

病害虫等の同定に係る技術情報

－カイガラムシ類 (1) 標本作製－

本号から4回にわたりカイガラムシ類の同定に係る技術情報を紹介する。本号では標本作製について、次号から主な科の識別に関して解説する。

■はじめに

カイガラムシ類には多くの科が含まれており現在世界で36の科が記録されているが、今回はコナカイガラムシ科、マルカイガラムシ科及びカタカイガラムシ科(図1)を念頭において解説する。

カイガラムシ類の識別には他の微小昆虫と同様、プレパラート標本を作製して生物顕微鏡で観察する必要がある。また、カイガラムシ類は、単為生殖をおこなう種も多く、雄は寿命が短く採集し得る機会が少ないため、同定は一般的に雌成虫で行う。

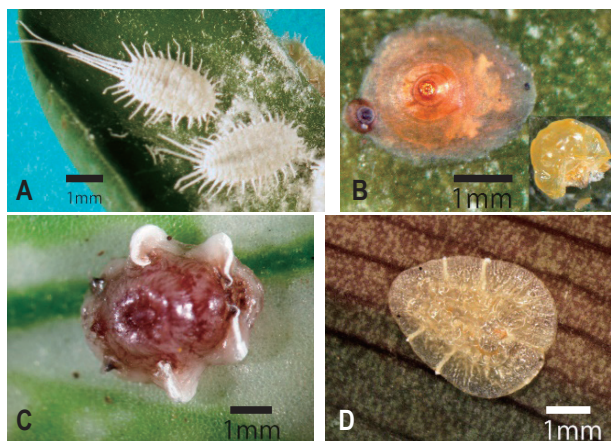


図1 今回取り上げる主要なカイガラムシ類

- A: コナカイガラムシ科 (ナガオコナカイガラムシ)
- B: マルカイガラムシ科 (オンシツマルカイガラムシ (右下は介殻の中の虫体))
- C: カタカイガラムシ科 (ルビーロウムシ)
- D: カタカイガラムシ科 (マンゴウカタカイガラムシ)

■サンプル採取と標本に適した状態

雌成虫は寄主植物に固着した状態で見つかり、植物体ごと採取すれば採集は容易である。

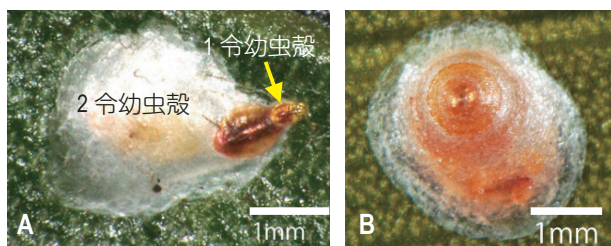


図1 マルカイガラムシ科 雌成虫

- A: アオキシロカイガラムシ, B: シュロマルカイガラムシ

マルカイガラムシ科は介殻(脱皮殻と分泌物からなる虫体被覆物)に幼虫の脱皮殻が大小2つあれば成虫である(図2)。

また、卵を産んでいれば成虫であるが、カタカイガラムシ科は成熟すると体表面が非常に硬くなり標本の作製に適さなくなるため、未成熟な雌成虫を使用することが望ましい(図3)。

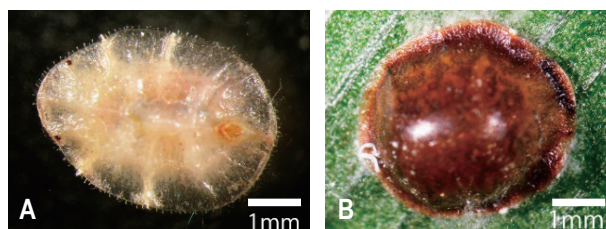


図3 ハンエンカタカイガラムシ (カタカイガラムシ科)

A: 未成熟雌, B: 成熟雌

コナカイガラムシ科は、触角の節数が幼虫と成虫の識別点となるが、その数は種によって異なるため、種が不明な状態では確実ではない。そのため、触角の節数が多いもの(同科の多くの種の成虫は8節以上)や脚が大きいものを複数選んで標本に供する。

■プレパラート標本の作製

カイガラムシのプレパラート標本の作製は、アザミウマやアブラムシのような他の微小昆虫と同様、体内の内容物を溶解して除去するまでの工程は同じであるが、内容物を除去した標本は、ほぼ透明になるため、これに染色の工程が加わる。

植物防疫所では Martin (1987) のコナジラミ標本作製法を基本に、検査現場で日常的に使用するためにアレンジしたいくつかの方法を使用している。以下にその代表的な方法を紹介する。

1 材料と器具

実体顕微鏡、ホットプレート、ウォーターバス、管ピン、スライドガラス、カバーガラス、ピンセット、柄付き針、10% KOH 水溶液、70% 酢酸、氷酢酸 (99.5% 酢酸でも可)、酸性フクシン (少量の氷酢酸で溶かしたもの)、アセトサリシレート (氷酢酸とサリチル酸メチルを等量混合)、クローブオイル、バルサム (レモゾール®またはキシレンで溶かしたもの)。

柄付き針は、針先の尖ったもの、先を曲げたもの、先をつぶしてへら状にしたもの等用途に応じて準備する(図4)。



図 4 柄付き針
上から通常のもの、先をわずかに曲げたもの（内容物がき出し用）、先を丸めたもの（内容物押し出し用）、先をへら状にしたもの（虫体すくい取り用）。

2 作業工程（参考写真はミカンコナカイガラムシ）

以下の作業はなるべく実体顕微鏡下で行い、溶液の置き換えは溶液ごとに異なるピペットを使用する。

- (1) KOH 処理：処理前に柄付き針で虫体腹面の片側中ほどに切れ込みを入れる（図 5）。

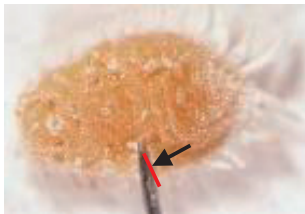


図 5 切れ込みの位置（矢印）

カタカイガラムシ科のロウムシ類はレモゾール®またはキシレンで湯煎し外側のロウを溶かしておく。管ピンに 10% KOH 水溶液を入れ虫体を沈め、沸騰しない程度の熱湯（80℃）で 10～20 分程度、内容物が白く顆粒状になるまで湯煎する（図 6）。



図 6 KOH 処理後の虫体

- (2) 内容物の除去：先の丸い柄付き針等で虫体をやさしく押し、切れ込み部分から内容物を排出する（図 7）。

この工程の前にスポイトで溶液をかく拌するだけで内容物が排出される場合もある。



図 7 内容物排出後の虫体脂肪（白い塊）が残ることがあるが、その後の処理で除去できる

- (3) 洗浄：溶液を 70% 酢酸に置き換え KOH と内容物を除去する。これを 2 回行う。
- (4) 染色：酸性フクシンを 1 滴加えてかく拌し 10 分以上静置した後、70% 酢酸で洗浄する。

- (5) 脱水 + 透明化：体内に残った脂肪分を完全に溶かすため溶液をアセトサリシレートに置き換え、80℃で 10 分程度湯煎する。その後、溶液を氷酢酸に置き換え室温で 10 分間静置を 2 回行う。

- (6) クローブオイル置き換え：封入剤のバルサムと親和性の高いクローブオイルに段階的に置き換える。氷酢酸を半分排出し、等量のクローブオイルを滴下しかく拌後 10 分静置する。次に溶液を全量排出し、クローブオイルに置き換え 10 分以上静置する。

- (7) バルサム封入：バルサムをスライドグラス上に滴下し、そこに先の曲がった柄付き針を用いて虫体を運び、背面を上にして沈める。なお、ピペットで少量のクローブオイルごと虫体をスライドグラス上に移し、ピペット及びろ紙でクローブオイルを吸い取ったのち、上からバルサムを滴下してもよく、後者の方法だと気泡が入りにくい。

その後、虫体の位置、形を整え、カバーガラスを静かにかぶせる。この時点で標本の生物顕微鏡での観察が可能となる。

- (8) 乾燥：完全に乾燥させて 70℃程度のホットプレートの上で 1 時間ほど 1 次乾燥させる。封入時に気泡が入ってもこの過程でカバーガラスの外に排出されることが多い。その後、50℃の乾燥機で 2 か月、または室温で 1 年程度、標本を水平に保った状態で完全に乾燥させる。
- (9) ラベル貼付：ラベルの貼り方はアザミウマ編（本誌第 113 号）を参照。

以上、今号では標本作製法を紹介した。

【次号コナカイガラムシ科の識別につづく】

参考文献：

- García, M. M. et al., (2016) ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi:10.1093/database/bav118. (online) (<http://scalenet.info>) (accessed 24 May 2021)
- 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 東京：455pp.
- Martin, J.H. (1987) An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera, Aleyrodidae). Tropical Pest Manage. 33 (4), 298-322.