

理は300 g程度で効果が認められるが、これらの試験田はいずれも発生量が少なく、特に後期発生が多くなかったため、実用的には混入処理はもちろん、表面処理でも300 g程度は必要で、さらに、後期発生虫への対策も別に考えておく必要がある。このことはA試験混入区で後期に被害が多くなつたことからわかる。また田植え前処理は、その目的や作業上、混入処理が实际的であるが、この場合、あまり深く混入せぬよう留意することが必要であろう。

**後期処理** 近年はニカメイチュウ発生がだらつき、後期発生個体による被害が特に問題となるが、これに対処して防除時期は、全般に、その薬剤の使用可能時期いつばいに遅らさなければ、防除しきれない現状となつてきている。このため、BHC粒についても後期処理試験を行なつたものであるが、その結果、本年のように発生のだらつき場合は、発蛾最盛期から5日後ぐらいの処理では後期にかえて被害が多くなるので、むしろ遅めの10～15日処理の方が効果が高いようであつた。また、早期防除を行なつた場合は、20～25日後程度の処理でも十分効果のあることがわかつた。

これにより、少～普通発生の場合は発蛾最盛期20～15日後に1回処理、多発生・長期発生の場合は、さらに10日あまりの間隔で2回目の処理、という防除体系が好ましい。また、特殊な早植え地帯では、前報（望月ら'62）の結果も考え、最盛期数日前の処理を組み入れることも良いであろう。

**2世代処理** 湿田の多発生ほ場で（第3表）、最盛期ごろに300 gの処理が非常に有効であつた。このほ場のよ

うに条件のよい場合は、処理量をさらに少なくすることも可能であるが、270～540 gを処理して効果が不明確だつた条件の悪い場合の試験例（第4表）もあるので、実際防除に当つては、やはり300 g程度を一応の基準とすべきであろう。

## 要 結

1 田植え前処理（BHC肥料の場合も含む）では300 g処理で有効であつた。しかしこれは早期発生個体に対する効果であるから、普通発生の場合は後期発生個体への対策を準備しておく必要がある。処理にあつては、できるだけ土壌へ混ぜこまぬよう留意すべきである。なお、イネゾウムシやヒメハモグリバエに対しても有効である。

2 後期処理では、第1世代の後期発生個体が多いと、発蛾最盛期後5日ごろの処理では後期被害が多くなり、10～15日後処理の方がかえて効果が高い。また、前もつて防除を行なつておけば、20～25日後処理でも有効である。

3 2世代処理では条件さえよければ発蛾最盛期10日前20日後に300 gの処理で有効、特に最盛期ごろの処理は卓効がある。しかし乾田などの場合は水管理に十分注意する必要がある。

## 引用文献

- 1 望月正巳・常楽武男・水上宗一郎・永井勇三（1961）北陸病虫研報9：12—13  
2 望月正巳・常楽武男・水上宗一郎・松井文一（1962）同10：46—50

## BHC 剤の水口処理による水稻害虫防除について

石 崎 久 次・川 瀬 英 爾

（石川県農業試験場）

### I ま え が き

水稻害虫の重要種には概して株ぎわ近くに生息するものが多く、稲の生育につれて散布技術がその防除効果を挙げる一つの鍵となつている。ことに防除の省力化が要望されるようになってから、散布機具がだんだん中型から大型化の傾向にあり、畦畔や空中からの散布にはこれらの害虫の防除を効率的なものとするのが焦点となつているように思われる。

最近開発された、BHC剤の土壌や水面処理法（仮称）は機械化とは対照的な新しい防除法である。誰でも簡単に手散きして、しかも既述の害虫類に有効であることが明らかとなつてから急速に実用化されてきた。しかし、

土壌処理は、効力持続の点から分けつ後期の害虫類に期待がうすく、また、水面処理は、省力的には問題点を含んでいるように思われる。

以上のような観点から筆者等は、水田に入らずに灌漑水に農業を投入し、しかも労せずして広面積の害虫も防除をすることができれば、水面処理法よりも省力的であろうし、また土壌処理法とちがつて通年防除も可能になるにちがいないと思われたので、1962年に2～3予備的試験を試み、興味ある事実を得たので、ここにその1部として、BHC剤の連続処理による稲の数穂害虫と収量に対する効果について報告する。

本文に入るに当つて常に御助言を賜つている北陸農試田村市太郎博士、本試験の圃場設定と調査に御助力下さ

つた金沢農改勝元久衛技師，石川農講仲修二氏の各位に深謝を捧げる。

## II 試験方法

**試験規模及び供試薬剤** 1962年金沢市大桑町の一般圃場（品種豊年早生）を用い，BHC微粉剤（ガンマドール6%）とリンデン乳剤15%を水口から，またガンマドール6%を水面に処理し，対照に有機燐製剤（ホリドール粉剤1.5%，同乳剤47%，EPN粉剤1.5%）を茎葉に散布した。各区1連制とし1区1筆約275m<sup>2</sup>（25×11m）である。

**処理時期** 稲の生育期間を通じて，主要害虫の防除時期を次の3回に分けた。

第1回目は，6月19日，稲の有効分けつ終期で草丈約40cm，ニカメイチュウ第1回成虫最盛期9日後であり，イネドロオイムシ中老令幼虫が全葉に加害していた。有機燐製剤はニカメイチュウを対象に6月25日に散布した。

第2回目は，7月11日，稲の幼穂形成期約10日後に当り，草丈約60cmであった。この時期はイネクロカメムシ越冬成虫の本田飛来最盛直後でこれらは株際の葉鞘に生息していた。また，葉身には附近から侵入したと思われるイネドロオイムシ新成虫が多かった。

第3回目は，8月13日，稲は糊熟期で草丈約100cm下葉が若干枯れていた。ニカメイチュウ第2回成虫2山の間際に当り，またはセジロウカ幼虫は株ぎわ近く，ツマグロヨコバイ成虫は穂や止葉に，同幼虫はその間際に多く見られた。

**処理方法** 水口処理法は，何れの時期も水田内の足跡に水が残る程度に落水し，水尻を止め田面がやや乾いてから薬液を流した。この場合，ガンマドールは目のあらい木桶袋に入れて水口につるし，流入する灌漑水に薬が溶けて水田内に入るようにした。リンデンは500ccの瓶に原液を入れ，穴をあけたゴム栓をし，水口にむけて灌漑水に滴下\*した。

何れも圃場全般に水深ほぼ3cmになるまで灌漑し，これに要した時間は約25分/275m<sup>2</sup>であった。この間ガンマドールは経時的に泥状となり，これが袋の目を密閉し，水溶液がでなくなったため随時袋を左右上下に振つた。

水面処理法には，ガンマドールを用いほぼ3cmに湛水した水面へ均一に手散きした。この場合微粉剤の飛散を防ぐことと，処理時間の短縮もかねて同量の砂土と混合したが処理時間は約15分であった。

次に有機燐製剤の茎葉散布は，ほぼ3cmの湛水田に液剤は半自動式噴霧機，粉剤は手動式散粉機で害虫の生息部位をめぐらして散布した。これに要した時間は，粉剤が約15分，液剤が約30分であった。

**処理後の水管理** 2～3日で減水したのでほぼ3日毎に約3cm湛水し，この状態は6月から8月25日頃までつづき，その後は落水した。

**薬剤処理量** 水口処理の場合，ガンマドールでは水面処理に有効とされているr120g/10aをリンデンでは普通散布のr60g/10aをそれぞれ基準量として，各区に多量区を設け，出穂後は何れも増施した。（各圃場の処理量は第1～4表を参照）

第1表 ニカメイチュウ第1世代の被害

圃場 No	供試薬剤	処理別	処理量成分 (g/10a)	被害茎数 (本)				8月1日の被害率 (%)
				6月19日	6月25日	7月11日	8月1日	
1	ガンマドール	水口	120	2.22	4.26	1.04	0.85	0.55
2	"	"	180	1.50	2.63	1.29	0.21	0.13
3	リンデン	水口	60	2.28	3.44	2.06	1.17	0.64
4	"	"	120	1.00	1.70	0.83	0.09	0.05
5	ガンマドール	水面	120	1.80	3.56	1.20	0.56	0.37
6	ホリドール	散布	45	1.40	5.45	0.90	0.65	0.40
7	—	無処理	0	—	—	7.56	7.00	4.40

注：ホリドールは粉剤1.5%を3kg/10a散布  
結果はすべて18～24カ所の平均値の株当たりである  
(第2～4表これに準ずる)

第2表 イネドロオイムシの幼虫

圃場 No	供試薬剤	処理別	処理量成分 (g/10a)	生幼虫数 (頭)				処理後6日目の生残率 (%)
				6月19日	6月20日	6月22日	6月25日	
1	ガンマドール	水口	120	49.3	20.3	7.9	5.6	11.4
2	"	"	180	53.3	14.1	2.1	1.3	2.4
3	リンデン	水口	60	42.1	19.6	6.1	3.2	7.6
4	"	"	120	44.8	12.0	3.0	1.6	3.6
5	ガンマドール	水面	120	42.4	1.1	0.04	0	0
6	—	無処理	0	39.1	42.9	48.4	46.5	118.9

第3表 イネクロカメムシの越冬成虫及び新生幼虫

圃場 No	供試薬剤	処理別	処理量成分 (g/10a)	越冬成虫数 (頭)				新生幼虫数 (頭)		
				7月11日	7月21日	8月1日	21日目の生残率 (%)	7月21日	8月1日	8月13日
1	ガンマドール	"	120	6.07	0.56	0.41	6.8	0	1.56	0.96
2	"	"	180	2.75	0.38	0.04	1.5	0	0.75	0.46
3	リンデン	水口	60	3.44	0.44	0.28	8.1	0.33	1.17	1.28
4	"	"	120	4.52	0.22	0.17	3.8	0.22	0.65	0.78
5	ガンマドール	水面	120	5.44	1.84	0.72	13.2	0.24	1.12	0.57
8	"	"	180	7.25	0.04	0	0	0	0	0
6	ホリドール	散布	47	4.4	0	0	0	0	0	0
7	—	無処理	0	3.94	4.31	2.88	73.1	3.25	16.88	14.88

注：ホリドールは乳剤47%を1000倍液とし100l/10a散布

\* 予め一定時間内の滴下量を測定しておいた。

第 4 表 ニカメイチュウ第 2 世代・セジロウンカ・ツマグロヨコバイ

圃場 No	供試薬剤	処理別	処理量 (g/10a)	ニカメイチュウの被害率 9月5日 (%)	セジロウンカ幼虫の死亡率 8月20日 (%)	ツマグロヨコバイ幼虫数 8月31日 (頭)
1	ガンマド	水口	180	8.76	100	3.74
2	"	"	240	3.03	100	0.21
3	リンデン	水口	120	5.40	100	7.30
4	"	"	180	3.80	100	0.74
5	ガンマド	水面	180	5.24	100	0.20
6	EPN	散布	60	7.96	100	0
7	—	無処理	0	17.00	1.1	30.00

調査 各区任意に水口から水尻にかけて、調査地点を18~24カ所マークし、それを中心に9株の害虫の生残り、被害茎の消長を調べ、9月5日に刈取つて風乾後ニカメイチュウ第2世代の被害茎と精粒重を調べた。この間他の小動物や葉害についても検討した。

### III 試験結果

第1回目処理の効果 ニカメイチュウ第1回成虫の発生は7月をはじめまでつづいた。そのためか、無処理では被害茎が多く、第1世代末の心枯茎率は4.4%を示した。薬剤処理でも1時鞘枯れ茎が増加したが、その後の効果はかなり明らかに現われ、第1世代末では心枯茎が極めて少なくなった。

これを水口処理について見ると、第1表のように、ガンマドやリンデンの基準量は、ガンマドの水面処理ホリドール粉剤の茎葉散布よりやや劣つた。しかし、多量はこれより効いている。

イネドロオイムシに対する影響は第2表の通りで、水口処理は1日後に約46%、6日後に約90%以上の幼虫が落下死亡しその効果は高かつた。しかし多量でも水面処理の速効かつ完全防除には及ばなかつたが卓効を示しているといえる。

一方稲の生育は、処理当時約50m離れた所からでも、稲葉が本虫加害のため白く観察されたが、処理6日後には漸次新葉がでて生育は一度に回復した感があつた。

以上の他、水口処理や水面処理で死亡していた害虫類では、イネアオムシ幼虫・同成虫、ニカメイチュウ第1回成虫、ムギヒゲナガアブラムシ、イネヒメハモグリバエ成虫などがあり、他の小動物として、オタマジャクシ、ドジョウ、トンボの幼虫及びクモ類も自立つた。

第2回目処理の効果 この時期は、ニカメイチュウ第1世代の後期発生にも関係あるが、イネクロカメムシとイネドロオイムシ新成虫を主体に検討した。イネクロカメムシ越冬成虫は概して株際に生息し、時に水中に潜ることもあり、本試験田でもこのようなことが見られた。従つてBHC剤の水口及び水面処理の効果に注目した。その結果は第3表の通りで、水口の基準量では両剤

とも10日後の生残率が10%以下となつたがその後幼虫が僅かに発生し実用的な効果は得られなかつた。しかし水面での成績が示す如く、本虫に対しては、r180g/10aは必要ではないかと思われた。これに比較してホリドール乳剤散布の効果が顕著で、10日後に成虫が100%死亡しその後の幼虫発生も見られなかつた。無処理では21日後でも73%余りの成虫が生存し、幼虫の発生も多く、本虫による心枯茎や変色穂が目立つた。

次に稲の葉身部(30~60cm間)に加害していたイネドロオイムシ新成虫の生存率は処理4日後で、ガンマド水面処理が最も低くて0~1.8%、次いでホリドール散布の2.4%、水口処理は4.2~27.4%でやや高く、無処理は98.5%であつた。

従つて葉身部に生息するドロオイムシには水面処理が良く、イネクロカメムシやさきのニカメイチュウ第1世代の如く株ぎわ近のものには水口処理でも水面処理とほぼ同等に効くことがわかつた。

第3回目処理の効果 8月13日は稲が糊熟期で草丈が第1回目の2.5倍、しかも害虫類は株ぎわの葉鞘から穂まで生息しているので基準量を増加した。その結果は第4表の通りである。セジロウンカ幼虫に対しては、何れの薬剤区も7日後に100%死亡し成虫にも効いていた。しかし同時に発生していたツマグロヨコバイ成虫に対しては、穂や止葉に生息していたことも関係あるが、BHC剤の水口、水面各処理とも効果がなく、雄が僅かに死亡しているにすぎなかつた。幼虫に対しては、多量の水口処理は水面処理の基準量とほぼ同等に効き、生残虫の大部分は4~5令のものばかりであつた。これに対して、EPN粉剤の散布は7日後で1頭も認められず、幼虫の発生も刈取期まで見られなかつた。

次に刈取、風乾後の分解調査によつてニカメイチュウ第2世代による被害を見ると、BHC剤基準量の水口処理では水面処理やEPN粉剤散布とほぼ同等効力を示し、量を増加させれば、さらに被害茎は減少した。この結果は別に行なつた試験ともほぼ同様であつた。この点刈取後に幼虫が移動したことも考えられるので検討を加える必要があろう。

収量に対する効果 本県では早生の出穂稲にBHC剤を散布すると葉害のことがあつた。本試験の水口処理ではこのようなことは見られなかつたが、水面処理では止葉に若干の葉斑を生じた。このことは、微粉剤が水面ばかりでなく稲葉にもかなり附着することを示すものと思われ、稲の上層部に生息する害虫に水面処理がかなり効くのはこのことが原因の一つかも知れない。葉斑の生じた稲は成熟期になつても葉身が黄緑色で若干生育遅延の傾向も見られたが、無処理の黄白色に比較して、良好でその影響は少ないものと推察された。

風乾後の精粒重を見ると第5表の如くで、これは圃場が異なるのでそのままの数字で比較するのは無理であるが、概して土壌状態、施肥、水管理が同一に行なわれ

第 5 表 時期別処理量と収量の関係

圃場 No	供 試 薬 剤	処理別	処理量 (成分g/10a)			3.3m <sup>2</sup> 当り収量	
			6月 19日	7月 11日	8月 13日	精籾重 (g)	同指数
1	ガンマドール	水口	120	120	180	1984.8	114
2	"	"	180	180	240	2268.0	130
3	リンデン	水口	60	60	120	1998.6	115
4	"	"	120	120	180	2079.0	120
5	ガンマドール	水面	120	120	180	2361.6	136
6	有機燐製剤	散布	45	47	60	2210.4	127
7	—	無処理	0	0	0	1738.8	100

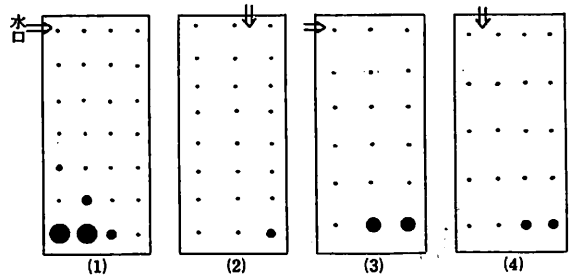
ているのでその傾向はつかめるものと思われた。すなわち、何れも無処理に比較して精籾重が多く、その増収順はガンマドールの水面処理約36%増で最上位を占め、ガンマドール多量の水口処理は30%で有機燐製剤散布の27%、リンデンの多量水口処理20%の順であつた。この結果はすでに述べた各種害虫に対する効果とほぼ一致しているようである。

**防除効果の圃場分布** 水口処理は局所的な防除法であるため、他の水面処理や散布のように圃場全体が均一な効力を発揮することが望ましい。本試験では第1回目のとき、トンボの幼虫、オタマジャクシ、ドジョウなどは、処理後30~60分で水尻地点まで全面的に仮死状態となつていたので薬剤が全面にゆきわたつたものと推定していたが、各種害虫に対する効果の分布は、必ずしも均一なものではなかつた。すなわち第1~3図に示す通りである。本図は無処理の生存率や被害茎率を100とした指数であるが、これによると、水口から中央にかけては良く効いていることがわかるが、水尻地点近くに生残虫や被害茎の多い傾向がみられる。このような現象は、他の害虫類でも、また別に行なつた試験からもみられる。とくに、薬量が多いと効果も均一であるが少ないとむらが出易いこと、またニカメイチュウ第1世代、イネクロカメムシ越冬成虫、セジロウカなどのように株ぎわ近くに生息するものには概して均一な効果を示し易いが、イネドロオイムシ、ニカメイチュウ第2世代、ツマグロヨコバイのように稲の中間から上部に生息する害虫類には効果がみだれ易い傾向がある。収量は第4図のように、殺虫効果の高かつた水口から中央に多く、水尻では少なくて品質も劣つていた。しかし、ガンマドール多量の水口処理は、比較的均一な収量分布を示していた。

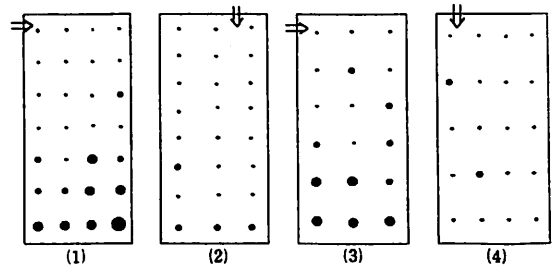
考 察

水田における灌漑水のエネルギーを利用したものに、尾崎等(1952)の流水客土と各県農試(1961)で行なつた蒸発抑制剤OEDの使用がある。これらはすでに各地で実用化され、秋落田や早期栽培地帯に大きな役割を果している。

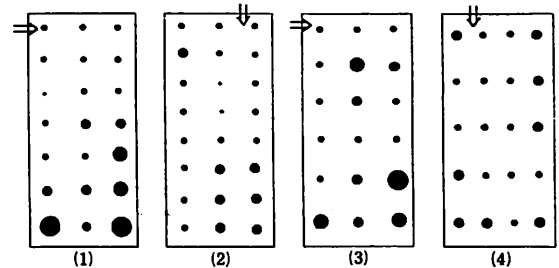
最近、瀬川等(1963)は液体肥料を3集団地約12hに



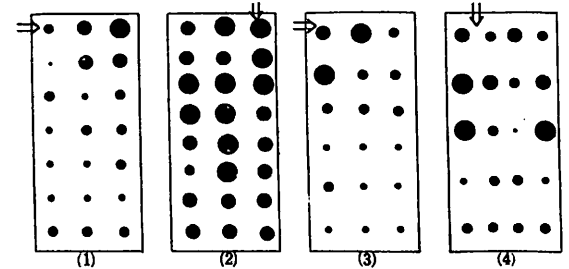
第 1 図 イネクロカメムシ越冬成虫生残率指数の分布



第 2 図 ニカメイチュウ第1世代末期の被害茎率指数の分布



第 3 図 ニカメイチュウ第2世代末期の被害茎率指数の分布



指数  
ニカメイチュウとイネクロカメムシ 0 1~25 26~50 51~75 76~100  
精籾重 100 101~110 111~120 121~130 131~145

第 4 図 3.3m<sup>2</sup> 精籾重指数の分布

注：(1) はガンマドール水口処理基準量 (2) 同多量 (3) リンデン基準量 (4) 同多量

流入施用して効果を挙げたと報じ、小原 (1963) は肥料や除草剤の施用を試み、灌漑施用を完全ならしめるには、豊富な水量、水路の改修、漏水防止、田面の均平等が必要条件であると指摘している。

筆者等が本報告と別に行なつた 1 筆 7 a の試験結果からすると、灌漑水利用による BHC 剤の水口処理は、水田害虫に対する防除効果がかかなり期待できるように思われる。今後は効力のむらをなくすること、出穂後の上部生息害虫防除の効率化をめざして検討を進めるつもりである。また、微粉剤使用法の改善、乳剤滴下法や他の殺虫剤の応用性、魚毒の点などについても検討を加え、さらに広面積の実用化試験も行なう必要があろう。

#### IV 摘 要

1 本報告は殺虫剤ガンマドールおよびリンデン乳剤を水口から灌漑水と共に田内に流入させる方法についてガンマドールの水面処理と有機燐製剤の茎葉散布と防除効果を比較検討したものである。

2 ニカメイチュウ第 1 世代に対して、6 月 19 日処理では BHC 剤の水口処理は水面処理や茎葉散布に比べてやや劣るが、葉量を増加すれば効果も増進した。また、イネドロオイムシ中老令幼虫は 6 日後に約 90% 以上落下死亡した。

3 7 月 11 日処理では、イネクロカメムシ越冬成虫に対して茎葉散布より劣つたが、水面処理と水口処理はほぼ同等効果で、イネドロオイムシ新成虫には水口処理はやや劣つた。

4 8 月 13 日、葉量を多くしたところ、セジロウンカには 100% 効き、ニカメイチュウ第 2 世代にも期待できる結果を得、ツマグロヨコバイ成虫には BHC 剤は効かないが幼虫では良く効いた。

5 収量は水面処理が最も多く、ついでガンマドール多量の水口処理、有機燐製剤散布、リンデン多量の水口処理の順で他の水口処理基準量も増収した。

6 水口処理は各期を通じ各害虫に対し、水尻地点に効力の落ちるところを出すのが、水口から中央は 100% 効くところもあつて、この傾向は収量傾向とも一致した。ことに施葉量が多い場合や株ぎわ生息害虫にはほぼ均一に効き、少ない場合や上部生息害虫には、効力分布のむらがあつた。

7 今後は水尻地点の効果を効率的なものにすること、さらに大面積の応用試験を行なう必要のあることを認めた。

#### 引用文献

- 1 尾崎英二他 3 (1952) 石川農試速報 1: ~8  
 2 各県農試 (1961) 農林省振興局編 1~186  
 3 堀口治夫 (1960) 植物防疫 14: 165~168  
 4 望月正巳他 3 (1962) 北陸病虫害研報 10: 46~50  
 5 石井象二郎・平野千里 (1962) 応動昆 6: 28~33  
 6 岡本大二郎 (1963) 植物防疫 17: 131~134  
 7 鈴木照磨 (1963) 植物防疫 17: 127~130  
 8 瀬川篤忠他 3 (1963) 土壤肥料学会要旨 9: 64~65  
 9 小原勝蔵 (1963) 農業技術 18: 61~66

## 共立スピードスプレーヤー・スピードダスターによる水稻病害虫の防除

### 第 1 報 イモチ病・モンガレ病の防除効果

友 永 富・奈須田和彦・垂井不二男  
 (福井県立農事試験場)

近年水稻病害虫の省力防除が大きく叫ばれ、その手段としてヘリコプターによる防除が年々増加し、1963 年度には全国で 626, 401 ha が見込まれている。しかし、ヘリコプター散布の立案計画は前年度から行なわなければならないほか、現況では手軽に駆使できないなど問題点も多い。従つてもつと手近かに使用できる防除機の出現にも期待が向けられ、液剤では実用的なものも 2・3 みられたが、粉剤についての十分なものはなかつた。今回共立スピードスプレーヤー・スピードダスター (SSRD-40 および SDR-200) による防除効果試験を行なう機会を得、今後改良すべき点はあるにしても、ほぼ実用に供し得る結果を得たので、ここに紹介したい。

本試験施行に当り熱心な御協力を得た福井市社農業協同組合・共立農機 K. K.・福井共立農機 K. K. に厚く感謝する。また本試験は當場病虫害部伊阪実人技師・黒川秀一技師・今村和夫技師・白崎暉雄技師・同農機具部杉原収技師・福井農業改良普及所中橋保道技師・社農協白崎技師らの協力によるものであつてここに特記して謝意を表する。

#### I 分けつ期における試験

試験方法 農試本場の草丈平均 55.5 cm の分けつ期に当る水稻を用い、7 月 12 日消石灰を 10 a 当り 3 kg 散布した。CaO の分析は各調査地点の水稻 2 株を地際部より