

## わが国のカンキツ類から発見される マツリクロホシカイガラムシの識別法

立松 義浩・染谷 均\*・金田 昌士\*\*・三好 秀一\*\*\*・山田 純一

小笠原総合事務所・\* 横浜植物防疫所調査研究部・\*\* 農林水産省消費安全局植物防疫課・\*\*\* 横浜植物防疫所業務部

The diagnosis of armored scale insects found on citrus in Japan: Discrimination between *Parlatoria cinerea* (Hemiptera: Diaspididae) and related species. Yoshihiro TATEMATSU, Hitoshi SOMEYA\*, Masashi KANEDA\*\*, Shuichi MIYOSHI\*\*\* and Junichi YAMADA (Ogasawara General Office, Higashimati, Titijima, Ogasawara-mura, Tokyo 100-2101, Japan, \* Research Division, Yokohama Plant Protection Station, \*\* Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF and \*\*\* Inspection & Operation Division, Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 40: 145-148 (2004).

**Abstract:** The distribution of *Parlatoria cinerea* HADDEN in Japan is confined to Chichijima Island, Ogasawara, which is 1,000 km in distance from mainland Japan. Nevertheless, it has been requested to monitor the occurrence of the pest in citrus orchards as a condition to export fresh fruit from the area to citrus production states in the U.S.A.

Armored scale insects found on citrus in Japan were studied by morphological and electrophoretic methods to develop a diagnostic program. *P. cinerea* resemble *P. pergandii* COMSTOCK closely in appearance at the female adult stage. But these two species can be distinguished from each other based on observing the characteristics of pigidial lobes and microscopic slides. Moreover, the electrophoretic band patterns of these two species are clearly separable and can provide optional diagnosis for immature stages. Two diagnostic flowcharts are provided based on the present study.

**Key words:** *Parlatoria cinerea*, *Parlatoria pergandii*, citrus, morphological characters, Japan

### はじめに

マツリクロホシカイガラムシ *Parlatoria cinerea* HADDEN は、南太平洋を中心とした熱帯地方に広く分布するが、わが国においては小笠原諸島の父島にのみ分布が確認されており、モクセイ科のマツリカ及びカンキツ類から発見されている (KAWAI *et al.* 1971; 河合, 1980)。本種は熱帯地域では、かんきつ類の害虫とされており (河合, 1980; WILLIAMS and WATSON, 1988)、アメリカは本種を重要害虫と位置づけているため、わが国からアメリカのカンキツ商業生産州への温州みかんの輸出に際し、その生産地においては、栽培地における検査により本種の無発生を確認する必要が生じている。しかしながら、本虫は微小な上、外見上は同属のマルクロホシカイガラムシ *P. pergandii* COMSTOCK と非常によく似ているためプレパラート標本でない両種の識別は難しい。そこで、実体顕微鏡においての識別がどの程度まで可能であるか、乳酸を使用した簡易プレパラート標本での識別の可能性、電

気泳動法を利用した酵素のバンドパターンの違いによる識別の可能性について検討し、それぞれの調査結果をふまえて簡易識別資料を作成したので、今後の輸出検疫の参考としてここに紹介する。本報告に先立ち、ご指導いただいた横浜植物防疫所業務部同定診断担当の時広五朗技官、並びにカイガラムシの採集にご協力いただいた静岡県病害虫防除所及び名古屋植物防疫所輸出及び国内検疫担当、名古屋植物防疫所清水支所国内検疫チーム、国土交通省小笠原総合事務所の諸氏に厚くお礼申し上げます。

### 材料及び方法

小笠原父島のブンタン及び静岡県の温州ミカンの生茎葉及び果実より採集したマルカイガラムシ科の雌成虫を材料とした。

1. 実体顕微鏡及び生物顕微鏡による識別法の検討  
それぞれのマルカイガラムシの実体顕微鏡下での外観観察、及びプレパラート標本の生物顕微鏡での観察

によりマツリクロホシカイガラムシとその他のカンキツに寄生するマルカイガラムシとの識別法を検討した。

なお、プレパラート標本作製については、河合(1988)の乳酸簡易検鏡法での作製法を用いた。

## 2. 生化学的手法による識別法の検討

わが国のカンキツに寄生するカイガラムシの中でマツリクロホシカイガラムシと外観が非常によく似ているマルクロホシカイガラムシを生化学的手法により識別可能か調査した。

### (1) 供試虫

マツリクロホシカイガラムシ：東京都小笠原村父島産ブタン生茎葉より採取

マルクロホシカイガラムシ：静岡県岡部町産温州ミカン生茎葉及び果実より採取

### (2) 方法

GOKA and TAKAFUJI (1998)のNative-PAGE法により、両種共2個体ずつを用い酵素エステラーゼの活性を調査した。アクリルアミド濃度が濃縮ゲルで2.5%、分離ゲルで6%のゲルを使用し、泳動後、両種のバンドパターンを比較した。

## 結果及び考察

### 1. 実体顕微鏡及び生物顕微鏡による識別

静岡県及び小笠原のカンキツより採集されたマルカイガラムシ科のカイガラムシは12種であった(第1表)。今回の調査により採集されたカイガラムシの形態観察結果と平成2年農産園芸局植物防疫課作成の輸出検疫参考資料「輸出みかん生果実に寄生するカイガラムシ」を参考にしてマツリクロホシカイガラムシとその他のカンキツに寄生するマルカイガラムシとの

簡易的な識別法を第1及び第2図の識別資料に示した。マツリクロホシカイガラムシの属するクロホシカイガラムシ族と他のマルカイガラムシとの区別は実体顕微鏡でも可能であった。なお、この識別点はルーペにおいても識別可能であった。同じ *Parlatoria* 属のマルクロホシカイガラムシとマツリクロホシカイガラムシとの識別はプレパラート標本作製し生物顕微鏡で識別する必要があった。両種の識別ポイントは、キチン化した扁長板の形態及び背面の大型分泌管の配置の違いであり、これらは染色しなくても比較的容易に観察ができる器官であるため、乳酸簡易検鏡法により作製したプレパラート標本においても両種は容易に識別できる。従って検査現場においても迅速な識別が可能である。

### 2. 生化学的手法による識別法の検討

マツリクロホシカイガラムシとマルクロホシカイガラムシの酵素エステラーゼの電気泳動パターンを比較した結果、マルクロホシカイガラムシは移動度の低い薄いバンドが1本、移動度の高い濃いバンドが1本と2本のバンドが見られるのに対し、マツリクロホシカイガラムシは3本の薄いバンドが見られた(第2図参照)。両種の電気泳動パターンが明らかに異なることから、虫体を取り出すときに損傷するなどしてカイガラムシの標本作製が困難な場合でも、酵素のバンドパターンによる識別法は有効な手段であると考えられる。

しかし、供試虫が1個体だけの場合、マツリクロホシカイガラムシのバンドが薄いため2個体以上の供試が望ましいこと、幼虫のバンドパターンが明らかとなっていないことから、全ステージにおいて1個体でも識別可能なPCR法を利用した遺伝子による識別技

第1表 採取されたマルカイガラムシ科のカイガラムシ

和名	学名	採集地	寄主植物
アカマルカイガラムシ	<i>Aonidiella aurantii</i> (MASKELL)	小笠原村父島	温州ミカン, ブタン
ウスイロマルカイガラムシ	<i>Aspidiotus destructor</i> SIGNORET	小笠原村母島	ブタン
キマルカイガラムシ	<i>Aonidiella citrina</i> (COQUILLET)	静岡県岡部町	温州ミカン
アジサイシロナガカイガラムシ	<i>Lopholeucaspis hydrangeae</i> (TAKAHASHI)	小笠原村父島	ブタン
ナシマルカイガラムシ	<i>Comstockaspis perniciososa</i> (COMSTOCK)	静岡県富士市	温州ミカン
ハランナガカイガラムシ	<i>Pinnaspis aspidistrae</i> (SIGNORET)	静岡県富士市	温州ミカン
マルクロホシカイガラムシ	<i>Parlatoria pergandii</i> COMSTOCK	静岡県岡部町	温州ミカン
マツリクロホシカイガラムシ	<i>Parlatoria cinerea</i> DOANE et HADDEN	小笠原村父島	オレンジ, ブタン
ミカンカキカイガラムシ	<i>Lepidosaphes bekii</i> (NEWMAN)	小笠原村父島	オレンジ, ブタン
ミカンナガカイガラムシ	<i>Lepidosaphes gloverii</i> (PACKARD)	静岡県富士市	温州ミカン
ミカンマルカイガラムシ	<i>Pseudoaonidia duplex</i> (COCKERELL)	静岡県富士市	温州ミカン
ヤノネカイガラムシ	<i>Unaspis yanonensis</i> (KUWANA)	静岡県富士市	温州ミカン

術の開発が望まれる。

引用文献

GOKA, K. and A. TAKAFUJI (1998) Electrophoretic detection of enzyme variation among Japanese red-coloured spider mites of the genus *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae). *Experimental & Applied Acarology* 22: 167-176.

KAWAI, S., Y. MATSUBARA and K. UMESAWA (1971) A Preliminary Revision of the Coccoidea—Fauna of the Ogasawara (Bonin) Islands (Homoptera: Coccoidea). *Appl. Ent. Zool.* 6(1): 11-26.

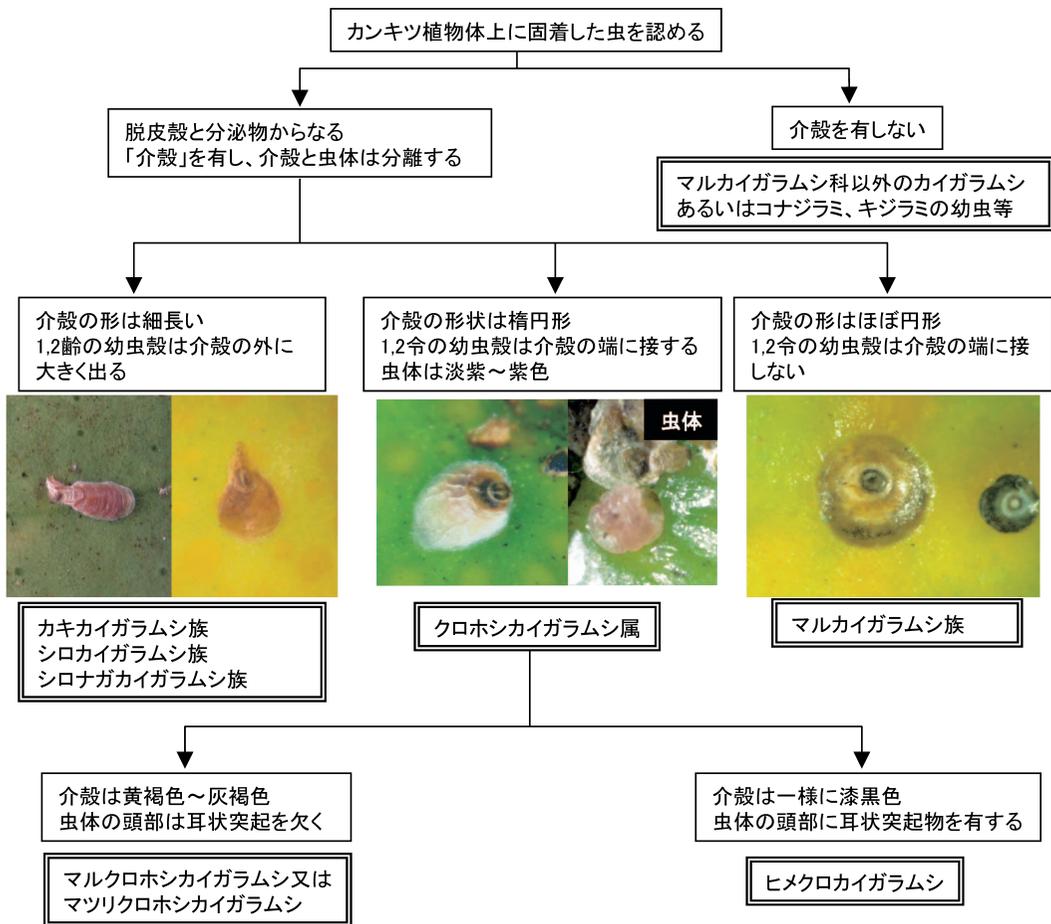
河合省三 (1980) 日本原色カイガラムシ図鑑. 全国農村教育協会, 東京, 455 pp.

河合省三 (1988) 果樹類に寄生するカイガラムシ類の見分け方 (1). *植物防疫* 42(10): 34-38.

WILLIAMS, D. J. and G. W. WATSON (1988) The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region, Part 1, The Armoured Scales (Diaspididae). Wallingford, C.A.B. International, 289 pp.

農産園芸局植物防疫課編 (1990) 輸出検疫参考資料 輸出みかん生果実に寄生するカイガラムシ. 農産園芸局植物防疫課, 東京, 107 pp.

1. 実体顕微鏡下およびルーペにおけるマツリクロホシカイガラムシの簡易識別検索図



- 2. 生物顕微鏡下での識別  
あるいは
- 3. 電気泳動による識別へ

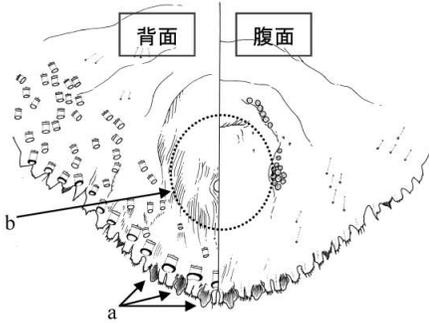
第1図 栽培地検査のためのマツリクロホシカイガラムシの簡易識別フローチャート1

2. 生物顕微鏡によるマツリクロホシカイガラムシの簡易識別検索図

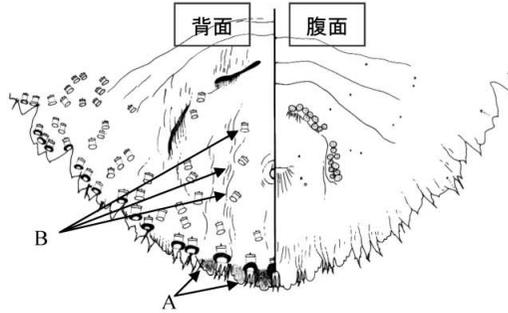
乳酸で封入、加熱した後、生物顕微鏡で観察する。

3対の扁長板は形がほぼ相似する(下図a)。  
肛門(背面側にある)の側方に大型分泌管を有しない(下図bで囲まれた部分)。

第2・3扁長板は外側が階段状となる(下図A)。  
肛門の側方に1~数個の大型分泌管を有する(下図B)。



マルクロホシカイガラムシ



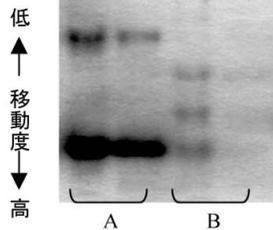
マツリクロホシカイガラムシ

3. 電気泳動による識別

雌成虫1個体でも識別が可能であるが、2個体を供試した方がより明確なバンドが得られる。

2本のバンドが見られる  
移動度の高いバンドは移動度の低い  
バンドより濃い

3本のバンドが見られる  
バンドの濃さは3本とも同程度



左図  
A: マルクロホシカイガラムシ  
B: マツリクロホシカイガラムシ  
2種のエステラーゼのバンドパターン  
それぞれのバンドの右が1個体、左が2個体を供試

マルクロホシカイガラムシ

マツリクロホシカイガラムシ

第2図 栽培地検査のためのマツリクロホシカイガラムシの簡易識別フローチャート2