

# ムギを加害するシロトビムシ類の発生生態と防除法

埼玉県農林総合研究センター <sup>え</sup>江 <sup>むら</sup>村 <sup>かおる</sup>薫

## はじめに

毎年11月下旬になると、「トビムシに加害されているためにコムギの発芽が悪く、播き直そうと思うのだが対策を教えてください」との相談を受ける。1998年までは後述する種子粉衣剤も市販されていたが、1999年の場合はその薬剤も製造中止になったことから生産現場での混乱が生じた。

シロトビムシ類による発芽障害は水田作ムギなど、湿潤な土壌で問題となるため、世界の産地では問題とならないようであるが、水田農業の一翼を担う日本では避けて通れない問題と思われる。本稿では、これまでのムギを加害するシロトビムシ類の研究について、その生態と防除の知見を紹介する。

## I 加害種の認識と分布

松本ら(1930)は岡山県においてムギの発芽を害するトビムシ類としてヤギトビムシモドキ *Onychiurus yagii* KINOSHITA, マツモトトビムシモドキ *Onychiurus matsumotoi* KINOSHITA, ワタナベトビムシモドキ *Onychiurus watanabei* MATSUMOTO の3種を確認し、その習性や環境との関係の詳細な調査を報告した。その後 YOSHI (1957) は、*O. watanabei* とされていた個体は採集されていないとし、前2種についての考察を加えたうえで、

新たにミツメトビムシ *Anurida trioculata* (KINOSHITA) のムギへの加害を高崎市で12月中旬に確認したとしている。

トビムシ類は多くの和名が存在して混乱を招いているが、現在、表-1に示す5種がムギを加害するとされている。しかし、吉井(1986)によると、ヤギシロトビムシに関しては原記載との相違があり、現状では *Onychiurus (protaphorura)* sp. とされるべきであり分類学的再検討が必要としている。

一方、ムギを加害する主要なトビムシは、この分類学的に再検討を要するとされるヤギシロトビムシである(前田, 1932; 内藤, 1986; 桜井, 1959)。本種の分布地域は本州以南で確認され、北海道では確認されていない(多田内, 1989)。深谷(1952)は、トビムシ類の被害の大きい地域は九州から埼玉までとしており、ヤギシロトビムシの分布様式と一致している。また、過去の研究が九州から近畿地域で多くなされていることを考慮すると、本種は暖地性の昆虫とも考えられる。ここ数年、埼玉県内で本種による被害が目立ち始めている要因として、近年の温暖化との関連も考えられる。

なお、桜井(1959)はフォルソムシロトビムシの詳細な生態の記録を残し、その中で、この種はヤギシロトビムシのような大きな害を及ぼすことはないとして述べている。

表-1 日本で知られているムギを加害するトビムシ類

学名	和名
ONYCHIURIDAE	
シロトビムシ科 (=トビムシモドキ科)	
1. <i>Onychiurus folsomi</i> (SCHAFER)	フォルソムシロトビムシ (=シロトビムシモドキ)
2. <i>Onychiurus matsumotoi</i> (KINOSHITA)	マツモトシロトビムシ (=マツモトトビムシモドキ)
3. <i>Onychiurus pseudarmatus yagii</i> (KINOSHITA)	ヤギシロトビムシ (=ヤギトビムシモドキ)
4. <i>Onychiurus sibiricus</i> (TULLBERG)	ワタナベシロトビムシ (=シベリアシロトビムシ, =ワタナベトビムシモドキ)
HYPOGASTRURIDAE	
ヒメトビムシ科 (=ムラサキトビムシ科)	
1. <i>Anurida trioculata</i> (KINOSHITA)	ミツメトビムシ (=ミツメアカトビムシ)

日本応用動物昆虫学会編(農林有害動物・昆虫名鑑, 1987)を改変。

## II 生態

ヤギシロトビムシの地上への出現時期について前田(1932)は、佐賀県では9月下旬から一部の個体が地表へ出現するものの、夏眠していた個体の大部分が地中から地表近くへ移動するのは10月下旬から11月とした(表-2)。一方、埼玉県での12月13日調査において、地表から15 cm以下(地表~地下80 cmまで調査)に42%の個体が生息していた調査事例もあり(村上・石川, 1982)、休眠覚醒時期と地表への移動については大きな差異がある。

シロトビムシ類の産卵期間について深谷(1952)は1~4月とし、平均気温が17°C前後になると幼虫は土壤の間隙、あるいは植物の根が腐朽して生じた細孔を伝わって地中に移動して夏眠に入るとしている。

本種の餌は植物の根あるいは有機物であり、後述するようにダイズ粕やアブラナ粕を好むため、被害回避を目的とした誘引餌としてこれらの有機物を活用できる(前田, 1932)。ムギ類への加害は、シロトビムシ類は夏眠から覚めて地上に出現する時期とムギの播種期とが丁度一致するためと考えられる。

### III 被害の特徴と発生地帯

深谷(1952)は、シロトビムシ類は主としてムギの幼根を食害するものの、幼芽も食害し、著しい場合は種子

表-2 ヤギシロトビムシの水田地中における棲息位置  
(前田, 1932)

調査年月日	調査個体数	土壤の各階層での個体割合 (%)	
		地表~地下15 cm	地下15~30 cm
1927.10.27	48	91.7	8.3
1928.10.17	168	99.4	0.6
1929.10.14	81	86.4	13.6
10.24	66	90.8	9.2
11.29	448	99.6	0.4

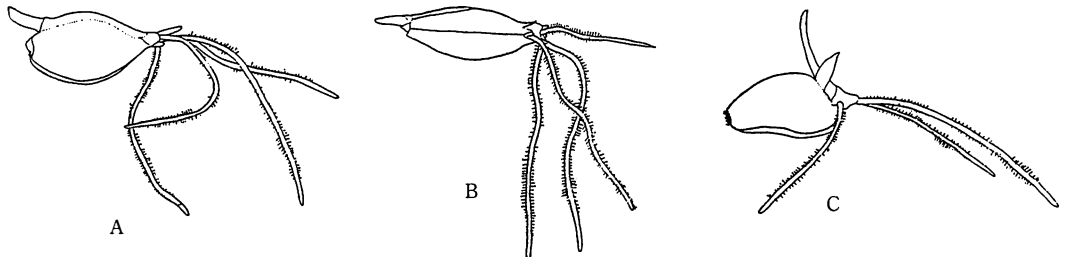


図-1 オオムギとコムギの発芽様式の差異(石井, 1949)

A: オオムギ(ハダカムギ), B: オオムギ(カワムギ), C: コムギ

内部にも食入し空洞化させるとしている。筆者の観察でも、一定の発育段階に到達したムギ畑では、多少の発生があってもムギの発育への影響はほとんどないように見受けられた。石井(1949)はコムギに比較してオオムギでの被害の少ないことに着目し、その差異が食害の順序、すなわち、始めに根を食害して次いで芽を食害することに起因するとし、オオムギではカワムギ、ハダカムギを問わず発根部位と発芽部位が離れているために、幼根を主に食害する本種は発芽部位を容易に食害できないとしている。これに対し、コムギでは発根部と発芽部が接近しているために幼根を加害後、発根後に生じる発芽部位を容易に加害するとしている(図-1)。

被害多発地域について深谷(1952)は、底土が重粘で一度乾燥すれば固化して容易に水の浸透しない土性地域とし、常に湿潤な場所を好むが過度の湿潤は好まず、このため、適度な湿気を持つ水田作ムギ作地帯は恰好な食餌が存在して多発するとした。事実、埼玉県内で現在多発している地域は水田作コムギ圃場、あるいは河川敷のコムギ圃場であり、畑作地域では問題となっていない。

### IV 防除技術など

前田(1932)は誘引物質および餌としての有機物処理によって、トビムシを餌に引き寄せている期間にムギの発芽を完了させて被害を回避する手法を開発した。試験を行った資材の中で誘引効果が最も高かったのはダイズ粕であり、次いで米糠、コムギ糠の順であった。また、播種時に多量の処理を行う場合には、播溝内は発芽障害を起こすので播溝の中間に処理をすること、少量の場合には播溝内でも問題がないこと、播種数日前の処理によっても効果があると述べている。

播種時期との関連では、早期播種に務めて被害を軽減する提案が多くなされている(前田, 1932; 深谷, 1952; 村上, 1983)。遅い播種で被害の多い理由は、地温が低いために発芽に時間を要して食害を助長するためであり、被害対策の一手法として催芽播きをすることで

発芽期間を短縮して被害を軽減し(前田, 1932; 滝口, 1956; 藤吉ら, 1984), 浅播きによってさらに被害の軽減を可能にする(藤吉ら, 1984)。風呂湯浸漬は発芽を促進するとともに黒穂病の予防も兼ねて有効かつ便利な方法である(前田, 1932)。

2000年3月現在, 登録農薬としてはPHC水和剤があり, その処理方法は種子重量の0.3%相当量を種子に粉衣するというものである。しかし, 消費量が少ないために生産が中止されて発売もされていないため, 前記したように生産現場で混乱が生じており, 新たな対応策が必要である。

薬剤防除の研究事例は比較的少なく, それらの知見は今後の研究推進のために有効と考えるので, その概要を以下に示す。1950年代にBHC, アルドリン, デルドリンの検討が行われ, アルドリンの播種溝散布の効果が安定しているが, 乾燥種子への処理は防除効果が不十分な場合がある(滝口, 1956)。次いで, アルドリン, デルドリン, クロールデン各粉剤の比較研究が行われ, アルドリンとデルドリンの播種溝施用が有効で種子粉衣は効果が不十分とされた(高野・石川, 1957)。また, テロドリリン粉剤の種子1kgに対して3gの粉衣が有効とされた(高野ら, 1961)。1980年代初期にはPHC粒剤が安定した防除効果を示すこと, BPMC粉剤の土壌混和や種子粉衣も有望であること, これらの剤を米糠に混和して施用する方法でも被害回避に効果のあることが判明した(野田ら1980)。さらに, BPMC粉剤, PHC粉剤, 同粒剤, BPMC・ダイアジノン微粒剤Fなどの10a当たり6kg播種溝, あるいは全面施用が有効であること(村上・野田, 1983), PHC水和剤の1%種子粉衣, BPMC粉剤の3%種子粉衣, エテルチオメトンおよびPHC粒剤の播種溝施用が有効であることが解明された

(藤吉ら, 1984)。

## おわりに

シロトビムシ類は土壌中の微小な昆虫の一群であり, 分類の困難性もあって基本的な研究は進んでおらず, ここ50年間は農薬による防除法の研究に終始していた。しかし, 冒頭でも述べたように, 薬剤防除ができない現状での防除対策が求められている。環境影響を考慮した新規農薬の研究を早急に行う必要がある。その一方で, この害虫が土壌昆虫として普遍的に存在する土壌生態系の構成種であることを考えると, 土壌生物の管理と活用を基軸とした耕種的な被害防止技術を研究する必要がある。

## 引用文献

- 1) 藤吉 臨ら (1984): 福岡農総試研報 A-4: 43~46.
- 2) 深谷昌次 (1952): 農作物害虫新説, 朝倉書店, 東京, pp. 139~144.
- 3) 石井象二郎 (1949): 応用昆虫 5(1): 13~16.
- 4) 高野光之丞・石川元一 (1957): 関東東山病虫研報 4: 27.
- 5) ———ら (1961): 関東東山病虫研報 8: 51.
- 6) 前田浅三 (1932): 応用動物学雑誌 4(6): 275~281.
- 7) 松本鹿蔵・斉藤太一 (1930): 岡山県立農事試験場臨時報告 35: 1~44.
- 8) 村上正雄・石川元一 (1982): 埼玉農試研報 38: 121~13.
- 9) ———・野田 聡 (1983): 関東東山病虫研報 30: 123~124.
- 10) 内藤 篤 (1986): 米麦改良 1986年4月号: 2~13.
- 11) 野田政春ら (1980): 九州病虫研報 26: 122~124.
- 12) 日本応用動物昆虫学会 (1987): 農林有害動物・昆虫名鑑, 日本植物防疫協会, 東京, pp. 379.
- 13) 桜井 清・堀田 豊 (1959): 北海道農業試験場彙報 74: 73~79.
- 14) 多田内 修 (1989): 日本産昆虫総目録 I, 九州大学農学部昆虫学研究室, 福岡, pp. 1~13.
- 15) 滝口政数 (1956): 九州病虫研報 2: 48~51.
- 16) Yosii, R. (1957): 応用昆虫 10(2): 137~141.
- 17) 吉井良三 (1986): Edaphologia 35: 47~48.

## 人事消息

### ☆農業生物資源研究所

平井一男氏 (農業研究センター) は企画科長へ

### ☆農業環境技術研究所

陽 捷行氏 (企画調整部長) は所長へ  
 藤井國博氏 (環境資源部長) は環境研究官へ  
 清野 裕氏 (資源・生態管理科長) は企画調整部長へ  
 松田 泉氏 (農業研究センター) は研究交流科長へ  
 塩見敏樹氏 (研究交流科長) は微生物管理科長へ  
 西山幸司氏 (微生物特性・分類研究室長) は微生物管理科上席研究官へ  
 對馬誠也氏 (東北農業試験場) は微生物特性・分類研究室長へ  
 安田耕司氏 (企画調整部主任研究官) は昆虫分類研究室長へ  
 吉松慎一氏 (草地試験場) は昆虫分類研究室主任研究官へ

杉江 元氏 (昆虫行動研究室主任研究官) は昆虫行動研究室長へ

上垣隆一氏 (草地試験場) は殺菌剤動態研究室へ  
 原口和朋氏 (殺菌剤動態研究室) は食品総合研究所素材利用部穀類特性研究室主任研究官へ  
 西尾道徳氏 (所長) は退職  
 原田二郎氏 (環境研究官) は退職  
 鳥山重光氏 (微生物管理科上席研究官) は退職  
 植松 勉氏 (微生物管理科長) は退職  
 松村 雄氏 (昆虫分類研究室長) は退職  
 (39 ページへ続く)

## 〇訃報

田中福三郎氏 (現 岡山県農業総合センター農業試験場副場長) は3月27日すい臓ガンにより死去されました。慎んでお悔やみ申し上げます。自宅は, 岡山県赤磐郡瀬戸町江尻旭ヶ丘4-1-7, 電話08695-2-4337