

## 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：九州大学農学部学藝雑誌. 22 (1), pp.29-34, 1965-10. 九州大学農学部  
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, Tenton and Waite はワタの種実をせん孔するワタアカミムシ *Pectinophora gossypiella* Saunders の發育状態をX線を利用して調べたが、X線を使った同様の研究はその後にも 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ゐる。これとは別に、寄主体内に産みこ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發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。そこで著者は、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ナギ *Podocarpus Nagi* Zoll, et Moritzii 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

種類および發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生蜂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。

## 調査結果

## 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变化。

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变化は第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—5.5mmで、そのピークは4.0mm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—4.0mmで、そのピークは2.5mm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3.0mm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1.5mmと2.0mm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—2.0mmに分布するが、被寄生カイガラムシでは0.5—1.5mm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っている。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4.0mm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2.5mm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發育状態

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

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

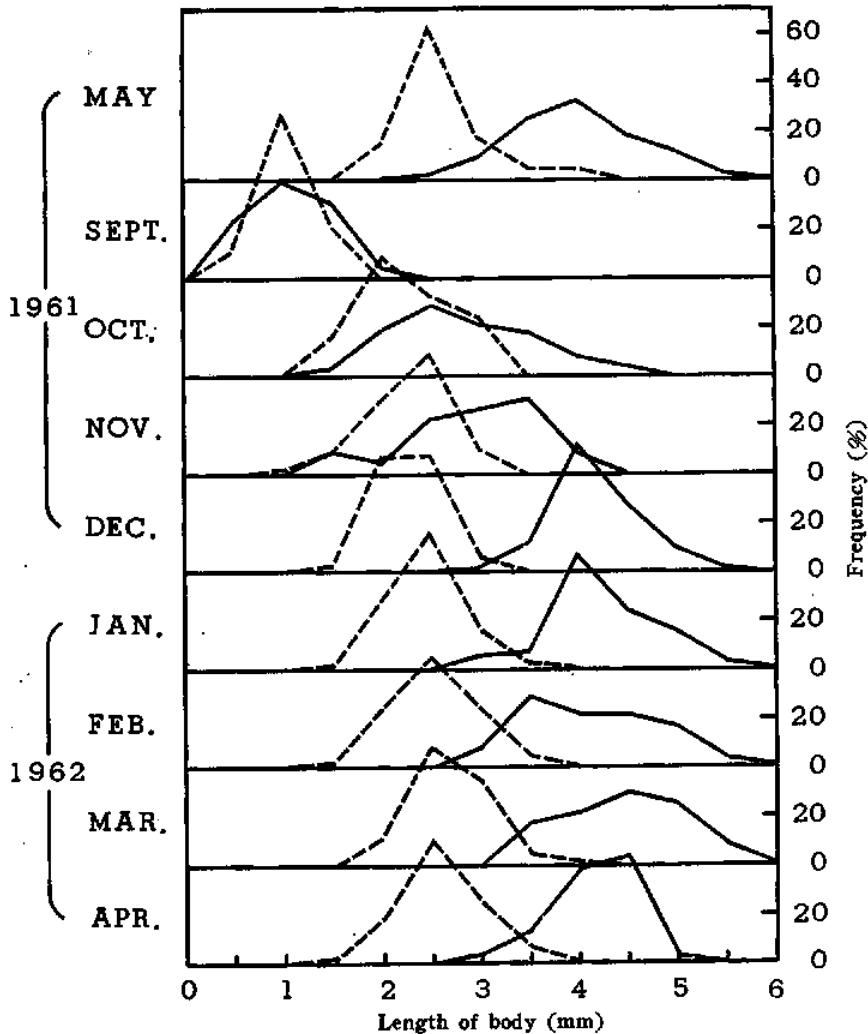


Fig 1. Seasonal change of the length of body of the parasitized or non-parasitized scale. Full line indicates the non-parasitized scale. Broken line indicates the parasitized scale.

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の体内で生育している寄生蜂はすべて幼虫態であるが、茶色系のカイガラムシでは幼虫と蛹が見られ、黒色系のものでは大部分が蛹で、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殻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变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蛹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

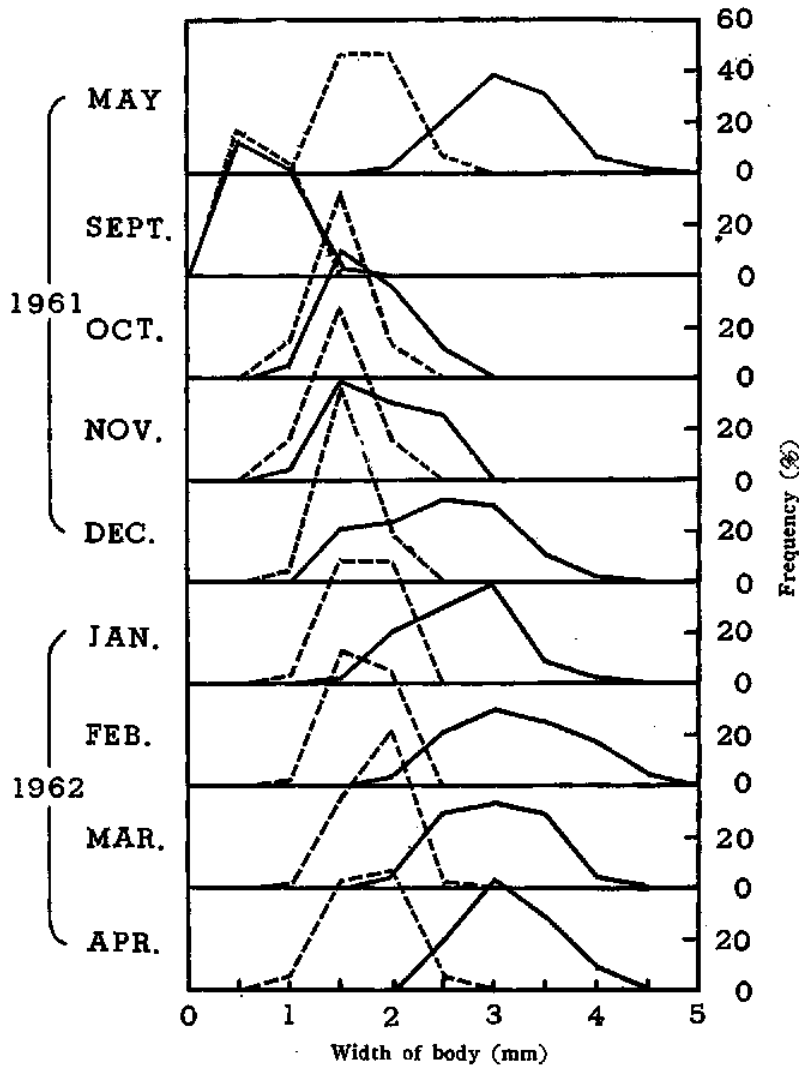


Fig 2. Seasonal change of the width of body of the parasitized or non-parasitized scale. Full line indicates the non-parasitized scale, Broken line indicates the parasitized scale.

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 scales examined
		First half of larval stage	Later half of larval stage	First half of pupal stage	Later half of pupal stage	Adult	
May to June	Red	69 %	31 %	7	50	87	62
	Brown		50				
	Black		6				
September to November	Red	93	7	20	40	42	300
	Brown		40				
	Black		28				
				15		105	

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

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

連性について見ると、第2表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 *Cheilonneurus 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 によるものはだいたい色を呈している。

### 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って大きくなる。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、一方こ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バチは年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、こ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伸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回成虫が産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、その体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—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わらないようである。

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ぼさないようである。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がるが、翅長の平均値はあまり変わらないようであり、またヨトウガ *Barathra brassicae* Linné の翅長は密度区の間には差が殆んどない(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の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周知の事実である。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口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黒化する (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とはいささ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たい色に変化する。寄生蜂が蛹化期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つて異なつた変化を示し, 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. に寄生されたものは黒色に, ルビークロヤドリコバチに寄生されたものではだいたい色になる。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・井上晃一(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, *Chelloneurus ceroplastis* Ishii and *Tetrastichus* sp. becomes dark brown finally and that of the scale by *Coccophagus hawaiiensis* 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.