

イボタロウヒゲナガゾウムシに関する生態学的研究 I. : その周年経過及び産卵について

福田, 浩
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/21339>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 15 (1), pp.15-23, 1955-02. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

イボタロウヒゲナガゾウムシに 関する生態学的研究 I.

その周年経過及び産卵について

福 田 浩

Biological study on *Anthribus niveovariegatus*

Roelofs, a predator of the Chinese wax

scale, *Ericerus pela* Chavannes

(Anthribidae, Coleoptera). I

Its annual life-cycle and oviposition

Hiroshi Fukuda

I. 緒 言

一般にヒゲナガゾウムシ類は朽木や菌類等の植物性食餌を摂るのが普通であるが、本科 Anthribidae の中 *Brachytarsus* 属に属する一部の種は肉食性で介殼虫類の卵を捕食する事が従来から知られていた。その後本属の種の一部は *Anthribus* 属に移される様になつたので、現在では介殼虫の卵捕食性は上記2属の一部の種に見られる事となつた。このような習性を有するヒゲナガゾウムシは本邦から2種、即ち本種 *Anthribus niveovariegatus* Roelofs イボタロウヒゲナガゾウムシ及び *A. kuwanai* Yuasa タマカイガラヒゲナガゾウムシが知られているが、これ等は何れも従来 *Brachytarsus* 属に編入されていたものである(中根 1952)。

イボタロウヒゲナガゾウムシは本邦の他、中華人民共和国にも分布し、その名の示すように *Ericerus pela* Chavannes イボタロウカタカイガラムシの卵を捕食するのが普通であるが、又 *Kermes* 属のカイガラムシも攻撃の対象となし、湯浅(1931)は *Lecanium kunoensis* Kuwana タマカクカイガラムシからも本種らしいものを得たと報告しているので寄主の範囲は相当広いものようである。他方タマカイガラヒゲナガゾウムシは普通 *Kermes* の類を寄主となし、その習性は本種に類似している点が多い。

このような肉食性ヒゲナガゾウムシ類の生態に就ては、矢野(1915)が最初に本種イボタロウヒゲナガゾウムシの卵捕食性を認めて以来、*Brachytarsus fasciatus* Foerster に関する Silvestri(1919)、*B. nebulosus* Foerster に関する Prell(1925)、本種に関する Clausen(1940)等の研究があり、特に Clausen は従来知られていなかったゾウムシの産卵法を明かにした。又、断片的な生態の観察としては湯浅(1931a, 1931b, 1932)及

び石井 (1932) のタマカイガラヒゲナガゾウムシに関する報告がある。これ等の研究を総合すると、カイガラムシの卵を捕食するヒゲナガゾウムシ類の生態は何れも良く類似して、その寄主と同じく年一世代を繰返す事、短期間 (1, 2ヶ月) に發育を完了する事、成虫態で休眠し休眠期間が長い事 (約 10ヶ月) 等の共通点を認める事が出来る。この最後の項に関しては従来の著者は皆推測に止つていたのであるが、私は本種について之を確める事が出来た。

本研究は 1952 及び 1953 の兩年福岡に於て行つたもので、*Ligustrum japonicum* Thunberg ネズミモチに寄生するイボタロウカタカイガラムシを材料とし、その Biological complex 解明の一つの基礎として実施したものである。尙、本稿に於てはカイガラムシの生活史及び本種の周年経過、産卵に就て述べ、第二報には發育経過、休眠及びゾウムシの体長に及ぼす寄主の大きさの影響について述べる。文献及び摘要は第二報にまとめて記した。

本研究に當つて、始終御懇篤な御指導を頂いた九州大学農学部江崎悌三教授、安松京三助教授に厚く御礼申し上げますと共に、種々の御教示を頂いた九州大学農学部昆虫学教室各位、及びカイガラムシを御同定下さつた浪速大学短期農学部高橋良一博士、材料を御提供下さつた山口大学農学部森津孫四郎助教授に対して深く感謝する次第である。

II. 寄主、イボタロウカタカイガラムシの生活史

このカイガラムシは本邦、中華人民共和国及び歐洲に分布し、中華人民共和国に於ては古くから蠶の分泌する蠟をとる目的で養殖されているので有名である。本種の形態及び生態に就ては、既に矢野 (1915) その他の詳細な研究があり、本邦ではその寄主植物としてイボタノキ、オオバイボタ、ネズミモチ、トネリコ、コバノトネリコ、ヒトツバタゴ、アオタゴ等が知られているが、福岡附近では特にネズミモチに寄生しているものが多い。以下に述べるイボタロウカタカイガラムシの周年経過は、福岡でネズミモチを寄主とするものに就て調査したものである。

本種は年一世代を経過し、受精した雌虫態で寄主植物上に越冬する。越冬中の雌虫は1, 2月の頃は体長4~5mm.に過ぎないが、その後次第に大きくなつて4月には6~8mm.に達する半球形状となり、体色は灰白色から次第に褐色を帯びて来る。4月下旬から5月上旬になるとカイガラムシは殆ど老熟して母虫となり、大きいものでは体長10~12, 体高9~10mm.にも達して盛に蜜液を分泌し、外皮は濃褐色を帯びて硬化する。

産卵は、4月下旬から5月上旬に亘つて体下の卵室 (egg chamber) 内に行われ、産卵が進むにつれて母虫は次第にその容積を減じ、5月上旬になると母体の大部分を卵で満たされた卵室が占めるようになる。産卵を終えるとやがて母虫の体組織は枯渇し、その硬い外皮は内部の卵を保護する殻となつて残る。

卵は雌雄によつて多少孵化期が違い、雌卵の多くは卵室内で5月25~30日に互り孵化する。そして2, 3日殻の中にとどまつた後脱出して枝をのぼり、葉に移つてその表面の葉脈に沿ひ附着し、口吻を葉の組織に差込んで吸汁する。6月下旬から7月上旬になると枝に移行して此処に定着するが、その際雄の様に1個所に群集せず分散して寄生するの

が普通である。雄卵は雌に続いて6月上旬に孵化し、幼虫は葉の裏面に群がって7~10日を過し枝に移る。移動した雄虫は一団となつて枝に定着し、7月に入ると白色の蠟を分泌し始め、7月5~10日に到り綿絮状の蠟は全く虫体を覆つて一つの塊となる。雄幼虫は最初雌と同様扁平で腹面を樹皮にくつつけているが、その後次第に肥大すると共に胸腹部は樹皮からはなれ、口吻だけを樹皮に差込んで蠟内に倒立するようになる。蠟は次第に厚さを増して、雄がこの中で化蛹する10月上、中旬には4~8mm. に達し、その後蠟の形成は停止される。蛹期は3~5日で、成虫は10月中、下旬に現われ、多く羽化当日に交尾を行つて2、3日後に死亡する。雌は枝に定着後次第に胸背部が隆起して半球形となり、交尾時には体長2mm. 前後に過ぎないが、交尾後次第に肥大して翌年5月に母虫となる。

III. イボタロウヒゲナガゾウムシの周年経過

本種は Fig. 1 に示すように年一回の発生で成虫態で越冬する。越冬は普通、棲息場所の近くに見出されるマツ、カン、ポプラの様な粗糙な厚い樹皮を有する樹種の樹皮下で行われ、翌年の5月上旬になると、ゾウムシは此処を脱出して交尾産卵の為にカイガラムシの棲息場所に飛来して来る。産卵は5月全般に亘るが、上・中旬に産下される卵が多く、カイガラムシの卵室内に産下された卵は、5月上旬から6月上旬にわたり孵化する。産卵を終つたゾウムシはやがて6月上旬頃迄に死亡するが、又中には下旬迄生きているものもあり、此の間雌雄共にカイガラムシの卵や体液を食つて生活する。

幼虫は、卵室の中でカイガラムシの卵を捕食して発育し、3令をかぞえ、5月下旬から7月上旬にわたつて卵室内に營繭化蛹する。羽化期は6月上旬から7月上旬に及び、成虫はカイガラムシの体壁に大きな孔を穿つて脱出後越冬場所に移動し、此処で翌年5月迄の約10ヶ月間休眠に入る。休眠期間中ゾウムシは全く食物をとらない。

Fig. 1. Annual life-cycle of *Anthribus niveovariegatus* Roelofs.

Y	M	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
	1953		+++	+++	+++	+++	+++ ●●●●	+++ ○					
						---	---						
							+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

● : egg, - : larva, ○ : pupa, + : imago, M : month, Y : year.

IV. 産 卵

1. 越冬成虫の飛来

越冬成虫の産卵の為の飛来は年によつて多少の遅速がみられるが、1953年の調査では5月3、4日に始まり6~8日に最盛を示して13、14日に及んだ。飛来したゾウムシは、カ

イガラムシの周辺や枝の上を活潑に歩き乍ら異性を求め交尾を行う。交尾は多く飛来当日に行われるようであるが、以後5月中旬頃迄の間に屢々繰返され、1回の交尾に30分から2時間余を要する。

2. 産卵方法

ゾウムシの雌は、交尾後2、3時間で産卵に移る。最も普通に行われる方法は、既に Clausen に依つて指摘されたように摂食と関聯して行うもので、雌虫は先ず触角や口吻でカイガラムシの体を暫く調査した後、その側壁に口吻で直径1.0~1.4 mm. の円孔を穿ちそこから体液を吸収する。その後ゾウムシは逆向きとなるか、又は体をずらして此の孔から産卵管をさし入れ、カイガラムシの腹部の薄い皮膚を貫通して卵室の内面に産卵を行う。最初に孔を穿つ位置は、カイガラムシの体軸とは関係なく穿孔に容易な場所を選んで行われる。ゾウムシの卵は普通、産卵管を刺した場所の卵室内面に膠状物で固着しているが、稀にカイガラムシの卵の間に産下されている事もあり、1頭のカイガラムシに対して1卵産下されるのが普通である。

上に見た様に、ゾウムシの雌は普通摂食と関聯して産卵を行うのであるが、体液を吸収しても産卵しない場合があり、また、体液を吸収せずに直径0.1~0.3 mm. の産卵孔を口吻であけて産卵する場合、及び産卵と関係なく体液や卵を摂食する場合等がある。

私は、野外に於て本種の産卵を受けたカイガラムシを調査した結果、その産卵方法に次の4つの場合を認める事が出来た。

私は、野外に於て本種の産卵を受けたカイガラムシを調査した結果、その産卵方法に次の4つの場合を認める事が出来た。

- 1) 体液を吸収した孔とは別に産卵孔があるもの (Fig. 2—A).
- 2) 体液を吸収した孔から産卵しているもの (Fig. 2—B).
- 3) 体液を吸収せずに産卵孔だけのもの (Fig. 2—C).
- 4) カイガラムシが成虫によつて食害されているにも拘らず産卵が見られたもの。

カイガラムシ136頭に就ての調査では、これ等はそれぞれ10.3, 72.1, 15.4, 2.2%となつて2)の場合が最も普通であつた。産卵を受けたカイガラムシは、これ等の中3)の場合にだけ生存を続ける事が出来る訳であるが、この頃迄には殆どカイガラムシの産卵は終つていたので、以後の生存は卵量の上に大きな影響をもたらさない。従つて、卵室内の卵に依存する幼虫の發育にとつて上の1), 2), 3)の諸方法の間には差

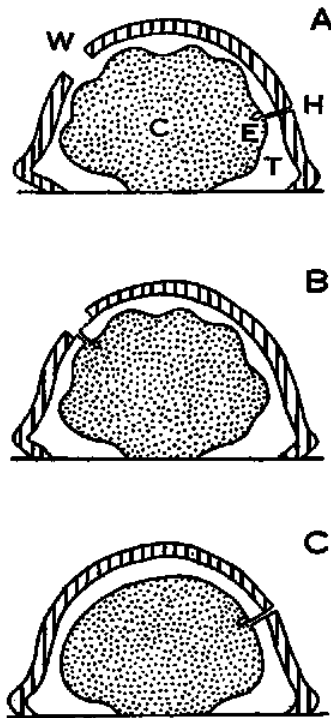


Fig. 2. Methods of egg-laying of *Anthribus niveovariegatus* Roelofs observed in field and laboratory. (Diagrammatic sketch).

W: the hole made by the beetle to feed the body fluid of the prey. H: egg-laying hole. E: beetle egg. C: egg chamber. T: scale tissue.

異がないと認める事が出来る。しかし、4) の場合は産卵後に食害されたものと想像され、成虫の食害に依つて卵室内の卵の大部分が失われている以上幼虫は發育する事が出来ないのである。

3. 産卵期及び産卵数

これに就ては、室内及び野外の両方で調査を行つた。室内に於ては、越年場所から成虫を採集して来て雌雄一対宛をシャーレに分離し、交尾を行させた後、毎日4頭及び10頭のカイガラムシを与えてその産卵を調べた。此の結果は20~22頁のTable 1及び2に示す通りである。

此等の表に見る様に、産卵は5月8日に始まり28日迄続いたが最盛期は10~19日であつた。野外に於ける観察では5月4日に既に産卵を認め、私が見た最終の産卵日は6月1日である。

次に、本表から一日の産卵数を求めて見るとTable 3に示す様な結果となる。一日10頭の組が僅かに2例である為に両者を比較する事は困難であるが、何れの場合に於ても1~3卵が90%を占め4卵以上は10%に過ぎない。そして後者の組では、前者に比べて3卵の比率が増し、逆に1~2卵のそれが減少している事が窺われる。

雌一頭の産卵総数は、10個から36個に及んで個体差が可成り大きく、残卵数との関係も明らかでない。これは飼育環境が不自然であつた事、大きさは出来るだけ同一のものを選んだが尙多少とも差があつた事及びこれ等に関連して所謂体力の差が著しくなつた事等に起因するものと考えられるが、少くともTable 1及び2の間に有意の差があるとは認められない。

次に、一頭の寄主に対する産卵数をみると、1卵の場合が最も普通であるが、屢々2卵又はそれ以上の産下がみられる。後に述べるように、1頭のカイガラムシから羽化して来るゾウムシは必ず1頭に限られ、2卵以上が産下された場合には、發育途上に於て1頭を除き他は殺される運命にある。従つて、後代を約束すべき有効な産卵数(有効産卵数と仮称)は、産下された卵の総計ではなく産卵を受けた寄主の総数に依つて示される事となる。今Table 1及び2に就て見ると、前者では2卵以上の産下が33例で全体の15.2%を占め、後者では3例で7.5%となり、一日に給与される寄主が4頭から10頭に増加した事に依つて有効産卵数が増加したと見られよう。

次に、私は野外に於ける本種の産卵数を知る目的で、互に孤立したネズミモチの樹を4本選び、成虫の飛来が大體終つたと思われる5月15日以後4回(15, 18, 25, 30日)に亘つてゾウムシの全個体数調査を行い、6月5日に全部のカイガラムシを採集してゾウムシの寄生率を調べた。此の結果はTable 4—1及び—2に示す通りである。

本調査に於て、1頭のカイガラムシに2頭以上の幼虫が寄生している場合には屢々幼虫の一部が死亡していたが、死亡した幼虫は乾燥している為に計数が可能で、表中の数字は之を含んでいる。又、飼育観察によつて、本種の卵の孵化率は殆ど100%を示す事が判明しているので、本表に於けるゾウムシの寄生数はそのまま産卵数を示すものとして良いと思われる。Table 4—2の産卵数はこの様にして求めたものである。尙、ゾウムシの性は後に述べるように1:1と見做し得るので、全個体数の半分を雌とした。

Table 1. Eggs deposited daily by mated females.

Date	Beetle						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
7. V.	0	—	—	0	0	—	—
8. V.	1	—	0	0	0	0	—
9. V.	1	—	0	0	0	1	2
10. V.	1+1+2	1+1	1	1	1	0	1+1
11. V.	0	1	1+1+2	1+1+1	1+1	1+1	0
12. V.	1+1	1+2	1+1	0	1	0	1+1
13. V.	1+1	1	1+2	1	1	0	1+1
14. V.	1+1	1	1+1+1	1+1	2	1+1	2
15. V.	0	1+1	0	1+1	0	3	1+1
16. V.	2	0	1+1+2	0	0	2	0
17. V.	1	0	1+3+4	1	0	1+1+1	0
18. V.	1+2	1	1+1+2	1+1+2	1	0	1
19. V.	0	0	1	0	1	1	0
20. V.	0	0	1	0	1	2	0
21. V.	0	1	0	0	0	1	1
22. V.	1	0	1+1	0	0	1	0
23. V.	0	1	1+2	1	0	0	1+1
24. V.	0	0	1	0	0	0	0
25. V.	0	0	0	0	0	0	1
26. V.	0	0	0	0	0	0	0
27. V.	0	0	0	0	0	0	0
28. V.	0	0	0	0	0	0	0
Total	19	13	36	15	10	18	17
Date of death	13. vi.	6. vi.	6. vi.	11. vi.	29. v.	30. v.	4. vi.
Remained eggs	4	?	?	1	9	14(?)	6

此等の表に見るように産卵数、寄生率等はゾウムシに対する寄主の個体数の多少に依つて変化している。1頭の寄主に対する2卵以上の産下率は、寄主の密度が小さくなると顕著に大きくなり、従つて総産卵数と有効産卵数との差が開いて来る。しかし本調査に於ける2卵以上の産下率は、先に述べた室内に於けるそれよりも相当に低率である事は注意すべき事実である。此の理由ははつきりしないが、前に述べたように、多くの場合雌は産卵と同時にカイガラムシの体液を吸収し、吸収されたカイガラムシの体組織は一兩日の間に枯渴乾燥するので、これが後からの産卵を妨げるのではないかと想像され、室内の飼育では毎日寄主を入れ換えた為に此の関係が乱されたものと考えられる。

尙、本調査では互に孤立した樹を選んだので移動について調べる事が出来なかつたが、10~20 m. 位の距離では屢々移動が行われるのが観察された。(未完)

(Four host scales were given daily).

Number							Total
VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
0	—	—	—	—	—	—	0
1+1	—	—	1	—	1+1+2	0	8
0	—	—	1	—	1+1+1	1+1	10
1+2	—	—	1+1	1	1	1+2	21
1	1+1+1	0	1	1+1+1	0	1+1+1	23
1+1	1+1+2	1+1	1+1+2	0	1+1	0	24
1+1+2	1+1+1	1+1+1+1	1	0	1	1+1	25
0	0	1+2	0	1	1	1+2	22
0	1+1+1+1	0	0	1	0	1+1	16
0	1	0	1	1+2	0	1+1+1	16
0	0	0	0	0	1	1	15
0	1	0	0	1+1	0	0	17
0	1	0	4	0	2+3	2	15
0	0	0	0	3	2	1+1	11
0	0	1+1	1	0	0	0	6
0	0	1	0	0	0	1+1	7
0	0	0	0	0	0	1	8
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1+1	3
—	0	1	0	0	1	1+1	4
—	0	0	0	0	1+1	1+1	4
—	—	0	0	0	0	2	2
12	17	13	16	14	23	34	257
26. v.	28. v.	31. v.	2. vi.	1. vi.	6. vi.	8. vi.	
?	?	12	8	?	9	5	

Table 2. Eggs deposited daily by mated females. (Ten host scales were given daily.).

Date	Beetle no.		Total
	I	II	
7. V.	0	1+1+1	3
8. V.	1+1	1+2	5
9. V.	1+1+1	1	4
10. V.	0	1+1+1+1	4
11. V.	1+1	1+1	4
12. V.	1+1+1+2	0	5
13. V.	1	1+1	3
14. V.	1+1+1	0	3
15. V.	0	1	1
16. V.	0	1+1	2
17. V.	1+2	0	3
18. V.	1+1+1	0	3
19. V.	1	0	1
20. V.	0	1	1
21. V.	1	0	1
22. V.	1	0	1
Total	25	19	44
Date of death	2. vi.	6. vi.	
Remained eggs	11	9	

Table 3. Eggs deposited daily by a single female beetle in the laboratory. (Prepared from Tables 1 and 2.).

Number of hosts given daily	Number of eggs deposited daily								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
4	53	43	20	12	1	0	0	1	130
	(40.7%)	(33.0)	(15.3)	(9.2)	(0.7)	(0.0)	(0.0)	(0.7)	(99.6)
10	7	5	6	1	1	0	0	0	20
	(35.0%)	(25.0)	(30.0)	(5.0)	(5.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)

Table 4. The effects of the host's density upon the oviposition of beetles observed on trees separated from one another.

-1

Tree no.	No. of adult beetles counted on trees					Number of scales *		Number of young beetles contained in each parasitized host *						
	15. V.	18. V.	25. V.	30. V.	Mean	Para-sitized	Un-parasitized	1	2	3	4	5	6	Total
I	79	88	76	71	79	351	41+(71) [†]	291	43	12	4	1	0	434
II	—	62	49	51	54	583	229+(61)	554	28	0	1	0	0	614
III	18	—	21	—	20	36	3+(17)	21	9	1	4	0	1	64
IV	—	34	23	—	28	82	6+(35)	54	14	4	6	3	1	139

-2

Tree no.	Presumptive number of female beetles ‡	Share of hosts upon each female	Presumptive number of eggs deposited by each female		Degree of hosts deposited more than two eggs	Degree of parasitized hosts
			Total eggs	Effective eggs		
I	39	10	11.0	9.0	17 (%)	89 (%)
II	27	30	22.7	21.7	5	72
III	10	3.9	6.4	3.6	41	92
IV	14	6.3	9.9	5.9	34	93

* Observed on the 5th of June.

† Showing the number of scales exposed to beetle's oviposition.

‡ One-half of all beetles.