

チュウゴクナシキジラミの特徴と国内での発生について

(独)農研機構 果樹研究所 井上ひろみつ

はじめに

キジラミ類(カメムシ目:キジラミ上科)は、日本国内に150種余りが知られるが、そのうち栽培ナシ類を侵害することが知られているのはナシキジラミ *Cacopsylla pyrisuga* (Foerster) (口絵⑦, ⑧, 図-1)のみである。本種は年1化性で、新成虫は5~6月に出現し、羽化後数日で寄主植物を離れて越夏・越冬するため、翌春の萌芽までナシ樹上で成虫が見られることはない。したがって、本種による被害は幼虫期である4~5月(寒冷地では6月まで)に限られる(井上, 2004)。また、本種は北海道から九州までのほぼ全国に分布するといわれているが、発生報告は東日本に多く、温暖な西日本では少ない。特に九州においては、筆者の調べた限り標本データを伴った正式な発生記録は残っていないようである。

2011年夏、佐賀県西部地域のナシ栽培園で、ナシの葉が部分的に褐変し、葉全体が黄化して落葉する症状が多発した(口絵①)。そして、落葉被害が顕著なナシ樹の葉にはキジラミ類が高密度で発生するのが確認された(口絵②, ③)。本虫の同定は門司植物防疫所を通じて筆者に託され、中国におけるナシの最重要害虫であり、近年台湾にも侵入した日本未記録のキジラミの一種、*Cacopsylla chinensis* (Yang & Li) であることが確認された。これを受けて、同年9月13日付で佐賀県から病害虫発生予察特殊報が発表され(佐賀県農業技術防除センター病害虫防除部, 2011)、本種に対してチュウゴクナシキジラミの和名が与えられるとともに、形態および生態的特徴の一端が報告された(井上ら, 2012)。

本稿では、日本で新たに発生したナシ害虫チュウゴクナシキジラミについて、これまでに報告されている形態、生態、分布等に関する知見を概説し、最新情報を加えて紹介する。

I 分類学的位置と形態的特徴

学名: *Cacopsylla chinensis* (Yang & Li, 1981)

和名: チュウゴクナシキジラミ

Occurrence of *Cacopsylla chinensis* in Japan and Its Morphological and Ecological Features. By Hiromitsu INOUE

(キーワード: チュウゴクナシキジラミ, ナシ, 侵入害虫, 形態, 分布, 生態)

英名: Chinese pear psyllid (psylla)

中国名: 中国梨啮木虱(中国梨木虱)

タイプ産地: 中華人民共和国北京市

本種はキジラミ科 Psyllidae のキジラミ亜科 Psyllinae に属し、中国で *Psylla chinensis* として記載された(YANG and LI, 1981)。その後、*Psylla* 属(広義)の細分化を受けてリンゴキジラミ属 *Cacopsylla* に移されている(LI et al., 1993)。本種成虫の外部形態は YANG et al. (2004) によって詳細に記載されているが、幼虫ははまだ記載されていない。以下に、ルーペ程度の倍率でも観察可能な成虫と幼虫の主な形態的特徴を要約し、特に重要な比較対象である日本在来種のナシキジラミの特徴についても併記した。用語は井上(2003)に従っている。

成虫の全長(頭頂から前翅端まで)は夏型♂2.2~2.5 mm, 同♀2.5~2.8 mm, 冬型♂2.8~3.1 mm, 同♀3.0~3.5 mmで、ナシキジラミ(口絵⑦)(♂3.4~4.0 mm, ♀3.9~4.3 mm)よりも明らかに小形。本種には中国および台湾で季節型の存在が報告されているが(YANG and LI, 1981; YANG et al., 2004)、日本でも同様に確認されている(井上ら, 2012)。夏型成虫(口絵②)の体色は青緑色から黄緑色、黄色まで変異に富み、前翅は



図-1 ナシキジラミ♀成虫(越冬後)



図-2 チュウゴクナシキジラミ♀成虫(冬型)

透明でやや黄色みを帯びる。夏型成虫の体色の色彩変異として、台湾では緑色、黄色、橙色の3色が図示・報告されているが、中間的な色彩の個体も多く、類型化は難しい。なお、これまでのところ佐賀県では橙色の個体は観察されていない。冬型成虫(図-2)の体色は黒褐色で、胸部に黄褐色の縦条がある。前翅は透明で、翅脈は褐色、黒化の著しい個体では各翅室も黒褐色に着色するが、個体変異が大きい。冬型成虫には例外なく前翅後縁の中央付近(肛脈の末端)に顕著な黒褐色の斑紋がある。なお、本種冬型成虫の全体的な色彩は、ナシキジラミの越冬を経験した後の暗色個体(図-1)に似ているが、後者には前翅後縁の黒褐色斑紋はない。

各季節型に共通する本種成虫の形態的特徴は以下の通りである。頭部額錘は頭頂よりやや短く、弱く左右に分かれる。触角の長さは頭幅の1.8~1.9倍で、ナシキジラミ(同1.2~1.3倍)よりも相対的に長い。前翅は長楕円形で長さは幅の約2.3倍、先端は円い。♂交尾器の把握器は基部から先端に向かって徐々に細くなるが、ナシキジラミでは基部から先端付近までほぼ等幅である点で明瞭に異なる。♀交尾器は短く、肛節先端は鈍く、緩やかに下方(腹面側)を向く。ナシキジラミなど本属の

ほかの種では、通常は♀肛節先端は上方(背面側)に向かって反っているため、チュウゴクナシキジラミのように肛節先端が下方を向く形状は特徴的で、同定の際の目安となる。

5齢(終齢)幼虫は上下に強く扁平で、翅芽は体の左右にはみ出し、肩部が前方に突出しない典型的なキジラミ科型である。全長は1.4~2.0mmで、ナシキジラミより一回り小さい。夏型幼虫(口絵③)の体色は淡緑色~黄色で、節片(頭部や翅芽、腹部の前半部等の硬化部)はごく淡い褐色のため、節片が黒褐色のナシキジラミ幼虫(口絵⑧)とは色彩が明瞭に異なり、区別は容易である。なお、10月ころに出現するチュウゴクナシキジラミ冬型の幼虫(口絵④)では、節片がナシキジラミと同様に黒褐色となるが、ナシキジラミの幼虫は春期にしか出現しないため、野外で混同されるおそれはない。

II 分 布

チュウゴクナシキジラミは、原産地の中国ではほぼ全域に分布し、20に及ぶ省・自治区・直轄市から記録されている(図-3)。本種は、中国におけるナシ害虫の最普通種であるという(YANG and LI, 1981)。その垂直分布



図-3 国外におけるチュウゴクナシキジラミの分布域(灰色部)(LEE et al., 2008; LI, 2011; SUN et al., 2011より作図)

範囲は、山東省の海拔9mの低地から、寧夏回族自治区や雲南省の約2,300mの高地まで極めて広く (Li, 2011; Sun et al., 2011), 冬季の耐寒性もかなり高いことが推察される。なお本種は、大陸で中国と国境を接する国々にも当然ながら分布するものと考えられるが、これまでのところ報告はない。

2002年には台湾中部の台中県のナシ園で本種の発生が初めて確認され、翌2003年末までには台湾中部全域に拡がり (Yang et al., 2004), その後は北部や南部を含めた台湾全域で確認されるに至っている (Lee et al., 2008)。現在では、本種は台湾でナシを吸汁加害するキジラミ類の優占種であるばかりでなく、後で述べるようにナシの重要病害を媒介する極めて重要な害虫種として位置づけられている (Liu et al., 2011)。

そして日本では、2011年に佐賀県西部地域のナシ園で本種の発生が初めて確認された。先に述べたように、本種は原産地の中国では広域に分布する普通種であり、生物地理学的には日本に分布していてもおかしくはない。しかし、多化性で発生期間が長期にわたる生態的特性に鑑みても、本種が日本国内に在来分布しながらこれまで全く発見されなかったとは考えにくい。したがって、ごく近年に国外から移入したと考えるほうが自然である。国内への侵入の時期・経路ともに不明であるが、佐賀県の発生園のナシ生産農家への聞き取りによると、発生確認前年の2010年夏にも激しい落葉が見られていたということから、少なくとも2010年中には侵入していたものと考えられる。かつて井上 (2004) が国内への侵入を警戒すべきキジラミ害虫種について指摘したように、本種のような成虫越冬種は、寄主植物とは関係のない輸入品に混じって移入するおそれがあるため、今後も別経路での侵入に対して注意が必要である。

III 寄主植物

チュウゴクナシキジラミの寄主植物としては、日本と台湾でニホンナシ *Pyrus pyrifolia* var. *culta* L. (バラ科) が知られる (井上ら, 2012; Liu et al., 2007) ほか、原産地である中国ではチュウゴクナシ *Pyrus ussuriensis* Maxim. および *Pyrus bretschneideri* Rehd. が報告されている (Yang and Li, 1981)。なお、*P. ussuriensis* は日本の東北地方などに自生するミチノクナシ (本種はイワテヤマナシとアオナシの2変種に細分される) と同一種である (池谷ら, 2005)。

チュウゴクナシキジラミが属するリンゴキジラミ属は、国内の既知種50種を含む日本産キジラミ類で最大の属分類群である。本属の日本産種が寄主として利用す

る植物はすべて木本の被子植物で、バラ科、グミ科、ウコギ科、ミカン科等13科にわたる (Inoue, 2010)。しかし、個々の種について見れば、キジラミ類は寄主特異性が極めて高い昆虫群であり、ほとんどの種はただ1種か、同属数種の近縁植物のみを寄主とする単食性である (井上, 2003)。したがって、本種についても、ナシ属以外の植物で発生することはないと考えてよい。ニホンナシの品種に言及すれば、佐賀県では主要栽培品種である‘幸水’、‘豊水’および‘新高’での発生が確認されている。品種によって多少の選好性はあるかもしれないが、本種はすべてのニホンナシ品種で発生し得るであろう。なお、セイヨウナシ *Pyrus communis* L. での発生報告はないが、これもほぼ間違いなく本種の寄主になり得ると考えられるので、国内の洋ナシ産地でも注意が必要である。

IV 発生生態

日本に在来するナシキジラミの場合には、幼虫の集団吸汁による新葉の萎縮や幼果の発育阻害のほか、幼虫の排泄物 (甘露) にすす病が発生することで被害が生じる。しかしながら、本稿のはじめに述べたように、ナシキジラミは初夏に新成虫が発生する年1化性であるため、本種によるナシへの被害は幼虫期に当たる春～初夏に限られている。一方、チュウゴクナシキジラミは多化性のため、ナシキジラミとは発生生態や被害の様態が大きく異なる。2011年8月の佐賀県における観察によれば、十分に硬化した成熟葉上でチュウゴクナシキジラミの卵から成虫までのすべての発育段階が確認されている。このとき、卵は葉縁の鋸歯部や葉脈 (主脈) 上に産み付けられていた (口絵⑥)。幼虫は、主として葉裏の主脈に沿って群生するか、あるいは単独で吸汁し、多量の甘露と白色綿状のろう物質 (ワックス) を分泌する。時には幼虫が自身の排出した甘露に完全に埋もれている姿も見られた (口絵④)。通常、キジラミ類は新芽などの柔らかい部位に産卵し、ふ化したばかりの微小で軟弱な幼虫はそれらの部位に依存しなければ吸汁、発育することができない。夏季の硬化した成熟葉上で生活環を完了する本種の特性は、キジラミ類としては極めて特異なものである。このように本種は、新葉の少ない盛夏期にも世代を複数回繰り返すことができると考えられることから、その増殖能力の高さをうかがい知ることができる。

越冬は、10月ころから発生する越冬世代の冬型成虫によって行われる。ナシキジラミも成虫態で越冬するが、こちらはナシ園外の常緑樹 (特に針葉樹など) の上で越冬すると考えられ、越冬中の個体は冬季のナシ樹上には見られない。しかし、チュウゴクナシキジラミの場

合には、佐賀県で多数の個体がナシ樹上で越冬する様子が観察されている。また、2012年早春には越冬明け個体による産卵が観察され、卵は短果枝の基部などの樹皮に多く産み付けられていた（井上ら、未発表）。

ナシキジラミと同様に、チュウゴクナシキジラミによるナシ樹への被害も、主として幼虫によってもたらされる。2011年8月、収穫を間近に控えた‘幸水’の栽培園における観察では、幼虫が寄生し吸汁した葉では、甘露が滲むようにその付着部分が褐変し、のちに葉全体が黄化して落葉する被害が多く見られた。しかし、このような葉の黄化と落葉は、2012年春～初夏には本種幼虫が寄生した葉であっても見られていない。幼虫による吸汁加害を受けた葉が必ずしも黄化・落葉するわけではなく、着果ストレスなどの要因との負の相乗効果によって多数の黄化と落葉が引き起こされたのかもしれない。また、幼虫が排泄した甘露にはすす病が発生することも多い（口絵⑤）。幼虫は主として葉に寄生するため、すす病も主として葉とその周辺に発生していた。幼虫が寄生する部位の下に果実があり、その表面に落ちた甘露が付着するような状況では、果実表面にもすす病が発生することがあった。佐賀県における詳しい被害の様態については、佐賀県果樹試験場の口木文孝氏が近く本誌上にて報告される予定であるので、そちらに譲ることとする。

V 問題点と今後の対策

チュウゴクナシキジラミに対する登録農薬として、以下の殺虫剤3剤が2012年3月7日付で適用拡大された。すなわち、ネオニコチノイド系のクロチアニジン水溶剤（商品名：ダントツ水溶剤）およびニテンピラム水溶剤（ベストガード水溶剤）、マクロライド系のスピネトラム水和剤（ディアナWDG）である。本種に対する薬剤試験結果や薬剤感受性についての詳細は、前記の通り口木氏によって近く本誌上に報告される予定である。

チュウゴクナシキジラミは、台湾において台湾梨衰弱病（PDTW: pear decline in Taiwan）の病原体であるファイトプラズマ（植物寄生性病原細菌）を媒介することが知られている（Lu et al., 2011）。本病は1994年に台中県で初めて確認され、感染樹では葉が捲いたり、あるいは葉が暗紅色になるといった病徴が見られる。感染樹が高湿・乾燥条件にさらされると病気の進行が早くなり、樹全体が急速に衰弱して数週間で枯死に至るという（Lu et al., 2007）。台湾では、2002年のチュウゴクナシキジラミ発生確認より前の1994年に、やはり中国原産でナシ属植物を寄主とするキジラミの1種 *Cacopsylla qianli* (Li & Yang) の新規発生が中部の台中県と南投県

で確認されている（Chou and Fang, 1994）。この *C. qianli* がPDTWを媒介するかどうかは実験的に確かめられていないが、チュウゴクナシキジラミよりも高濃度の病原体を体内に保毒することが報告されている（Lu et al., 2007）。これまでのところ、日本国内では *C. qianli*、本病原体ともに発見されていないが、十分な警戒が必要である。

チュウゴクナシキジラミが国内で発生を始めて間もない現在のうちに、本種の生活環など基本的な生態の解明と防除法の開発、発生地における被害軽減と国内のほかのナシ産地への拡散防止対策、さらに国内未発生の病害PDTWの侵入防止と早期発見技術の開発等について研究を急ぐ必要がある。関係者の尽力によって、農林水産省の公募型研究課題「平成24年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」に採択され、研究プロジェクト「新規侵入害虫チュウゴクナシキジラミの拡散防止と被害軽減技術の開発」が2012～14年度の研究期間で実施されることとなった（研究代表者：藤川貴史、参画機関：独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所、佐賀県果樹試験場、佐賀県農業技術防除センター、佐賀県西松浦農業改良普及センター、株式会社サンエー）。本研究プロジェクトでは、前述した解決すべき問題点のほかに、遺伝子マーカーによる本種の国内侵入経緯の推定、本種の発生圃場におけるナシ葉の壊死反応の発生メカニズムの解明、PDTW病原体の高精度検出手法の開発等の研究開発のほか、発生圃場や選果場等への研究成果技術の普及を支援する業務が行われることになっている。

おわりに

本稿執筆中に入った最新情報をここに加えなくてはならない。2012年5月に山口県下関市の栽培ナシ園でチュウゴクナシキジラミの発生が確認され、6月19日付で病害虫発生予察特殊報が発表された（山口県病害虫防除所、2012）。現時点では、佐賀県の個体群が国内で2次的に拡散したものが、国外から別経路で侵入したものはわからない。この問題については、遺伝子解析による個体群識別技術が開発されれば、真相が明らかになるだろう。

本種の佐賀県での発見と発生状況調査にあたっては、佐賀県および門司植物防疫所の多くの方々にご協力いただいた。また、口絵で示したナシキジラミの生態写真の撮影にあたっては長野県南信農業試験場の栗原 潤氏にお力添えをいただいた。ここに記して、お礼申し上げる。

引用文献

- 1) CHOU, L. Y. and S. J. FANG (1994): J. Agric. Res. China 43: 467 ~ 468.
- 2) 池谷祐幸ら (2005): 植探報 21: 37 ~ 43.
- 3) 井上広光 (2003): 植物防疫 57: 544 ~ 547.
- 4) ——— (2004): 同上 58: 29 ~ 32.
- 5) INOUE, H. (2010): J. Nat. Hist. 44: 333 ~ 360.
- 6) 井上広光ら (2012): 応動昆 56: (印刷中).
- 7) LEE, H. C. (2008): J. Econ. Entomol. 101: 1152 ~ 1157.
- 8) LI, F. (2011): Psyllidomorpha of China (Insecta: Hemiptera). Science Press, Beijing, 1975 pp.
- 9) ——— et al. (1993): Acta Agric. Boreali-occidentalis Sinica 2: 6 ~ 12.
- 10) LIU, H. L. et al. (2007): Eur. J. Plant Pathol. 117: 281 ~ 291.
- 11) LIU, S. L. et al. (2011): Bot. Stud. 52: 313 ~ 320.
- 12) 佐賀県農業技術防除センター病害虫防除部 (2011): 平成 23 年度病害虫発生予察特殊報第 2 号 (9 月 13 日).
- 13) SUN, J. R. et al. (2011): Acta Entomol. Sinica 54: 820 ~ 827.
- 14) 山口県病害虫防除所 (2012): 平成 24 年度病害虫発生予察特殊報第 3 号 (6 月 19 日).
- 15) YANG, C. K. and F. LI (1981): Entomotaxonomia 3: 35 ~ 47.
- 16) YANG, M. M. et al. (2004): Formosan Entomol. 24: 213 ~ 220.

植物防疫特別増刊号 No.13

フェロモンによる発生予察法

B5判 168ページ
定価 3,150円 (税込)
(送料80円: メール便)

◆フェロモン等誘引物質を用いた発生予察法について
34害虫を網羅し、各研究者が詳しく解説しています。

[掲載内容]

ニカメイガ, コブノメイガ, アワノメイガ, アカヒゲホソミドリカスミカメ, フタオビコヤガ, ハスモンヨトウ, シロイチモジヨトウ, ヨトウガ, オオタバコガ, タバコガ, ネキリムシ類 (カブラヤガ, タマナヤガ), タマナギンウワバ, コナガ, ネギコガ, アリモドキゾウムシ, マメコガネ, ヒメコガネ, チャドクガ, リンゴコカクモンハマキ, リンゴモンハマキ, モモシンクイガ, ナシヒメシンクイ, モモノゴマダラノメイガ, コスカシバ, モモハモグリガ, キンモンホソガ, チャバネアオカメムシ, スモモヒメシンクイ, クビアカスカシバ, ナシマルカイガラムシ, アカマルカイガラムシ, チャノコカクモンハマキ, チャハマキ, チャノホソガ

お問い合わせは下記へ。

〒114-0015 東京都北区中里 2-28-10
TEL 03-5980-2183 FAX 03-5980-6753
<http://www.jpqa.or.jp/> order@jpqa.or.jp

