

# 近年日本で発見されたハダニ類とその発生分布

京都大学大学院農学研究科 たかふじ あきお おおし かずのり  
生態情報開発学研究室 **高藤 晃雄・大橋 和典**

## はじめに

EHARA (1999) は日本産ハダニ科 (Tetranychidae) の分類体系について再検討を行い, 16 属, 78 種を記載した。1975 年時では 9 属 52 種, 1998 年で 14 属 68 種が記載されており (TAKAFUJI et al., 2000), ここ 10 年あまりで属および種数のかなりの増加がみられる。その後, 後述するようにさらに *Tetranychus* 属の 2 種が加わり, 2003 年時点で, 日本産ハダニの種数は 80 種を数える (表-1)。この種数の増加の中味をみると, 同種内の変異とみられていた系統が交雑実験や DNA 分析結果に基づいて別種として分離されたものが多く, これに加えて, 琉球列島を中心に新たに発見されたものなどが含まれる。前者の例としては, ミカンハダニ *Panonychus citri* (McGREGOR) の非休眠性系統と休眠性系統がそれぞれミカンハダニ *P. citri* (McGREGOR) とクワオオハダニ *P. mori* YOKOYAMA の 2 種に分離された (EHARA and GOTOH, 1992) ことや, 寄主を全く異にしていたリンゴハダニ *P. ulmi* (KOCH) が 3 種に分離された (EHARA and GOTOH, 1991; 1992) ケースなどが典型的なものとしてあげられよう。これらの例では, 分離された種間には遺伝子交流が全くなく, 生殖的隔離が完全である明らかな別種であり, 生態的パフォーマンスなどの系統間差異の研究が先行し, 形態的差異に基づいた分類が後追いついた例である。一方, ナミハダニ *Tetranychus urticae* KOCH から分離されたナミハダニモドキ *T. pueraricola* EHARA and GOTOH (EHARA and GOTOH, 1996) やカンザワハダニ *T. kanzawai* KISHIDA から分けられたニセカンザワハダニ *T. parakanzawai* EHARA (EHARA, 1999) では, それぞれ生殖的隔離の程度が強いものの不完全であること (GOTOH et al., 1999) や, カンザワハダニの例では, 分子情報の解析結果からは 2 種が独立した単系統を構成していないことを考慮すると (HINOMOTO and TAKAFUJI, 2001), それらは種分化の過程にあると考えられる。ただ, いずれのケースでも, 種あるいは系統分化が生じたメカニズムについては全くわかっていない。

Spider Mites Recently Found in Japan and Their Distribution.

By Akio TAKAFUJI and Kazunori OHASHI

(キーワード: ハダニ, 侵入種, 琉球列島)

表-1 日本産ハダニ科 (Tetranychidae) の種数 (EHARA (1999) に江原・山口 (2001) および EHARA and OHASHI (2002) を追加)

亜科	属	種数
Bryobiinae	<i>Bryobia</i>	4
	<i>Pseudobryobia</i>	1
	<i>Tetranychopsis</i>	1
	<i>Petrobia</i>	1
	<i>Tetranychina</i>	1
Tetranychinae	<i>Eurytetranychoides</i>	1
	<i>Eutetranychus</i>	1
	<i>Aponychus</i>	2
	<i>Panonychus</i>	6
	<i>Sasanychus</i>	2
	<i>Schizotetranychus</i>	9
	<i>Yezonychus</i>	1
	<i>Eotetranychus</i>	21
	<i>Oligonychus</i>	15
	<i>Amphitetranychus</i>	2
	<i>Tetranychus</i>	12
		計 80

台湾やタイを除いて東南アジアにおけるハダニの種類相の研究はいまだ不十分で, それらの地域と共通種をもつと思われる亜熱帯の琉球列島の調査もこれまで十分とはいえないが, 琉球列島ではここ 10 年ほどで 4 種が新種として記載あるいは分布が新たに確認されている。この他に植物検疫の段階で熱帯からの輸入農産物から日本では分布していない数種のハダニが発見されている (EHARA and MASAKI, 2001)。これらのハダニが侵入した形跡はないが, 日本産ハダニの種数が今後さらに増加することは疑いないと思われる。

本稿では, 琉球列島だけでなく, 本州都市部でも新たに発見された新種も含め, それらの現在の分布状況について述べていきたい。

## I 新たなハダニ種発見の経緯

筆者の一人高藤と共同研究者の日本 (生物研) は, 我が国に広く分布する害虫種であるナミハダニ (黄緑型) とカンザワハダニがアジア全域に広く分布拡大していったプロセスを明らかにするために, 本州各地から始めて琉球列島, 台湾そして東南アジアまで調査域を広げて個

体群を採集し、適応形質である休眠性と分子情報に関する分析を継続している。休眠性には通常、個体群間・内に変異があるので、同じ地域でも個体群の数だけでなく各個体群における個体数を多く集める必要がある。この地域ではナミハダニ黄緑型と類似する種はいないのでナミハダニの収集には気を使わない。ただし発生は局地的である。それに対し、カンザワハダニは普遍的に分布するが、それに類似した赤色を呈するハダニの種類は国内だけでなく、東南アジアにも多く分布する。筆者らにはハダニの分類学についての体系的な技術はないが、長年にわたるハダニの観察の経験により体色、体型、行動などの微妙な違いから、カンザワハダニの採集段階や採集後の実験段階でカンザワハダニであるかどうかのみについてはかなりの精度で判断できる。もちろん後で分類学者の正確な判断を仰ぐことはいうまでもない。われわれの研究目的は新種を発見することではないが、採集のプロセスで新種の記載となる材料を提供し、また分類学者が新たに記載した種の分布を再確認してきた。

## II 琉球列島からのハダニ

過去10年足らずで、琉球列島から新たに日本産ハダニとして加えられた種を年代順に列挙すると、ナンゴクハダニ *Tetranychus okinawanus* EHARA (EHARA, 1995), マンゴーハダニ *Oligonychus coffeae* (NIETNER) (江原ら, 1997), トウヨウハダニ *Eutetranychus orientalis* (KLEIN)

(江原・興儀, 1998), ナンセイハダニ *T. neocaledonicus* ANDRE (江原・山口, 2001) の4種である(表-2)。いずれも詳細はこれらの文献に記載されている。これらのうち、マンゴーハダニ、トウヨウハダニおよびナンセイハダニは東南アジアをはじめとした熱帯・亜熱帯地域に広く分布する種であり、琉球列島で新たに記録されたのはごく近年ではあるが、それ以前にもすでに定着していた可能性は否定できない。

マンゴーハダニは最初、沖縄本島のパパイヤから採集され、その後、チャでも発生が認められている。多食性で、台湾やインドネシアなどの化学農薬をあまり使わない茶園ではしばしば多発している。肉眼で一見するとカンザワハダニやミカンハダニに似ている印象をもつが、葉表に多く、ルーベを使うと体型や体色などが全く異なることに容易に気がつく。ナンセイハダニ(口絵-1参照)は奄美大島のハウス栽培パッションフルーツで多発したのが我が国で最初の発生の報告である。その後、われわれがカンザワハダニを探索する過程で、奄美諸島の加計呂麻島(2001.8.2; オオシママラサキ), 八重山の竹富島(2001.11.12; クサギ)で発生しているのが見つかった。また、台湾、ベトナム、タイでも発生は普通にみられる。寄主は極めて多様な分類群の植物にわたり、台湾ではナスやサトイモなどで発生している。体色は暗赤色でカンザワハダニに類似しているが、やや光沢があり、眼点のある前胴体部の先まで赤いことで(カンザワハダ

表-2 最近我が国で発見されたハダニ類の採集記録(文献は本文参照)

種	採集日	採集場所	寄主植物	採集者
トウヨウハダニ	1998. 8	沖縄県浦添市	パパイヤ	興儀
ナンゴクハダニ	1994. 8	沖縄県那覇市	タイワンクス	守屋
	1995. 8. 2	名護市	シロバナセンダングサ	高藤・後藤
	1995. 8. 2	名護市	タイワンクス	高藤・後藤
	1995. 8. 2	名護市	ノゲシ属 <i>Sonchus</i> sp.	高藤・後藤
	1996. 8. 10	沖縄県石垣市	インゲンマメ(ハウス)	敏鎌
	2000. 9. 22	台湾・南投縣鹿谷	ガガイモ?	高藤・後藤
	2003. 6. 19	沖縄県那覇市	シロバナセンダングサ	高藤・刑部
	2003. 6. 20	沖縄県国頭郡本部町	シロバナセンダングサ	刑部・高藤
2003. 6. 21	沖縄県糸満市	シロバナセンダングサ	高藤・刑部	
ナンセイハダニ	2000. 8. 2	鹿児島県大島郡瀬戸内町	オオシママラサキ	高藤・日本
	2001. 1	鹿児島県大島郡笠利町	パッションフルーツ(ハウス)	山口
	2001. 11. 12	沖縄県八重山郡竹富町	クサギ	日本・高藤
	2001. 11. 27	台湾・高雄県燕巢	サトイモ	高藤・後藤
	2001. 11. 28	台湾・高雄県鹿野	ナス	高藤・後藤
ミツユビナミハダニ	2001-	大阪府南部, 京都市 兵庫県南部, 東京都	イヌホオズキ, ワルナスビ, ナス	大橋

ニは白い) 識別が可能である。詳細に調べれば、琉球列島にはもっと広く分布しているのではないと思われる。トウヨウハダニも沖縄本島のパパイヤで最初に見つかっているが、台湾や東南アジアなどに広く分布する多食性種である。

これら3種に対し、ナンゴクハダニ(口絵-2参照)は1995年に新種として記載された。1994年に、当時沖縄県農業試験場にいた守屋成一氏にケナガカブリダニとともにタイワンクズを送付していただいたが、その中にカンザワハダニとは明らかに異なる体色をもち、速い動きを示す鮮赤色のハダニを見つけたのが最初の発見である。本種は極めて高い増殖率をもち、分散力も異常に高く、個体群の隔離維持が困難な種である(TAKAFUJI et al., 1996)。発見された翌年1995年に沖縄本島で本種の発生を調べた。偶然に、沖縄にはどこでも自生する外来種のシロバナセンダングサで本種を見つけ、タイワンクズとともに沖縄では本種の主要な寄主であることが明らかになった(GOTOH et al., 1996)。その後、石垣島の放置されたインゲンマメでも見つかった。

本種の最初の発見から8年後の2003年に発見当時の場所を中心に発生状況を調べた。その結果、個体数は少なかったものの、沖縄本島の3か所(那覇市および名護市)のシロバナセンダングサで発生が確認され、本種は偶発的に発生した種ではなく、沖縄に定着した種であることが確認された。ただ、室内では驚くほどの高い増殖率を示す多食性の本種であるが、野外において多発しているケースは見たことがなく、また、栽培種で多発したということも耳にしない。本種は殺ダニ剤に対して感受性が高く(GOKA et al., 1998)、それが栽培地に侵入しない一因ではあろうが、他のいくつかのハダニ種でも同様なケースがあり、害虫化しない原因は明確ではない。ナンゴクハダニはカンザワハダニに形態的には酷似するとされるが(EHARA, 1995)、体色が濃いピンクがかった赤色を呈し、ルーベさえあれば、現場でも確認が可能である。視覚的にはむしろシュレイハダニ *Oligonychus biharensis* (HIRST) と間違われる。本種は先に述べたマンゴハダニやナンセイハダニと異なり、琉球列島のみで知られていたが、2000年に台湾中部の標高約700mにある茶園近くの山道際に生えていたガガイモの類と思われる植物で本種が多発しているのを偶然発見した(2000.9.22)。また、五箇・後藤(私信)によれば、小笠原の父島でも採集されている。したがって、本種は沖縄に固有な種ではなく、おそらく他の亜熱帯・熱帯地方にも分布すると思われるが、少なくともわれわれの採集過程ではタイやベトナムからは見つかっていない。

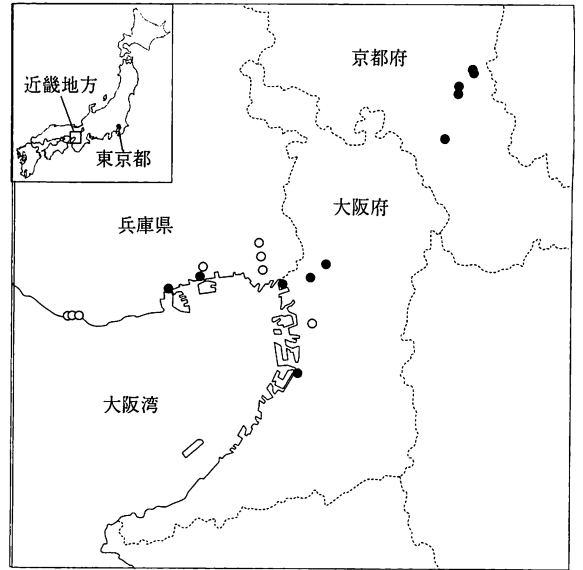


図-1 近畿地方におけるミツビナミハダニの分布  
○は調査地点を、●は発生が確認された地点を示す(大橋ら, 2003)。

### III 近畿地方で発見されたミツビナミハダニ

筆者の一人、大橋は2001年にこれまでみられないハダニを大阪市で発見した。この新種は、その後ミツビナミハダニ *Tetranychus takafujii* と命名された(EHARA and OHASHI, 2002)(口絵-4参照)。本種は上記の「アカダニ類」とは異なり、体色が黄色またはオレンジ色で、少なくとも我が国ではこれに類似の種は知られないので容易に区別がつくことから、ごく最近の侵入種であることはほぼ間違いない。本種の発生場所は都会地の路傍や溝、公園、河川敷などで、そこに自生するナス属のイヌホオズキ *Solanum nigrum* L. やワルナスビ *S. melongena* L. に多発している。その後の調査で、本種は大阪府から兵庫県にまたがる大阪湾沿いの都市部に広く分布し、京都市内や東京都でも発見されている(図-1)(大橋ら, 2003)。本種は休眠性をもたないので、冬期にはすべてのステージが観察されるが、寄主植物の生理条件が特に悪化しなくても冬の間に幼若虫のほぼすべてが、また成虫や卵の多くも寒さと乾燥により死亡する。しかし、ごく一部は冬を乗り切り、暖かくなると急速に増加する。冬の高い死亡率は、我が国のやや温暖地において、休眠に入らないナミハダニやカンザワハダニでもみられることであり(TAKAFUJI and MORISHITA, 2001)、3年にわたって発生が継続していることから本種は我が国に定着していると考えられよう。本種はナス属で特に生育がよく、

また非常に高い個体群増殖率をもっている（小坪ら、2004）。形態的にはカリフォルニア州で最初に発見され、アフリカや南米にも分布する（QURESHI et al., 1969）*Tetranychus evansi* BAKER and PRICHARD に酷似するが、雄の爪間体の形状から明らかに *T. evansi* とは別種であるとされている（EHARA and OHASHI, 2002）。

ミツユビナミハダニは先に述べた琉球列島で発見されたハダニ種とは、侵入源や侵入ルートが全く異なると考えられる。我が国ではイヌホオズキで最も多く発生がみられるが、家庭菜園の栽培ナスでも多発がみられている。ナス属以外の他の寄主植物でもある程度発育するので（小坪ら、2003）、それほど狭食性でないかもしれないが、おそらく近縁種の *T. evansi* がカリフォルニア州などで示す（QURESHI et al., 1969）ような広食性種ではない。

## おわりに

ハダニ類は小型で分類が難しく、特に発生現場での種の識別は非常に困難である。分子情報による分類技術や系統関係の解析はハダニでも進んできたが、それはあくまでも採集した個体の種の分類に有効ではあっても、微細な形態に基づく分類法と同様に、発生現場ですぐに役立つわけではない。近年、散発的に我が国で新たに発見されるハダニ種がはたして最近外国から侵入してきたものなのか、あるいは以前から生息していたのがハダニに対する関心の高まりによって発見されたのか明らかでない。本稿でも紹介したように、おそらく両方のケースがあると思われるが、そのような問題の解決には分子遺伝情報が極めて有効となろう。

筆者らが琉球列島から東南アジアにかけてカンザワハダニの採集を行う過程で、採集サンプルに最も頻繁に紛れ込んでくるハダニ種はミヤラハダニ *Tetranychus piercei* MCGREGOR（口絵-3参照）である。カンザワハダニとの区別は顕微鏡下では可能であるが、採集段階では両種の区別に戸惑うことが多い。しかし、ミカンハダニの方が赤色が濃く、光沢があるので、カンザワハダニと区

別できる。以前は我が国における本種の分布は沖縄に限られていると思われていた。東南アジアではどこでも普通にみられる種であるが、現在では関東地方にまで分布し、それらの個体群は休眠性を有するといわれる。これについても、そのハダニの存在に長らく気がつかずにカンザワハダニと混同されていたのか、あるいは沖縄から徐々に北へ分布を拡大していったのか、あるいは別のルートで分布が広がったのか興味深い。このような問題に対しても解答を与えるのは遺伝子解析であろう。

一方で、もう少し簡易で実用的な分類法が現場では必要であり、経験が少ないと間違った種を研究していたということが起こりかねない。ハダニの形態に基づいた見分け方をやさしく解説したものが本誌で近く掲載されると聞いており、大いに期待している。

最後に、種の同定をしていただき、また本稿を校閲いただいた後藤哲雄氏、採集に協力をいただいた日本典秀、天野 洋、後藤哲雄、刑部正博、守屋成一の各氏に感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) EHARA, S. (1995) : Jpn. J. Entomol. 63: 229 ~ 233.
- 2) ——— (1999) : Species Diversity 4: 63 ~ 141.
- 3) ——— and T. GOTOH (1991) : Intern. J. Acarol. 17: 9 ~ 12.
- 4) ——— (1992) : Appl. Entomol. Zool. 27: 107 ~ 115.
- 5) ——— (1996) : J. Acarol. Soc. 5: 17 ~ 25.
- 6) ——— and M. MASAKI (2001) : Appl. Entomol. Zool. 36: 251 ~ 257.
- 7) ——— and K. OHASHI (2002) : Acta Arachnol. 51: 19 ~ 22.
- 8) 江原昭三・山口卓宏 (2001) : ibid. 55: 268 ~ 272.
- 9) ———・興儀喜代政 (1988) : 植物防疫 52: 530 ~ 533.
- 10) ———ら (1997) : 同上 51: 25 ~ 28.
- 11) GOKA, K. et al. (1998) : Appl. Entomol. Zool. 33: 171 ~ 173.
- 12) GOTOH, T. et al. (1996) : J. Acarol. Soc. 5: 89 ~ 94.
- 13) ——— (1999) : Appl. Entomol. Zool. 34: 551 ~ 561.
- 14) HINOMOTO, N. and A. TAKAFUJI (2001) : Exp. Appl. Acarol. 25: 353 ~ 370.
- 15) 小坪 遊ら (2004) : 日本ダニ学会誌 13: (印刷中).
- 16) 大橋和典ら (2003) : 同上 12: 107 ~ 113.
- 17) QURESHI, A. H. et al. (1969) : Ann. Entomol. Soc. Amer. 62: 898 ~ 903.
- 18) TAKAFUJI, A. and M. MORISHITA (2001) : Appl. Entomol. Zool. 36: 169 ~ 175.
- 19) ——— et al. (1996) : J. Acarol. Soc. 5: 75 ~ 81.
- 20) ——— et al. (2000) : Exp. Appl. Acarol. 24: 319 ~ 335.

## 主な次号予告

次号 16 年 6 月号は特集号「農業の安全確保対策」を予定しています。掲載記事は次のとおりです。

登録制度による農業の安全確保	谷 順一
生態系保全を考慮した登録保留基準の見直し	神谷洋一
新たな農業のリスク評価体制と運用	寺門範雄
農業の使用規制等による安全確保	西岡暢彦
食品衛生法による残留農薬に関する安全確保	渥美 彩・松本留美

モニタリング調査における残留農薬分析の今後の課題

農業散布時のドリフト防止対策	柿本芳久
農薬のトレーサビリティシステムの導入と問題点	藤田俊一
都道府県での農薬安全使用対策	宗 和弘
マイナー作物の適用農薬を巡る最新事情	中村幸二
	梅村武司

定期購読者以外のお申込みは至急前金にて本会へ  
定価 1 部 920 円 送料 76 円