## 被寄生ツノロウカイガラムシの外観的な特徴につい て

梶田, 泰司 九州大学農学部昆虫学教室

https://doi.org/10.15017/22952

出版情報:九州大學農學部學藝雜誌. 22 (1), pp. 29-34, 1965-10. 九州大學農學部

バージョン: 権利関係:

### 被寄生ツノロウカイガラムシの外観的な特徴について\*

#### 梶 田 泰 司

# Some visible characters of parasitized Ceroplastes pseudoceriferus Green

#### Hiroshi Kajita

#### はじめに

1932年, Fenton and Waite はワタの種実にせ ん孔するワタアカミムシ Pectinophora gossypiella Saunders の発育状態をX線を利用して調べたが、X 線を使つた同様の研究はその後も Fisher and Tasker (1940) および Milner, Lee and Katz (1950) によ り木材および 種実の害虫に ついて それぞれ 行なわれ た. 最近では、Holling (1958) がマツノキハバチ Neodiprion sertifer Geoffroy の健全、被寄生および 罹病個体を 判別する 一法として 放射線を 利用してい る。これとは別に、寄主体内に産みてまれた寄生蜂の 卵の調査には、 寄主を chloral hydrate-phenol mixture に浸す方法が採用されている(Griffiths, 1960; Subba Rao ら, 1961)、これらの方法は寄主体内で生 育している寄生虫の発育状態を明らかにするには確実 な方法であり、直接または間接的にカイガラムシ類に も応用できる可能性があるが、野外などで健全な個体 と寄生されたそれとを簡単に判別したい場合には不適 当である。そとで著者は、上に述べた方法とは別に、 ツノロウカイガラムシ Ceroplastes pseudoceriferus Green の体の大きさ、腹面の色などによつて被寄生 個体を判別する方法を見出そうとした。

### 調査方法

供試虫は1961年および1962年に九州大学構内のチギ Podocarpus Nagi Zoll, et Moritzi から 採集したツノロウカイガラムシ 雌虫 で、調査は1カ月ごとに80—100 頭を 採集して実験室に持ちかえり、腹面を上にしてスライドグラス上に並べ、顕微鏡下で腹面の長さおよび幅を測定した後、腹面の色をカラーカードで比色し、さらにそれを解剖して寄生蜂の有無、その

種類および発育状態について調べた。また、ツノロウカイガラムシの腹面の色とそのカイガラムシの体内で生育している寄生蜂の種類との関連性を知るために、1961年9—10月、前記と同一場所で採集した寄被生ツノロウカイガラムシの腹面の色を比色した後、試験管にカイガラムシを1頭ずつ入れて、羽化する寄生蜂の種類を記録した。

#### 諷 査 結 果

#### A. 健全なカイガラムシおよび被寄生カイガラムシ における体長および体幅の季節的変化。

健全なカイガラムシおよび被寄生カイガラムシにお ける体長および体幅の季節的変化は第1図および第2 図に示すとおりである。 5月における健全なカイガラ ムシの体長の分布範囲は 2.5―5.5 mm で,そのピーク は4.0 mm のところにあるが、被寄生カイガラムシの 分布範囲は 2.0-4.0 mm で、そのピークは 2.5 mm の ところにある、一方同月の体幅は、健全なカイガラム シにおける分布のピークが 3.0 mm の ところにあるの に対して、被寄生カイガラムシのそれは 1.5 mm と 2.0 mm のところにある。 9月に おける 体長について は、 健全な カイガラムシ は 0.5-2.0 mm に分布する が、被寄生 カイガラ ムシ で は 0.5―1.5 mm に 分 布 し、両者の体長の間には大きな差がなく、また体幅で も両者の分布状態はほぼ等しくなつている。10月以 降における健全なカイガラムシの体長はさらに伸長し て、12 月にはピークが 4.0 mm に達するが、その後は あまり変らない。一方の被寄生カイガラムシの体長も 11 月に 2.5 mm まで伸長しているが、その後は変化が 見られない。そしてこの傾向は両者の体幅においても 同様に観察される.

## B. ツノロウカイガラムシの腹面の色と寄生蜂の発育状態

一般に健全なツノロウカイガラムシの背面は白色の ロウ物質でおおわれており、腹面は赤紫色を呈してい

<sup>\*</sup> Contribution Ser. 2, No. 230. Entomological Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University.

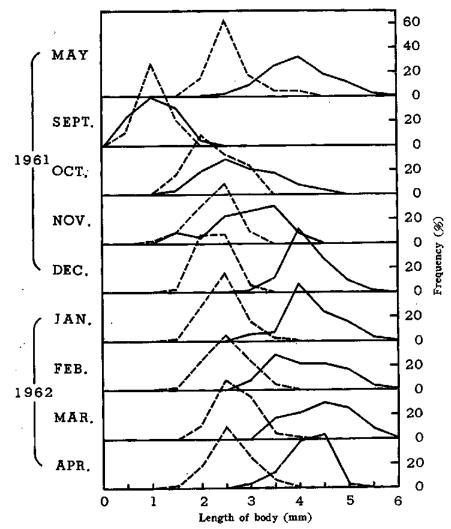


Fig 1. Seasonal change of the length of body of the parasitized or non-parasitized scale. Full line indicates the non-parasitized scale. Broken line indicates the parasitized scale.

るが、寄生されたカイガラムシの腹面の色は寄生蜂の発育につれて茶色から黒色に変化し、また寄生されたカイガラムシが幼虫の場合は背面のロウ物質はやや黒化して見える。そこで、ツノロウアカヤドリコバチ Anicetus ceroplastis Ishii 成虫の発生時期を基準にしてツノロウカイガラムシの腹面の色と寄生蜂の発育状態との関連性を見ると、第1表に示すとおりである。まず、5-6月における赤色系のカイガラムシでは幼虫と蛹が見られ、黒色系のもでは大部分が蛹で、まれに幼虫が見られる。次に、9-11月における赤色系では5-6月の調査結果と

同様にすべて幼虫態が見られ、茶色系のものでは幼虫と蛹、また黒色系のものからは老熟幼虫、蛹および羽化はしているがまだ寄主の数を食いやぶつていない成虫が見られる。なお、今回供試のツノロウカイガラムシの寄生蜂はその90%がツノロウアカヤドリコバチで占められているので、第1表に示したカイガラムシの腹面の色の変化はこのコバチの発育状態を反映しているといえよう。

### C. 被寄生ツノロウカイガラムシにおける腹面の色 と寄生蜂の種類

体内の寄生蜂が老熟幼虫または蛸の状態にあるカイ ガラムシにおける腹面の色とその寄生蜂の種類との関

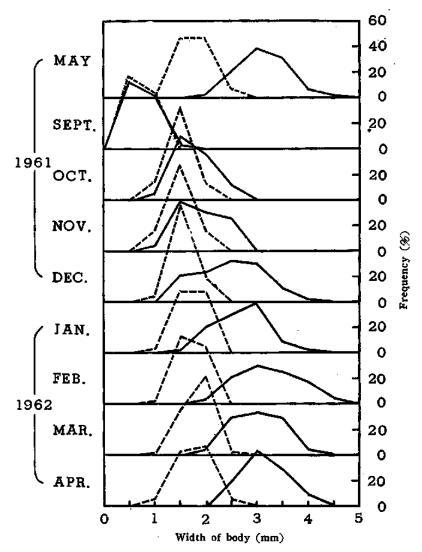


Fig 2. Seasonal change of the width of body of the parasitized or non-parasitized scale. Full line indicates the non-papasitized scale. Broken line indicates the parasitized scale.

Table 1. Relation between the colour of the underside of parasitized scale and the developmental stage of the parasite inside the scale.

Date examined	Colour of the underside of scale	Developmental stage of parasite					No. of
		First half of larval stage	Later half of larval stage	First half of pupal stage	Later half of pupal stage	Adult	scales examined
May to June	Red Brown Black	69 96	31 % 50 6	. 7	50 87		62 4 31
September to November	Red Brown Black	93	7 40 28	20 15	40 42	15	300 10 105

	Species of parasite						
Colour of the underside of scale	Anicetus ceroplastis Ishii	Cheiloneurus ceroplastis Ishii	Coccophagus hawaliensis Timberlake	Tetrastichus sp.			
Black or dark brown Light brown Yellowish brown Orange Reddish brown Ivory	37 (79)% 3 (6) 1 (2) 6 (13)	7 (64)% 1 (9) 1 (9) 2 (18)	1 (5) 19 (95)	10 (67)% 2 (13) 1 (7) 2 (13)			
No. of scales examined	47 (100)	11 (100)	20 (100)	15 (100)			

Table 2. Colour change of the underside of scale parasitized by several species of parasites during their larval and pupal stages.

連性について見ると、第2 凌に示すようにツノロウア カヤドリコバチに寄生されたカイガラムシの腹面は大 抵こげ茶(前項では黒色系に相当する)または茶色系 であり、また ルビーフサヤドリコバチ Cheiloneurus ceroplastis Ishii および Tetrastichus sp. に寄生され たものはこげ 茶色であり、 ルビークロヤドリコバチ Coccophagus hawaiiensis Timberlake によるものは だいだい色を呈している。

### 考 察

健全な昆虫と寄生されたそれとの間で、外観上判然 とした相違点があれば応用上好都合であるが、今回供 試のツノロウカイガラムシの場合は5-9月には健全 な個体と寄生された個体との間には殆んど差がない。 しかし、10月になれば 両者の 間に 体の大きさの差が 生じ,その差は 12 月まで 時間の経過に伴つて 大きく なる、ところで、寄生されたカイガラムシの大きさの 時間的変化を述べるには、まずカイガラムシおよび寄 生蜂の生活史を明らかにしておくべきであろう。ツノ ロウカイガラムシは年1回の発生で、6-7月に幼虫 が出現し、一方とのカイガラムシの寄生蜂の中での優 勢種ツノロウアカヤドリコパチは年2回の発生で, そ の最盛期は 7月中下旬 および 9月上中旬である。さ て、6-9月における健全なカイガラムシと寄生され たカイガラムシの体の大きさは類似していたが、これ はカイガラムシの体の大きさの絶対値が小さいという ことはともかく、ツノロウアカヤドリコバチ第1回成 虫が産んだ卵、幼虫および蛹の各発育期間の合計は約 40日であり、とのような比較的短い期間内には健全 なカイガラムシでもあまり仲長しないために両カイガ ラムシの間には大きな差ができず、また9月には同コ バチ第2回成虫が出現するが、その頃はカイガラムシ が寄生蜂に寄生されても、寄生蜂の卵および幼虫の発 育は第1回成虫が遊んだ卵やそれから孵化した幼虫よ りも遅いので、寄生の効果はカイガラムシの大きさの上には現われないためと思われる。ところが、10 月になれば、健全なカイガラムシが順調に伸長生長を続けるのに比べて、寄生されたカイガラムシでは、その休内の寄生蜂の幼虫が発育するために、発育が阻害され、体の伸長は停止する。12 月になれば、カイガラムシは休眠に入り、またそのころカイガラムシ体内にいる寄生蜂の幼虫も休眠するので、両者の発育は休止することになり、両カイガラムシの体の大きさの差は一定してくる。そして、3 ー 4 月に、カイガラムシおよびその寄生蜂の活動が再開されても、健全なカイガラムシは殆んど伸長せず、一方の寄生されたカイガラムシももはや伸長する能力がない。従つて、この頃の両カイガラムシの体の大きさは12 — 2 月のものとあまり変らないようである。

ところで、今回の調査とは少し趣を異にしたつぎの 実験では、昆虫の生息密度は昆虫の体の大きさにあま り大きな影響をおよばさないようである。すなわち、 岸本(1953)によれば、アズキゾウムシ Callosobruchus chinensis Linné では生息密度を変えると、翅長の 分布は高密度の方が広く なるが、 翅長の平均値はあ まり変らない よう であり、また ヨトウガ Barathra brassicae Linné の翅長は密度区の間に差が殆んどな い (平田, 1956)。また、野外におけるルビーロウカ イガラムシ Ceroplastes rubens Maskell では生息密 度と体の大きさとの間には判然とした相関がないよう である (大西, 1955) が、今回のツノロウカイガラム シについての一般的な観察でも、生息密度と体の大き さとの間には明らかな相関がないので、すでに述べた ような体長の季節的変化は生息密度とあまり関係ない ものと見なされよう.

寄生されたカイガラムシ、アブラムシなどの体の色が黒化することは開知の事実である。すなわち、ヨトウタマゴバチ *Trichogramma evanescens* Westwood

および T. embryophagum (Hartig) に寄生された Estigmene acrea (Drury) の卵は寄生蜂が前蛹にな ると黒化するといわれ (Flanders, 1937), この 卵に おける黒変物質は寄主体内に存在するチロシンが寄生 蜂幼虫の分泌するチロシナーゼの作用によりメラニン に変るために 生ずる のでは ないかと 考えられた(深 谷,1950)が、この被寄生卵の色の変化はその後大竹 (1956) などに より 被寄生個体数および寄生蜂の生存 ―― 日数の調査に応用されている、その他の昆虫では、ル ビーアカヤドリコバチ Anicetus beneficus Ishii et Yasumatsu に寄生されたルビーロウカイガラムシが 思化する (田中・井上, 1961)。 これらの 寄生蜂の生 理作用とツノロウアカヤドリコバチのそれどはいさざ か異なるかも知れないが、今回の被寄生カイガラムシ の腹面および背面における変色が寄生蜂が幼虫から蛹 になる間で見られることは明らかに寄生により生じる ことを示唆するものであり、しかもこの現象が幼虫の **両側にメコニアが形成され,また寄主体内の寄生蜂を** 包むようにして sheath が形成される時期以降に見ら れることは興味ある事実であるが,現在のところその 詳細は明らかでない。

次に、被寄生カイガラムシの腹面の色と寄生蜂の種類については、とくにルビークロヤドリコバチに寄生されたカイガラムシにおける腹面の色がその他のものに寄生された場合と異なることが注目されるが、これと類似の現象は Coccophagus basalis Compere に寄生されたヒラタカタカイガラムシ Coccus hesperidum Linné、オリーブカタカイガラムシ Saissetia oleae Bernard およびクロカタカイガラムシ S. nigra Nietner についても見られるようである(Flandersら、1961).

以上のように、健全なカイガラムシと被寄生のそれ との間には体の大きさのみでなく、腹面の色、また時 には背面の色においてある程度の差異が生じたが、こ れらは両者のカイガラムシを区分する上で一つの目安 を提供するものと思われる。

#### 摘 要

- 1. 1961—1962年に、被寄生ツノロウカイガラムシの特徴を知る目的でナギ加害のツノロウカイガラムシの体長、体幅および腹面の色の季節的変化を調査した。
- 2. 9月における 被寄生カイガラムシと 健全なカイガラムシの体長および体幅はそれぞれほぼ等しいが、 10月以降においては 被寄生 カイガラムシの体は健全

なものに比べて明らかに小さい。

3. 健全なカイガラムシにおける腹面の色は赤紫色であるが、寄生されたもののそれは寄生蜂の発育に伴って茶色から黒色またはだいだい色に変化する。寄生蜂が蛸化別を過ぎると被寄生カイガラムシにおける腹面の色は寄生蜂の種類によって異なった変化を示し、ツノロウアカヤドリコバチ、ルビーフサヤドリコバチおよび Tetrastichus sp. に寄生されたものではだいだい色になる。また、被寄生カイガラムシが若令幼虫の時にはその背面が黒化することがある。

#### 引 用 文 献

Fenton, F. A. and W. W. Waite (1932) Detecting pink boll-worms in cotton seeds by the X-ray, J. Agric, Res. 14: 347.

Fisher, R. C. and H. S. Tasker (1940) The detection of wood-boring insects by means of X rays, Ann. Appl. Biol. 27: 92-100.

Flanders, S. E. (1937) Notes of the life history and anatomy of *Trichogramma*, Ann. Ent. Soc. Amer. 30: 304-308.

Flanders, S. E., B. R. Bartlett and T. W. Fisher (1961) Coccophagus basalis (Hymenoptera: Aphelinidae), its introduction into California with studies of its biology. Ann. Ent. Soc. Amer. 54: 227-236.

深谷昌次 (1950) 作物害虫の天敵. 119 pp. 河出 書房,東京。

Griffiths, D. C. (1960) The behaviour and specificity of *Monoctonus paludum* Marshall (Hym., Braconidae), a parasite of *Nasonovia ribis-nigri* (Mosley) on Lettuce. Bull. Ent. Res. **51**: 303-319.

平田貞雄(1956) 成虫の 形質に 対する幼虫密度の 影響. ヨトウガの相変異、第2報. 個体群生態学 の研究 3:79-92.

Holling, G. S. (1958) A radiographic technique to identify healthy, parasitized and diseased sawfly prepupa within cocoons. Canad. Ent. 90: 59-61.

岸木良一(1953) 環境の条件と 彷徨変異の頻度分 布、個体群生態学の研究 2:65-78.

Milner, M. M., M. R. Lee and R. Katz (1950) Application of X-ray technique to the detection of insect infestation of grain. J. Econ. Ent. 43: 933-935.

大西友一 (1955) Ceroplastes 属の生態. 40 pp. 自 刊.

大竹昭郎 (1956) 苗代期の ニカメイガ卵塊の分布 および卵寄生バチの寄生状態、日生態、6:109-112.

Subba Rao, B, R. and A. K. Sharma (1961) Studies on the biology of *Trioxys indicus* Subba Rao and Sharma 1958, a parasite of *Aphis gossypii* Glover. Proc. Nat. Inst. Sci. Ind. 28 B (2): 164-180.

田中 学・非上晃一(1961) 天敵の 繁殖ならびに 利用に関する研究。九州農試環境第1部虫害第4 研究室、昭和36年度試験成績:1-39。

#### Summary

The present paper concerns some visible characters of *Ceroplastes pseudoceriferus* Green parasitized by four species of hymenopterous parasites.

There is almost no difference in the body size in September between the healthy and parasitized scales. During August to April the body size of parasitized scale is not so large as that of the healthy one.

Colour change of the underside of the parasitized scale does not occur until the parasite develops to the stage of prepupa. Ventral colour of the scale parasitized by Anicetus ceroplastis Ishii, Cheiloneurus ceroplastis Ishii and Tetrastichus sp. becomes dark brown finally and that of the scale by Coccophagus hawailensis Timberlake is faint orange. Dorsal colour of the scale parasitized by Anicetus ceroplastis Ishii is faint black, if the scale is young.

These visible characters mentioned above may be often useful to detect the parasitized scales in the field.