

植物防疫基礎講座：カブリダニ科の見分け方(1)

カブリダニ科の概説と日本産の種のリスト

鳥取大学(名誉教授) 江原昭三

はじめに

カブリダニ科(Phytoseiidae)は、中気門亜目(トゲダニ類)に属する1科で、全世界から約2,000種が報告されている。これらのほとんどの種が、植物の地上部の柔らかい部分(特に葉)を生息場所としている。日本では、葉上に生息する中気門ダニとして最もポピュラーなものは、カブリダニ科のメンバーである。しかしながら、東南アジアなどに行くと、他の中気門ダニ、例えばマヨイダニ科(Ascidae)なども植物上に頻繁に見いだされ、日本とはややおもむきを異にする。

よく知られているように、カブリダニは、ハダニ・フシダニ・ホコリダニなどの植物寄生性ダニ類およびアザミウマ・カイガラムシなどの小昆虫類(幼虫)を捕食する。ほとんどの種は捕食一辺倒ではなく、植物質の餌も採る。今日、カブリダニの一部の種は、ハダニあるいはアザミウマに対する天敵農薬として世界的に大いに活用されている。しかし、それらはほとんど海外種で、国内に分布する在来カブリダニの生態および利用に関する研究は必ずしも十分にされていない。これらの研究が推進されるためには、材料種の同定が正確になされることが不可欠である。

日本の在来カブリダニは、現在までに85種が確認されている(EHARA, 1958 ~ EHARA and AMANO, 2004)。カブリダニの見分け方を解説するこの機会に、亜科および日本産の属のすべてに和名をつけた(表-1)。国内の雑誌に登載される原稿(特に英文論文の和文摘要)に、亜科や属の和名の記入が要求されることがあり、本誌読者の中にもこうした経験をもつ方がおられるであろう。要するに、亜科・属に和名がこれまでなかった不便を解消したいので、これらのタクサに和名を与えた次第である。そして、種の和名は、本来ならば属の和名を反映した名にすべきところであるが、カブリダニ科の分類はなお不安定なところがあるので、これには問題がある。現在A属に所属する種が、将来B属に移されるという所属の

変更が、他の科よりも比較的頻繁に起こる可能性がある。属が変わるたびに種の和名を変えねばならないとしたら、はなはだ困ることである。したがって、種の和名は変更せず、従来どおりである(表-1)。

本稿が、日本の在来カブリダニの同定への一助となれば幸いである。本稿執筆中に有益な助言をいただいた千葉大学の天野洋教授に対し、厚くお礼申し上げる。また、学名についてご教授下さった九州大学・平嶋義宏名誉教授にも感謝の意を表する。

I 形態

大きさは、雌で胴長300~600 μ m、概してナミハダニ属のハダニよりも小さい。成虫の体色は乳白色、黄色、橙色、淡~濃褐色で、体形は、上から見ると細長い形~楕円形、横から見ると扁平~球形と種々である。これらの違いは、種の特異性によるほか、雌では体内の卵の発育段階による差もある(成熟卵を宿しているものは太っている)。胴部背面に褐色ないし黄色っぽい帯があり、全体としてH状を呈するが、これは体内部の中腸が外から見えているものである。カブリダニの胴背毛の数は種によって異なるが、21対以下である。卵から幼虫、第1若虫、第2若虫を経て成虫になる。多くのダニと同様、同定は通常、成虫で行われる。

胴背毛の配列、形や長さなどは、カブリダニの分類に重要である。カブリダニの胴背毛の名称(記号)としては、GARMAN(1948)のものが簡便であったので、長らく使用されてきた。しかし現在では、ROWELL et al.(1978, 胴背毛)、CHANT and YOSHIDA-SHAUL(1991, 胴腹毛)の記号が広く用いられるようになった。新方式は、毛の相同性を重視し、他のトゲダニ類とも通じるようになっていたので、理にかなっているものの、煩雑なのが難点であることは確かである。このため、筆者は1994年以降の原著論文では新方式を用いていながら(EHARA et al., 1994; EHARA and AMANO, 1998)、普及的な著述では依然、簡便なGARMAN方式を用いてきた(江原, 1993; 1996)。しかし、本文では胴背毛の記号は新方式を用い、世界の趨勢に合致させた。

胴背毛のうち、体の正中線に最も近い縦系列をj, J

A Guide to the Phytoseiid Mites of Japan (Acari : Phytoseiidae).

By Shōzō EHARA

(キーワード: 分類, 形態, 同定, 種リスト, カブリダニ科)

毛と呼び、他の縦系列については垂正中側→体側の順に z, Z 毛; s, S 毛; r, R 毛と呼ぶ。4 縦系列とも、ローマ字の小文字は体前半部に、大文字は体後半部にある毛を意味し、各系列の前半・後半ごとに数字の小さいほど前方にある (図-1 a, c)。体のどこまでが前半部で、どこから後半部かをわかりやすく言えば、多くのカブリダニ (雌) で背板から外れて板間膜上にある 2 対 (各側に 2 本) の胴背毛のうち、後ろの毛 (R1) に注目する。左右の R1 の直前を結ぶ直線を仮定し (図-1 c, 矢印)、この線から前の胴部を前半部 (背板については前背板 proscutum, podoscutum), 後ろを後半部 (背板については後背板 postscutum, opisthoscutum) とみなす。ちなみに、R1 は雄では通常、背板上に組み込まれており、r3 も雄では背板にあるのが普通である (r3 は *Phytoseius* では雌でも背板上に乗っている)。

外骨格は体の場所によって厚さや硬さが著しく違う。ある外皮の部分が、周囲よりも硬く濃色で、かつ盛り上がっている場合、この部分は肥厚板 (shield, plate) と呼ばれることが多い。肥厚板以外の外皮は板間膜

(interscutal membrane) と呼ばれる。背板 (dorsal shield) は肥厚板の一つで、胴部の背面を広くおおふ。ほとんどのカブリダニでは背板は単一で、胴背毛の大部分または全部がここに生えている。背板の表面は、ほとんど平滑なことも、また網目状の彫刻を装うこともあり、種によって形状を異にする。

胴部の腹面には、多くの大小の肥厚板がある (図-2)。体の正中域にある胸板 (sternal shield), 生殖板 (genital shield), 腹肛板 (ventrianal shield) は単一であるが、正中線を外れて存在する中小の肥厚板は有対である。これらは、後胸板 (metasternal shield, 1 対), 周気管板 (peritrematic shield, 1 対), 脚後板 (metapodal shield, ふつう 2 対) である。胸板は 2~3 対の胸毛をもつ。胸板上の胸毛が 2 対の場合には第 3 対 (ST3) の胸毛は、胸板の後方の独立した小肥厚板上または板間膜上に位置する。なお、胸毛第 4 対 (後胸毛, ST4) は、さらに後ろの後胸板に生えている。生殖板には 1 対の生殖毛 (ST5) がある。雄では、雌にある胸板と生殖板とが合体して単一の胸生殖板 (sterniti-genital shield) となっている。

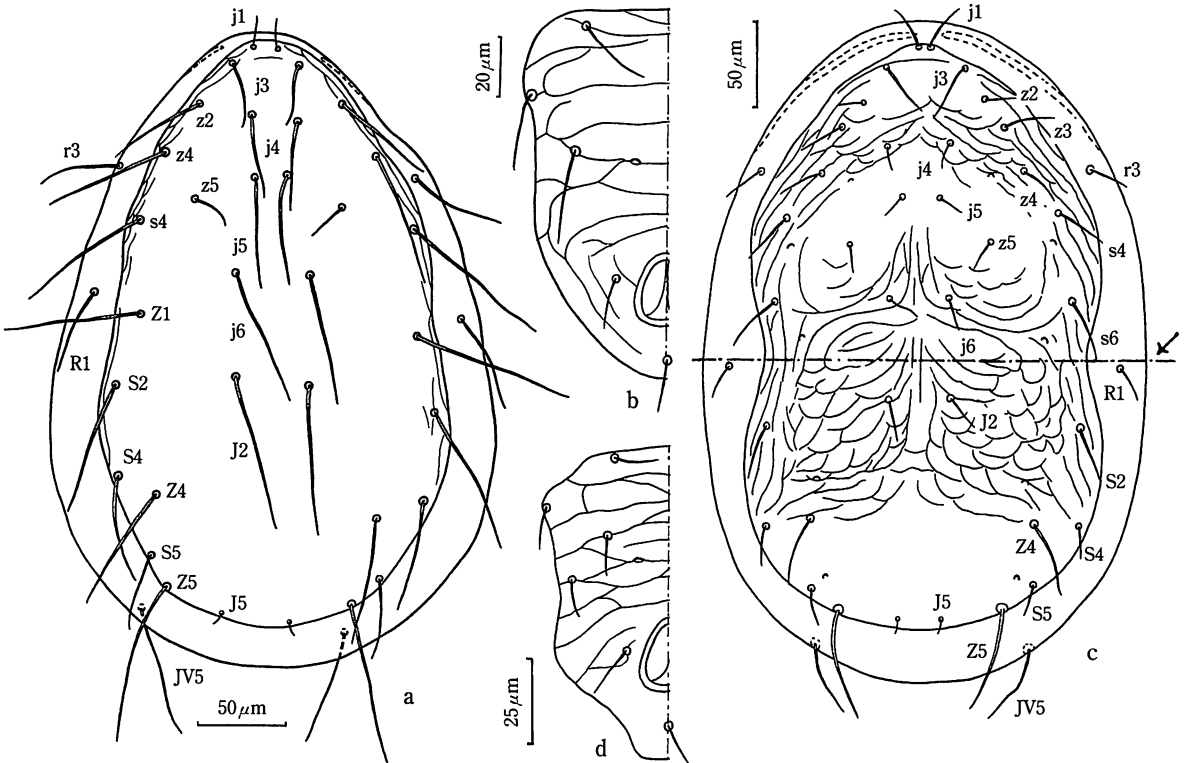


図-1 雌の胴部背面と腹肛板
 a, b: ケナガカブリダニ, a: 胴部背面, b: 腹肛板, c, d: フツウカブリダニ, c: 胴部背面 (矢印は本文参照), d: 腹肛板 (EHARA, 1959; 江原, 1980; いずれも改変)。

腹肛板の形状（形および生えている前肛毛の数）は、分類に有用である（図-1 b, d, 図-2）。腹肛板上の前肛毛は種によって1～4対（海外種で5対もありうる）と差があり、他に定数の側肛毛（1対）と後肛毛（1本）がある。両側肛毛の間にある顕著な区画が肛門である。通常、腹肛板は肛門より前の領域（前肛域）に1対の小孔（しばしば三日月形）をもつ。腹肛板の輪郭は、個体によってかなり変異があるうえ、一つの腹肛板の左右でだいぶ違っている場合もままあるので、なるべく多くの個体の精査が必要である。腹肛板（および胸板）には一般に網目状構造があるが、論文の図にはこの網目がしばしば省略されるので、文献からの知識で網目の有無によって同定するのは誤りである。なお、種によっては、雄の腹肛板は周気管板とつながっている。

気門は第Ⅲ脚と第Ⅳ脚の基節間側方に開き、体前方へ走る周気管（peritreme）を伴う（図-2）。気門（stigma）も周気管も周気管板上にある。周気管板は、前部で背板と融合しているのが普通である。しかし、キイカブリダニは例外で、雌雄いずれも周気管板は背板と融合

していない。周気管の長さは種によって様々で、分類にしばしば有用である。

カブリダニでは、触肢（palpus）は同定のうえで有用ではないが、鉗角（chelicera）のほうは大いに役立つ。鉗角の末端部は、可動指（movable digit）と固定指（fixed digit）が向かい合っている（図-3 a, b）。両指には歯があり、その数は種によっておおむね一定であるため、鉗角の形態は分類に重要である。また雄の可動指は、先端部に特別な突起をもっている。この突起は担精指（spermatodactyl）と呼ばれる器官で、この形態は、カブリダニによって異なるため、重要な分類形質である（図-3 b）。しかしながら、観察方向の違いによってかなり異なった形態を示すので、慎重な注意が必要となる。担精指は雄だけがもつ交尾器官で、雄はこれを用いて、精子が収められた精包（spermatophore）を、胸生殖板の前部に開口する自分の生殖口から雌の導精孔（sperm induction pore）へ挿入する。導精孔は雌の後体部側面（第Ⅲ脚基節付近）にあり、精包は、雌体内にある受精囊（spermatheca）と呼ばれる器官に送られる。カブリダニにおける受精囊という呼称は、便宜的に昔からそう呼ばれているものの、受精はおそらく卵巣でなされると考えられている（EVANS, 1992）。

受精囊は、第Ⅲ・Ⅳ脚基節の位置よりもやや内方の体内にある。その構造は、基本的には胞状部（vesicle）、頸部（calyx）、連結部（atrium）、副管（minor duct）、主管（major duct）からなる（図-3 c, d）。なお、頸部以外の部分の名称に対して、初めて本文で上記の邦訳を与えた。従来よく用いられた cervix という用語は、人

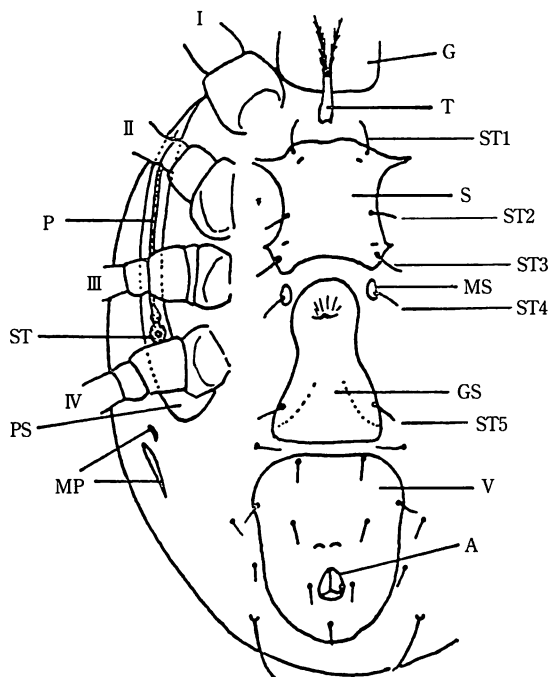


図-2 カブリダニ（雌）の胴腹面の各種肥厚板を示す模式図

A: 肛門, G: 顎体部, GS: 生殖板, MP: 脚後板, MS: 後胸板, P: 周気管, PS: 周気管板, S: 胸板, ST: 気門, ST1, ST2, ST3, ST4: 胸毛の記号, ST5: 生殖毛, T: 叉状突起, V: 腹肛板, I～Ⅳ: 第Ⅰ～Ⅳ脚（江原, 1975を改変）。

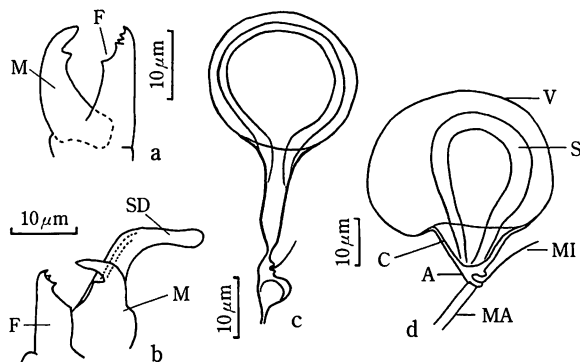


図-3 鉗角と受精囊

a: シマモリカブリダニの雌の鉗角（F: 固定指, M: 可動指）, b: 同・雄の鉗角（SD: 担精指）, c: ケナガカブリダニの受精囊, d: ラデマッヘルカブリダニの受精囊（A: 連結部, C: 頸部, MI: 副管, MA: 主管, S: 精包, V: 胞状部）（EHARA, 1959, 1961; EHARA et al., 1994; いずれも改変）。

表-1 日本産カブリダニ科の種のリスト (亜属の和名は各論を参照)

PHYTOSEIIDAE カブリダニ科	セトウヨウカブリダニ
AMBLYSEIINAE ムチカブリダニ亜科	31. <i>Amblyseius kaguya</i> EHARA, 1966 ナンゴクカブリダニ
<i>Neoseiulus</i> ウスカブリダニ属 (新称)	32. <i>Amblyseius neofirmus</i> EHARA and OKADA, 1994 ニセオニカブリダニ
1. <i>Neoseiulus californicus</i> (McGREGOR, 1954) ミヤコカブリダニ	33. <i>Amblyseius firmus</i> EHARA, 1967 オニカブリダニ
2. <i>Neoseiulus haimatus</i> (EHARA, 1967) ミヤマカブリダニ	34. <i>Amblyseius tamatavensis</i> BLOMMERS, 1974 シボリカブリダニ
3. <i>Neoseiulus koyamanus</i> (EHARA and YOKOGAWA, 1977) コヤマカブリダニ	35. <i>Amblyseius orientalis</i> EHARA, 1959 トウヨウカブリダニ
4. <i>Neoseiulus yanoi</i> (EHARA, 1972) ヤノカブリダニ	36. <i>Amblyseius shiganus</i> EHARA, 1972 シガカブリダニ
5. <i>Neoseiulus bicaudus</i> (WAINSTEIN, 1962) ニセコヤマカブリダニ	<i>Euseius</i> ナラビカブリダニ属 (新称)
6. <i>Neoseiulus inabanus</i> (EHARA, 1972) イナバカブリダニ	37. <i>Euseius finlandicus</i> (OUDEMANS, 1915) イチレツカブリダニ
7. <i>Neoseiulus barkeri</i> HUGHES, 1948 ヘヤカブリダニ	38. <i>Euseius sojaensis</i> (EHARA, 1964) コウズケカブリダニ
8. <i>Neoseiulus makuwa</i> (EHARA, 1972) マクワカブリダニ	39. <i>Euseius ovalis</i> (EVANS, 1953) トウナンカブリダニ
9. <i>Neoseiulus womersleyi</i> (SCHICHA, 1975) ケナガカブリダニ	<i>Proprioseiopsis</i> ニセムチカブリダニ属 (新称)
10. <i>Neoseiulus hinoki</i> (EHARA, 1972) ヒノキカブリダニ	40. <i>Proprioseiopsis scurra</i> (WAINSTEIN and BEGLJAROV, 1971) ゲンヤカブリダニ
11. <i>Neoseiulus repletus</i> (WU and LI, 1985) ホオノキカブリダニ	41. <i>Proprioseiopsis nemotoi</i> (EHARA and AMANO, 1998) サイタマカブリダニ
<i>Typhlodromiops</i> ミツカブリダニ属 (新称)	<i>Okiseius</i> モリカブリダニ属 (新称)
12. <i>Typhlodromiops paraki</i> (EHARA, 1967) パラキカブリダニ	42. <i>Okiseius subtropicus</i> EHARA, 1967 シマモリカブリダニ
13. <i>Typhlodromiops ochii</i> (EHARA and YOKOGAWA, 1977) オチカブリダニ	43. <i>Okiseius maritimus</i> (EHARA, 1967) ハマナスカブリダニ
14. <i>Typhlodromiops indocalami</i> (ZHU and CHEN, 1983) タイリクカブリダニ	<i>Amblyseiuella</i> コンボウカブリダニ属 (新称)
15. <i>Typhlodromiops neoparaki</i> (EHARA, 1972) ササカブリダニ	44. <i>Amblyseiuella amanoi</i> EHARA, 1994 ナンボウカブリダニ
16. <i>Typhlodromiops rademacheri</i> (DOSSE, 1958) ラデマツヘルカブリダニ	45. <i>Amblyseiuella yaeyamana</i> EHARA and AMANO, 2002 デイリカブリダニ
17. <i>Typhlodromiops tsugawai</i> (EHARA, 1959) ミチノクカブリダニ	<i>Paraphytoseius</i> ウルマカブリダニ属 (新称)
18. <i>Typhlodromiops ishikawai</i> (EHARA, 1972) イシカワカブリダニ	46. <i>Paraphytoseius cracentis</i> (CORPUZ and RIMANDO, 1966) ニセウルマカブリダニ
19. <i>Typhlodromiops alpicola</i> (EHARA, 1982) タカネカブリダニ	47. <i>Paraphytoseius orientalis</i> (NARAYANAN, KAUR and GHAI, 1960) ウルマカブリダニモドキ
20. <i>Typhlodromiops ainu</i> (EHARA, 1967) アイヌカブリダニ	48. <i>Paraphytoseius urumanus</i> (EHARA, 1967) ウルマカブリダニ
21. <i>Typhlodromiops morii</i> (EHARA, 1967) サロベツカブリダニ	<i>Indoseiulus</i> キイカブリダニ属 (新称)
22. <i>Typhlodromiops oguroi</i> (EHARA, 1964) キタカブリダニ	49. <i>Indoseiulus liturivorus</i> (EHARA, 1982) キイカブリダニ
23. <i>Typhlodromiops okinawanus</i> (EHARA, 1967) オキナワカブリダニ	PHYTOSEIINAE ホンカブリダニ亜科 (新称)
24. <i>Typhlodromiops ezoensis</i> (EHARA, 1967) エゾカブリダニ	<i>Phytoseius</i> ホンカブリダニ属 (新称)
25. <i>Typhlodromiops cantonensis</i> (SCHICHA, 1982) カントンカブリダニ	50. <i>Phytoseius (Phytoseius) hongkongensis</i> SWIRSKI and SHECHTER, 1961 ホンコンカブリダニ
<i>Typhlodromalus</i> ヤマトカブリダニ属 (新称)	51. <i>Phytoseius (Phytoseius) tenuiformis</i> EHARA, 1978 ホソカブリダニ
26. <i>Typhlodromalus japonicus</i> (EHARA, 1958) ヤマトカブリダニ	52. <i>Phytoseius (Euryseius) ikeharai</i> EHARA, 1967 シュレイカブリダニ
<i>Amblyseius</i> ムチカブリダニ属 (新称)	53. <i>Phytoseius (Dubininellus) quercicola</i> EHARA, 1994 タテシナカブリダニ
27. <i>Amblyseius eharai</i> AMITAI and SWIRSKI, 1981 ニセラーゴカブリダニ	54. <i>Phytoseius (Dubininellus) blakistoni</i> EHARA, 1966 トモエカブリダニ
28. <i>Amblyseius kokufuensis</i> EHARA and KATO, 1994 コクフカブリダニ	55. <i>Phytoseius (Dubininellus) intermedius</i> EVANS and MACFARLANE, 1961 イナサカブリダニ
29. <i>Amblyseius ishizuchiensis</i> EHARA, 1972 イシヅチカブリダニ	56. <i>Phytoseius (Dubininellus) crinitus</i> SWIRSKI and SHECHTER, 1961 タテスジカブリダニ
30. <i>Amblyseius obtuserellus</i> WAINSTEIN and BEGLJAROV, 1971 ニ	57. <i>Phytoseius (Dubininellus) kazusanus</i> EHARA, 1994 カズサカブリダニ
	58. <i>Phytoseius (Dubininellus) kishii</i> EHARA, 1967 ホッカイカブリダニ

59. *Phytoseius (Dubininellus) campestris* EHARA, 1967 ソウヤカブリダニ
60. *Phytoseius (Dubininellus) nipponicus* EHARA, 1962 ケブトカブリダニ
61. *Phytoseius (Dubininellus) capitatus* EHARA, 1966 シコクカブリダニ
62. *Phytoseius (Dubininellus) hawaiiensis* PRASAD, 1968 ヒレカブリダニ
- TYPHLODROMINAE カタカブリダニ亜科 (新称)
- Chanteius* ミナミカブリダニ属 (新称)
63. *Chanteius contiguus* (CHANT, 1959) ミナミカブリダニ
- Paraseiulus* ヒサゴカブリダニ属 (新称)
64. *Paraseiulus soleiger* (RIBAGA, 1904) シラカバカブリダニ
- Kuzinellus* ケブカカブリダニ属 (新称)
65. *Kuzinellus yokogawae* (EHARA and HAMAOKA, 1980) ケブカカブリダニ
- Typhlodromus* カタカブリダニ属 (新称)
66. *Typhlodromus (Anthoseius) bambusae* EHARA, 1964 タケカブリダニ
67. *Typhlodromus (Anthoseius) algonquinensis* CHANT, HANSELL and YOSHIDA-SHAUL, 1974 キタダニカブリダニ
68. *Typhlodromus (Anthoseius) ternatus* EHARA, 1972 ウスゲカブリダニ
69. *Typhlodromus (Anthoseius) borealis* EHARA, 1967 キタミカブリダニ
70. *Typhlodromus (Anthoseius) ryukyensis* EHARA, 1967 リュウキュウカブリダニ
71. *Typhlodromus (Anthoseius) yasumatsui* EHARA, 1966 ヤスマツカブリダニ
72. *Typhlodromus (Anthoseius) shibai* EHARA, 1981 ミソカブリダニ
73. *Typhlodromus (Anthoseius) kadonoi* EHARA, 1994 シンシユウカブリダニ
74. *Typhlodromus (Anthoseius) serrulatus* EHARA, 1972 フシカブリダニ
75. *Typhlodromus (Anthoseius) higoensis* EHARA, 1985 ヒゴカブリダニ
76. *Typhlodromus (Anthoseius) vulgaris* EHARA, 1959 フツウカブリダニ
77. *Typhlodromus (Anthoseius) yamashitai* EHARA, 1972 ヤマシタカブリダニ
78. *Typhlodromus (Anthoseius) hirashimai* EHARA, 1972 ヒラシマカブリダニ
79. *Typhlodromus (Anthoseius) kiso* EHARA, 1972 キソカブリダニ
80. *Typhlodromus (Anthoseius) insularis* EHARA, 1966 セトカブリダニ
81. *Typhlodromus (Anthoseius) silvanus* EHARA and KISHIMOTO, 1994 チンジュカブリダニ
82. *Typhlodromus (Anthoseius) miyarae* EHARA, 1967 ヒメユリカブリダニ
83. *Typhlodromus (Typhlodromus) pseudopyri* EHARA and AMANO, 1998 ニセバイライカブリダニ
84. *Typhlodromus (Typhlodromus) armiger* EHARA and AMANO, 1998 タマゲカブリダニ
- Typhlodromina* ケウスカブリダニ属 (新称)
85. *Typhlodromina conspicua* (GARMAN, 1948) ケウスカブリダニ

により異なった範囲を指すことがあるため、これを避け、頸部には最近 calyx がよく用いられるようになった。受精囊の形態は、一般に種によって著しく異なるので、カブリダニの同定上、極めて重要な器官である。ただし、標本によっては受精囊の本来の形態が正確に把握できない場合があるので、注意が必要である。特に、副管はしばしば見えにくい。

脚の節が、二次的にさらに分節されているように見える場合がある。例えば附節は、基部寄りの短い部分(基附節 basitarsus)と、それ以外の長い部分(末附節 telotarsus)とに分かれている。脚では、毛の配列の観察が同定に欠かせない。特に第 I・II 脚の膝節・附節および第 III・IV 脚の膝節・脛節・附節の巨大毛(macroseta)の有無と形状が重要である。脚の巨大毛とは、他毛よりも顕著に大きい毛(形が他の毛と異なる場合もある)のことで、これがある場合、1 節に 1 本ということが多い。しかし、第 IV 脚附節には巨大毛が 2 本あることもある。なお、近縁種間における巨大毛の有無は、その節の毛の総数の違いを意味しない。すなわち、巨大毛

がない場合でも、巨大ではないもののそれと相同の毛がちんと存在している。脚の節における毛の配列(数)は、しばしば次のような毛式(chaeotaxy)で示される。

前面の側毛数-前半の背毛数/前半の腹毛数, 後半の背毛数/後半の腹毛数-後面の側毛数

II 分 類

カブリダニ科の最初のモノグラフである NESBITT (1951) の論文で取り扱われたのは約 30 種で、図説されたのはこのうち 19 種であった。第二次世界大戦後、世界中でハダニが農作物にとって激甚な農業害虫であることが認められるとともに、ハダニの有力な天敵と見られるカブリダニへの人々の関心も高まっていった。このこともあってカブリダニの分類研究は、1950 年代以降世界の主な国々で進められるようになった。この結果、現在では全世界で約 2,000 種のカブリダニが知られている。

カブリダニ科は現在、次の 3 亜科に分類される。ムチカブリダニ亜科(Amblyseiinae)、ホンカブリダニ亜科(和名新称)(Phytoseiinae)、カタカブリダニ亜科(和

名新称) (Typhlodrominae)。

亜科への検索表

- 1 胴部側縁には j6 のレベルよりも明確な前方位置に 4 対の側列毛 (j3, z2, z4, s4) がある (図-1 a)ムチカブリダニ亜科
- 胴部側縁には j6 のレベルよりも明確な前方位置に 5 ~ 6 対の側列毛がある (図-1 b)2
- 2 Z1, S2, S4, S5 の各毛がない...ホンカブリダニ亜科
- Z1, S2, S4, S5 のうちの少なくとも 1 毛があるカタカブリダニ亜科

属への分類

分類研究の初期段階では、種・属の数はあまり多くなかった。例えば、CHANT (1959) のモノグラフでは、全世界の当時の約 150 種 (不確実な種を除く) をわずか 9 属に分類していた。その後、カブリダニ科の分類学者には、この科を細かく分類する (多くの属を設ける) 流れと、あまり細かく分けない (比較的少数の属を置く) 流れとができた。前者の流れの創出者ともいべき研究者は MUMA (1961) で、以降 DE LEON, DENMARK などフロリ

ダの研究者がこの路線の人たちである。一方、後者は CHANT によって代表されるもので、わずかな違いに基づいて属を創設することをなるべく控え、種を既存の属になるべく振り分けようとする (CHANT, 1965)。

当初は CHANT の方式が多く研究者に支持され、MUMA 方式はあまり支持されなかった。しかし、世界各地で次々と新種が記載され、種数が増大していくと、属の構成種が多くなり過ぎて不便となった。このため、次第に細分派が増えていった。筆者の立場は、長く細分派ではなかったが、最近、属を細分する方式に舵を切った (EHARA and AMANO, 2004)。理由は、例えば、よく知られた *Amblyseius* 属 (ムチカブリダニ亜科) は、あまりにも大きな属になったので、細分したほうが分類研究者のみならず、長い目で見れば (一時的には煩雑?) 生態学・応用昆虫学など他分野の研究者にとっても便利であると判断したからである。属のこのたびの細分は、ムチカブリダニ亜科に限るもので、他亜科の属は従来どおりである (表-1)。

登録が失効した農薬 (20 ページより続き)

●硫酸ニコチン

3090: サンケイ硫酸ニコチン 40 (サンケイ化学) 2005/2/22

●レスメトリンエアゾル

16661: カダン C (フマキラー) 2005/2/24

●ペルメトリン・MEP 乳剤

15983: フマキラー スミナイス乳剤 (フマキラー) 2005/2/28

●NAC 水和剤

13905: 井筒屋セビモール (井筒屋化学産業) 2005/2/28

「殺菌剤」

●メタラキシル水和剤

15701: 三共リドミル水和剤 (三共アグロ) 2005/2/3

●銅水和剤

18281: アグロスボルドー (住友化学) 2005/2/17

●トルクロホスメチル粉剤

17772: アグロスリゾレックス粉剤 (住友化学) 2005/2/24

●オキシソニック酸水和剤

17995: アグロススターナ水和剤 (住友化学) 2005/2/24

●ジエトフェンカルブ・プロシモン水和剤

17696: アグロスミブレンド水和剤 (住友化学) 2005/2/24

「殺虫殺菌剤」

●MEP・フサライド粉剤

20769: ラブサイドスミチオン粉剤 DL (住友化学) 2005/2/1

●BPMC・PAP・EDDP 粉剤

16657: ヒノエルサンバッサ粉剤 DL (日産化学工業) 2005/2/24

「除草剤」

●カフェンストロール・ダイムロン・ベンスルフロンメチル粒剤

20760: クサトリエース 5 袋 H ジャンボ (デュボン) 2005/2/1

●カフェンストロール・ダイムロン・ベンスルフロンメチル粒剤

20762: クサトリエース 5 袋 L ジャンボ (デュボン) 2005/2/1

●シアン酸塩水溶剤

15693: ホクコーシアノン (北興化学工業) 2005/02/03

●シアナジン水和剤

20151: グラメックスフロアブル (BASF アグロ) 2005/2/8

●ピリブチカルブ・プロモブチド・ベンゾフェナップ水和剤

17510: 三菱油化シーゼットフロアブル (バイエルクロップサイエンス) 2005/02/16

●グルホシネート液剤

16662: 日産バスタ液剤 (日産化学工業) 2005/2/24

●グリホサートトリメシウム塩液剤

19142: クミアイタッチダウン (クミアイ化学工業) 2005/2/26

●アトラジン水和剤

7351: ゲザプリム 50 (クミアイ化学工業) 2005/2/26

●シメトリン・ベンタジン・MCPB 粒剤

13906: 日農バサグラン SM 粒剤 (日本農薬) 2005/2/28

13907: バサグラン SM 粒剤 (日本化薬) 2005/2/28

13908: 三共バサグラン SM 粒剤 (三共アグロ) 2005/2/28

「植物成長調整剤」

●オキシソニック酸塩塗布剤

13875: ユゴーザイ A (富士薬品工業) 2005/2/8

●ジメタメトリン・ピラゾレート・プレチラクロール粒剤

16667: クミアイクサホープ D 粒剤 (クミアイ化学工業) 2005/2/24

「その他」

●生石灰

1728: 武甲印ボルドー液用生石灰 (秩父石灰工業) 2005/2/1