

パイプライン利用による水田用水の多目的利用

第3報 農薬の流入施用と効果

築地 邦晃・小沢 龍生

(岩手県立農業試験場)

The Multipurpose Utilization of Irrigation Water by Pipe Line

3. Irrigation water dissolved agricultural chemicals and effects

Kuniaki TSUKIJI and Tatsuo OZAWA

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 はし が き

パイプライン灌漑施設を利用した農薬の流入施用の実用性を検討した結果、初期及び中期除草剤、殺菌剤について若干の知見を得たので報告する。

2 試 験 方 法

調査場所： 岩手県農試本場パイプライン灌漑施設 No.2 圃場 (26.1a) 及び No.4 圃場 (27.7a)

耕種概要： 品種 ハヤニシキ

処理方法： * 薬液槽内で所定量の薬剤を 350 ~ 800 l の水に溶かし (一次希釈)、これを計画施用濃度になるように灌漑水に混入し (二次希釈) 落水状態にした圃場に流入施用 (短辺流入) した。

表1 処理方法

試 験	供試薬剤	試験区	処理時期	処理方法	薬剤使用量
I 初期除草剤	デルカット乳剤	流入施用区	1978.5.15 (田植直後)	かんがい水流入施用*	500cc / 10a
		慣行区	1978.5.12 (代かき直後)	人力散布	
II 中期除草剤	マメット S M 粒剤	流入施用区	1978.6.13 (移植29日後)	かんがい水流入施用*	3kg / 10a
		慣行区	1978.6.14 (移植30日後)	パイプダスター散布	
III いもち殺菌剤	フジワシ剤	流入施用区	1979.7.13	かんがい水流入施用*	乳剤 1200cc / 10a (同成分量) 乳剤 4kg / 10a
	慣行区	パイプダスター散布			

分析方法： 各薬剤の分析成分はデルカット乳剤・オキサジアゾン、マメット S M 粒剤・モリネート、フジワシ剤・イソプロチオランとした。

防除効果調査法： 両除草剤については施用後の雑草発生量調査を、殺菌剤はあらかじめ素焼の鉢に植えた稲を圃場内調査地点に埋め込み、薬剤施用後取り出ししていもち菌をパンチ接種し発病調査を行った。

3 試験結果及び考察

デルカット乳剤 (初期除草剤) 流入施用後の濃度分布は表 2 に示すように流入直後の田面水が平均 0.44 ppm (変動係数 16.5%)、土壌は 0.1 ppm (同 31.2%) で比較的均一に分

表2 デルカット乳剤流入施用区の濃度分布 (オキサジアゾン・ppm)

地 点	流入直後		流入18時間後		管 理 用 水 流 入	24時間後 田面水
	田面水	土 壤	田面水	土 壤		
1	0.41	0.05	0.37	0.06	管 理 用 水 流 入	0.08
2	0.46	0.10	0.37	0.12		0.08
3	0.56	0.14	0.46	0.19		0.09
4	0.47	0.11	0.18	0.19		0.10
5	0.45	0.13	0.33	0.13		0.20
6	0.54	0.06	0.45	0.16		0.36
7	0.40	0.09	0.17	0.14		0.22
8	0.34	0.11	0.18	0.20		0.22
9	0.36	0.13	0.31	0.20		0.30
平均 (変動係数%)	0.44 (16.5)	0.10 (31.2)	0.31 (36.6)	0.15 (31.4)		0.19 (54.2)

布した。田面水濃度は時間経過に伴い、減少の傾向にあるのに対し土壌中濃度は18時間後でわずかに増加しているが、これは薬剤の性質から土壌表層中に移行したためと考えられる。なお圃場内の水深を測定して濃度との関係を調べたが、特に明らかな差は認められなかった。一方、対照として慣行散布区3地点を調査したが、田面水 0.05 ~ 0.42 ppm、土壌約 0.5 ~ 3.5 ppm といずれも均一ではなかったことから、特に試験圃場のような大面積 (約 30 a) では流入施用の方が薬剤を均一に施用する点で優れていると思われる。

流入施用法は圃場が落水状態の必要があり、薬剤の処理時期を本来の代かき直後から田植直後に変えたために被害が懸念された。しかし53年度は天候が苗の活着時まで特に良好だったこともあり、葉鞘褐変、下葉枯れ等の被害的症状は認められず、また移植後の天候が不順で低温に経過した54年度においても特に被害症状は認められなかった。

マメット S M 粒剤 (中期除草剤) の流入分布は水口部、中央部、水尻部の3地点を調査したが、流入直後の田面水濃度はそれぞれ 1.9 ppm、0.5 ppm、0.03 ppm であり分布むらが大きかった。また灌漑水濃度が計画値 5.3 ppm に対し実測平均値は 1 ppm 以下、薬液槽内濃度も計画値 1509 ppm に対して約 360 ppm でしかなかった。これは薬剤が粒剤で水に均一に溶解あるいは分散しづらかったことによると考えられ、このために薬液槽内では沈澱が生じ低濃度になると共に、圃

場内では分布むらが生じたと思われる。

一方、パイプダスターによる慣行散布区も散布直後の田面水濃度で約1ppmから8ppmと大きな地点差があったことから、デルカット乳剤と比べると特に散布直後の濃度分布は不均一になり易いと思われる。

デルカット乳剤、マメットSM粒剤の除草効果については調査圃場の主要雑草であるノビエ、ミゾハコベ、ホタルイについてのみを表3に示した。デルカット乳剤の流入施用区では慣行区に比べノビエ、ミゾハコベの発生量が少なく高い抑草効果を示し、また圃場内で一部、田面が高く露出した場所を除いて雑草発生量の地点差もほとんど認められなかった。なおホタルイについては流入施用区がより多発生しているが、これはその大半が前年に多発した残りの株によるもので圃場間の差に由来すると思われる。マメットSM粒剤では流入施用区が慣行区に比べ抑草効果が劣っており、地点により発生むらも認められた。これは予想した施用濃度に比べ実際はかなり低かった等の分析結果と一致して、流入施用がうまくいかなかったことを示している。

表3 雑草の発生量調査(0.5㎡当り発生本数)

区	圃場地点	6/12 (デルカット乳剤)			7/5 (マメットSM粒剤)		
		ノビエ	ミゾハコベ	ホタルイ	ノビエ	ミゾハコベ	ホタルイ
流入施用区	水口部	3.3	1.7	0.0	3.3	32.7	27.3
	中央部	0.0	3.7	12.3	5.0	71.3	25.3
	水尻部	0.0	1.7	14.3	3.3	68.3	36.7
	(各3地点平均)	1.6	8.3	16.0	0.0	183.3	94.0
慣行区	高地点	0.0	0.0	11.0	0.0	44.0	22.0
	低地点	1.6	4.4	0.0	5.0	44.0	11.0
	水口部	1.6	5.0	0.0	5.0	138.0	5.0
	中央部	1.1	5.5	0.0	0.0	11.0	5.0
	水尻部	1.1	5.5	0.0	0.0	11.0	5.0

フジワン乳剤の流入施用は田面水濃度について一部を表4に示したが、6時間後、9地点の平均は4.9ppm(変動数8%)と非常に均一な分布となった。灌漑水濃度も計画値5.7ppmに対し5.9ppmとほぼ一致しており、施用が計画通り行われたと考えられる。なお施用3日後において水尻部だけが3.7ppmと著しく高濃度なのは、管理用水が入水することによって水口部、中央部の残留水が押し流されたためと考えられる。同様の結果は他の流入試験でも認められている。次にフジワン剤が浸透移行性のもち殺菌剤であることから稲体中の濃度を調べ、対照としての粒剤散布区との比較をした。流入施用区では3~7日後に最高濃度となり、その後低下して50日後では約1/10になった。地点別の差は明確ではなかった。これに対し慣行区では流入施用区に比べ

表4 フジワン剤田面水中の濃度分布(イソプロチオラン・ppm)

区	地点	月日				備考
		7/13 (6時間後)	7/14 (1日後)	7/15 (2日後)	7/16 (3日後)	
流入区 (乳剤)	水口部	5.25	3.93	3.56	0.24	↓ 流入開始
	中央部	4.68	3.69	4.08	0.53	
	水尻部	4.79	3.23	2.96	3.72	
慣行区 (乳剤)	水口部	1.36	2.80	1.74	-	↓ 流入開始
	中央部	1.32	2.24	2.36	0.27	
	水尻部	0.60	1.94	1.94	0.61	

全般に高めに推移したが同様の傾向の消長を示した。

防除効果の検討は試験圃場内でもち病が発生しないため、温室内で接種試験を行い病斑面積の比較を行った。その結果流入施用区は無施用区と比べ防除効果が認められ、粒剤散布区とはほぼ同程度の効果と判定された。しかしその差は明確ではなく、両区の稲体中濃度にもやや差があったことから今後の検討が必要である。

ま と め

パイプライン灌漑施設を利用した農薬の流入施用の実用性を検討するため3薬剤について濃度分布と防除効果を調査した。その結果、①デルカット乳剤(初期除草剤)は比較的均一な濃度分布となり、除草効果も十分に葉害も認められず実用化が期待できる。②マメットSM粒剤(中期除草剤)は水に均一に溶解、分散がしづらいために、計画濃度に比べ低濃度となると共に、水口部で高く水尻部で低いという分布むらが生じた。また除草効果も慣行区に比べ劣った。③フジワン乳剤(いもち殺菌剤)は、濃度分布は均一であり防除効果も一応認められたことから実用性があると考えられる。

以上の調査結果から農薬の流入施用の実用化のためには、次の条件が必要と考える。

- 1) 剤型は均一な分布となるように水に溶解あるいは分散しやすい乳剤、液剤等であること。
- 2) 殺菌、殺虫剤は稲体への浸透移行性を持ち合わせていること。
- 3) デルカット乳剤のように本来の使用基準からはずれざるを得ない場合は特に葉害、生育障害等に留意しなければならない。
- 4) パイプライン施設は閉鎖系ではあるが、環境、特に水質汚染に注意する必要がある、できるだけ低毒性薬剤の使用が望ましい。