

畦畔の雑草管理による斑点米の発生抑制効果

山代 千加子・小嶋 昭雄*・藤巻 雄一

Chikako YAMASHIRO, Akio KOJIMA* and Yuichi FUJIMAKI :

Control of speckled rice caused by bugs by weed control on levees of paddy field.

カメムシ類による斑点米の発生は米の品質低下要因の1つとして、良質米志向の高まりとともに一段と重要性を増している。新潟県内で斑点米を発生させるカメムシ類としては13種のカメムシが知られており、その中で全県に広く分布する重要種として、オオトゲシラホシカメムシとコバネヒョウタンナガカメムシが報告されている¹⁾。これらのカメムシによる斑点米の発生を防止するためには薬剤防除だけでは効果が上がりにくく、薬剤散布前に畦畔の雑草を除去することによって、斑点米の発生を抑制する効果が著しく向上することが知られている¹³⁾。これは、カメムシ類の生息する畦畔から餌となる雑草種子をなくしたり、薬剤が生息場所によく届くようになるためと考えられ、新潟県では出穂期までに草刈りを徹底する防除対策が奨励されている。

一方、斑点米を発生させるカメムシ類は、発生予察技術が確立していないため、発生量に応じて薬剤散布回数を変えたり、薬剤散布を中止したりなどの対応がしにくい害虫であることから、県内では畦畔等の雑草の除去の徹底に加えて通常1~2回の薬剤散布を実施するように勧めている。しかし、これまでの雑草管理による効果の検討は、イネの出穂前の除草の効果を検討したもので¹⁾、草刈りを頻繁に行うなど、イネの生育全期間を通した雑草管理による斑点米発生抑制効果について検討されたものではなかった。そこで、移植後から登熟期まで通して雑草管理を徹底した場合の斑点米の発生抑制効果について検討したので、その結果を報告する。

材料及び方法

1. 試験区の設置

試験は南魚沼郡大和町雷土新田で、1993年と1994年に一般農家の管理する品種コシヒカリの圃場で行った。試験地域では例年カメムシ類の発生が多いことから、地

域ぐるみの斑点米発生防止対策の徹底が図られている。試験区は第1表に示したとおり、1993年は5処理、1994年は4処理設置し、畦畔を変えた2反復として第1図のように配置した。A及びC区の4回の草刈りは移植後から出穂前まで約2~3週間の間隔で実施した。またビニールマルチ区(D区)は、育苗用シルバーラップシートで畦畔を覆い、1994年は水田の短辺部分に試験区を配置した。殺虫剤は、MEP 2% 粉剤を畦畔及び水田内3mの範囲に4g/m²の割合で散布した。なお、B区の草刈1回・殺虫剤1回散布が現地の慣行的防除法である。

試験圃場の出穂期は1993年8月19日、1994年8月2日、収穫期は1993年9月27日、1994年9月9日であった。1993年は低温少照による冷涼年で、1994年は高温少雨による早ばつ年であり、イネの生育時期は両年で著しく異なった。

2. 調査方法

カメムシ類の密度は、畦畔では移植後から出穂前までに3回(1993年)または5回(1994年)、各処理区3か所(1994年のA区のみ9か所)で50×50cm 枠内の成・幼虫数を調査した。水田内では各区の畦畔の両側の水田で、畦畔ぎわのイネ2条×50株をたたいて虫を払い落とす方法で成・幼虫数を調査した。

斑点米の発生状況は、収穫期に成・幼虫密度調査と同一地点の畦畔ぎわのイネで、1993年は1条×50株、1994年は2条×50株から各1穂を抜き取り乾燥調製後、全粒の斑点米発生の有無を確認して発生率を求めた。

結 果

1. 雑草の繁茂状況

畦畔で確認された主な雑草は、オオチドメ、ヒメジオン、ヨモギ、イヌガラシ、メヒシバ、オオバコ、エノコログサ、クサネムなどであった。

無処理区の雑草は6月頃から繁茂しはじめ、7月下旬には雑草群落の草冠高は1m以上に達し、種子の結実したものも多く認められた。

草刈りを4回実施したA及びC区では、草刈り実施時

新潟県農業試験場 Niigata Agricultural Experiment Station,
Nagakura, Nagaoka, Niigata 940

* 現在 新潟県佐渡農業技術センター Present address : Sado
Agricultural Experiment Station, Kanai, Niigata 952-12

第1表 試験区の構成

区	耕種的防除		化学的防除		処理区の大きさ (畦畔の長さ)
	処理方法 (処理月日)		処理方法 (処理月日)		
A	草刈4回	1993年: 6/21, 7/12, 7/30, 8/16 1994年: 6/17, 7/5, 7/21, 8/8	なし		1993年: 20m 1994年: 52m
B	草刈1回	1993年: 7/30 1994年: 7/21	殺虫剤1回 1993年: 8/18 1994年: 8/8		1993年: 20m 1994年: 20m
C ¹⁾	草刈4回 (A区と同じ)		殺虫剤2回 (1993年: 8/18, 9/1)		1993年: 20m
D	畦畔ビニールマルチ ²⁾	1993年: 5月31日~9月27日 1994年: 6月17日~9月9日	なし		1993年: 20m 1994年: 30m
E	なし		なし		1993年: 20m 1994年: 20m

注1) 1993年のみ設置した

2) 使い古した育苗用シルバーラプシートで、畦畔を田面から田面まで覆った

の草丈は15~20cm程度で、雑草の種子はほとんど結実しなかったが、草丈の低いオオバコなどでは結実しているものも少し認められた。また刈った草は畦畔を覆う状況にならなかったため、畦畔外への持ち出しは行わなかった。

2. 畦畔におけるカメムシの種類と密度

畦畔において確認されたカメムシはほとんどがオオトゲシラホシカメムシで、1993年の7月30日及び1994年の7月27日にコバネヒョウタンナガカメムシが観察されたが、密度はいずれもオオトゲシラホシカメムシよりかなり低かった。

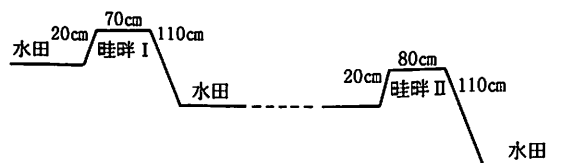
畦畔におけるオオトゲシラホシカメムシの密度の推移を第2表に示した。1993年の5月31日と6月21日との間には、どの試験区でも大きな違いは認められなかったが、7月30日にはこの時期まで草刈りを実施していないE区(無処理)とB区(草刈1回・殺虫剤1回)では密度上昇が認められたのに対し、草刈りが徹底されていたA区(草刈4回・殺虫剤なし)とC区(草刈4回・殺虫剤2回)では密度に大きな変化は認められなかった。1994年の結果も前年とほぼ同様の傾向であった。しかし、7月27日以降再び畦畔における密度は大きく低下し、理由として早ばつによる水田への追い込みが考えられたが、原因は明瞭でなかった。

成・幼虫別を1994年に調査した結果を第3表に示した。5月26日には全個体が成虫で越冬世代と思われたが、6月17日には第1世代と思われる幼虫が多くなり、7月4日には成・幼虫がほぼ同数になった。

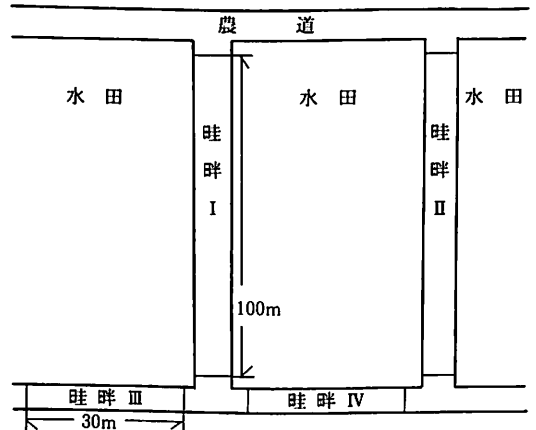
3. 水田におけるカメムシ類の密度

水田内で確認されたカメムシは畦畔と同様にオオトゲシラホシカメムシが多く、まれにコバネヒョウタンナガカメムシが観察された。

[断面図]



[平面図]



第1図 試験地の概要 (南魚沼郡大和町)

注1) 1993年は畦畔I, IIを反復とし、各畦畔に第1表に示したA~E区を配置した

2) 1994年は畦畔I, IIに第1表に示したA, B, E区を、畦畔III, IVにD区を配置した

畦畔ぎわのイネ株で払い落としによって調査したオオトゲシラホシカメムシの密度を第4表に示した。1993年には処理区間で大きな違いは認められなかったが、

1994年には穂揃い期と収穫期のいずれも、E区の密度がきわめて高かったのに対し、A、B及びD区では低かった。

4. 斑点米の発生状況

防除方法の違いによる斑点米発生率を第5表に示した。1993年の発生率では、C及びD区で最も低く、A及びB区ではやや低く、E区で最も高かった。1994年にはA、B及びD区がほぼ同程度にやや低く、E区で高かった。

このことから斑点米の発生率は、草刈りを4回実施したり、畦畔をビニールマルチで覆ったりすることで、殺虫剤を使用しなくても、慣行の草刈1回・殺虫剤1回の場合とほぼ同じレベルに抑えられた。このような徹底した草刈りに殺虫剤を散布することで、斑点米の発生率は

極めて低く抑えられた。

考 察

畦畔及び水田内で観察されたカメムシの種類は、ほとんどがオトゲシラホシカメムシであった。小嶋ら⁴⁾はオトゲシラホシカメムシの発生消長を調査し、水田畦畔などで雑草の種子を餌にして生息しており、7月に第1世代の幼虫が多数出現して密度が上昇し、出穂後に水田に侵入することを報告している。今回の2か年の結果からも、畦畔で生息するカメムシ密度は7月に上昇しており、また成・幼虫比率からも小嶋ら⁴⁾の報告を裏付ける結果となった。

水田に侵入したカメムシ密度は、1993年には処理区

第2表 畦畔におけるオトゲシラホシカメムシの密度の推移（殺虫剤散布前までの密度）

区	成・幼虫数 (50×50cm枠内かきわけ調査の3か所当たり)							
	1993年			1994年				
	5月31日	6月21日	7月30日	5月26日	6月17日	7月4日	7月27日	8月8日
A (草刈4回・殺虫剤なし)	6.0	5.5	4.5	1.5	3.8	3.2	0	0.7
B (草刈1回・殺虫剤1回)	6.0	3.5	11.5	3.5	2.5	15.0	0	0.5 ¹⁾
C (草刈4回・殺虫剤2回)	4.0	7.5	2.5	(試験区の設置なし)				
D (畦畔ビニールマルチ)	5.0	0	0	—	4.0	0	0	0
E (無処理)	3.5	3.5	15.5	2.0	4.5	20.0	3.0	4.0

注) 2反復の平均。出穂期：1993年8月19日、1994年8月2日

1) 1994年8月8日は、調査後に殺虫剤散布を実施

第3表 オトゲシラホシカメムシの成・幼虫比率 (1994)

	畦 畔					水 田 内	
	5月26日	6月17日	7月4日	7月27日	8月8日	8月8日	9月9日
確認個体数 ¹⁾	20	45	83	6	13	85	95
成虫比率 (%)	0	95.6	47.0	66.7	46.2	77.6	63.2

注1) 調査で確認された成虫及び幼虫の全個体数

第4表 水田内におけるオトゲシラホシカメムシの密度

区	成・幼虫数 (畦畔際100株当たり)		
	1993年		1994年
	9月8日 (穂揃い2週間後)	8月8日 (穂揃い期)	9月9日 (収穫期)
A	2.8	2.3	5.9
B	3.0	4.5 ¹⁾	1.8
C	0	—	—
D	0	2.0	0
E	3.8	11.3	10.3

注) 2反復の平均。各反復では畦畔の両側の水田を調査して平均した。ただし、D区は片側水田のみの調査値である

1) 1994年8月8日は、調査後に殺虫剤散布を実施

第5表 斑点米の発生率

区	1993年		1994年	
	調査粒数 ¹⁾	斑点米粒率	調査粒数 ¹⁾	斑点米粒率
A	4,830	0.14 %	9,552	0.35 %
B	4,736	0.37	9,699	0.15
C	4,762	0.05	—	—
D	4,743	0.04	10,438	0.22
E	4,810	1.00	9,549	0.76

注) 2反復の平均

1) 1993年は50穂、1994年は100穂当たりの粒数

間に特徴的な差は認められなかったが、1994年にはカメムシの水田への侵入が促進されたことで、特徴的な傾向があらわれたと思われる。その結果、4回の草刈りやビニールマルチを行った処理区では明らかに水田内へのカメムシの侵入も少ないことから、畦畔のカメムシの増殖を抑制することで、水田内への侵入も抑制できると考えられた。

斑点米は、4回の草刈りを実施することで殺虫剤を散布しなくても実用的に十分な発生率に抑えられた。食糧庁の検査基準では、斑点米は0.1%を超える混入で2等米以下に格付けされることから、ここでの斑点米発生率は低いとはいえないが、圃場内における調査場所を最も斑点米のでやすい畦畔ぎわに限った調査を実施していることから、この程度の発生率は出荷段階では全く問題とされないレベルと言える。また1994年は全県的に斑点米が多発生した年であることから、この結果は十分な効果と考えられる。

イネの移植後から登熟期まで通した雑草管理によって、斑点米発生抑制効果が得られたことは、畦畔雑草の繁茂を抑え、カメムシ類の餌となる雑草種子を結実させないことによってオオトゲシラホシカメムシの第1世代以降の増殖を抑制し、水田への侵入量を抑制したためと考えられる。畦畔のビニールマルチによっても高い斑点米発生抑制効果が得られており、同様の理由による効果と考えられる。

草刈りは15~20日間隔で実施することでほぼ徹底され、カメムシの餌となる種子はほとんど結実しない。しかし農家の労力事情によっては、頻繁な草刈りはかなりの負担と考えられることから、星野ら²⁾は草刈りに替わる作業として、除草剤の利用で草刈りと同様の効果が得られることを報告している。斑点米の発生抑制効果が、カメムシ類の生息環境を悪化させた結果と考えると、除草剤によっても同様の効果が得られると思われる。

斑点米を発生させるカメムシ類は発生予察技術の確立が十分でなく、オオトゲシラホシカメムシは精度の高い

密度調査技術も確立していない。このように発生予察に基づいた防除対応が難しい害虫では、防除指導上1~2回の薬剤使用はやむを得ないのが現状である。しかし、イネの生育全期間を通しての積極的な雑草管理が斑点米の発生を抑制し、慣行の防除技術と同様の効果が得られたことで、カメムシ類を対象とした薬剤散布の削減や農業使用回数の軽減が実用的に十分可能であることが示された。

摘 要

斑点米の発生原因となるカメムシ類としてオオトゲシラホシカメムシ優占の地域で、畦畔の雑草管理による斑点米の発生抑制効果を検討した。その結果、イネの移植後から登熟期まで通した草刈りの徹底や畦畔のビニールマルチによって、オオトゲシラホシカメムシの第1世代の増殖を抑制し、水田への侵入量が抑制された。斑点米の発生は慣行防除の場合と同程度に抑えられ、イネの生育全期間を通して雑草管理を徹底することによって、斑点米の発生抑制効果が高いことが示された。

引用文献

- 1) 藤巻雄一・森山重信・小嶋昭雄 (1980) カメムシ類による斑点米の防除法の再検討. 北陸病害虫研報 28: 51~53.
- 2) 星野康人・鈴木龍栄門・長谷川春雄・本間睦夫・円山 実 (1991) 畦畔除草剤と殺虫剤による斑点米の発生防止試験. 北陸病害虫研報 39: 63~65.
- 3) 小嶋昭雄・江村一雄・永井三善・杵鞭章平 (1972) 新潟県におけるカメムシ類による斑点米発生. 北陸病害虫研報 20: 26~30.
- 4) 小嶋昭雄・江村一雄 (1977) 新潟県におけるカメムシ類による斑点米発生と防除. 新潟農試研報 26: 37~52.

(1996年11月1日受領)