

サビマダラオオホソカタムシに関する研究

— マツノマダラカミキリへの室内卵放飼試験とキボシカミキリへの野外放飼試験 —

阿部 剛俊

Studies of *Dastarcus helophoroides*

— Release experiment of *Dastarcus helophoroides* Fairmaire eggs to *Monochamus alternatus* Hope in the laboratory and release experiment of *Dastarcus helophoroides* to *Psacotha hilaris* Hope in the field —

Takatoshi ABE

要 旨

阿部剛俊：サビマダラオオホソカタムシに関する研究—マツノマダラカミキリへの室内卵放飼試験とキボシカミキリへの野外放飼試験— 岡山県林試研報20：43-48 2004 カミキリムシ類の天敵昆虫であるサビマダラオオホソカタムシについて、寄主の動きが寄生に及ぼす影響を把握するため、実験室内でマツノマダラカミキリの無処理幼虫、刺針処理により動きを鈍らせた幼虫、蛹の3種の寄主をそれぞれ16個体ずつ置き、サビマダラオオホソカタムシの卵を放飼し、20日間の寄生状況を調査した。その結果、寄生初日までの平均日数は無処理幼虫で12.2日、処理幼虫で8.4日、蛹で6.4日であり、寄生率は蛹で8日目、処理幼虫で13日目に100%に達し、無処理幼虫では20日目に93.8%であった。これらのことから、寄主の動きがサビマダラオオホソカタムシの寄生を妨げていることが明らかとなった。寄主の重量とサビマダラオオホソカタムシ幼虫の寄生頭数との関係では、寄主が蛹の場合にのみ相関が認められ、寄主1g当たり6.6頭が寄生すると推測された。また、キボシカミキリに対する野外での放飼効果を確認するため、キボシカミキリに有害されたケグワ丸太にサビマダラオオホソカタムシの成虫10頭と162卵をそれぞれ放飼した。その結果、成虫放飼区、卵放飼区ともに寄生は認められなかった。

キーワード：サビマダラオオホソカタムシ、マツノマダラカミキリ、キボシカミキリ、寄生状況

I はじめに

サビマダラオオホソカタムシ *Dastarcus helophoroides* Fairmaire (以下 ホソカタムシ) はカミキリムシ類の天敵として知られ、主にマツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus* Hope, 以下 マダラ) の天敵防除を目的として生態調査 (井上 1991) や寄生状況調査 (岡本 1999), 野外放飼試験 (三浦ら 2000) が行われてきた。

しかし、ホソカタムシを放飼するとき、成虫と卵でどちらが放飼効果が高いのか、放飼時期は寄主であるカミキリの生育ステージがどの段階が良いのか等不明な点も多い。井上 (1991) はホソカタムシ孵化幼虫がマダラの幼虫および蛹に寄生することを報告している。また、ホソカタムシ孵化幼虫にとって寄主 (マダラ幼虫) への食いつきは容易ではなく、寄主の動きがホソカタムシ孵化幼虫の寄生を妨げていることを指摘している。そこで、寄主の動きがホソカタムシの寄生に与える影響を確認するため、無処理のマダラ幼虫 (以下 無処理幼虫), 刺

針処理により動きを鈍らせたマダラ幼虫 (以下 処理幼虫), マダラ蛹 (以下 蛹) という3種類の寄主を実験装置内に置き、ホソカタムシを放飼し寄生状況を調査した。

また、井上 (1989) はホソカタムシ孵化幼虫がスギカミキリ (*Semanotus japonicus* Lacordaire) 等に寄生することを報告し、他のカミキリムシ類にも寄生する可能性を示唆している。しかし、国内において、広葉樹造林地や果樹の害虫であるキボシカミキリ (*Psacotha hilaris* Pascoe) やクワカミキリ (*Apriona japonica* Thomson) (奥野ら 1977) 等への放飼効果を報告した例はない。そこで、ケグワを穿孔加害したキボシカミキリ (以下 キボシ) に対するホソカタムシの放飼効果を確認するため、屋外網室内でホソカタムシを卵と成虫の2形態で放飼し、寄生状況を調査した。

なお、マツノマダラカミキリへの室内卵放飼試験については、森林応用研究第11巻2号 (2002) で報告した。

II 材料と方法

1. マツノマダラカミキリへの室内卵放飼試験

2001年4月12日に岡山県津山市国分寺地内から材線虫病被害材を伐採し、5月11日に割材して189個体のマダラ幼虫を得た。採取したマダラ幼虫は一個体ずつ管ビンに入れ、暗所に4℃で保存した。このうち、50個体を5月16日から25℃の暗所に置き、順次蛹化させた。蛹化した個体は再び暗所4℃に戻し保存した。

試験開始日の5月29日に、保存していたマダラ幼虫の中から32個体を選び、このうち16個体は無処理幼虫として、残り16個体は直径0.45mmの鉄製の針で頭部を背面から1度貫通し、動きを鈍らせて処理幼虫として供試した。また、保存していた蛹の中から16個体を供試した。放飼試験開始前のマダラの平均個体生重量（最小値-最大値）は、無処理幼虫で0.52(0.30-0.64)g、処理幼虫で0.51(0.22-0.87)g、蛹で0.58(0.34-1.13)gであった。

ホソカタムシの放飼は卵の状態で行い、5月末までに飼育室内で木片に産卵された138卵を用いた（図-1）。



図-1 木材片に産卵されたサビマダラオオホソカタムシの卵

実験装置には縦横30cm、高さ2cmの紙製の箱を用い、内部を厚紙で3×5cmの寄主を置く区（寄主区）と中央部を10×12cmのホソカタムシ卵を置く区（卵区）とに区切ったものを使用した（図-2）。内部を区切る厚紙は孵化したホソカタムシ若齢幼虫の移動分散を妨げないように数mm浮かして設置した。



図-2 実験装置の外観

2001年5月29日、実験装置を空調のない実験室内に置

き、卵区にホソカタムシの卵を木片ごと置いた。各寄主は、卵区からの距離に偏りがないように図-3のように配置した。試験中は寄主に餌および水分は与えなかった。

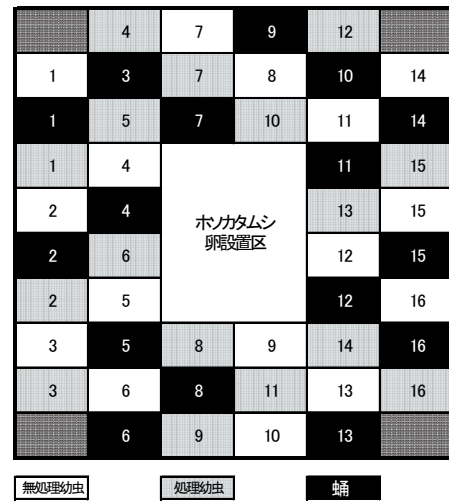


図-3 実験装置の平面図

5月29日～6月18日の20日間、ほぼ毎日、寄主の動きを目視により観察した。また、ホソカタムシの寄生が新たに確認された寄主の数を肉眼により調査し、寄生率（寄生が確認された寄主数/供試寄主数×100%）を求めた。寄生を受けることなく乾燥または腐敗した個体が蛹で1個体、処理幼虫で3個体確認されたが、全身の腐敗、乾燥を確認した時点で寄主を実験装置の外に移し、寄生率の算定から除外した。

また、井上（1991）は寄生後ウジ虫状となったホソカタムシ幼虫は歩行が困難となると報告しているが、本試験では寄主の内容物を食い尽くした（図-4）ウジ虫状のホソカタムシ幼虫が、他区画で既に他のホソカタムシ幼虫の寄生を受けている寄主、および死亡し一部腐敗した寄主にまで移動分散して寄生する事例が認められたため、13日目からは寄主を食い尽くしたホソカタムシ幼虫を実験装置の外に移した。



図-4 内容物を食い尽くされた寄主（蛹）

さらに、寄主の形態（無処理幼虫、処理幼虫、蛹）ごとに、寄主生重量とホソカタムシ幼虫の寄生頭数の関係

を調べた。ここで、寄生頭数は、試験終了までに寄主1頭あたりに寄生を確認したホソカタムシ幼虫の最大頭数を用いた。

2. キボシカミキリへの放飼試験

2003年2月7日に岡山県真庭郡落合町田原地内に植栽された7年生のケグワのうち、キボシにより加害された3本（胸高直径10.2～11.8cm）を地際から伐り、1mに玉切り、丸太14本を岡山県林業試験場（以下 試験場）内へ持ち帰り、屋外で保管した。5月1日に試験場内山腹南向き斜面に網室3箇所をそれぞれ約10m離して設置し、丸太の表面積が同じになるように、4～5本の丸太を置き、ホソカタムシ卵放飼区（以下 卵放飼区）、ホソカタムシ成虫放飼区（以下 成虫放飼区）および無放飼区とした。供試丸太は一方は地面に接し、一方はコンクリートブロックに掛けて置いた（図-5）。



図-5 放飼試験の状況

成虫放飼および卵放飼に供するため、ホソカタムシ成虫を室内のガラス容器内で20個体を飼育した。飼育容器内には石井(2003)が考案したラップフィルムを巻いた木材片を置き、木材片とラップフィルムの間隙に産卵させた（図-6）。産卵された木材片は、飼育容器から取り出して新しい木材片と置き換え、産卵日を記録した後、室温で保存した。

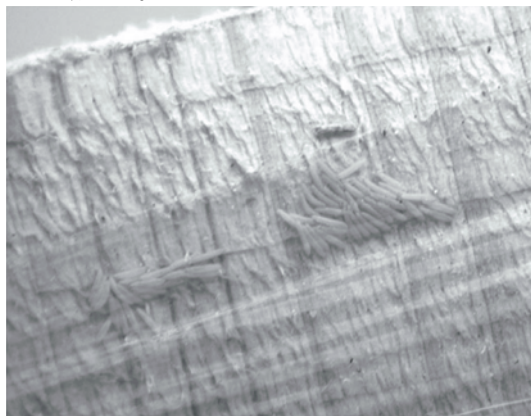


図-6 ヒノキ材片への産卵状況

試験開始日の5月1日に、飼育していたホソカタムシの中から10個体を無作為に選び、成虫放飼区に放飼し（図

ー7）、4月26日～5月1日に産卵された162卵を木材片ごと卵放飼区の丸太と丸太の間隙に置いた。6月9日～19日に各試験区の丸太を割材し、キボシへの寄生状況を調査した。



図-7 サビマダラオオホソカタムシ成虫の放飼状況

III 結果と考察

1. マツノマダラカミキリへの室内卵放飼試験

試験期間中の寄生状況を別表-1に示す。観察の結果、試験中は常に処理幼虫の方が無処理幼虫よりも動きが鈍かった。また、無処理幼虫、処理幼虫ともに日数の経過に伴い動きが鈍くなったが、これは餌および水分を与えなかった影響、および処理幼虫については刺針処理の影響であると考えられた。また、蛹の動きは、処理幼虫に比べて小さかった。

寄生率の推移を図-8に示す。無処理幼虫、処理幼虫、蛹ともに6日目に最初の寄生が認められた。寄生が確認されるまでの平均日数は無処理幼虫では12.2日、処理幼虫では8.4日、蛹では6.4日であった。累積寄生率は処理幼虫で13日目、蛹で8日目に100%に達したが、無処理幼虫への寄生は、処理幼虫や蛹に比べて増加が緩やかであり、20日目で93.8%であった。

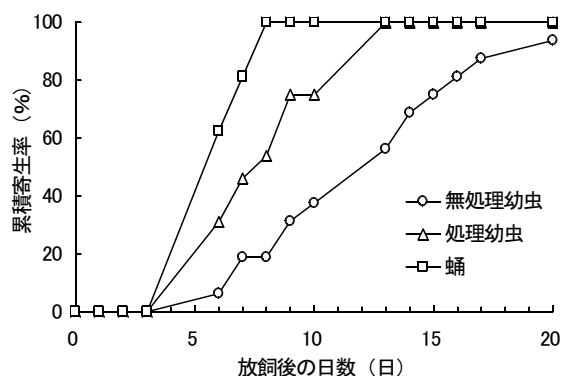


図-8 サビマダラオオホソカタムシのマツノマダラカミキリに対する寄生率の推移

つぎに、寄主の重量とホソカタムシ幼虫の寄生頭数の関係を図-9に示す。蛹の場合のみ有意な相関 ($r = 0.828$, $P < 0.01$) が認められ、寄主1gあたり約6.6頭が寄

生できると推定された。これらのことから、寄主の動きがホソカタムシの寄生を妨げており、寄主の動きを鈍らせることにより寄生が容易になること、および蛹への寄生は容易であり、重量が大きいほど多く寄生することが明らかになった。

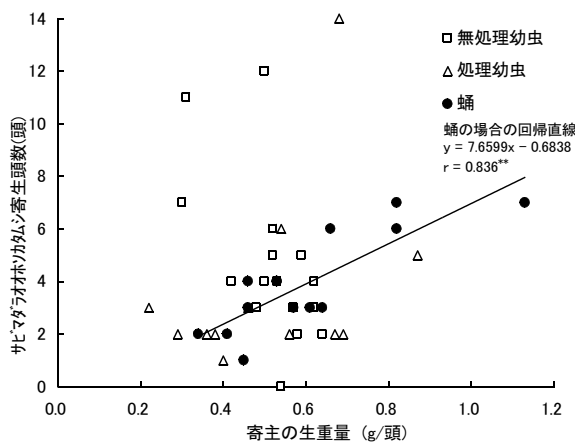


図-9 寄主の生重量とサビマダラオオホソカタムシ寄生頭数の関係 ** : 1%水準で有意

自然状態ではマダラ幼虫の動きは蛹化直前まで弱まらず、寄主に到達するホソカタムシ孵化幼虫も本試験に比べ少ないケースが多いと考えられることから、過去の自然被害丸太の割材試験で竹常 (1982)、井上 (1989)、岡本 (1999) がマダラに対する寄生率をそれぞれ31%、19%、58%と報告しているように、寄生を受けることなく成虫になるマダラも多いと推測される。

2. キボシカミキリへの放飼試験

割材調査の結果を表-1に示す。卵放飼区、成虫放飼区、対照区におけるキボシの生存率は、それぞれ45.6%、28.9%、38.1%であり、成虫放飼区でのキボシ生存率がやや低い傾向がであった。ただし、各区ともホソカタムシの寄生を確認することはできなかったため、放飼による効果であるか否かは不明である。また、成虫と卵の放飼効果の違いについても明らかにすることができなかった。野外での放飼効果を高めるためには、放飼時期・方法等について再試験を行う必要があると考える。また、

今回の試験において、被害材の中にキボシの幼虫と蛹が174頭確認された。これらが全て成虫になると仮定すると材内成虫、脱出口数とあわせて285個体となり、ケグワ被害材の表面積1㎡当たり、68.3個体の成虫が発生していたことになる。何らかの防除を実施しなければ、被害はさらに拡大すると考えられる。

IV おわりに

マダラへのホソカタムシの室内卵放飼試験の結果から、マダラが蛹の時期に放飼することで、効率的に寄生させる可能性が示唆された。マダラの発生消長調査やホソカタムシの産卵調査 (石井 2003) 等を参考に、放飼適期を予測し、屋外での放飼効果を確認する必要があると考える。

寄主 (蛹) の重量と、寄生頭数の関係も明らかとなったが、1頭の寄主に寄生したホソカタムシ全てが成虫になるか否かは今回の試験では調査していない。ホソカタムシの飼育方法については小倉 (1998) や石井 (2003) により報告されているが、今回の結果は、飼育にあたっての一所見になると考える。

また、キボシへの放飼試験ではキボシに対するホソカタムシの寄生は確認できなかった。しかし、クリ造林地におけるシロスジカミキリの被害や、ケヤキ造林地におけるクワカミキリの被害等 (奥野ら 1977)、広葉樹造林地におけるカミキリムシ類による被害は深刻である。薬剤や伐倒による防除は、環境面やコスト面から難しい場合も考えられるため、今後も天敵等を利用した効果的な防除方法の開発が必要と考える。

引用文献

- 井上悦甫 (1989) サビマダラオオホソカタムシの生態。日林関西支講40 : 70-73.
- 井上悦甫 (1991) マツノマダラカミキリの天敵サビマダラオオホソカタムシに関する研究。岡山林試研報10:4 0-47.
- 井上悦甫 (1993) マツノマダラカミキリの天敵昆虫サビマダラオオホソカタムシについて。森林防疫42(9) : 7

表-1 サビマダラオオホソカタムシのキボシカミキリへの放飼試験の結果

放飼形態	供試材 No.	表面積 (cm ²)	穿孔孔数	寄生(頭)	キボシカミキリ生存数(頭)				不在孔数	生存率(%)
					幼虫	蛹	材内成虫	脱出口数		
卵放飼区	2	3,200	41	0	16	2	0	0	23	43.9
	5	3,080	47	0	0	0	1	21	25	46.8
	9	4,470	77	0	16	5	5	2	49	36.4
	13	3,100	61	0	26	6	0	3	26	57.4
	計	13,850	226	0	58	13	6	26	123	45.6
成虫放飼区	1	3,440	52	0	10	0	0	6	36	30.8
	4	1,890	15	0	2	0	0	0	13	13.3
	8	2,500	53	0	3	0	0	19	31	41.5
	11	3,470	80	0	20	4	0	3	53	33.8
	12	2,600	53	0	5	1	0	0	47	11.3
計	13,900	253	0	40	5	0	28	180	28.9	
対照区	3	2,600	57	0	14	4	2	1	36	36.8
	6	3,050	49	0	0	0	3	18	28	42.9
	7	2,600	56	0	0	0	0	16	40	28.6
	10	3,680	83	0	19	4	4	3	53	36.1
	14	2,020	41	0	13	4	1	3	20	51.2
計	13,950	286	0	46	12	10	41	177	38.1	

-11.

- 石井哲（2003）マツ林の保全に関する総合研究ーマツノマダラカミキリの天敵昆虫サビマダラオオホソカタムシの活用. 岡林試研報19:17-34.
- 三浦香代子・阿部剛俊・岡本安順・中島嘉彦（2000）マツノマダラカミキリに対するクロアリガタバチとサビマダラオオホソカタムシの寄生試験. 森林応用研究9(2):71-73.
- 小倉信夫（1998）天敵昆虫サビマダラオオホソカタムシの大量飼育技術の開発. 森林総研平成10年度研究成果撰集:6-7.
- 岡本安順（1999）マツノマダラカミキリの天敵サビマダラオオホソカタムシの寄生状況と生態調査. 森林応用研究8:229-232.
- 奥野孝夫ら：原色樹木病虫害図鑑 p365, 保育社, 1977
- 竹常明仁（1982）マツノマダラカミキリの天敵サビマダラオオホソカタムシ. 森林防疫31(12)：6-8.

別表一 1 試験期間中の寄生状況

寄主の 形態	No.	生重(g)	5/29 設定	水	6/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	最大 寄生頭数	
無処理 幼虫	1	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
	2	0.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	3	0.62	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	0.59	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	12	12	9	5	5	5	5	5	5	12
	6	0.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	7
	7	0.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3
	8	0.5	0	0	0	0	0	1	1	1	4	2	2	2	4	11	10	10	10	10	10	10	10	11
	9	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	3	4	3	3	3	3	3	7
	10	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	3	3	3	3	3	7
	11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	6	6	6	6	6	6	6
	12	0.52	0	0	0	0	0	0	4	4	6	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
	13	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	14	0.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	4	4	4	4	4	4
	15	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	2	2	2	2	2
	16	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
寄生率 (%)			0	0	0	0	6	6	19	19	31	38	56	69	69	75	81	88	88	94	94	94	94	
処理 幼虫	1	0.72	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	0.4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	3	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0.22	0	0	0	0	3	3	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	5	0.69	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	6	0.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	7	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	8	0.68	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	14	7	7	2	2	2	2	2	2	2	
	9	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0.46	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	11	0.38	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	12	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	13	0.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	14	0.54	0	0	0	0	2	2	2	2	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	15	0.67	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	16	0.87	0	0	0	0	2	2	2	2	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
寄生率 (%)			0	0	0	0	31	31	46	54	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
蛹	1	0.57	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1.13	0	0	0	0	1	1	3	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	3	0.45	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0.66	0	0	0	0	1	1	2	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	5	0.53	0	0	0	0	1	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	6	0.46	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	7	0.34	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	8	0.46	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	9	0.64	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	10	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	11	0.53	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	12	0.82	0	0	0	0	7	7	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	13	0.61	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	14	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	15	0.41	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	16	0.82	0	0	0	0	5	5	6	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
寄生率 (%)			0	0	0	0	63	63	81	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

注) 1. 設定後1日ごとに肉眼で確認できる寄生幼虫をカウントした。
2. 6/11(13日目)以降、寄主を食らい尽くしたホソカタムシ幼虫を実験装置外へ移した