

## 医療用点滴器具を利用したイネドロオイムシの省力防除

松浦博一・八尾充陸\*・高山高市

Hiroichi MATSUURA, Mitsuyoshi YAO and Kouichi TAKAYAMA :  
Laborsaving submerged application of an insecticide by  
instillator for control of rice leaf beetle, *Oulema oryzae*

水田に侵入したイネドロオイムシの越冬後成虫は、稲の葉を食害する過程で稲体を上下に移動し、田面水にみずから触れる特異な行動習性を有する。このため、殺虫成分が田面水の表層に集積し浮遊するエトフェンブロックスやシクロプロトリンの粒剤を越冬後成虫の水田侵入期に散布すると、成虫がみずから薬剤に接触して死亡し、結果的に次世代幼虫の発生が抑制される<sup>4,7)</sup>。イネドロオイムシによる稲の被害は、幼虫が葉肉を食害することによって生じる光合成の低下、分げつ抑制、穂数の減少として現れるのが一般的である。従って、これまでの幼虫を直接防除の対象とし、薬剤散布も幼虫発生期に行われてきた。

エトフェンブロックスには、薬液が水面上を自力拡張する新しい剤形（以下、水面展開剤と略記）が試作されていたので\*\*、本剤を医療用の点滴器具を用いて畦畔から田面水中に自動滴下し、人力によらないで薬液を水田全面に拡張させ、イネドロオイムシ越冬後成虫の密度を低下させる省力防除法について検討した。

### 試験方法

#### 1. 試験区

石川県珠洲市若山町の面積各8 aの農家水田5筆（コシヒカリ、4月29日移植）を用い、1990年5月22日（晴れ）に、水面展開剤をA~Dの4通りの方法で処理し、処理法による防除効果の違いを慣行の粒剤散布区（以下、粒剤区という）や無処理区と比較した。水面展開剤の処理量は500ml/10a（成分量20g/10a）とし、粒剤区はエトフェンブロックス粒剤2 kg/10a（成分量30g/10a）を区内全面に手で散布した。水面展開剤の処理区は各8 aの1連制、粒剤区および無処理区は80m<sup>2</sup>の2連制とした。圃場マップの概略を第1図に示した。

A区：田面水を4~5 cmに湛水した後、風上畦畔部に点滴器具（第2図）1セットを設置し、輸液チューブを水田内に誘導し、約80ml/hrの速度で薬液を田面水に自動的に滴下する。

B区：水口の畦畔部に点滴器具1セットを設置し、水を入れながら薬液を約160ml/hrの速度で自動的に滴下する。

C区：田面水を4~5 cmに湛水した後、風上畦畔沿いの田面水中に薬液瓶を手に持って線状に流し込む。

D区：8 aの水田内に、ほぼ等間隔になるように16地点の滴下場所を設け、薬液を等量ずつ手で滴下する。

#### 2. 医療用点滴器具による薬液の滴下法

所定量の薬液をポリエチレン製の瓶（容量500ml）に入れ、内蓋をする。この瓶を長さが約120cm（直径約15mm）の園芸用支柱の先端部に、粘着テープを用いて逆さに取り付ける。瓶口の高さが水面上約1mとなるように、この支柱を水田の畦畔部に立てる。次に瓶の内蓋に医療用の点滴器具を差し込み、針を抜いた輸液チューブを水田内に誘導し、チューブの先端部を長さ30cmほどの別の支柱に、水面上5~6 cmになるように粘着テープで固定する。輸液チューブの途中についている液量調節弁を廻し、適量の薬液を自動的に滴下する。以下、この処理法を単に点滴処理という。

#### 3. 防除効果確認調査

水面展開剤処理区では、処理当日における風上側畦畔から5 m, 20 m, 40 mの地点に調査場所を設け（以下、単に5 m, 20 m, 40 m地点と略記）、1地点当たり50株について成虫、卵塊、幼虫および菌数を見取り調査した。調査地点には近くの畦畔から板で橋をかけ、水田に入らずに調査できるようにし、水田に入った時に生じる泥水によって薬液層が攪乱されないようにした。

粒剤区と無処理区では、それぞれ区内の中ほど2か所で50株ずつを畦畔波板で囲い（田面上約10cmの高さ）、調査時の泥水で調査株元の薬液層が攪乱されるのを防いだ。調査は処理前日（5月21日）、処理3日後、7日後、14日後および21日後の5時期に行った。

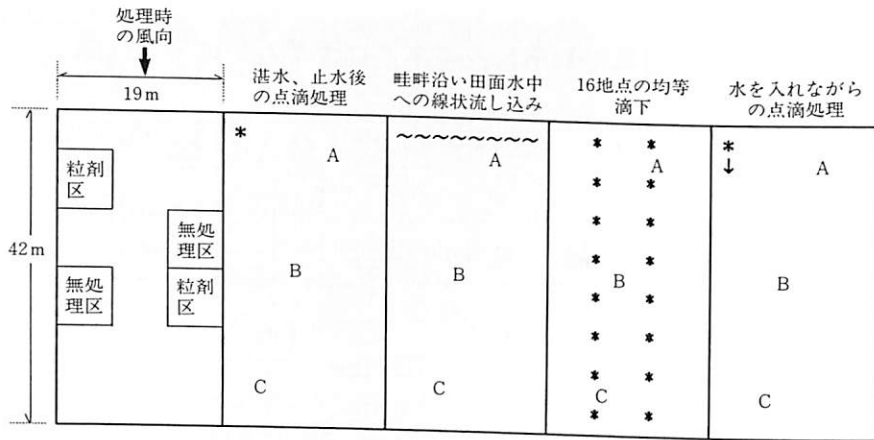
#### 4. 水面展開剤の拡張調査

石川県農業総合試験場内の5月18日移植のコシヒカ

石川県農業総合試験場 Ishikawa Agricultural Experiment Station, Saida, Kanazawa, Ishikawa 920-01

\*現在 津幡農業改良普及所 Present address: Tsubata Agricultural Extension Station, Tsubata, Kahoku, Ishikawa 929-03

\*\*本剤は未登録であるので、現段階では実用に供することはできない。



第1図 試験圃場の配置と処理, 調査地点

\* : 滴下地点 A : 風下5m B : 風下20m C : 風下40m



第2図 医療用点滴器具を利用した水面展開剤の処理方法

り田 (10 a, 12.5m×80m) で試験した。1990年6月29日に水深約5cmに湛水した後, 水面展開剤500mlを約3.5時間かけて点滴処理し, 薬液の拡張状況を滴下3, 6, 9時間後に調査した。拡張調査は空中微量散布の薬液落下調査紙を用いて次のように行った。水田の両端に届く長さの紐に, 半分に切った調査紙(3×9cm)を3mおきに5枚ずつホッチキスで止める。水田の向かい合

う畦畔にいる2人がこれらの紐を張り, 所定の場所で紐をゆるめ, 調査紙を田面水中に約30秒間浸す。浸漬後, 調査紙を自然乾燥させ, 紙上に現れる葉斑の有無から, 薬液の拡張を判定した。紐の浸漬は滴下場所から3m間隔で順次下方へ移動しながら行った。このため, 調査紙は水田内に3mの格子状に浸漬されたことになる。

## 結 果

### 1. 水面展開剤の処理法と防除効果

水面展開剤の処理法とイネドロイムシの防除効果について調査した結果を, 第1表に示した。薬害については, いずれの処理区においても, 明らかに薬害と判断されるものは認められなかった。

#### (1) 湛水後の点滴処理

成虫に対する密度抑制効果は5mと20mの地点で優れていたが, 40mの地点では生き残り成虫が若干みられた。しかし, 40m地点における処理3日後と7日後の成虫数は, とともに無処理区より明らかに少なかった。

卵塊については, 薬剤の処理前からあったものと処理後に産まれたものの区別ができなかった。このため, 薬剤処理による産卵抑止効果は, 前者が孵化を完了したと想定される処理7日後の卵塊数をもとに検討した(以下, 他の処理区も同様に行った)。5mと20mの地点では100株当たりの卵塊が30個ほどで, 孵化幼虫もまったく認められなかった。しかし, 40m地点では100株当たり192卵塊と多く, 幼虫も86個体認められ, 産卵抑止効果は5mや20m地点より劣った。

幼虫の発生盛期に当たる処理21日後には, 5mと20mの地点で100株当たり2個体と極めて少なかったが, 40

第1表 エトフェンプロックス水面展開剤の処理方法と防除効果

(100株当たり)

試験区	葦水、止水後の 点滴処理	葦水、止水後の 点滴処理			水を入れながらの 点滴処理			畦畔沿いの田面水中 への線状流し込み			16地点/8aの 均等滴下			エトフェンプロ ックス粒剤散布	無処理
		5m	20m	40m	5m	20m	40m	5m	20m	40m	5m	20m	40m		
風上畦畔か らの距離		5m	20m	40m	5m	20m	40m	5m	20m	40m	5m	20m	40m	—	—
処理 前日	成虫数	16	26	78	20	30	12	8	18	50	16	18	24	68	28
	卵塊数	44	44	62	6	6	16	52	18	56	6	24	34	44	51
3日 後	成虫数	0	0	12	0	0	20	0	16	44	0	0	0	0	52
	卵塊数	24	42	108	28	30	64	24	36	122	20	44	52	39	109
7日 後	成虫数	2	0	16	0	0	14	0	36	16	0	0	0	7	42
	卵塊数	32	30	192	18	28	96	20	94	260	10	26	52	53	226
	幼虫数	0	0	86	0	4	164	0	22	188	0	0	0	20	87
14日 後	卵塊数	10	8	60	2	4	48	0	70	50	6	6	24	90	148
	幼虫数	0	0	64	0	4	334	0	226	980	0	0	2	70	1376
21日 後	幼虫数	0	2	180	0	20	462	2	284	1022	18	16	2	354	1264
	菌数	2	0	2	0	0	72	0	6	74	0	0	0	12	112

m地点では180個体と多めであった。しかし、この発生量は粒剤区の2分の1に当たり、防除効果は高いものと言える。

(2) 水を入れながらの点滴処理

成虫に対する密度抑制効果は、葦水後の点滴処理と同様に5mと20mの地点で優れていた。しかし、40m地点では生き残り成虫数が葦水後の点滴処理より多く、密度抑制効果は劣った。処理7日後における100株当たりの卵塊は、5mと20m地点で20~30個であったが、40m地点では90個以上と多かった。

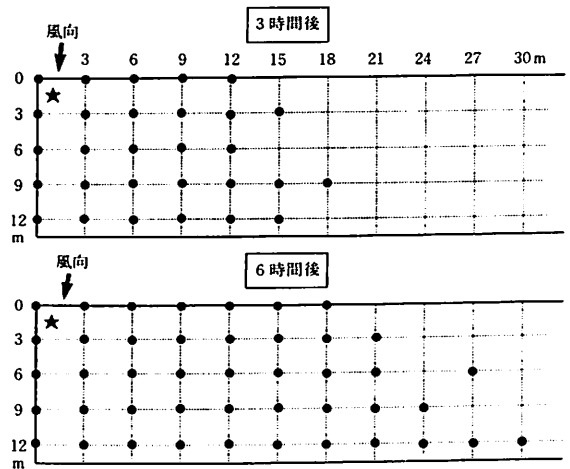
100株当たりの孵化幼虫も5m地点で0個体、20m地点で4個体、40m地点で164個体が認められ、40m地点の産卵抑制効果は5mや20m地点より劣った。

処理21日後の100株当たりの幼虫は、5m地点で0個体、20m地点で20個体、40m地点で462個体であった。40m地点の防除効果は粒剤区に比べて、やや劣るものであった。

(3) 風上畦畔沿いの田面水中への流し込み処理

成虫に対する密度抑制効果は、5m地点においては処理後に成虫が認められず、極めて高いものであった。しかし、20mと40m地点では生き残り成虫数が多く、密度抑制効果は低かった。処理7日後における100株当たりの卵塊は、5m地点で20個と少なかったが、20m地点では90個、40m地点では260個であった。また、20mと40m地点では孵化幼虫も多く、特に40m地点では100株当たり188個体も認められた。

処理21日後の100株当たりの幼虫は、5m地点で2個体、20m地点で284個体、40m地点で1,022個体であった。20m地点の防除効果は粒剤区よりやや優るものであ



第3図 空中微量散布落下調査紙を用いた水面展開剤の拡張状況

★：薬液滴下場所 ●：調査紙の反応地点

たが、40m地点のそれは無処理区に近いものであった。

(4) 16地点での均等滴下処理

成虫に対する密度抑制効果は、5m、20m、40m地点とも処理後に成虫が認められず、極めて高いものであった。

処理7日後における100株当たりの卵塊は、5mと20m地点で10~26個と少なかったが、40m地点では52個と若干多めであった。しかし、処理21日後における100株当たりの幼虫は、5m地点で18個体、20m地点で16個体、40m地点で2個体と少なく、いずれの地点においても高

い防除効果があった。

## 2. 水面展開剤の拡張性

薬斑が現れた調査紙の水田内における位置関係を第3図に示した。

処理3時間後では、滴下畦畔から12mの範囲内に浸したすべての調査紙に薬液反応が認められた。薬液反応が現れた最も遠い地点は、滴下畦畔から18mであった。

処理6時間後になると、薬液の拡張範囲が一層広がった。滴下畦畔から18mの範囲内に浸したすべての調査紙に薬液反応がみられ、薬液反応が現れた最も遠い地点は滴下畦畔から30mであった。薬液は風下の方向に拡張して12.5m離れた風下畦畔にぶつかり、その後、畦畔に沿って水平方向に拡張していくのが観察された。滴下9時間後になると、調査紙での薬斑識別が困難となり、薬液の拡張位置を確認できなかった。

## 考 察

田面水に薬剤を展開させて害虫を防除しようとする手法は、古いものでは石油や脂肪酸エステルに除虫菊粉を混入したイネドロオイムシやイネゾウムシの防除事例がある<sup>3,6)</sup>。その後、省力防除法のひとつとして、石崎ら<sup>2)</sup>や江村ら<sup>1)</sup>がBHC油剤を水口に施用し、ニカメイチュウやツマグロヨコバイを防除しようと試みている。比較的近年のものとしては、松浦ら<sup>9)</sup>のイソキサチオン油剤によるイネゾウムシの防除があるが、薬剤の拡張性や残効性などに問題があり、いずれも防除の主流になり得なかった。

あえてこうした防除法の再検討に着手したのは、薬剤を田面水表面層に浮遊させても残効の長い合成ピレスロイド剤が開発され、しかも拡張性に富んだ水面展開剤が試作されていたこと、さらにその頃イネドロオイムシ成虫が稲体上を上下に移動してみずから田面水に触れる特異な行動習性を有することが明らかにされ<sup>4,7)</sup>、田面水の表面層部に薬液が局在化する水面展開剤を用いた方が本虫をより効率的に防除できると考えたからである。

筆者らが今回行った水面展開剤による防除試験の最大のねらいは、水面展開剤を従来のように直接手に持って処理するのでなく、医療用の点滴器具を活用して水田内に入らずに処理できるかどうかを検証することにあった。その場合、水面展開剤の拡張性が重要な問題となる。本剤を石崎ら<sup>2)</sup>や江村ら<sup>1)</sup>が行ったBHC油剤の水口施用と同様に処理すると、浮遊性が良いためか田面水の表面層に浮いた薬液が水口部を中心に左右に大きな円運動を繰り返し、その下を水が流れて行くのが観察され、薬液が流水の力でより遠くへ運ばれる状況ではなかった。これに対し、灌水後に風上から少量ずつ点滴処理すると、先に落ちた薬液の一団が後から落ちた薬液の一団に押され

るのが観察された。こうした作用により、灌水後の点滴処理区が水を入れながらの点滴処理区に比べて、薬液の拡張性が優る結果になったものと考えられる。水面展開剤を風上畦畔際の田面水中に線状に流し込んだ処理区は、水を入れながらの点滴処理区よりもさらに薬液の拡張性が劣ったが、これは薬液の一団が他の一団を押すような状況が生じなかったためと推察される。

風による薬液の動きについては、滴下場所から風下40mの地点における防除効果が5mや20m地点のそれらに比べて明らかに低下しており(第1表)、このことは薬液が40m地点まで十分に展開しなかったことを示唆するものと受け取れ、風によって薬液が流されるとしても、特別な強風がなければその範囲は40m以内と推定される。一方、空中微量散布の薬液落下調査紙を用いた水面展開剤の拡張調査で、滴下開始6時間後に薬液が30m地点まで拡張しているのを確認したが、9時間後になると、どの地点においても調査紙にははっきりした薬斑が認められなくなった。これは、おそらく薬液が調査紙に薬斑となって現れないほどに微細化した結果と推定される。40m地点における防除効果の低下、30m地点における薬液反応の確認から、水面展開剤の1地点滴下の防除範囲は風下30~40mと推定される。従って、1辺が40mを越えるような大区画水田では、複数地点で点滴処理する必要がある。

水面展開剤の点滴処理では、少量ずつ時間をかけて滴下すると薬液の拡張性は良いが、長時間にわたって水田に薬剤を放置するのは危害防止の上から問題があるようにも思われる。薬液を小分けして複数地点から処理すれば短時間で終了でき、この問題は解決されることになるが、経費と労力を考慮する必要がある。医療用点滴器具は1セット130円前後で数回使用できるので、薬液を小分けして複数地点から処理することは、経費的にはそれほど問題でないように思われる。労力的には、瓶を支柱に取り付ける時間と薬液を小分けする時間が少し増える程度で、これもそれほど問題とも思われない。処理時の気象条件など実用化に向けてさらに検討すべき問題も残されているが、本防除法は水田に入らずに1人で簡単に処理できることや、粉剤や液剤のような漂流飛散がなく、住宅に隣接した水田においても気軽に処理できる利点がある。また、薬剤を田面水の表面層部に局在させるため、少量の薬量で高い防除効果が期待できるなど、農薬の効率的な使用を促進するうえでも有効なものと考えられる。

## 摘 要

1. イネドロオイムシの防除に、医療用の点滴器具を用いたエトフェンブロックス水面展開剤の点滴処理が有効で、粒剤に優る防除効果があった。

2. 水面展開剤の拡張性は処理方法によって異なり、湛水後に止水して、風上畦畔から少量ずつ時間をかけて(80~100ml/hr)点滴処理する方法が優れていた。

3. 1地点からの点滴処理では、薬液の有効な拡張範囲は風下30~40mと推定され、1辺が40mを超える大区画水田では複数地点からの滴下が必要である。

4. 田植え23日後の水田では、水面展開剤を500ml/10a処理しても薬害は認められなかった。

### 引用文献

- 1) 江村一雄・上田勇五・石巻正司(1966)水面展開性殺虫剤の2, 3の問題. 北陸病虫研報 14: 45~47.
- 2) 石崎久次・川瀬英爾(1966)水面展開性殺虫剤による水稻害虫の防除について. 北陸病虫研報 14: 40~45.
- 3) 桑山 覚(1954)北海道に於ける稲作害虫とその防除. 北海道農試報告 46: 57~63.
- 4) 松浦博一(1990)イネドロオイムシの行動習性を活用した薬剤防除法. 北陸農業の新技术 3: 17~20.
- 5) 松浦博一・石崎久次・織田秀晴(1982)イネゾウムシ成虫の防除適期と要防除期間. 応動昆 26: 74~79.
- 6) 桜井 清(1954)北海道におけるイネゾウムシ並びにドロツトムシの生態と防除. 植物防疫 8: 17~18.
- 7) 渡部哲夫・榎井昭夫・桐原重樹(1989)シクロサルU粒剤2の水面施用によるイネドロオイムシに対する防除効果と効果発現の機作. 応動昆33回大会講要 206.

(1991年11月6日受領)