *Apanteles plutellae* 及びヒメバチ科の *Diadromus subtilicornus** の 3 種が記録されている (植松ら, 1987)。これらの寄生蜂は我が国のみならず東南アジアにおいてもしばしば優占種として注目されている。

坂之下ら (1987) は、これらの寄生蜂の卵巣発育過程を明らかにし、繁殖特性に関して若干の考察を試みた。また、CHERIANら (1939) は、*T. sokolowskii* の寄生様式や産卵数について興味ある知見を得た。しかし、これらの寄生蜂の繁殖特性を比較検討するには、まだ十分な情報が得られていない。本稿ではヒメバチ科の *Diadromus subtilicornus* の増殖能力を記載し、天敵としての有効性を評価するための基礎資料としたい。本文に入るに先立ち、ヒメバチの同定を快くお引受けいただいた鹿児島大学櫛下町鉢敏博士に心からお礼申し上げる。

材料及び方法

本実験に用いた *D. subtilicornus* (以下ヒメバチと呼ぶ) の雌成虫は、1986年9月、宮崎市内のキャベツ畑で採集したコナガの蛹から羽化した寄生蜂の仔世代である。

ヒメバチは産卵攻撃時、腹部を前方腹側に180度折り

* 本種は前報 (植松ら1987, 坂之下ら1987) において *Diadromus collaris* として発表された。

曲げて、コナガの繭の先端 (頭部側) または末端 (尾部側) の開口部より腹部全体を繭の中に押し込む。この産卵姿勢は、ヒメバチが前脚と中脚で繭をしっかりと抱きかかえるように捕まえることによって保持される。このように繭は本種の産卵行動にとって非常に重要であるがたいへんもろく破れ易いので、コナガの終齢幼虫 5~10 頭をキャベツの葉片とともに試験管 (30×200mm) に収容し、キャベツ葉片上あるいは試験管内壁に直接営繭・蛹化させた。このようにして準備した試験管に、羽化後 3 日目のヒメバチ雌雄各 1 頭を放し、25°C, 14L-10D の恒温器内で 24 時間産卵させた。以後、雌成虫が死亡するまで、24 時間ごとに健全な寄主蛹の入った試験管にヒメバチを移した。産下された寄生蜂の数と性を調べるために寄主蛹を 25°C, 14L-10D の恒温器内で引きつづき飼育した。次世代ヒメバチ成虫の大部分が 12 日目と 13 日目に羽化した。なお、実験期間中、ヒメバチには餌として少量の水と蜂蜜を試験管の内壁に直接塗って与えた。

結果及び考察

本種は単寄生性の寄生蜂であるため、1 寄主内で育つことの出来る蜂の数は 1 頭だけである。しかし、1 頭の寄主に実際に産下される卵数は 1 個とは限らず、また発育途中で死亡する個体もあるので、本実験で得られた次世代成虫数を産卵数と見なすことはできない。しかし、ここでは便宜的に次世代成虫数を当世代の産卵数とみなした。

Fig. 1は25頭のヒメバチ雌成虫の寿命と産卵数を個体別に示したものである。まず、寿命についてみると、短いものでは10数日、長いものでは60日以上という結果が得られており、かなりのバラツキが認められる。しかし大部分の個体が25°Cの恒温条件下で40日程度生存しているので、本種はきわめて長命な寄生蜂であるといえよう。

次に一生の間の総産卵数を見ると、それは30~150であり、この場合もかなりのバラツキが認められる。一般に長命な個体ほど産卵数も多い傾向がある。平均値は85.1と計算された。

Fig. 2はヒメバチ雌成虫の齢別出生率と齢別生存率を示したものである。本実験では、ヒメバチの羽化後3日目に最初の寄主を与えたが、この寄主に対する産卵がすでに見られた。この時の平均産卵数は2.5であり、また日齢30日ごろまでの平均日当たり産卵数は2.5~3.5で決して大きな値ではないが、それ以後の産卵数が急速に減少していることから、日齢30日目ごろまでが本種の活発な産卵期間といえよう。今回認めた日当たり産卵数の最高は7個であった。

本種の卵形成の型は、坂之下ら(1987)によって明らか

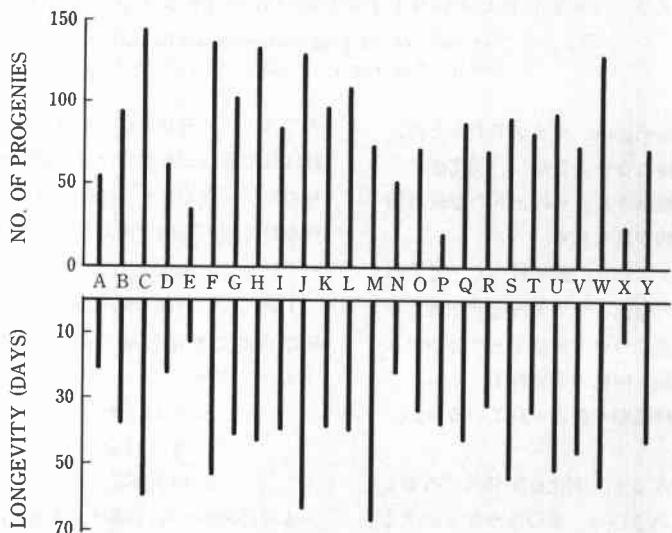


Fig. 1. Number of progenies (adult wasps) produced by a parasitoid, *Diadromus subtilicornus*, and longevity of the mother wasps. A~Y indicate the mother wasp individuals.

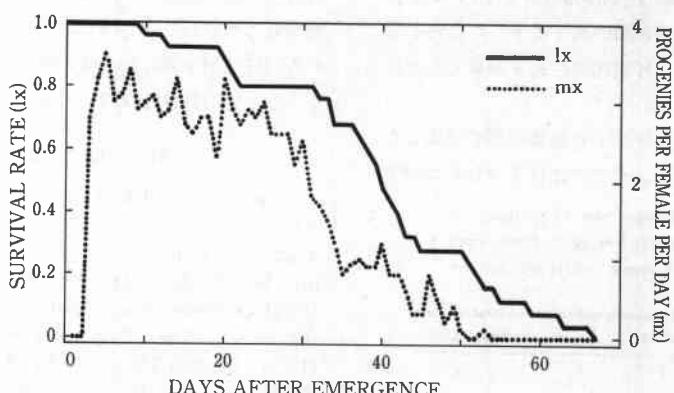


Fig. 2. Survival and age-specific fecundity curves for the female adult wasps of *D. subtilicornus* at 25°C.

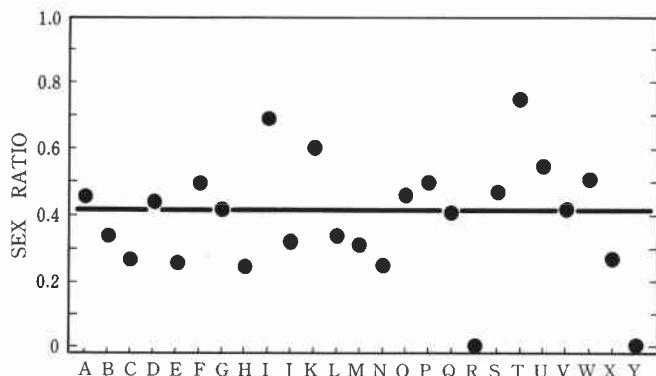


Fig. 3. Sex ratio of the progenies produced by each female. See Fig 1 for explanation of A~Y.

にされているように、Synovigenic タイプであるため、成虫羽化時には成熟卵を持たない。しかし、羽化後 2~4 日目には最高藏卵数が観察され、そのときの雌成虫卵巣内には 5~10 個の成熟卵が見られる。

今回筆者が得た結果は、これらの藏卵数から予想されるよりいくぶん低い。この原因として重複産卵が考えられるが、本研究ではこの点について確認することができなかった。ちなみに、本種と同属の寄生蜂 *D. collaris* ではきわめて頻度の高い重複産卵が報告されている (LLOYD, 1940)。

次に、生存率の推移をみると、羽化後 30 日目ごろまでは目立った変化は認められないが、その後かなり大きな低下がみられる。この時期は出生率が低下する時期とほぼ一致しており、産卵した雌の生理的な寿命の限界であろう。

親別に集計した次世代の性比(雌の割合)は 0 から 0.75 までかなりのバラツキがあった (Fig. 3)。性比 0 すなはち雄のみを産んだ親が 2 個体(個体番号 R と Y)いるが、これらは交尾に失敗し不受精卵のみを産下したためと思われる。この 2 例を除いて仔世代の性比を計算すると、0.425 という値が得られた。

Table 1 は宮崎市内のアブラナ科作物の畑で採集したコナガの蛹から羽化したヒメバチの性比を示したもので

Table 1. Sex ratio (proportion of females) of *D. subtilicornus* emerged from host pupae which were collected in the field.

Date	Female	Male	Sex ratio
May 19, 1986	9	27	0.250
June 9, 1986	24	32	0.429
July 2, 1986	8	18	0.308

ある (山下・未発表)。いずれのサンプルにおいても雌の数は雄のそれよりも少ない。雌の割合が最も高かった 6 月のサンプルでさえ、性比は 0.429 である。これらの野外及び今回の室内での結果は、本種の性比がやや雄に偏っていることを示唆する。

1 世代当りの純繁殖率 (R_0) や 1 世代の平均時間 (T) 及び内的自然増加率 (r) は次式によって求められる (BIRCH, 1948)。

$$R_0 = 1_x \cdot m_x$$

$$T = x \cdot 1_x \cdot m_x$$

$$r = 1_n R_0 / T$$

未成熟ステージ(卵から成虫羽化まで)の発育期間を 13 日、その期間の生存率を 1 として、このヒメバチの上記パラメーターを計算したところ、 $R_0=34.85$ 、 $T=30.18$ 日、 $r=0.118$ / 雌 / 日が得られた。

PRICE (1975) はヒメバチの卵巣当たり藏卵数とその種が攻撃する寄主の発育段階との関係について考察し、発育段階の進んだ寄主を攻撃するものほど藏卵数が少なく繁殖能力が低いことを指摘している。*D. subtilicornus* の内的自然増加率 (r) の値が低いのは、ヒメバチのこのような生態的特性を反映したものといえよう。

引 用 文 献

- 1) BIRCH, L. C. (1948) J. Anim. Ecol., 17: 15~26.
- 2) CHERIAN, M. C. and BASHIER, M. (1939) Proc. Indian Acad. Sci., 9: 87~98.
- 3) LLOYD, D. C. (1940) Proc. Roy. Soc. Lond. B., 128: 451~484.
- 4) PRICE, P. W. (1975) In "Evolutionary strategies of parasitic insects and mites," (PRICE, P. W. ed.) Plenum, New York : 87~111.
- 5) 植松秀男・山下 勉・坂之下旭 (1987) 九病虫研会報 33: 136~138.
- 6) 坂之下旭・太田将人・植松秀男 (1987) 九病虫研会報 33: 139~141)

(1988年4月30日 受領)