

サイズの異なる寄主コロニーにおける ミカンノアブラバチの寄生率

高梨 祐明 (果樹試験場口之津支場)

Percent parasitism by an aphidiid parasitoid, *Lysiphlebus japonicus* ASHMEAD attacking host colonies of different sizes. Masaaki TAKANASHI (Kuchinotsu Branch, Fruit Tree Research Station, Minamitakaki-gun, Nagasaki 859-25)

Percent parasitism by *Lysiphlebus japonicus* ASHMEAD attacking the citrus brown aphid *Toxoptera citricidus* KIRKALDY were determined for host colonies of different sizes in field cages. The percent parasitism by the parasitoid was independent on the size of host colony. The number of adult parasitoids which attacked a colony were not different between colony sizes during two days after release of parasitoids. This lack of numerical response of the parasitoid seemed to be an important factor for the size-independent parasitization rate per colony.

アブラバチ科のミカンノアブラバチ *Lysiphlebus japonicus* ASHMEADは、カンキツ類の重要害虫であるミカンクロアブラムシ *Toxoptera citricidus* (KIRKALDY) の防除因子として注目されてきた (加藤, 1970)。本寄生蜂は夏芽に発生するミカンクロアブラムシに対して特に種特異性が高いことから天敵として有力視される一方で、新梢展開が長期化して寄主の増殖が活発な場合には有効性が大幅に低下することも指摘されている (加藤, 1970)。このようなコロニーサイズに逆依存的な寄生が生じる原因の一つとして、寄生蜂の大型コロニーへの集中が不十分である可能性が考えられる。

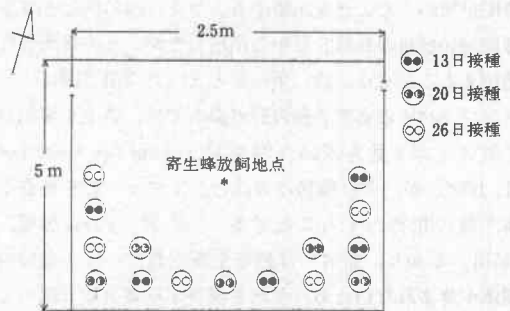
この点を明らかにするため、他の生物的要因を排除した網室内に発達段階の異なる3種類の寄主コロニーを用意し、ミカンノアブラバチを放飼した。そして、その後の寄主個体数、被寄生寄主数及び滞在している寄生蜂成虫数を各コロニーについて経時的に調べた。

本文に入るに先立ち、本研究をご指導いただいた九州大学農学部生物防除研究施設梶田泰司博士及び、本稿の校閲の労をとられた果樹試験場口之津支場氏家 武博士に厚くお礼申し上げる。

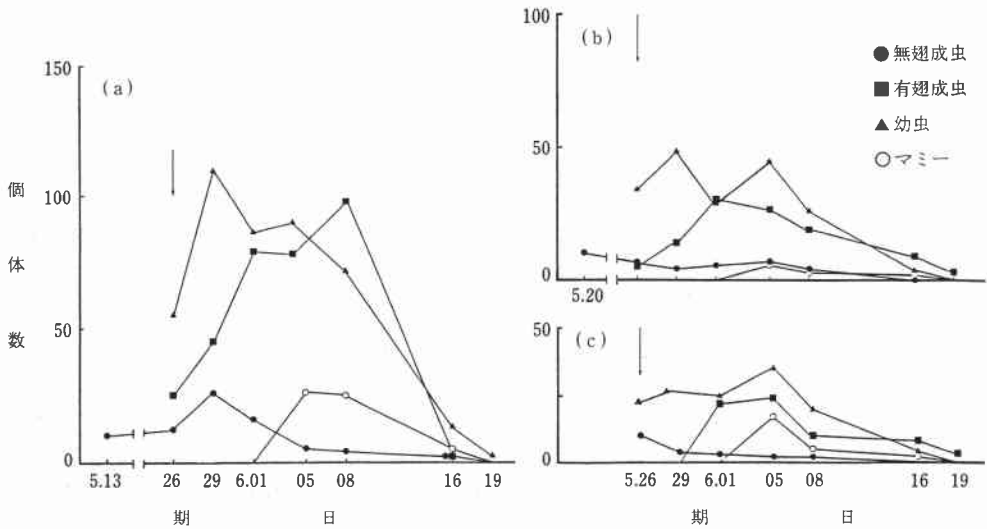
材料と方法

福岡市箱崎九州大学農学部構内の網室 (縦5m, 横2.5m, 高さ2.5m) において1986年5, 6月に次のような放飼実験を行った。実験に使用した寄主及び寄生蜂は高梨 (1989, 1990 a) に記した方法により室内で累代飼育したものである。

まず、鉢植えのウンシュウミカン *Citrus unshiu* MARCOV の2年苗木15本を30℃の自然日長恒温室内に入れて萌芽させた。これらの苗木のうち5本について、5月13日に各苗から長さ約15cmで互いに接触していない新梢を2本ずつ選び、成虫になって24時間以内のミカンクロアブラムシの無翅成虫10頭ずつを接種した。寄主を接種した苗木は網室内に静置した。残りの苗木については、5月20日と5月26日に5本ずつ同様の処理を施した。このようにしてサイズと齡構成が異なる3種類の寄主コロニーを10個ずつ用意し、各種のコロニーが混在するように網室内に並べた (第1図)。最後の寄主接種を完了した5月26日午前10時に、網室内の1点 (第1図) に羽化後24時間以内の既交尾寄生蜂雌成虫を30頭放飼した。そして、同日午後3時に各コロニー内の無翅成虫数、有翅成虫数、幼虫数及び滞在中の寄生蜂成虫数を数えた。その後、ほぼ3日に一度、午後3時に各コロニーについて



第1図 調査に使用した網室とコロニーの配置



第2図 接種日の異なるコロニーにおける寄生の個体数とマミー数の推移：
 (a) 5月13日接種区; (b) 5月20日接種区; (c) 5月26日接種区
 矢印は寄生蜂放飼日を示す

前記の項目及びマミー数を調査した。マミーのうち、寄生蜂の脱出孔があるものは数えなかった。

結果および考察

寄主の接種日を異にする各区について、寄生蜂放飼後の無翅成虫数、有翅成虫数、幼虫数及びマミー数の推移を第2図に示した。寄生蜂放飼時のコロニーサイズは5月13日接種区で最も大きく、接種日が遅くなるほど小さかった。無翅成虫数は、5月13日接種区では最初の2週間で2倍に増加したが、他の区では接種後増加することなく減少した。幼虫数は5月13日接種区では接種2週間後に、その他の区では接種10日後に最大値に達し、その後減少した。有翅成虫はいずれの区においても接種後早期に出現し、調査期間の後になるほど全寄生数に占める割合が高まった。これらの事実は、寄生蜂放飼後の早期に苗木の新梢展開が停止し、寄主の増殖にとって好適な時期が短かったことを示唆する。マミーは各区とも寄生蜂放飼10日後の6月5日から出現したが、その後顕著に増加することなく、低い値にとどまった(第2図)。

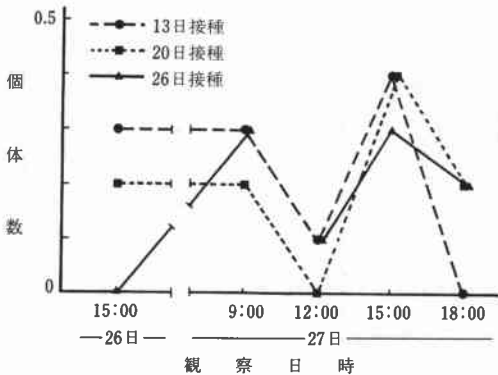
アブラバチの寄生活動の野外調査では、寄主を解剖して被寄生寄生数を求めた例もある(van den BOSCH et al., 1966)が、より簡易な方法としてマミー数を被寄生寄生数の指標とすることが多い(志賀, 1968; 加藤, 1970)。しかし、後者では被寄生寄生数にマミー化前の個体が含まれないため、それを現存する寄生数で割って求めた寄生率は過小評価となる。これを解決する一つの

方法として、本研究ではマミー数を寄生蜂の産卵時に存在した寄生数で割って寄生率を求めることにした。この値はいわゆる寄生率とは意味が異なるが、ある時間断面での寄生蜂の活動を知るためには有効である。福岡管区気象台発表の気温から試算した、放飼日から10日間の平均気温は約20℃であった。本寄生蜂の20℃恒温条件におけるマミー化までの所要期間は約10日である(高梨, 未発表)ことから、6月5日に観察されたマミーの大部分は放飼日に寄生を受けた寄主であると推測される。そこで、6月5日のマミー数を5月26日の全寄生数で割ることにより、放飼日の寄生率を試算して第1表に示した。最も大型のコロニーが形成された5月13日接種区では、放飼日の寄生率は全体で約28%であり、コロニー間で大きな差はなかった。5月20日接種区では寄生率が10%以下のコロニーが6個あり、0%から40%までと低い範囲でばらつきが認められた。5月26日接種区では、寄生率は一つの例外を除き70%前後と高かった。すなわち、この実験では寄主コロニーサイズと寄生率の間に正の相関はなく、寄生率はむしろ最小のコロニーで最も高くなった。本寄生蜂は寄主の全齢期に寄生可能であるが、若齢幼虫に対するほど産卵効率が低い(高梨, 1990b)。5月26日接種区では放飼時に若齢幼虫の比率が高く、それが高い寄生率につながった可能性がある。

放飼日とその翌日に、各サイズのコロニーに滞在していた寄生蜂成虫数の推移を第3図に示した。放飼後2日間における滞在寄生蜂数は、いずれの時刻においてもコ

第1表 接種日の異なるコロニーにおける寄生蜂放飼日の寄生率

コロニー No.	5月13日接種区			5月20日接種区			5月26日接種区		
	5月26日 全寄主数	6月5日 マミー数	寄生率 (%)	5月26日 全寄主数	6月5日 マミー数	寄生率 (%)	5月26日 全寄主数	6月5日 マミー数	寄生率 (%)
1	95	15	15.8	50	5	10.0	33	23	70.0
2	80	21	26.3	61	3	4.9	42	29	69.0
3	101	40	39.6	42	3	7.1	37	29	78.4
4	107	31	29.0	48	19	39.6	34	27	79.4
5	81	23	28.4	62	11	17.7	34	25	73.5
6	97	27	27.8	39	2	5.1	30	27	90.0
7	73	19	26.0	52	0	0	35	14	65.0
8	92	20	21.7	54	0	0	37	3	8.1
9	85	22	25.9	41	1	2.4	38	30	78.9
10	89	32	36.0	40	5	12.5	31	23	74.2
平均	90.0	25.0	27.8	48.9	4.9	10.0	35.1	23.0	65.5
標準偏差	10.7	7.7	—	8.7	6.1	—	3.6	8.7	—



第3図 寄生蜂接種日の異なるコロニーにおける滞在寄生蜂数の推移

コロニーサイズによって大差なかった。すなわち、放飼した寄生蜂は寄主の多いコロニーに集中する「即時的な数の反応」(桐谷・中筋, 1975)を示さなかった。これは、寄生率がコロニーサイズに依存しなかったことの本来的理由であると考えられる。寄生蜂の集合が生ずる要因として SHEEHAN and SHELTON (1989) は、資源の多い場所に対して寄生蜂の発見率が高いことと並んで、個々の寄生蜂の滞在時間が長いために滞在が重複することを挙げている。ところが、本寄生蜂ではコロニー滞在時間がコロニーサイズに依存しないことが室内実験で明らかであり(高梨, 1990b), それが高梨が本実験で即時的な数の反応が生じなかったことの一因であると推察される。

ミカンノアブラバチの産卵能力は20℃では羽化当日に60卵以上あり(高梨, 1990a), 各個体がこの値を実現

すれば、数の反応が十分でなくとも寄生率は観察値よりも高くなることを見込まれる。従って、この寄生蜂は産卵を一つのコロニーに集中せずに、いくつかのコロニーに分散することが示唆された。天敵としての有効性という観点からみた場合、寄生蜂のこのような産卵様式は寄主コロニーの即時的抑圧を阻害する点で好適な性質とはいえない。

増殖が盛んなコロニーで本寄生蜂の寄生率が上昇しないことが野外で観察されているが(加藤, 1970), その理由として寄生蜂の増殖能力が寄主のそれと比較して充分大きくないこと(高梨, 1990a)も考慮する必要がある。すなわち、寄生蜂がコロニー内で増殖することによる「遅れを伴う数の反応」(桐谷・中筋, 1975)が有効に機能していない可能性がある。しかし、本実験では寄主コロニーが寄生蜂の放飼後早期に崩壊に向かったため、寄生蜂がコロニー内で世代を重ねることによる累積的效果を調べるには不十分であった。この点を解明するには新梢展開期間がより長期化する条件を満たしたうえで、同様の実験を行うことが必要である。

摘 要

サイズの異なるミカンノアブラバチのコロニーを、野外に設置された網室内のウンシュウミカン苗木上に人為的に作り、そこにミカンノアブラバチを放飼して、寄生蜂成虫の活動と寄生率を経時的に調査した。その結果、寄生率は最も小型のコロニーで最も高く、大型のコロニーでは低い値となった。また、放飼した寄生蜂成虫にはコロニーサイズに対する数の反応は見られず、それがコロニーサイズに非依存的な寄生率に起因したものと推

察された。寄生蜂のこのような性質は、天敵としての有効性を阻害する要因であると考えられた。

引用文献

1) 加藤 勉 (1970) 応動昆虫中国支報 12: 1-6. 2) 桐谷圭治・中筋房雄 (1975) 総合防除 (深谷昌次・桐谷圭治編), 東京: 講談社, pp. 123-162. 3) SHEEHAN, W. and SHELTON, A.

M. (1989) *Ecology* 70: 993-998. 4) 志賀正和 (1968) 九州大学農学部芸雑誌 23: 169-183. 5) 高梨祐明 (1989) 応動昆虫 33: 266-269. 6) 高梨祐明 (1990 a) 応動昆虫 34: 237-243. 7) 高梨祐明 (1990 b) 九州大学農学部学位論文. 8) van den BOSCH, R., SCHLINGER, E. I., LAGACE, C. F. and HALL, J. C. (1966) *Ecology* 47: 1049-1055.

(1991年5月15日 受領)