

奈良県の促成イチゴ栽培でのイチゴハナゾウムシの発生生態と防除対策

奈良県農業総合センター 井 村 岳 男

はじめに

2006年春に、奈良県中南部の促成栽培のイチゴ施設で、イチゴハナゾウムシ *Anthonomus bisignifer* Schenkling の加害による蕾の激しい被害が発生した。本種はイチゴにおいては、いわゆる「古典的害虫」である。1950年代以前には、関東以北の露地栽培の重要害虫とされ(小林, 1986)、1970年代には近畿地域の半促成栽培でも主な病害虫の一つとされていた(農林水産技術会議事務局, 1971)。しかし、主要な加害時期が5月以降であるため、促成栽培の普及とともに本圃での被害はほとんど発生しなくなった(小林, 1986)。

このような経緯もあり、本種の発生生態に関する報告は、1950年代以前の関東以北の露地栽培における調査(木下・新開, 1926; 遠藤, 1927; 1952)しかない。そのため、西南暖地での発生生態、および現在のイチゴ栽培の主流である促成栽培における発生生態は不明である。また、殺虫剤の効果については、有機リン剤が有効とする記述(小林, 1986)があるが、促成栽培では授粉用にセイヨウミツバチを導入していることから、有機リン剤の使用は困難である。

そこで筆者は、2007年～09年にかけて、奈良県内の促成栽培のイチゴ圃場とその周辺に自生する野生寄主植物において、イチゴハナゾウムシの春期の発生状況を調査した(井村, 2011)。また防除対策として、イチゴ本圃で使用可能な数種殺虫剤の殺虫効果(井村, 2011)と成虫の通過を抑制できる防虫ネットの目合い(井村, 2008)について、実験室内で簡易な調査を行ったので紹介する。

I 発生生態

1 生活環

イチゴハナゾウムシの生活環は、東京(木下・新開, 1926)と札幌近郊(遠藤, 1952)の露地栽培のイチゴに

おける詳細な報告がある。これらを参考に、奈良県における筆者の観察も加えながら、本種の生活環を以下に概説する(図-1)。

本種は年1化である。春期に発生した越冬成虫(口絵①)が、交尾した後に寄主植物の蕾を食害し(口絵②)、蕾内に産卵する(口絵③)。その後、蕾基部の花柄に口吻で傷をつけて、蕾を萎れさせる(口絵④)。この際、蕾が切断されて落下する場合も多い。ふ化した幼虫は蕾内を食害して发育し(口絵⑥)、蕾内で蛹化する(口絵⑦)。本種の发育には、蕾が腐敗する程度の湿度が必要であり、蕾が乾燥すると发育が停止、死亡する。また、圃場の株上で乾固した被害蕾からは、蛹はほとんど見つからない。このようなことから、本種は地上に落下、腐敗した蕾で主に发育していると考えられる(木下・新開, 1926)。

露地栽培のイチゴにおける发育ステージごとの发育日数は、4月中旬には卵8.2日、幼虫26.1日、蛹8.0日、5月中旬には卵4.5日、幼虫20.3日、蛹6.3日、6月上旬には卵4.0日、幼虫11.8日、蛹4.8日であり、気温が高いほど发育が早い(木下・新開, 1926)。圃場内で羽化した第1世代成虫は、イチゴの果実(口絵⑧)や新葉を食害する。しかし、促成栽培のイチゴ施設では、一般に7月以降はイチゴ株が除去され、太陽熱消毒などが行われるので、夏以降は野外でノイバラ、クサイチゴ等の野生寄主植物やイチゴ苗の新葉を食害しながら過ごすと考えられる。越冬場所は、露地栽培のイチゴの場合はイチゴ株の間隙や圃場の塵芥中あるいは叢林等、との記述がある(遠藤, 1952)。促成栽培のイチゴ施設内での越冬は観察されていないことから、おそらく野生寄主植物の株上もしくは株元で越冬すると考えられる。

2 野生寄主植物と促成イチゴでの発生時期

イチゴハナゾウムシは、イチゴ以外にバラの害虫としても知られ、キイチゴ属やバラ属の植物を加害する(木下・新開, 1926; 遠藤, 1952)。奈良県内の促成栽培のイチゴにおける被害発生地は、野生寄主植物のノイバラ、クサイチゴが自生する中山間地域に限定されている。そのため、促成栽培のイチゴにおける本種の発生生態の解明には、圃場周辺の野生寄主植物との関係性を理解する必要がある。そこで、奈良県高市郡明日香村の促

Occurrence and Control of the Strawberry Blossom Weevil *Anthonomus bisignifer* Schenkling on Forced Strawberry in Nara Prefecture. By Takeo IMURA

(キーワード: イチゴハナゾウムシ, 寄主, 発生消長, 殺虫剤, 防虫ネット)

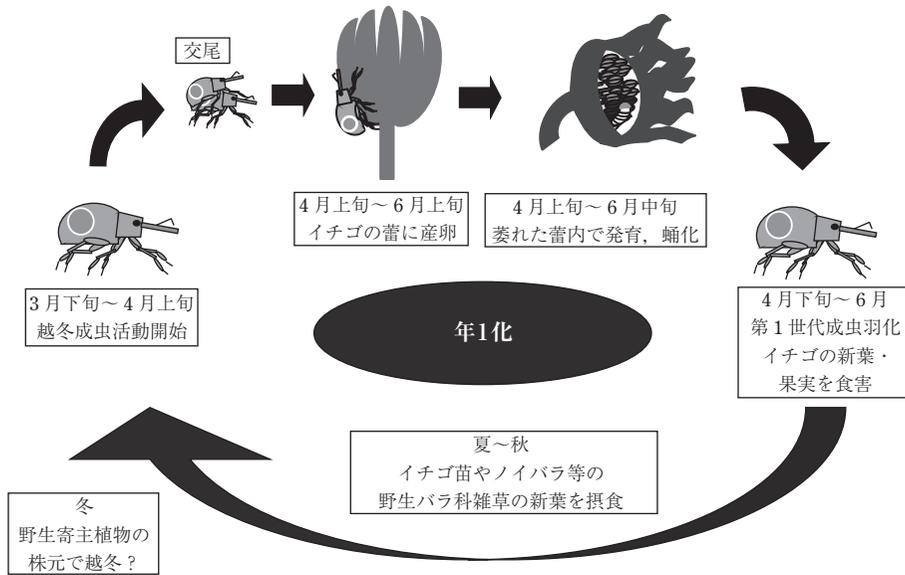


図-1 イチゴハナゾウムシの生活環
木下・新開 (1926), 遠藤 (1952) および井村 (2011) を参考に作成。



図-2 奈良県の促成イチゴと圃場周辺の野生寄主におけるイチゴハナゾウムシによる蕾被害の発生時期 (井村, 2011 より改変)

成栽培のイチゴ施設とその周辺に自生するクサイチゴとノイバラにおいて、本種の加害による被害蕾の発生状況を調査した。調査は2007年の4月中旬～6月中旬、および2008年と2009年の3月中旬～5月下旬まで、約1週間間隔で実施した。調査結果の概略を図-2に示した(データの詳細は井村, 2011を参照)。

最初に加害を受けたのはクサイチゴであり、3月下旬に被害の初発を確認した。クサイチゴの開花は4月下旬～5月上旬に終了し、これ以降は蕾被害も発生しなくなる。これに対して、4月中～下旬に着蕾が始まるノイバラでは、着蕾開始と同時に加害が始まり、開花が終了する5月中旬まで被害が見られる。このように、本種の越冬成虫は、奈良県の野外では3月下旬～6月上旬まで異なる野生寄主植物を着蕾時期に応じて順次利用していることが明らかとなった。

一方、促成イチゴでの被害初発はクサイチゴよりも2週間程度遅れる傾向が見られた。本種の越冬成虫は虫体が微小なうえ、わずかな衝撃でも落下、逃亡するため、作物上での初発確認が難しい。そこで、先に加害される圃場周辺のクサイチゴの蕾被害(口絵⑤)の発生時期を観察すれば、イチゴでの初発時期を推定できると考えられる。促成栽培のイチゴ施設における蕾被害は、イチゴ株を片付ける6月中旬まで見られた。しかし、被害蕾内の卵が観察されたのは6月上旬までだったので、越冬世代成虫の産卵時期は6月上旬までと考えられた。

3 発生時期の地理的な差異

イチゴハナゾウムシの越冬成虫の活動時期と、第1世代成虫の発生開始時期について、先述の奈良県の調査結果(井村, 2011)と、既報のある札幌近郊(遠藤, 1952)、東京(木下・新開, 1926)の結果を表-1に示した。

表-1 イチゴハナゾウムシ越冬成虫の活動時期と第1世代成虫の発生開始時期

地域	寄主植物	越冬成虫		第1世代成虫	出典
		蓄加害開始	発生終了	発生開始	
札幌近郊	イチゴ(露地)	5月中旬	6月中旬?*	6月上旬	遠藤(1952)
東京	イチゴ(露地)	4月上旬	6月中旬	5月下旬	木下・新開(1926)
奈良	クサイイチゴ(露地)	3月下旬	5月上旬	—	井村(2011)
	イチゴ(施設)	4月上旬	6月上旬	4月下旬?*	

*推定時期を示す。—は未調査を示す。

表-2 イチゴハナゾウムシ成虫に対する各種殺虫剤の殺虫効果(井村, 2011より改変)

薬剤名	希釈倍率	供試虫数	死亡率(%)			食害*程度
			24 hr.	48 hr.	72 hr.	
有機リン系						
マラソン乳剤	2,000	10	100	100	100	—
合成ピレスロイド系						
アクリナトリン水和剤	1,000	10	0	30	30	—
シベルメトリン乳剤	2,000	10	0	0	20	—
フルバリネート水和剤	8,000	10	0	0	0	—
ベルメトリン乳剤	3,000	10	10	20	70	—
ネオニコチノイド系						
アセタミプリド水溶剤	2,000	10	0	10	10	+
チアクロプリド水和剤	2,000	10	50	90	90	—
ニテンピラム水溶剤	1,000	10	0	0	0	—
スピノシン系						
スピノサド水和剤	5,000	10	30	70	70	+
マクロライド系						
エマメクチン安息香酸塩乳剤	2,000	10	0	30	30	—
対照(蒸留水)	—	10	0	0	0	+++

*対照を+++として-~+++の4段階で評価。

すべての供試薬剤にポリオキシエチレンメチルポリシロキサン 93%製剤を3,000倍希釈で加用した。

露地での蓄加害開始時期は、寄主植物の違いはあるものの、南に行くほど早くなる傾向があった。また、イチゴにおける越冬世代成虫の発生終了時期は、露地と施設の違いはあるものの、やはり南に行くほど早かった。これらのことから、西南暖地における越冬世代成虫の発生時期は、従来の関東以北からの報告よりも早いと考えられる。さらに、施設内は露地よりも気温が高く、発育期間が短かいと考えられることから、促成栽培のイチゴで第1世代成虫が発生する時期は4月下旬と推定され、従来の関東以北の知見よりもかなり早い。そのため、高設栽培の普及などに伴って収穫期間が5月以降に延長される事例が増えてくると、越冬成虫による蓄被害だけでなく、第1世代成虫による果実被害が問題化する可能性がある。今後さらに詳細な調査が必要である。

II 殺虫剤感受性

表-2にイチゴに登録のある各種殺虫剤の殺虫効果を示した。供試虫は、2007年4月27日に五條市木の原町の促成栽培のイチゴ施設で採集した被寄生蕾から羽化させた第1世代成虫を使用した。イチゴ葉片を供試薬剤に約20秒浸漬、風乾させた後、供試虫とともにプラスチック管瓶(内径2.7cm×高さ10cm)に投入した。その後、25℃全明条件に置いて、24、48、72時間後の死亡率を調査した。

最も効果が高かったのはマラソン乳剤で、24時間後には死亡率100%となった。これは有機リン剤の効果が高いとする小林(1986)の記述とも一致した。しかし、有機リン剤は促成栽培のイチゴ本圃で使用するのは困難

表-3 防虫ネットの目合いがイチゴハナゾウムシ成虫の通過阻害率に及ぼす影響（井村，2008より改変）

商品名	目合い (mm)	供試虫数	残存虫数	通過阻害率 (%) *
サンサンネット GN-2300	0.8 × 0.8	50	50	100
サンサンネット U-2000	1 × 1	50	50	100
サンサンネット N-7000	2 × 2	50	2	4
ネットなし	—	50	0	0

試験は各区10頭×5反復で実施した。

*通過阻害率 (%) = (残存虫数/供試虫数) × 100。

なので、本剤については育苗期の新葉加害に対する対策として考えるのが妥当である。

イチゴ本圃で使用できる殺虫剤の中では、チアクロプリド水和剤が48時間後に死虫率90%、スピノサド水和剤が48時間後に死虫率70%と、比較的効果が高かった。イチゴでは、チアクロプリド水和剤はコナジラミ類とアブラムシ類、スピノサド水和剤はアザミウマ類に適用がある。これらの害虫は、いずれも春期に急増する害虫であることから、これらの害虫を防除することで、イチゴハナゾウムシに対する効果も期待できると考えられる。

このほか、ヨーロッパにおける検疫対象害虫の解説 (SMITH et al., 1997) には、イチゴハナゾウムシはヨーロッパにおいてイチゴの重要害虫である *Anthonomus rubi* Herbst に極めて近縁で生態も酷似していることから、*A. rubi* に効果がある合成ピレスロイド系剤で防除可能であろうと記述されている。しかし、今回の調査では合成ピレスロイド剤はいずれも殺虫効果が低かった。

今後は、チアクロプリドやスピノサドの圃場での防除効果を確認し、適用拡大を図る必要がある。

III 防虫ネット

促成栽培のイチゴでは、イチゴハナゾウムシが多発する4月以降には、収穫作業に毎日追われるようになるため、殺虫剤の適期散布が困難になる場合も想定される。そこで、防虫ネット被覆による侵入抑制を図るため、成虫の通過を阻害できるネット目合いを検索した (井村, 2008)。供試虫は2007年4月～5月に奈良県高市郡明日香村の促成栽培のイチゴ施設で採集した被寄生蕾から羽化させた第1世代成虫である。プラスチック管瓶 (内径2.7 cm × 高さ10 cm) に供試虫を投入して開口部を防虫ネットで覆った。これを、開口部を上にして25℃全明条件下に30分置いた後、管瓶内に残存する虫数を計数して、通過阻害率を算出した。その結果、通過阻害率が100%となった1 mm以下の目合いが成虫の通過阻止には有効と考えられた (表-3)。本種が多発年には、野外

の野生寄主植物から飛来する成虫の侵入が長期化することが予想される。このような場合には、殺虫剤散布だけでなく、防虫ネットも併用して侵入量の低減を図ることが有効と考えられる。

おわりに

本種と同属の生態的置換種として、ヨーロッパには *A. rubi* が、アメリカには *A. signatus* Say がいる (SMITH et al., 1997)。いずれも本種同様に年1化で、春期にイチゴの蕾を加害し、生活環や被害症状も類似している。*A. rubi* には集合フェロモンが存在することが知られており (INNOCENZI et al., 2001)、ヨーロッパではこれを利用したモニタリングや大量誘殺等も試みられているようである。興味深いことに、*A. rubi* のフェロモンルアーには *A. signatus* も誘引されることが報告されている (HOWARD, 2003)。また、これまでの奈良県での調査では、イチゴハナゾウムシの発生は極めて局地的であり、集落内の特定圃場が集中的に加害される事例も観察されたことから、本種にも集合フェロモンが存在する可能性がある。現在、鳥取大学を中心としたチームが本種の集合フェロモンの単離、同定を試みている。上手くいけば、越冬成虫の活動開始時期と発生量の予察や、不明な点の多い夏～冬の第1世代成虫の動態の解明、さらには、新たな防除技術開発につながる可能性がある。

引用文献

- 1) 遠藤和衛 (1927): 北農 1: 119 ~ 122.
- 2) ——— (1952): 同上 19: 420 ~ 425.
- 3) HOWARD, C. S. (2003): Thesis of master degree, The University of Maine, US, 74 pp.
- 4) 井村岳男 (2008): 関西病虫研報 50: 143 ~ 144.
- 5) ——— (2011): 同上 53: 1 ~ 6.
- 6) INNOCENZI, P. J. et al. (2001): J. Chem. Ecol. 27: 1203 ~ 1218.
- 7) 木下周太・新開 悟 (1926): 農及び園 1: 3 ~ 12.
- 8) 小林義明 (1986): 作物病害虫ハンドブック, 養賢堂, 東京, p. 1012.
- 9) 農林水産技術会議事務局 (1971): 地域標準技術体系・園芸 No. 8, p. 138.
- 10) SMITH, I. M. et al. (eds) (1997): Quarantine pests for Europe, CAB International, Egham, UK, 1425 pp.