

(昆虫の移動)

トゲシラホシカメムシの雑草地—水田間移動に関する環境要因

石川県農業総合研究センター ^{まつ}松 ^{うら}浦 ^{ひろ}博 ^{いち}一

はじめに

斑点米を発生させるカメムシ類は、1970年以降全国的に問題となり、各地で生態解明と防除法に関する研究が精力的に展開され、斑点米防止に一定の成果が得られるようになった。斑点米を発生させるカメムシ類として日本で65種が確認されているが(安永ら, 1993), 移動能力や行動様式が依然として未解明の種類が多く、年や地域によって期待する成果が得られていない場面も見受けられる。1996年、北陸地域では近年にない斑点米の多発生にみまわれた。北陸地域の優占種であるトゲシラホシカメムシは、水田での密度調査が難しく、すくい取り調査でわずかに捕獲できるものの、収穫時の斑点米を説明できるような虫数ではない。そのため、水田での被害発生は雑草地における生息状況からマクロ的に予測せざるを得ない状況にある。1996年はこの予測が根底から覆される年であった。斑点米防止の研究が始まってから25年以上の歳月が経過しているが、雑草地の生息密度と水田侵入量の関係については依然として未解明の状態にある。トゲシラホシカメムシによる斑点米の発生を予測し、効率的な防除を指導していくには、雑草地から水田に移動してくるトゲシラホシカメムシの移動割合を把握することが重要であり、それがどのような環境要因に基づくかを究明していく必要があろう。

筆者は、以前に雑草地に放飼したトゲシラホシカメムシが水田へ侵入してくる過程を野外の超大型網室において追跡調査したので、そのデータを基にトゲシラホシカメムシの水田侵入に関する要因と防除適期について考察し、参考に供したい。

I 寄主選好性

図-1に示したように、自然の雑草地に隣接して9種類の植物を群落状に、1草種2箇所ずつ栽植した人工草地をつくり、この草地に隣接して水田を設け、早生稲と晩生稲を半分ずつ移植した水田、人工草地および自然雑

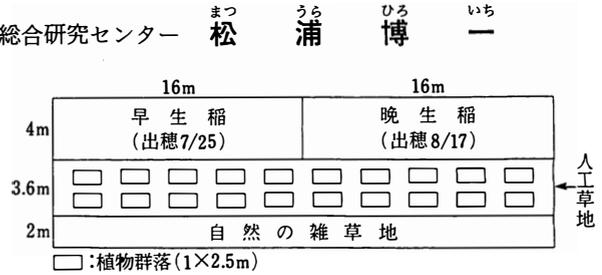


図-1 調査圃場の平面図

オオバコ、白クローバ、赤クローバ、カモジグサ、ギシギシ、イタリアンライグラス、ヨモギ、スイバ、スギナ+メヒシバ、自然雑草の10区画を2反復で配置。

草地からなる調査圃場に、1981年7月中旬に野外から採集したトゲシラホシカメムシ成虫650頭を自然の雑草地に放ち、人工草地や水田に移動、生息する個体数を1週間前後の間隔で調査した。

その結果、放飼11日後(7月24日)の時点で約20%に当たる個体が人工草地へ移動し、特にオオバコ、白クローバ、赤クローバに多いことが観察された。その後の推移をみても、これら3種の群落内に生息する個体数は、人工草地全体に生息する個体数の60~70%を常時占めており、トゲシラホシカメムシはこれらの草種に対して高い選好性を有することが示された(表-1)。

II 雑草地における生息個体数の季節変動

7月5半旬まではオオバコ群落に生息する個体数が圧倒的に多かったが、オオバコの穂部が枯れ始める7月6半旬以降には急激に減少した。オオバコ群落の個体数が減少した8月上~中旬には、白クローバ群落の個体数が逆に急増しており、トゲシラホシカメムシはオオバコ群落から白クローバ群落へと移動したことが推測される。その後、夏季の高温により8月中旬ごろにはほふく性の白クローバ群落においても土面が乾燥し、カメムシの生息に不適な状態となり、生息個体数が急激に減少した(表-1, 図-2)。8月6半旬にオオバコが再び出穂したが、これに伴ってオオバコ群落での個体数も増加し、9月中旬には7月中・下旬の密度にまで回復した。このように、トゲシラホシカメムシは雑草地内部において、寄主植物の季節的な変化に対応した小さい移動を繰り返しているものと推測される。

Some Important Factors Related to Movement of Whitespotted Spined Bug. By Hiroichi MATSUURA

(キーワード: トゲシラホシカメムシ, 寄主植物間移動, 水田侵入助長要因)

表-1 雑草群落内に生息するトゲシラホシカメムシの個体数変動(松浦・石崎, 1981より改変)

調査月・日	オオバコ	白クローバ	赤クローバ	カモジグサ	ギシギシ	イタリアンライグラス	ヨモギ	スイバ	スギナ, メヒシバ
VII・18	45	19	13	0	11	6	3	0	10
24	37	19	18	2	14	5	0	3	17
31	13	16	15	1	12	2	1		12
VIII・7	12	29	28	1	5		0		3
16	2	52	22	3			0		5
22	0	21	19				1		0
28	3	14	20				0		4
IX・5	19	14					2		3
11	30	8					3		3
19	28	9					7		4
26	34	5					5		3
X・3	31	10					7		3

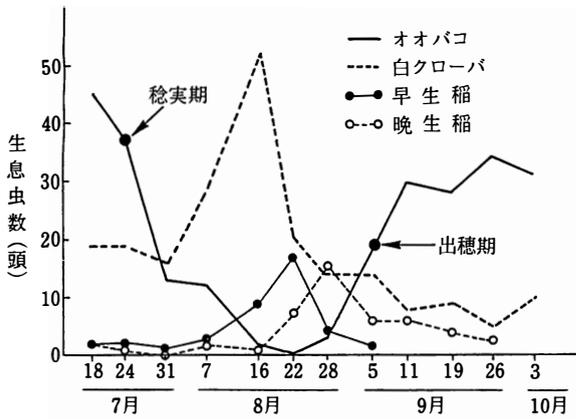


図-2 オオバコ, 白クローバ, 水田でのトゲシラホシカメムシ成・幼虫の個体数変動(松浦・石崎, 1981)

表-2 イネの熟期とトゲシラホシカメムシの水田侵入(松浦・石崎, 1981)

調査月・日	雑草地の生息虫数	水田侵入虫数		水田侵入虫率(%)
		早生稲	晩生稲	
VII・18	107	2	2	3.6
24	119	★ 2	1	2.5
31	81	1	0	1.2
VIII・7	84	3	2	5.6
16	92	9	★ 1	9.8
22	52	17	8	32.5
28	58	4	16	25.6
IX・5	86	2	7	9.5
11	97		7	6.7
19	103		5	4.6
26	91		4	4.2
X・3	96			

★: 出穂期

III 水田侵入に関する環境要因

水田でのトゲシラホシカメムシの生息状況を表-2に示したが、本虫はイネが出穂する前から少しずつ水田に侵入しており、早生稲では出穂直後においても侵入虫数は特別に増えてはいない。水田における生息個体数の増加は、早生稲では出穂20日後あたりの8月4半旬であり、晩生稲では出穂1週間後あたりの8月5半旬であった。早生稲と晩生稲で登熟ステージは大きく異なるが、カメムシの増加時期は早生稲と晩生稲でそれほど異なる。これは薬剤散布を実施するに当たって注目に値する知見と言えよう。

このように、トゲシラホシカメムシは稲穂に対してそれほど強い嗜好性をもつ種類でないことから、ホソハリカメムシやクモヘリカメムシなどと異なり、本種の水田侵入をイネの出穂と結び付けて考えるのは無理がある。図-2に示されるように、水田における生息個体数の増

加時期は、白クローバ群落での生息個体数の急激な減少時期と一致している。トゲシラホシカメムシの場合、梅雨明け後の高温・干ばつによってこれまで生息していた雑草地が乾燥して生息に不適となることが移動を誘起する重要な要因であり、この移動過程で餌(稲穂)と湿度が確保されている水田に侵入してくるものと考えられる。梅雨明けが早く、雑草地が早い時期から乾燥するような年は、トゲシラホシカメムシの水田侵入時期も早まることが石川県病害虫防除所の調査でも確認されている。

IV 斑点米の発生時期

早生稲、晩生稲とも出穂10日過ぎから約1週間おきに収穫時まで、おのおの100本の稲穂を無作為に抜き取り、未熟粒も含めた全粒について斑点米の発生粒数を調

査した結果を表-3に示した。斑点米が発生し始める稲の登熟ステージは早生稲と晩生稲で大きく異なっている。すなわち、早生稲では出穂13日目(乳熟期に相当)の時点で斑点米がまったく確認できなかったのに対し、晩生稲では出穂11日目(8月6半旬)で許容水準を超える0.3%の発生粒率となっている。早生稲において斑点米の発生粒率が許容水準を超えるのは8月5半旬であり、晩生稲の8月6半旬と暦日ではそれほどずれてはいない。斑点米の発生が許容水準を超えるイネの登熟ステージは、早生稲は黄熟期、晩生稲は乳熟期に相当し、両者で大きくずれている。トゲシラホシカメムシがイネの品種によって乳熟期の籾を好んだり、黄熟期の籾を好むという現象は実験的にも認められないので(奈須田ら, 1973), 水田でのトゲシラホシカメムシの加害盛期は稲の登熟ステージに関係なく、暦日的に同じころであろうと考えられる。したがって、トゲシラホシカメムシに対する薬剤散布は、早生稲とか中生稲に関係なく、一斉に実施するのが効率的である。

V 薬剤の散布適期

以上の諸結果から、石川県におけるトゲシラホシカメムシの水田侵入パターンと要防除期間を模式的に示すと図-3のようになる。平年の梅雨明けは7月5半旬であ

表-3 イネの熟期と斑点米の発生推移(松浦・石崎, 1981)

調査時期	斑点米粒数/100穂	斑点米発生粒率 %
早生稲		
出穂13日後(Ⅷ/7)	0	0
22 (16)	3	0.05
28 (22)	11	0.16
34 (28)	30	0.42
42 (Ⅸ/5)	61	1.05
晩生稲		
出穂11日後(Ⅷ/28)	13	0.31
19 (Ⅸ/5)	16	0.20
25 (11)	64	0.78
33 (19)	66	0.91
40 (26)	63	0.76

各時期に、100穂を無作為に抽出して調査。

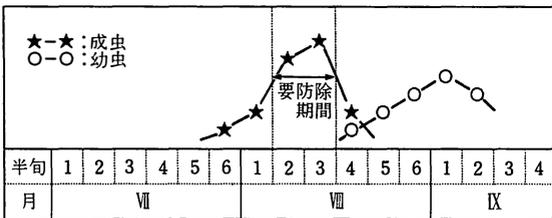


図-3 トゲシラホシカメムシの水田侵入パターン模式図

るが、梅雨明け後の高温、干ばつによって雑草が乾燥しトゲシラホシカメムシの生息に不適となるのは8月2半旬以降であることが多い。このため、水田侵入虫数は8月2~3半旬がピークとなる。一方、水田侵入世代は7月上旬に成虫となったものが多く、8月中旬には自然死により急激に減少していく。

石川県では、斑点米の発生が早生稲に圧倒的に多く、中生稲では比較的少ない状況にある。平年における早生稲の出穂期は7月24~25日であるが、水田でトゲシラホシカメムシの密度が高まる8月2~3半旬には稲穂が糊熟期に達しており、この時期に吸汁された籾は精玄米中に斑点米として混入する頻度が高い。一方、中生稲(コシヒカリ)の平年における出穂期は8月4~5日であるが、コシヒカリ田でトゲシラホシカメムシの密度が高まる8月2~3半旬は稲穂が乳熟期に該当しており、この時期に吸汁された籾は登熟不良の屑米となり、斑点米として精玄米中に混入する割合が低い。コシヒカリの糊熟期に該当する8月4半旬は侵入虫の世代交代期に当たるため自然死により急激に減少し、加害量も少なく、斑点米の発生が少なくなる。すなわち、侵入世代の加害盛期に当たる8月3半旬ごろは早生稲も中生稲も同様に加害されるが、登熟の関係から早生稲での加害粒は斑点米に、中生稲での加害粒は屑米となるため、早生稲で斑点米が多い結果となる。

一般にカメムシの防除はいもち病との同時防除において実施されることが多く、防除の時期もいもち病の進展の速さから、早生稲では枝梗いもちの防除適期に該当する出穂~穂揃期に実施されるケースが多い。北陸地域の早生稲の出穂~穂揃期は7月6半旬に該当し、トゲシラホシカメムシの水田侵入虫数が増加する8月2半旬の防除適期より1週間ほど早いことになる。近年は低コスト・減農薬ブームから7月6半旬に薬剤が散布されると、その後は特別な状況変化がない限り薬剤が散布されることはない。カメムシの水田侵入が多かった1996年のような年では、散布薬剤の残効切れにより8月2半旬の侵入・加害を防止できず、斑点米の多発にみまわれることになる。石川県と同様にトゲシラホシカメムシが優占種となっている富山県において実施された、薬剤の散布時期と斑点米発生量の関係についての試験結果を見ても、早生稲の傾穂期よりも早い時期の薬剤散布は、それ以降の薬剤散布に比べて斑点米の発生が多くなっており(富山農技セ, 1993), 石川県での知見と矛盾しない。

一般的に、いもち病が多発するような年は梅雨明けが遅く、8月上旬ころまで比較的雨がが多い。そのため雑草があまり乾燥せず、トゲシラホシカメムシの生息に好

適な雑草環境が維持され、水田に侵入してくる個体数が少なく斑点米の発生も少ない。逆に、斑点米が多発するような年は梅雨明けが早く、7月下旬～8月上旬が高温、干ばつに経過する年である。このような年は当然いもち病の発生は少ない。石川県において、穂いもちと斑点米が同時に多発した事例はない。いもち病とカメムシの同時防除薬剤を散布する場合、いもち病とカメムシのどちらに重点をおくべきかその年の発生状況を見極め、いもち病なら7月6半旬に、カメムシなら8月1～2半旬に薬剤散布する必要がある。

おわりに

米の生産目標が量から質へと転換した1970年代に、カメムシによる斑点米の発生が大きな社会問題となったが、農薬の威力により、それなりの被害防止効果が得られ、厳しい食糧庁の検査基準もなんとかクリアしてきた。その後、米生産は質から安全性へと推移し、農薬の散布回数もしだいに減少していくのに伴い、再び斑点米の多発問題が浮上してきた感がする。

斑点米を発生させるカメムシは水田周辺の雑草地から水田に移動して稲穂を吸汁加害することから、水田侵入をイネの出穂と関連させて考察している報告が多い。確かに、ホソハリカメムシ、クモヘリカメムシなど稲穂に強い嗜好性を示し、稲の穂が起始めるとにわか飛来し

てくる種類は多いが、北陸地域で問題になっているトゲシラホシカメムシのように、稲穂が出て水田侵入量が特別に増えない種類がいるのも事実である。斑点米が社会問題になって30年近くになるが、カメムシの水田移動要因が十分には解明されておらず、被害予測や防除に最も必要となる雑草地から水田への移動個体割合については、ほとんどコメントできない種類が多い。山崎(1997)も指摘しているように、雑草地の生息虫数が多くても水田侵入虫数が多くなるとは限らない。日本全体では斑点米を発生させるカメムシの種類は多いが、各生産現場において問題となっている種類は限られる(安永ら, 1993)。地域の重要種について、雑草地と水田間の移動に関する環境要因を洗い直し、生産現場から求められる効果の安定した防除対策を早く確立したいものである。

引用文献

- 1) 松浦博一(1980): 今月の農薬 24(5): 56~60.
- 2) ———・石崎久次(1981): 石川農試研報 11: 59~67.
- 3) 奈須田和彦ら(1973): 農業技術 28(2): 58~62.
- 4) 農林水産技術会議事務局(1976): カメムシ類の生態および防除に関する研究の現状と問題点, pp. 233.
- 5) 富山農技セ(1993): 富農技セ病虫資料 92(1): 70~78.
- 6) 安永智秀ら(1993): 日本原色カメムシ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, pp. 382.
- 7) 山崎昌三郎(1997): 植物防疫 51(8): 462~466.

本 会 発 行 図 書

農林有害動物・昆虫名鑑

日本応用動物昆虫学会 編

本体 3,300円(税別) 送料 340円 A5版 本文 379ページ 並製

日本応用動物昆虫学会の創立30周年記念出版として刊行されたもので、害虫名の指針として広く利用されてきた、前版「農林害虫名鑑」を全面的に改訂した名鑑である。あらたに哺乳類・鳥類が加わり、収録種数も、2,450種と大幅に増補され、一層充実した内容となっている。全体の構成は前版と同様に、第1部—有害動物・昆虫分類表、第2部—作物別有害動物・昆虫名、第3部—学名・英名索引となっている。簡明、便利、かつ信頼して使える有害動物・昆虫名鑑であり、植物防疫関係者にとって必携の書である。

お申し込みは前金(現金書留・郵便振替)で直接本会までお申し込み下さい。