短 報

10種の人為的寄主体内におけるアオムシ
コマユバチの発育状態^{1,2}

北 野 日 出 男

東京学芸大学生物学教室

(1967年9月1日受領)

ある寄生虫とその寄主との間に寄生関係が成立するためには、この2種間にまず発育時期、分布、生活場所の一致がみられなければならない。しかし、このような条件がみたされた場合でも、物理的、生理的、あるいは栄養的、心理的 (“psychological selection of hosts”; SALT, 1935) な障害が存在するならば、寄生関係は成立しない (DOUTT, 1959)。著者は現在これらの障害のうち、生理的障害の一種と考えられる寄主の寄生虫に対する免疫性 (深谷, 1950)、すなわち、寄主の血球が、体内に侵入した異物に対して示す防御反応 (hemocytic reaction またはこの反応が進んだ場合の encapsulation; SALT, 1963) を指標として、寄生蜂・寄主関係成立の生理的要因をアオムシコマユバチとモンシロチョウ *Pieris rapae crucivora* BOISDUVAL の幼虫について研究中である。モンシロチョウ幼虫にとって、アオムシコマユバチ *Apanteles glomeratus* L. の卵は本来、異物であるにもかかわらず、防御反応は生起しない。真の寄主において、その防御反応を制御している要因はなんであろうか。この問題を考える場合の一資料として、ある寄生蜂を人為的寄主に寄生させた場合、産みつけられた卵は人為的寄主の血球によって、どのように処理されるかということを調べてみた。また、この種の研究は応用的には天敵の代用寄主 (potential host) の探索、寄生蜂幼虫が発育に必要とする栄養条件の吟味などの基礎的研究となろう。なお、アオムシコマユバチの寄主は従来の報告では鱗翅目幼虫に限られているが、多くの種類を含んでいる (FAHRINGER, 29 種; FAURE, 18種; THOMPSON, 58種)。本邦産のアオムシコマユバチはシロチョウ科の2種、モンシロチョウおよびエゾシロチョウ *Aporia crataegi adherbal* FRUHSSTORFER, ドクガ科のモンシロドクガ *Euproctis similis* FUESSLY の幼虫に寄生することが知られている (安松・渡辺, 1964)。

本実験にあたって、アオムシコマユバチの同定と文献供与の労を賜った北海道大学渡辺千尚教授ならびに日本産害虫の天

敵目録を心よく供与下さった九州大学安松京三教授に厚くお礼申し上げる。

材料および方法

この種の人為的寄生方法として、SALT (1955) は寄生蜂 *Nemeritis canescens* の卵あるいは幼虫をマイクロピペットによって、種々の人為的寄主の腹部体腔内へ注入する方法を考案している。そこでまずこの方法によりアオムシコマユバチ孵化直前の卵または1令幼虫を pH 6.8 のカイコ用リンガー液で洗った後モンシロチョウ 5令初期幼虫の腹部第1腹脚と第2腹脚との間からマイクロピペットで注入接種して追試を行なってみたが、卵・幼虫ともに発育しなかった (未発表)。

一方このハチの成虫を、5令初期の幼虫に産卵させた場合には、ハチの幼虫は2令終期まで発育し得た (未発表)。以下ハチの成虫を用いて、人為的寄主に直接産卵させる方法を使用することにした。すなわち、体長1cm内外の人為的寄主をエーテル麻酔し、それを、あらかじめモンシロチョウの1~2令幼虫が摂食していたキャベツまたはコマツナの葉におき、モンシロチョウ2~3令幼虫の糞または脱皮殻で、ハチを人為的寄主まで誘導し、すばやく糞または脱皮殻と人為的寄主とをすりかえて人為的寄主への産卵を行なわせた (渡辺, 1944)。第1図は人為

第1図 セグロカブラハバチ終令幼虫に産卵中のアオムシコマユバチ。

的寄主セグロカブラハバチ *Athalia lugens infumata* の終令幼虫に産卵中のアオムシコマユバチを示す。また、羽化後20℃前後で3~4日間20%蔗糖液を与えたハチは左右の輸卵管後端部の reservoir 内に卵数が824~1044個貯蔵されている (未発表)。このハチを用いた場合には、人為的寄主をモンシロチョウ若令幼虫の食痕のあるコマツナ葉においただけでも産卵させることが可能である。実験用にえらんだ人為的寄主はモンシロチョウ幼虫とその生息場所を異にする鱗翅目幼虫4種、およびその生息場所を同じくする鱗翅目幼虫3種と膜翅目幼虫3種である。産卵させた寄主はアオムシコマユバチの胚子発生が完了する4~5日後 (20℃飼育) に解剖し、双眼顕微鏡の下で、防御

- 1 The fate of a braconid parasitoid, *Apanteles glomeratus* L. in ten species of unusual hosts. By Hideo KITANO (Biological Laboratory, Tokyo Gakugei University, Koganei, Tokyo)
- 2 1965年度日本応用動物昆虫学会大会で発表した。
日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆) 第12巻 第2号: 95~97 (1968)

第2図 各種人為的寄主体内のアオムシコマユバチ卵の状態。

A: モンキチョウ幼虫の体内で胚盤葉形成まで進んだアオムシコマユバチの胚子, B: 産卵後3日目にモンキチョウ幼虫の血球による防御反応を受けたアオムシコマユバチの胚(e), C: キタテハ幼虫の防御反応を受けたアオムシコマユバチ卵, D: アゲハ幼虫の防御反応を受けたアオムシコマユバチ卵, E: カイコ幼虫の防御反応を受けたアオムシコマユバチ卵, F: ヨトウガ幼虫の防御反応を受けたアオムシコマユバチの胚(e), G: セグロカブラハバチ幼虫の防御反応を受けたアムシコマユバチ卵, H: タマナギンウワバチ幼虫の体内で正常に発育したアオムシコマユバチの幼虫(p)。gはアオムシコマユバチ幼虫の食道下神経節, 矢印はタマナギンウワバチ幼虫の表皮, I: コナガ幼虫の体内で正常に発育したアオムシコマユバチの幼虫(p)。矢印はコナガ幼虫の表皮。

反応生起の有(+), 無(-)を調べ, また, 各寄主ごとにカルノア液を用いて固定し, 安息香酸メチルとベンゼンによる脱水を経て常法により5 μ のパラフィン切片とし, ハイデンハイン鉄ヘマトキシリンで染色後検鏡した。

結果と考察

それぞれの人為的寄主がアオムシコマユバチ卵に対して生起した防御反応の結果が第1表に示してある。

モンキチョウ幼虫の体内ではアオムシコマユバチの胚子発生は胚盤葉形成まで進むが(第2図A), 産卵後3日目で胚子は寄主の防御反応をうける(第2図B)。キタテハ幼虫の防御反応は他の種に比較して, その進行がおそいようであるが, あきらかに反応は生起している(第2図C)。アゲハ幼虫の防御反応は実験した人為的寄主のうち, もっともはげしく, 血球によりとりまかれた卵は異常に膨大し, 黒化している(第2図D)。カイコについては, FAHRINGER (STELLWAAG, 1924 より) および

第1表 人為的寄主体内でのアオムシコマユバチに対する防御反応

供試寄主昆虫	防御反応
モンシロチョウ幼虫と異なった生息場所に生活する種	
モンキチョウ2令	+
キタテハ2令	+
アゲハ3令	+
カイコ(日124×支124)2令	+
モンシロチョウ幼虫と同一生息場所に生活する種	
ヨトウガ2令	+
ニホンカブラハバチ終令	+
セグロカブラハバチ終令	+
カブラハバチ終令	+
タマナギンウワバ2令	-
コナガ終令	-

THOMPSON (1953) により、それがアオムシコマユバチの寄主として記載されているが、本実験ではカイコ体内のアオムシコマユバチ卵は防御反応をうけることがわかった(第2図E)。ヨトウガについては、すでに TAWFIK (1957) がアオムシコマユバチを用いて実験し、防御反応の生起することをみているが、本邦産ヨトウガ幼虫もアオムシコマユバチ卵に対し、はげしい防御反応を示した(第2図F)。カブラハバチ幼虫はすべてアオムシコマユバチ卵に対して防御反応を示し、反応をうけた卵はハバチ体液の色調をおびて球状を呈している(第2図G)。興味ある事実はアオムシコマユバチの真の寄主とはその系統関係を異にするタマナギンウワバおよびコナガにおいて、アオムシコマユバチが胚子発生を完了し得たことである(第2図H, I)。とくにタマナギンウワバの場合、5月30日寄生後、ハチの終令幼虫が寄主体より脱出し(6月11日)、蛹化後8日目に成虫が羽化する事実を得た。CUSHMAN (1926), GAHAN (1933) 等により、寄生蜂が寄主を選ぶ要因は寄主の分類学的類縁関係よりも、寄主の生息する環境によって左右されることが示されているが、モンシロチョウと同一環境に生活する上記2種の幼虫でアオムシコマユバチに対する生理的適合性がみられたことは興味深い。これはたんにアオムシコマユバチのもつ広食性の一面を示すものにすぎないかも知れないが、この点に関しては同様の実験を種々の寄主間で行なうか、生理的適合性を示す各寄主について寄生蜂が要求する栄養条件の面から体液組成の物理

的、生化学的近似性を比較検討する必要がある。

引用文献

- CUSHMAN, R. A. (1926) Proc. ent. Soc. Washington **28**: 5~6.
 DOUTT, R. L. (1959) Ann. Rev. Ent. **4**: 151~182.
 FAURE, J. C. (1926) *Lyon faculté des sciences de l'université* 8 vols, 222 pp.
 深谷昌次 (1950) 作物害虫の天敵, 河出書房, 119pp.
 GAHAN, A. B. (1933) Misc. Publ. U.S. Dept. Agric. **147**: 1~147.
 SALT, G. (1935) Proc. R. Ent. Soc. (B) **117**: 413~435.
 SALT, G. (1955) Proc. R. Ent. Soc. (B) **144**: 380~398.
 SALT, G. (1963) Parasitology **53**: 527~642.
 STELLWAAG, F. (1924) Z. angew. Entomol. **10** 2: 273~312.
 TAWFIK, M. F. S. (1957) Nature **179**: 1031~1032.
 THOMPSON, W. R. (1953) *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Sect. 2, pt. 2: 64~65.
 渡辺千尚 (1944) 宝塚昆虫館報 **40**: 1~15.
 安松京三・渡辺千尚編 (1964) 日本産害虫の天敵目録 第1篇, 九州大学農学部昆虫学教室, 166pp.

山形県下におけるウンカシヘン チュウの寄生^{1,2}

布施 寛³・佐藤政太郎

山形県農業試験場庄内分場
(1967年12月25日受領)

ウンカ類に寄生するウンカシヘンチュウ *Agamer mis unka* KABURAKI et IMAMURA については、大分農試 (1939), 江崎・橋本 (1937), 小林 (1961) らによってその寄生率が、今村 (1932) によってその生態が報告されているが、これらは主として西南暖地の例であり、東北地域については全く調査されていなかった。寄生率についても、上記小林が徳島県で、成虫、幼虫に対して 35.0% の寄生率を示した例がある事を報告してい

る以外はすべて成虫のみについての報告であり、ウンカの成虫、幼虫、翅型、寄生頭数、幼虫の発育段階などと寄生率との関係に関する報告はみられない。

筆者らは、1966年、山形県庄内地方のウンカに寄生するウンカシヘンチュウの寄生率の調査を行ない、これらの点に関し一応の結果を得たので報告する。

なお本文に先だち、ご指導いただいた東北農業試験場小林尚博士に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

供試昆虫は、例年ウンカ類の発生の多い6地点と、例年はほとんど発生しないが1966年には異常に多発した1地点の計7地点から、立毛中の水田で、株元かきわけ法によって採集したトビイロウンカ *Nilaparvata lugens* STÄL およびセジロウンカ *Sogatella furcifera* HORVÁTH の成幼虫である。

採集時期は第1表内にも示したが、地点により異なり、9月

1 The parasitism of the *Agamer mis unka* to the rice planthoppers in Yamagata Prefecture. By Hiroshi FUSE and Masataro SATO (Shonai Branch, Yamagata Agricultural Experiment Station, Fujisima, Yamagata-Pref.)

2 本報告は昭和42年度日本応用動物昆虫学会大会で発表した。

3 現在、山形県東田川地方病害虫防除所
日本応用動物昆虫学会誌(応動昆)第12巻 第2号: 97~99 (1968)