

植物防疫基礎講座：コナダニ類の見分け方(2)

コナダニ類の同定 I

—標本の作製から科の同定まで—

森林総合研究所昆虫生態研究室 ^{おか} ^べ ^き ^み ^こ
岡 部 貴美子

I 標本の作製

1 コナダニの採集法

食品に発生するコナダニの採集方法は、白坂・伊戸(1980)などを参考にされたい。植物体や虫体から生きたコナダニを採集するときは、実体顕微鏡下で絵画用の細筆(筆者は水彩画用・獣毛・0番を用いる)や柄付き針(既製品を用いるか、昆虫標本用の微針などを割り箸に挿したものなどを用いる)で採取するとよい。ネダニなどは、植物体表面よりも内部(根や鱗茎内、キノコの子実体内部など)でコロニーを形成していることが多いので、これらを裂いたり、表皮をはがしたりして分解しながら丹念に探す必要がある。また昆虫に便乗している生きたコナダニ第2若虫は、付着器でしっかりと虫体に張り付いているため、毛や脚などを喪失することがないよう慎重に引きはがさねばならない。微針などでつついて動き出したところをすくい上げたり、濡らした筆ですくうように虫体から分離すると比較的うまくいく。便乗宿主である昆虫を処理してから採集するほうが、簡便で確実である。昆虫を冷凍処理するとダニもあまり動き回ることがないため、便乗部位なども記録することができる。しかし、酢酸エチルなどで処理するとダニが動き出し、本来の付着部位がわからなくなる。また酢酸エチル処理やエタノールなどの液浸では、1サンプル容器当たり昆虫1個体(あるいは1種類)にししないと、あとで便乗宿主が特定できないので注意が必要である。

植物体表面や土壌中に大量のダニが生息していることがわかっている場合は、ツルグレン装置を用いることもできる(日本ダニ類図鑑や土壤動物学など参照)。しかしツルグレン装置はコナダニの抽出率が低いので、コナダニの有無の判定に用いることはできない。土壌中のコナダニを採集するには、サンプルを密閉できるビニール袋などに入れ、その中に湿らせたろ紙にエビオス粉を塗りつけたものを入れておくとよい。20~25℃(低めの温度でもよい)で数日間放置すると、腐食性のコナダニ

をエビオスで誘引できる(桑原, 私信)。また灯油に土壌サンプルを入れてよく振った後、夾雑物が沈殿するのを待つ。コナダニ類が液体表面に浮かぶので採集することができる。ただしこの手法では、ヒゲダニ類がうまく採集できないようである。筆者はこの手法を試したことがあるが、廃液処理、その後の実験室やサンプルの残臭を考えると、あまりお勧めできない。

2 コナダニの飼育法

コナダニ類を植物サンプルや室内塵、土壌、昆虫の体表面等から採集すると、必ずしも雌雄の成虫が得られるとは限らない。もしダニが生きており、生息していた(加害していた)植物体などと一緒であれば、そのままサンプルを20~25℃程度で2~3週間保存すると多くの増殖ステージが得られる。また土壌性のコナダニの場合は、乾燥酵母、菌叢、ラットの固形餌等で飼育し増殖させることができる。この場合は、前述したように土壌中にこれらの餌を入れておくか、ハンドソーティングによって採取し、餌を入れた容器に移す。これらのコナダニの多くは高湿度を好むので、デシケータなどを利用して高い湿度を維持する。菌叢をまん延させたPDA培地上で飼育すれば菌と培地が餌になり、培地の水分によって高湿度を保つこともできる(OKABE and OCONNOR, 2001)。しかし貯蔵食品や室内塵のダニは必ずしも高湿度を好まないことがあり、増殖速度を観察しながら湿度を調節する。一般にコナダニ科のダニは、高温(25℃以上)高湿度(RH 100%)でよく増殖するものが多い。

第2若虫から増殖ステージを得るのは、増殖ステージの個体数を増やすよりも難しいことが多い。第2若虫の中には、コウノホシカダニ(*Lardoglyphus konoi*)のように昆虫に便乗してからでない(昆虫の成虫に付着したあとでない)と脱皮しないものがある(OKAMOTO et al., 1991)。コナダニ科の第2若虫は比較的飼育しやすく、高湿度や劣化した飼育環境を改善することで容易に脱皮するのが普通である。コナダニ類は成虫と第2若虫の形態が著しく異なるが、成虫か第2若虫かどちらかのステージのみで記載されたものが非常に多い。したがって、しばしば同定のために飼育が必要となる。

3 スライド標本作成法

採集した標本は、通常は70～80%エタノールに液浸保存し、適宜スライド標本とする。筆者は封入液としてホイヤー氏液を用い、一般的なスライドグラスに直径12 mmの丸形カバーグラスを使用している。ホイヤー氏液は水分含量が外界に合わせて変動するため、封入した標本を長期保存するにはカバーグラスの周囲を密封する必要がある。透明マニキュアは数年しか効力がなく不十分なので、筆者はGlyptalを用いている。この薬品は主に北米のダニ研究者が使用しており、既に50年以上にわたって標本をよい状態で維持した実績をもつ。ホイヤー氏液は再マウントが可能なおおむね大きな利点であることから、筆者はタイプ標本もホイヤー氏液とGlyptalを使用している。カナダバルサムなどの封入剤を用いると、密封処理で悩むことなく永久標本が作製できる。しかしながら、再マウントはできない。各自の目的に応じてマウント法を選んでいただきたい。

コナダニの標本作製で最も重要な過程は、虫体の透明化である。コナダニ（液浸標本）を無処理でマウントすると、体内の夾雑物が邪魔をして微細な形態の観察が難しい。微分干渉装置などの利用により、幾分か改善は可能である。筆者は、透明化にラクトフェノールとネズビット液の混合液を用いておおむね満足できる結果を得てきたので、これを紹介する。両液ともManual of Acarology (Kranz, 1978) に作成法が述べられている。これを引用すると、ラクトフェノールは、酪酸：結晶フェノール：蒸留水=2：1：1（体積割合）の混合液である。ラクトフェノールは中気門類や前気門類を透明化したいときにも有効である。またネズビット液は、抱水クロラル 40 g、蒸留水 25 ml、濃塩酸 2.5 ml の混合液である。ネズビット液は強力な透明化液で、むしろ虫体を痛めることがある。したがってラクトフェノール・ネズビット混合液を用いる場合は、新鮮な標本ではまずネズビット液を用いない、透明化しなかった場合に少量加える、経験によってネズビット液の量を徐々に加減するなど、慎重な混合が必要である。透明化には、温度も重要な役割を果たす。ラクトフェノール常温処理、ラクトフェノール 40～50℃処理、ラクトフェノール+ネズビット 40～50℃処理の順に試していくと、ダニの種類あるいは発育ステージによって十分に透明化することができる。また時間も、10分程度で透明化するものもあれば、一晚以上を要するものもある。この見極めは、虫体が劣化する（マウントしたとき、虫体が著しくもろくなったら過度の処理と考える）かどうかで判断する。どのダニにどの手法を使うかは経験によって割り出すしかない

が、一般に増殖ステージに比べて第2若虫は強い薬効をもつ液と温度、さらに時間が必要である。増殖ステージでは、幼虫は比較的容易に透明化することができ、成長するに従って透明化しにくくなる。ミズコナダニ属 (*Schwiebia*) の増殖ステージは、ラクトフェノール・40℃・10分という処理で容易に透明化できるものが多い。ロビンネダニ (*Rhizoglyphus robini*) やネダニモドキ属 (*Sancassania*) の成虫の多くは、ラクトフェノール+ネズビット液・40℃・2～3時間処理を要した。コウチュウダニ (*Canestriniidae*) 成虫は、100%エタノールに数日間保存した後ラクトフェノール・40℃・5分の処理をしたところ、虫体が直ちに透明化した。

以下にコナダニの一般的な透明化とマウント、カバーグラス密封までの手順と注意事項を示す。

(1) コナダニサンプルをラクトフェノール、またはラクトフェノールとネズビット液の混合液の入った容器に移す (図-1)。

(2) 容器にふたをし（薬液の蒸発を防ぐ）、40～50℃程度に温めたホットプレート上、または恒温機内などに適当な時間放置する（時々実体顕微鏡下で虫体を確認し、透明になったら温めるのをやめる。時間をかけすぎると虫体が損傷するので注意）。

(3) スライドグラスの下に、スライドグラスの2本の対角線を図示した紙を置いておき、交点に来るようスライドグラスを置く (図-1)。

(4) スライドグラスの中央（図の交点）に必要な量のホイヤー氏液を置く。

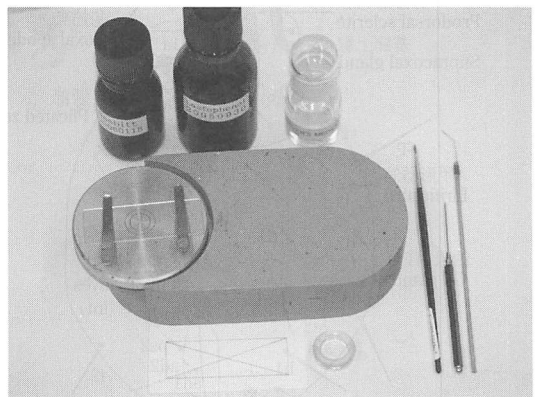


図-1 プレパレート標本作製用具

前列向かって左から、スライドグラス上の標本位置を決めるための方形と対角線を書いたもの、内径約15 mmのシラキウス時計皿、水彩画用絵筆、柄付き針（市販品）、柄付き針（自作）、中央はカバーグラスをシールするためのターンテーブル（特注品）、後列は、透明化用薬液とマウント剤（ホイヤー氏液）。

(5) 別のスライドグラスなどにホイヤー氏液を適量垂らし、絵画用細筆でダニをすくってまずこのホイヤー氏液に入れ、表面の薬液を洗い落とす（この作業を怠ると、後に標本に結晶が生じる）。

(6) 洗浄後のダニを標本用スライドグラスのホイヤー氏液に封入する。このとき、ダニの頭が下になるようにすると、ラベルが正位置の状態で見えることができる。

(7) ダニの脚を開くなどして、形態をおおよそ整えておく。

(8) 静かにカバーグラスを載せる。カバーグラスの下の気泡をゆっくりと押し出しながら、標本の厚みがなるべくなくなるように上から押す。

(9) カバーグラスを40～50℃に温めたホットプレート上や恒温機内などに、1週間以上放置する（筆者の経験では、2、3日では短すぎ、2～3週間置いても問題ない）。

(10) Glyptal を用いてカバーグラスをシールする作業は、必ずドラフト内で行う。Glyptal はキシレンで適度な硬さに溶き（絵を描くときの油絵の具、塗るときはペンキ等の硬さくらいがよい）、獣毛の絵筆（化繊毛だと溶けるので使わない）に適量の Glyptal をとって、ターンテーブルを使ってリングを描く（図-1）。

(11) 2、3日放置して Glyptal が乾いたら、再度同じようにリングを描く。このとき、カバーグラスの縁がまんべんなくシールされるよう留意する。

II 各形態の名称（成虫）

コナダニ雌成虫の模式図と各形態の名称を図-2-A、雄成虫の腹面を図-2-B、成虫の脚を図-3に示した。農作物を含む食品を加害するのはコナダニの増殖ステージのみである。第2若虫は口器をもたず、摂食によって加害することはない。

コナダニのコロニーから成虫を見分ける際は、体サイズの大きいものを選ぶとよい。また交尾しているペアを選ぶ方法もある。大きめの個体をスライド標本にして検鏡すると、雌成虫では受精囊、産卵管の襞部、あるいは体内の卵（通常大きな楕円形）を発見することで確認できる。また、雄成虫は図-2-Bに示すようなよく目立つ肛吸盤をもつことがあるが、もたない種も多い。肥厚した生殖器エリアの有無で確認するとよい。コナダニの第3若虫はほとんどの場合、生殖器をもたないこと以外は成虫と極めてよく似た形態を示す。第3若虫は、クマバチコナダニ (*Sennertia alfeni*) を除いて、形態による性差がほとんどない。

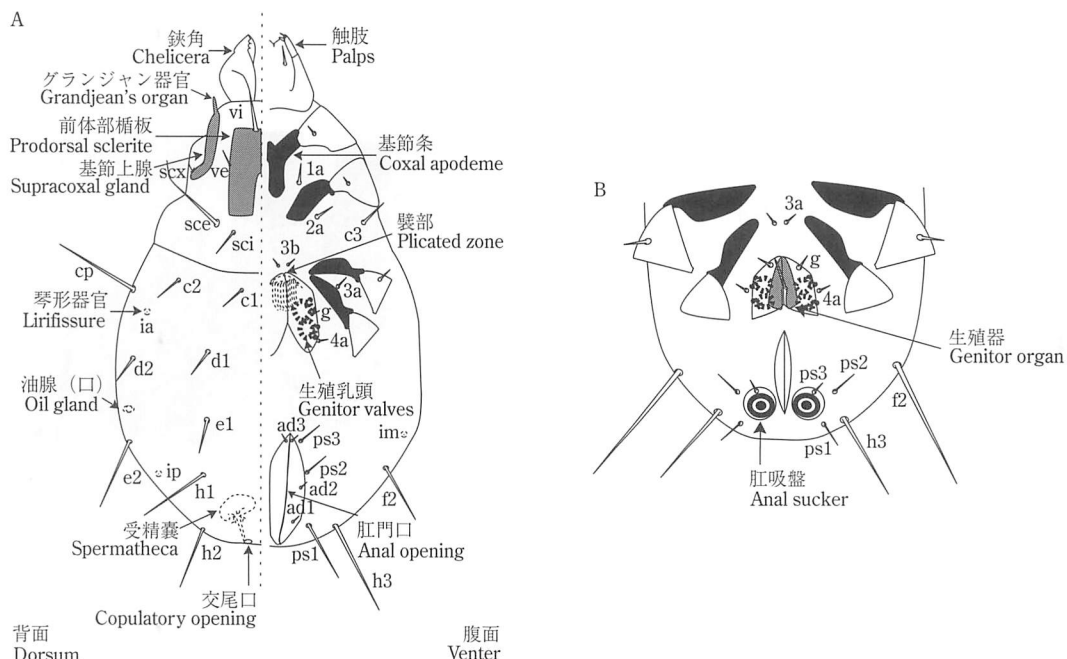


図-2 コナダニ成虫模式図

A: メス成虫。向かって左側が背面，右側が腹面。B: 雄成虫の第III脚から後方の腹面模式図。

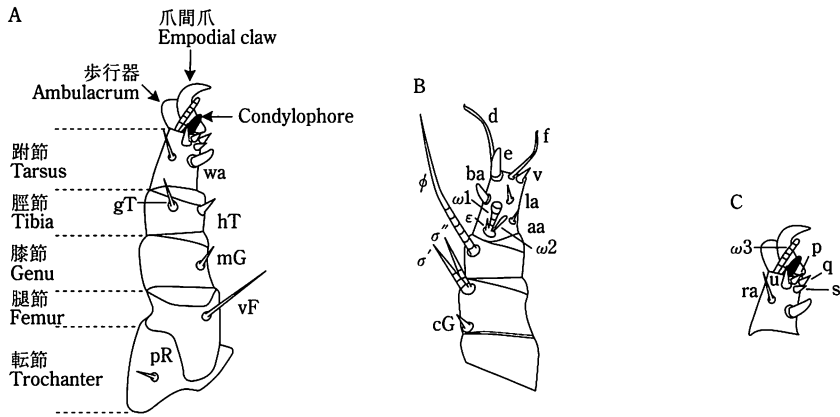


図-3 コナダニ成虫の第I脚模式図
 A：側方～腹面，B：側方～背面（附節から腿節まで），C：附節腹面。

重要な科の同定

コナダニの科の同定は、成虫あるいは第2若虫のプレバラー特標本で行う。しかしプレバラー特標本を作る以前に、加害作物や発生場所、ダニの大きさ、発生数などの情報によって、ある程度の見当をつけることができる。このような生態情報については、前号の「コナダニによる作物被害とダニの見分け方」の表-1を参考にさせていただきたい。

日本産コナダニ団の科への検索表（成虫）

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 鋏角は鋏状（図-2）……………2
 鋏角は櫛毛状 ……ヒゲダニ科 Histiostomatidae</p> <p>2 脚が腹面の体側寄りに位置する；胴体部は扁平；昆虫成虫の体表面に棲息するか，昆虫の巣に棲息する ……………3
 脚は腹面の中心部寄りに位置する，歩行器は通常，あまり発達しない ……………5</p> <p>3 背面は柔らかく，硬化するのは前体部楯板のみ……………4
 背面はほぼ全体が1枚の板状に硬化する；甲虫の寄生または片利共生種 ……Heterocoptidae</p> <p>4 脚先端の歩行器はよく発達する；すべての脚が細長いものが多い；甲虫成虫の体表面に棲息する……………コウチュウダニ科 Canestriniidae
 爪間爪は大きくよく目立つ；クマバチ亜科の巣に棲息する…ツツハナコナダニ科 Chaetodactylidae</p> <p>5 veを欠く……………9
 veをもつか，明瞭な痕跡をもつ……………6</p> <p>6 爪間爪は単純な形態または爪間爪を欠く……………7
 メスの爪間爪は二股状；腐肉や乾燥魚介類などに</p> | <p>見られる……………ホシカダニ科 Lardoglyphidae</p> <p>7 顎体部腹面に横に走る条線をもつ；節足動物の巣や貯蔵食品などから発見される……………
 ……………ニクダニ科 Glycyphagidae
 顎体部腹面に条線はない……………7</p> <p>8 第III脚および第IV脚の基節条を欠く；貯蔵食品や室内塵から発見される……………
 ……………タマニクダニ科 Echimyopodidae
 またはマルニクダニ科 Chortoglyphidae</p> <p>9 すべての脚に顕著な基節条をもつ……………9</p> <p>9 体表面は鱗状，または横じわに鱗が混在したような紋様をもつ；昆虫の巣や貯蔵食品，室内塵などから発見されるが土中にはいない……………
 ……………チビコナダニ科 Suidasiidae
 体表面はスムーズか，しわがあっても鱗状ではない；節足動物～脊椎動物の巣，土壌中，植物体，子実体などあらゆるところから発見される……………
 ……………コナダニ科 Acaridae</p> <p>10 基節上腺の開口部を覆うように第I，II脚基節部位上に伸びる axial organをもつ；脚は細長く，特に第III，IV脚が弓なりに湾曲するか，第III，IV脚の附節基部は脛部の太さの1/2程度；樹液流出部やファイトテルマータに棲息する……………
 ……………Algophagidae
 axial organをもたない；水中に棲息していない……………11</p> <p>11 前体部楯板を欠く；第I脚と第II脚の基節条が融合してX字を呈する；乾燥果実，セイヨウミツバチの巣などに見られる……………</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

……………サトウダニ科 *Carpoglyphidae*
 前体部楯板をもつ; *condylophore* が融合して V
 字型になっている; 植物体の地上部 (枯死木上の
 キノコなどを含む) に棲むものが多く, ハチと共
 生するものがある……………
 ……………キノウエコナダニ科 *Winterschmidtidae*

引 用 文 献

- 1) 青木淳一 (1980): 土壌動物学, 北隆館, 東京, 814 pp.
- 2) 江原昭三編 (1980): 日本ダニ類図鑑, 全国農村教育協会, 562 pp.
- 3) KRANZ, G. W. (1978): A Manual of Acarology (2nd edition), Oregon State University Book Stores, Inc., Clombus, 509 pp.
- 4) OKABE, K. and B. M. O'CONNOR (2001): Exp. Appl. Acarol. 25: 493 ~ 504.
- 5) OKAMOTO, M. et al. (1991): Jpn. J. Sanit. Zool. 42: 219 ~ 228.
- 6) 白坂昭子・伊戸泰博 (1980): ダニの採集法・標本製作法 (江原昭三編), 日本ダニ類図鑑, 全国農村教育協会, 東京, p. 511 ~ 512.

新しく登録された農薬 (31 ページからの続き)

- プロマシル粉粒剤
21697: 快速除草 (丸和バイオケミカル), 21698: オールキ
ラースピード X 微粒剤 (フマキラー) 2006/4/19
プロマシル: 1.0%
- 樹木等 (公園, 庭園, 堤とう, 駐車場, 道路, 運動場, 宅地
等): 一年生雑草及び多年生広葉雑草
- フェントラザミド・プロモブチド・ベンスルフロンメチル
水和剤
21700: バイエルイノーバ DX アップフロアブル (バイエル
クローブサイエンス) 2006/4/19
フェントラザミド: 6.0%, プロモブチド: 18.0%, ベンスル

フロンメチル: 1.4%

移植水稲: 水田一年生雑草, マツバイ, ホタルイ, ヘラオモ
ダカ, ミズガヤツリ (東北), ウリカワ (北海道), ヒルム
シロ, セリ, アオミドロ・藻類による表層はく離: 移植後
3 ~ 20 日 (ノビエ 2.5 葉期まで)

「植物成長調整剤」

- トリネキサバックエチル液剤
21672: スサーノマックス液剤 (シンジェンタ ジャパン)
2006/4/5
トリネキサバックエチル: 11.3%
すぎ: 雄花の着花抑制

登録が失効した農薬 (18.4.1 ~ 4.30)

掲載は, 種類名, 登録番号: 商品名 (製造業者又は輸入業者) 登録失効年月日

「殺虫剤」

- シクロプロトリン乳剤
17798: シクロサール乳剤 10 (日本化薬) 2006/4/1
- エトフェンプロックス・ピリダフェンチオン水和剤
18658: マルチガード水和剤 (日産化学工業) 2006/4/8
- デリス粉
18661: アグロスデリス粉 3 (住友化学) 2006/4/8
- テブフェノジド水和剤
18690: ロムダン水和剤 (ダウ・ケミカル日本) 2006/4/8
18691: ホクコーロムダン水和剤 (北興化学工業) 2006/4/8
18692: 日農ロムダン水和剤 (日本農薬) 2006/4/8
- PHC 水和剤
6101: サンサイド水和剤 (バイエルクローブサイエンス)
2006/4/17
- 硫酸ニコチン
478: 三共ブラックリーフ 40 (三共アグロ) 2006/4/18
- 馬拉ソン・BPMC・MEP 粉剤
15036: ヤシマスミマラバッサ粉剤 DL (協友アグリ) 2006/4/22
- XMC 粒剤
18703: マクパールベイト (保土谷化学工業) 2006/4/27

- 18705: ホクコーマクパールベイト (北興化学工業) 2006/4/27
- 18706: 金鳥ナメクジ粒剤 (大日本除虫菊) 2006/4/27
- MEP マイクロカプセル剤
18722: クミアイミチオン MC (クミアイ化学工業) 2006/4/27
- ダイアジノン乳剤
10916: ヤシマダイアジノン乳剤 40 (協友アグリ) 2006/4/28
10918: トモノダイアジノン乳剤 40 (日本農薬) 2006/4/28

「殺虫殺菌剤」

- エトフェンプロックス・チオファネートメチル粉剤
18656: トレットツップ粉剤 DL (日本曹達) 2006/4/8
18657: 三井トレットツップ粉剤 DL (三井化学) 2006/4/8
- テブフェノジド・ブプロフェジン・イソプロチオラン粉剤
18695: フジワンアブロードロムダン粉剤 DL (日本農薬)
2006/4/8
- BPMC・MEP・トリシクラゾール・IBP 粉剤
15051: ビームジンスミバッサ粉剤 (クミアイ化学工業)
2006/4/22

(43 ページへ続く)