

特集：果樹サビダニ類の発生生態と防除

ニセナシサビダニの発生と防除

鳥取県園芸試験場 ^い伊 ^{ざわ}澤 ^{ひろ}宏 ^き毅

はじめに

我が国において、ニホンナシに寄生するサビダニの被害は1950年にはすでに確認されているが(松本, 1950), この時点では, 種名が明らかにされていない。その後, 1965年に鳥取県において採集された標本をもとに黄讚氏によってサビダニの種名が明らかにされ(HUANG, 1971), それ以来国内ではナシサビダニ *Epitrimerus pyri* の種名が使われるようになった。しかし, 上遠野氏は, 1979年頃に行った調査結果によると千葉県下のサビダニはこれとは全く別の種, いわゆるニセナシサビダニ *Eriophyes chibaensis* であることを明らかにした(KADONO, 1981)。さらに, 1979年以降に鳥取県, 島根県, 富山県等のナシ産地において採集されたサビダニはいずれも本種であることが明らかとなった。また, 内田(1976, 1977)が当時ナシサビダニとして調査したサビダニの標本やその後同一圃場において採集されたサビダニは, いずれもニセナシサビダニであった。このことから, 現在, 国内においてニホンナシを栽培している地域で発生しているサビダニは, ほとんどの場合ニセナシサビダニであると考えられる。本種は, 日本以外からはまだ発見されていない。

なお, ニホンナシを加害するサビダニは上述のナシサビダニ, ニセナシサビダニのほかに, ナシハヤケサビダニ *Phyllocoptes pyrivagrans* があるが, 本種は今のところ千葉県の長十郎の成葉のみでしか確認されていない(KADONO, 1985)。

本稿では, ニホンナシに発生するサビダニのうち, 最も被害が多いニセナシサビダニの発生生態と防除法について述べる。

I 形態

ニセナシサビダニ成虫には, 雌と雄が認められ, さらに雌には雄によく似た第1雌(夏型雌, protogyne)(図-1)(上遠野, 1993)と後体部環節上に小瘤を欠く第

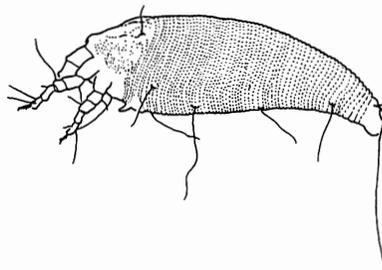


図-1 ニセナシサビダニ第1雌(上遠野, 1993)

2雌(越冬雌, deutogyne)がある。第1雌は体長が170 μ m内外, 体幅60 μ m内外のうじ虫型の微小なダニである。後体部環節上には瘤が多数配列されている。卵は球形で半透明の乳白色を呈している。一方, 第2雌は第1雌より色が濃く, 後体部環節上に瘤がない。雄成虫は雌よりやや小型であるほかは第1雌と形態的に類似する。若虫は成虫と同様にウジ虫型であるが, 体長に比べて体幅の割合が大きく成虫よりややずんぐりとしている。

II 生態

HALL(1967)によれば, フシダニの生活環は3タイプに分かれ, 年間を通じて同一形態の雌と雄のみで世代を経過する単純型, 2型の雌(第1雌, 第2雌)が出現する複雑型, さらに生活環は2型と同じであるが, 卵胎生の雌が生じる型がある。このうちニセナシサビダニは2番目のタイプに属する。活動期は, 主として第1雌と雄で経過し, ナシ葉上で見られる。やがて越冬期が近づくと第2雌が現れ, 越冬に好適な場所へ移動し, 越冬はすべて第2雌で行われる。春期になると越冬場所を離れて新葉に第1雌と雄になる卵を産み, 再び両者を生じる。

1世代についてみるとハダニ類は卵→幼虫→第1若虫→第2若虫→成虫という発育経過をとり, それぞれの発育ステージへの変化の前に静止期を経て脱皮する。一方, フシダニ類は幼虫期を欠き卵→第1若虫→第2若虫→成虫という発育経過をたどり, ハダニと同様にその間に静止期がある。

ニセナシサビダニの1世代における発育所要日数は,

Ecology and Control of *Eriophyes chibaensis* KADONO on Japanese Pear. By. Hiroki IZAWA

(キーワード: *Eriophyes chibaensis*, ニホンナシ, ニセナシサビダニ, 生態, 防除)

27°Cで5.66日であり(上遠野, 1995), ミカンサビダニの9.04日(関, 1979)に比べると短い。このことはナシサビダニの卵から成虫までの経過日数が極めて短く, 繁殖が旺盛であることを示している。なお, 本種の発育零点は, 他のフシダニ類に比べてかなり低い7.3°Cであり, 1世代の有効積算温度は113.4日度である。

ニセナシサビダニの生殖方法は, ハダニと同様, 半数倍性産雄単為生殖で, 受精卵から雌, 未受精卵からは雄が産生される。ハダニの雌成虫は雄成虫との交尾によって受精し, 産卵するのに対し, ニセナシサビダニは直接的な交尾を行わず, 雌成虫は雄成虫が葉面に産下した精包を腹部中央にある生殖口にとりこみ受精する。なお, 本種の雌が一生涯に産下する総産卵数は, 30~40個程度である。

本種の内的自然増加率は, 上遠野(1995)が0.0586(16°C)~0.1863(27°C)であることを明らかにしているが, これを植物寄生性のハダニ類に比べると *Tetranychus* 属のハダニ類(0.201~0.29/日, 25°C)より低いもののミカンハダニ *Panonychus citri* やリンゴハダニ *P. ulmi* (0.162~0.185/日, 25°C) とほぼ同程度である。

移動, 分散方法について, フシダニ類は, 風, 鳥, 昆虫によって分散することが明らかとなっているが, 本種の分散には, 風が最も大きく関与している(上遠野, 1995)。

III 被害

ニセナシサビダニのナシにおける被害は伸長中の新梢(発育枝)に限られる。ナシでは一般に5月上旬頃から新梢が伸長し始めるが, サビダニの寄生が多く見られるのは新梢先端部のやや赤味をおびた毛じの多い幼葉である。枝の伸長に伴ってサビダニは上部へと移動し, 新たに展開する幼葉につぎつぎに被害を与える。被害を受けた葉は, その裏面が「サビ」症状を呈し, 褐変する。

葉における被害の時期的な推移は図-2に示した。これによると「サビ」症状がわずかに認められる少程度の被害葉は5月下旬に見え始め, 6月上旬には被害葉が急激に増加し, 葉が内側に巻き込みやや小形化する中程度の被害葉が見られるようになる。7月上旬になると新梢の伸長が停止し始め上位葉が下方に向かって舟底形にわん曲する。先端葉ほどサビダニの密度が高く, 被害が強くなる。被害の甚しい葉はまもなく枯れ込みを生じて早いと7月中旬には落葉し始め, 7月下旬には葉の被害が最高になる。発生の多い園ではすべての発育枝の先端部が落葉し, 返り咲きをすることがある。一

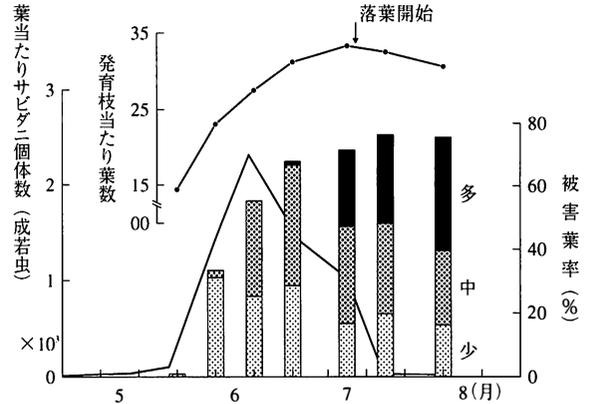


図-2 '二十世紀' 発育枝葉におけるニセナシサビダニによる被害推移 (内田, 1976)

方, 枝が加害されると葉と同様の「サビ」症状が表皮に現れ, 黒ずんだ枝となってしまう。本種による葉の「サビ」症状と早期落葉は同化作用を妨げ, 当年の果実肥大への悪影響や樹体への貯蔵養分の蓄積が著しく損なわれることになる。

ナシの品種による被害程度については, 青ナシの'二十世紀', 'ゴールド二十世紀' および'早生二十世紀'などが最も被害を受けやすく, 赤ナシの'豊水', '幸水' および'長十郎'などは比較的被害が少ない。被害の品種間差の要因として, 葉における毛じの多少があげられている。

IV 発生消長

越冬は第2雌で行われ, 新梢, 短果枝の芽などの基部や, 表皮の割れ目, 古いせん定切り口等に潜んでいる。第2雌の休眠覚醒には, 5°Cの低温に約3か月遭遇する必要がある。越冬場所からの離脱は最高気温が18°Cを越す頃(3月)から始まり, 最初に芽内に侵入する。芽内で栄養摂取した後, 卵巣を発達させ, 産卵する。この卵から発生した1世代目のダニは若い枝上で過ごし, 発育した後第1雌となる。第2世代目以降のダニが, 葉上に出現する。新梢の上位葉で発生が見られるのは, 5月上旬頃からである。

ニセナシサビダニは, 新梢上位の展葉後あまり日数が経過していない毛じの多い, やや赤味が残った幼葉に好んで寄生し, 密度が高い場合は葉1枚当たり数千個体の成若虫が寄生する。本種は葉の毛じの間で盛んに吸汁加害しており, 特に毛じの発生密度が高い葉裏での発生が多い(上遠野, 1995; 伊澤 2000 a)。新梢が伸長し, それまで寄生していた葉が硬化するとそれよりも上位の柔らかい葉へ移動していく。したがって, 新梢低位の葉で

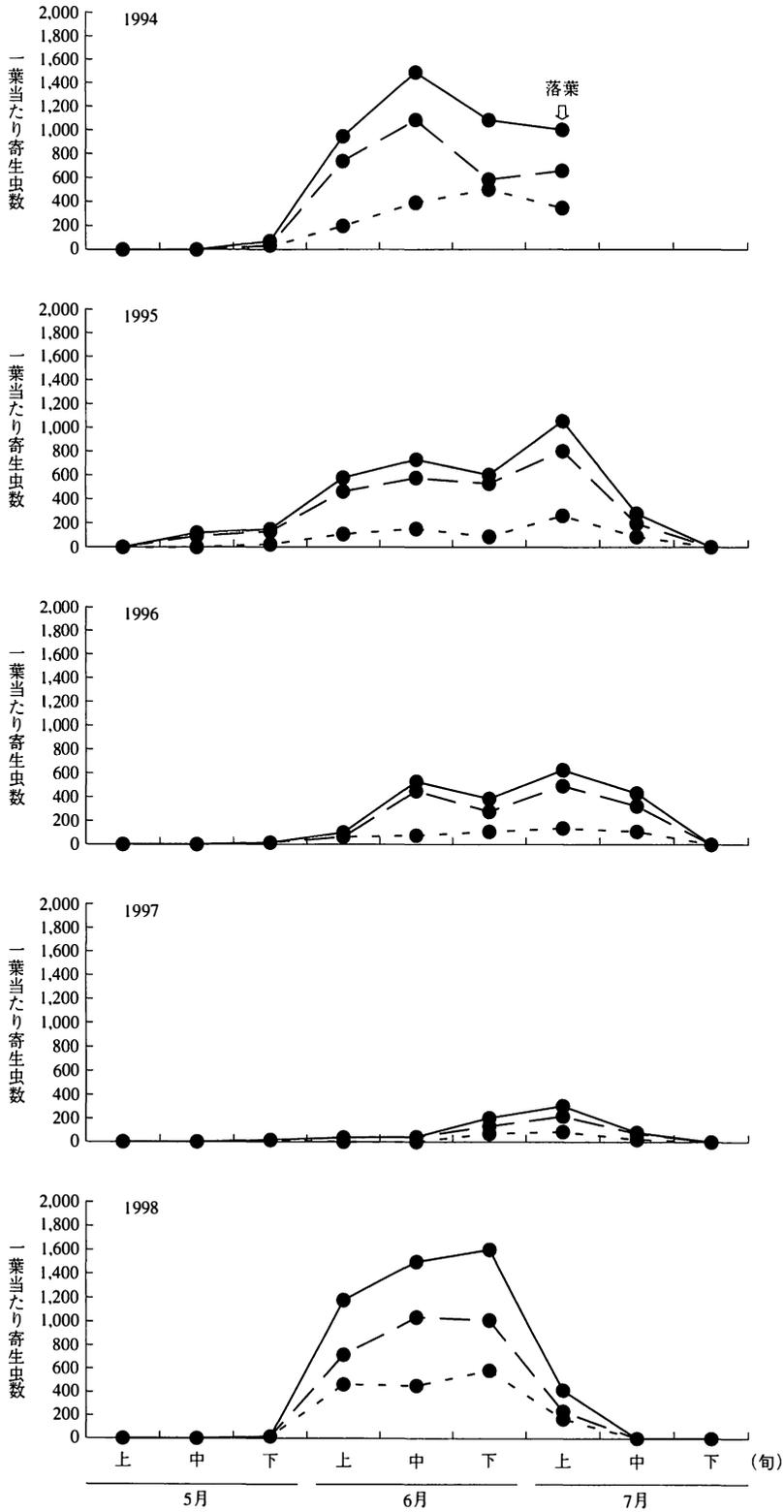


図-3 ニセナシサビダニ成・幼虫の希節的消長(1994~1998年)(伊澤, 2000 a)
 — : 葉裏+葉表, - - : 葉裏, : 葉表.

はサビダニの寄生は極端に少ない。

一般的に、新梢葉での第1雌の発生期間は、5月上旬から7月下旬までで、6月下旬から7月上旬までをピークとする単峰型の発生活長を示す(図-3)。一方、第2雌も葉上においては、第1雌と同様に6月下旬から7月上旬にかけて発生が多くなる。越冬場所での第2雌の発生量は、葉上でのピーク直後(2週間以内)に急増する。したがって、第2雌の越冬場所への移動は、6月下旬頃から始まり、7月にピークとなり8月には、ほとんど終了する。

V 多 発 要 因

本種が多発する要因として以下の点が考えられる。まず、第一の要因としてこれまで使用してきた防除薬剤のサビダニに対する感受性の低下である。鳥取県では、バミドチオン液剤を本種の重要な基幹防除薬剤として永年使用してきたが、近年、一部の地域では感受性が低下してきており(伊澤, 未発表), このことが地域的に多発した要因の一つと考えられる。第二の要因として、薬剤散布量の不足等による新梢における薬液の付着むらがあげられる。防除方法として、スピードスプレーヤ、手散布による方法があるが、前者では、根本的な薬剤散布量の不足、風等の気象的要因による散布液のドリフト、後者では、寄生密度の高い新梢先端部への重点防除に対する意識の不足が多発を引き起こす要因となる。第三の要因として、防除のタイミングがあげられる。鳥取県では、発生初期の5月下旬と発生最盛期の6月中旬が一般的な防除適期であるが、その年の気象経過によっては、新梢の生育が早まったり、遅くなったりして、防除のタイミングを逃してしまうことがある。第四の要因として、殺菌剤の変遷が関与している可能性がある。殺菌剤のなかには、プロピネブ剤やチオファネートメチル剤などのようにサビダニに対して活性のあるものがある。それらが、サビダニに対して活性のない新薬剤に置き換わった場合は、これまでに比べて虫密度が高まることが考えられる。第五の要因としてサビダニの天敵類に対する殺虫剤の悪影響が考えられる。合成ピレスロイド剤などの多用は、これまでサビダニの抑制要因となっている天敵類に対して悪影響を与え、結果としてリサージェンスなどの多発を引き起こすこととなる。第六の要因として、園の土質による新梢伸長期間の違いがあげられる。肥沃な火山灰土壌に栽植されたナシ樹は、そうでない土壌に栽植されたナシ樹に比べて新梢の伸長期間が長くなる傾向があり、それに同調するようにサビダニの発生期間も長くなる。このような場合は、慣行的に2回の防除を行っ

ても後発のサビダニによる被害が多くなる。

この他にも気象条件、肥培管理、減農薬栽培の普及等の要因が考えられる。

VI 防 除 方 法

本種の生育期の防除薬剤については、これまでの試験結果からクロルフェナピルフロアブル、ミルベメクチン乳剤、フェニソプロモレート乳剤、バミドチオン液剤、酸化フェンブタズフロアブルの効果が高い。防除適期については、バミドチオン液剤の散布時期を変えて効果試験を行った内田(1976, 1977)の結果によると、5月下旬から7月上旬にかけて連続5回散布した試験区は最も効果が高かったが、それに次いで発生初期の5月下旬と発生最盛期の6月中旬の計2回散布の効果が高いことを明らかにしている(表-1)。現在、鳥取県では、5月下旬にフェニソプロモレート乳剤、6月中旬にクロルフェナピルフロアブルを散布する防除体系を県基準のナシ病害虫防除暦に採用している。なお、近年鳥取県内の一部のナシ園では、バミドチオン液剤に対するニセナシサビダニの薬剤感受性が低下している。被害が目立つナシ園では、これまで使用してきた薬剤の効果低下が関与している可能性がある。

休眠期の防除対策として、11月の落葉期か翌年3月中旬にマシン油乳剤を散布すると越冬密度が低下することが明らかとなっている。したがって、サビダニの発生が多い‘二十世紀’や‘ゴールド二十世紀’等の多毛品種では、休眠期と生育期の防除を行うことによってほぼ完全に被害を防ぐことができる。

なお、薬剤の選定や防除時期が適合していても、薬剤散布量が不足したり、枝葉が混み合っていると、虫の密

表-1 バミドチオン液剤¹⁾を時期別に散布した場合のニセナシサビダニに対する防除効果(内田, 1976を一部改変)

散 布 日					防 除 効 果	
5月 26日	6月 5日	6月 16日	6月 26日	7月 5日	無, 小被害 葉率(%)	被害度 ²⁾
●					68.6	25.1
	●				67.7	24.2
		●			78.6	19.2
●		●			82.0	15.5
	●		●		63.9	30.0
		●		●	75.5	20.8
●			●		63.0	29.1
●	●		●	●	92.4	7.9
		●			56.0	39.6

¹⁾ 使用倍数: 1,500 倍, ²⁾ 被害度 = 100 (少被害葉数 × 1 + 中 × 3 + 多 × 6) / 調査葉数 × 6.

度が最も高い新梢先端部の葉にかけむらが生じ、思わぬ被害を受けることとなる。薬剤散布にあたっては、薬液量を十分確保し、散布液が新梢先端部までしっかりかかるように心がける。

Ⅶ 要防除水準と密度簡易調査法

ニセナシサビダニの要防除水準は、新梢先端部の葉当たり成若虫数が50~100頭前後であることが明らかとなっている(伊澤, 2000 a)。この水準に到達する時期を

定期的に観察し、防除要否を判断すれば、効率的な防除を行うことができる。ただし、本種は体長が微小で肉眼やルーペで密度を観察することが困難である。そこで、伊澤(2000 b)は、粘着テープと感水紙を用いた簡易密度調査法(感水紙発色法)を開発した(図-4、虫密度の指標は図-5)。この方法により、これまで現地において困難であったサビダニの虫密度の把握が容易となり、これによって判定した密度を要防除水準と比較すれば、防除要否が簡易にできることとなる。結果として、現在生育期において慣行的に2回行っている防除回数を、要防除水準をもとにした防除を行うことによって減らすこと

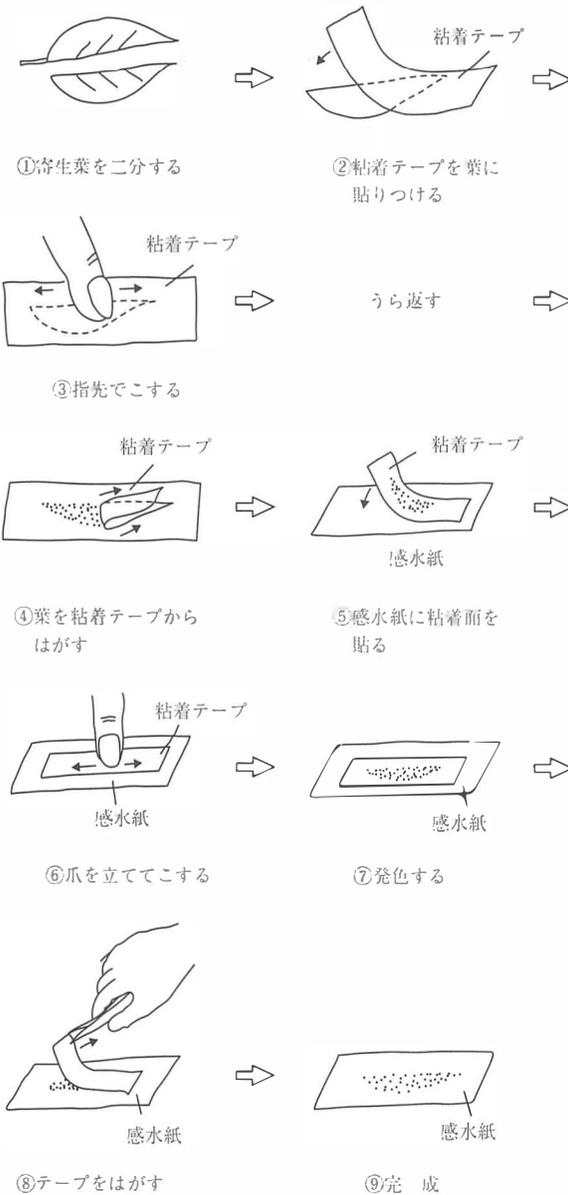


図-4 粘着テープと感水紙を併用したニセナシサビダニ簡易密度調査法(感水紙発色法)、(伊澤, 2000 b)

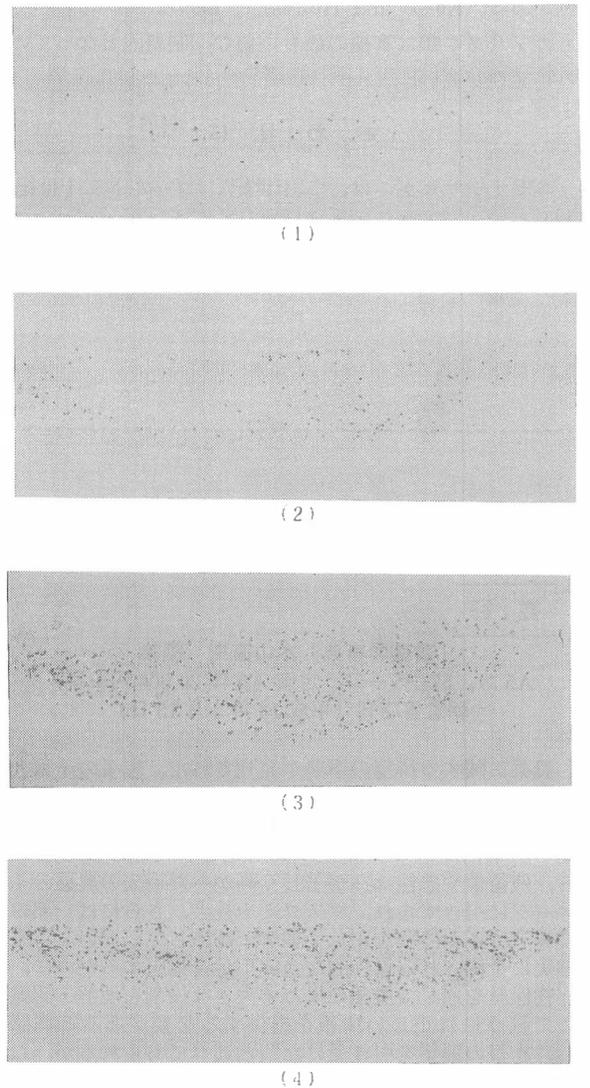


図-5 感水紙発色法によるサビダニ密度の推定基準
(1): 50頭, (2): 100頭, (3): 500頭, (4): 1,000頭

が可能となる。

Ⅷ 天敵類

ニセナシサビダニの天敵として、捕食性ダニ類のカブリダニ類、ナガヒシダニ類、捕食性昆虫のハダニアザミウマおよびハネカクシ類、また、微生物天敵としてハダニカビ、*Hirustella* 菌、*Paecilomyces* 菌などが確認されている。このうち、カブリダニ類とハダニカビは、サビダニの大きな抑制要因となっている（上遠野，1995）。前者の重要性を裏づける事例として、モモでは合成ピレスロイド剤の散布によってカブリダニ類が悪影響を受け、結果的にモモサビダニのリサージェンスが生じた事例がある（KONDO and HIRAMATSU, 1999）。ナシにおいてもカブリダニ類は本種の最も重要な抑制要因となっている可能性が高い。

おわりに

ニセナシサビダニは、‘二十世紀’、‘ゴールド二十世紀’などの青ナシを栽培する地域では、毎年発生する重要害虫である。有効な薬剤を選定し、薬剤防除を徹底すれ

ば、ほとんど問題とならない。しかし、近年多発傾向となっている地域があったり、依然として被害を受けるナシ園も見受けられる。多発要因は前述したように多様であり、園地ごとに異なる場合が多い。現地におけるナシの栽培条件や薬剤散布の状況を十分把握し、多発原因を明らかにした上での確かな防除を行う必要がある。

引用文献

- 1) Hall, C. C. (1967) Ann. Entomol. Soc. Amer. 60: 91~94.
- 2) HUANG, T. (1971) J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 6 Zool. 18: 256~276.
- 3) 伊澤宏毅 (2000 a) 応動昆 44(2) 130~133.
- 4) ——— (2000 b) 日本ダニ学会誌 9(2): 173~179.
- 5) KADONO, F. (1981) Appl. Entomol. Zool. 16: 419~422.
- 6) ——— (1985) Appl. Entomol. Zool. 20: 458~464.
- 7) 上遠野富士夫 (1993) ニセナシサビダニ、江原昭三(編) 日本原色植物ダニ図鑑、全国農村教育協会、東京、130~131.
- 8) ——— (1995) 千葉農試特報 30: 1~87.
- 9) KONDO and HIRAMATSU (1999) Appl. Entomol. Zool. 34(4): 485~487.
- 10) 松本鹿蔵 (1950) 病虫害の生態と防除、果樹編 (産業図書): 165~203.
- 11) 関道生 (1979) 佐賀果試特報 2: 66 pp.
- 12) 内田正人 (1976) 農及園 51: 542~546.
- 13) ——— (1977) 植物防疫 31: 349~355.

書評

「農業学事典」本山直樹 編集

A5版、571ページ、定価(本体20,000円+税)
朝倉書店刊(平成13年3月15日)

農業に関する待望の事典が発刊された。編者の千葉大本山直樹教授は序文で、“最近、選択性や人や環境に対する安全性が強調され、それらを具備した殺菌剤・殺虫剤・除草剤が数多く開発・実用化された。しかしながら、残留性や急性毒性が著しく高かった過去の農業のイメージに引きずられ、マスコミや社会、さらには一部の農業者でさえ農業を正しく理解・認識していない。将来確実に予測される世界的な食糧不足を克服するために、作物保護を通じて農業の果たす大きな役割を理解・認識して貰うには正しい情報を提供する必要があると痛感し、本書の編集を引き受けた”と述べておられるが、このような狙いにふさわしい見事な内容に編集されており、まず編集者に敬意を表したい。

本書は、農業とは/農業の生産/農業の研究開発/農業登録のしくみ/農業の作用機作/農業抵抗性問題/非合成

農業/遺伝子組換え作物/農業の有益性/農業の安全性/農業中毒と治療方法/農業と環境問題/シミュレーションモデルによる土壌環境中での農業の動態予測/農業散布の実際/農業関連法規/わが国の主な登録農業一覧の大項目に分け、現在農業関連研究等の第一線で活躍中の錚々たる専門家35名によって分担執筆されている。

農業関係の書は、ともするとそれぞれの農業の特性、作用機作などを中心に解説されることが多いが、本書は事典と銘を打っているだけあって、農業について、研究開発、遺伝子組換え作物、有益性と安全性などについても具体的に記述されている。これまでほとんどふれられなかった農業に関連する遺伝子組換え作物や最近とくに話題になる環境問題に関しては、農業の環境動態、各種生物への影響、さらには内分泌攪乱化学物質、農業とダイオキシン、土壌環境中での農業動態予測など、これまでの試験研究の成果に基づいて、要領よくとりまとめられていて、農業に関する必要な情報は本書一冊で十分得られ、座右の書にふさわしい好著といえる。多くの人が農業についての偏見をなくし、正しく理解してもらうためにも、版を重ねてほしい事典である。(梶原敏宏)