

水田除草剤(モリネート, ベンチオカーブ)の水中残留ならびに魚毒性

小 澤 龍 生・三 浦 潤 子

(岩手県立農業試験場)

Toxicity in Fish and Residue in Irrigation Water of Herbicide
(molinate, benthocarb) in Paddy Field

Tatsuo OZAWA and Junko MIURA

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

昭和51年度において、岩手県内養魚池で相次いで発生した魚(鯉)のへい死事故の原因が、一部の農薬(モリネート剤等)に起因するのではないかとされ、その因果関係が問題となった。そこで、そのような農薬について魚毒性試験を行うとともに、現地の水田灌漑水中の残留実態を調べ、除草剤使用の指導上の資料を得ようとした。なお、魚毒性試験は、県養鯉場、北上保健所(病理学的検査)の協力の下に実施した。その結果の概要を報告する。

2 試 験 方 法

1. 鯉に対する毒性試験

場所：紫波町日誌、県養鯉場

供試農薬：

マメットS M粒剤	モリネート	8%
	シメトリン	1.5%
	MCPB	0.8%
サターンS粒剤	ベンチオカーブ	7%
	シメトリン	1.5%

試験期間：昭和51年7月23日～8月11日。

操作：150ℓガラス水槽に供試農薬を所定濃度になるように投入、溶解させた。供試鯉は、1水槽当たり20尾(平均体15cm, 体重60～80g)を、放飼し、エアポンプで通気した。

調査法：へい死数とへい死魚の外見症状を調べるとともに、解剖検査を行なった。農薬の濃度消長は、モリネート、ベンチオカーブの両成分を分析し、調べた。

各薬剤の水の残留分析法(要旨)：モリネート～水400～800mlを酸性とし、クロロホルム抽出し、留去、n-ヘキサンで一定容とし、FPD(S)付GCで定量。

ベンチオカーブ～水400～800mlを酸性とし、アセトン抽出、n-ヘキサン転溶、濃縮、FPD(S)付GCで定量。

2. 現地の水田灌漑水中のモリネートの残留実態

養魚池に影響のない現地水田31アールを対象として、昭和51年6月15日に、マメットS M粒剤を3kg/10a施用し、2, 4, 7日めまでの水中のモリネートの濃度を調べた。次に自主規制後の状況を確認するため、昭和52年5月31日～7月27日まで、花巻市の豊沢ダム水系にかゝる灌漑水路(民間

間養鯉場取水口附近)の農薬の濃度消長を調べた。

3 試 験 結 果 及 び 考 察

鯉に対する毒性試験：モリネート、ベンチオカーブの水槽内濃度消長を比較した結果、モリネート区の5, 1, 0.1ppm区は薬剤投入後7日めまで、0.01ppm区は3日めまでそれぞれ検出されたが、ベンチオカーブ区は5ppm区を除いて、いずれもモリネート区より消失が早かった(図1)。

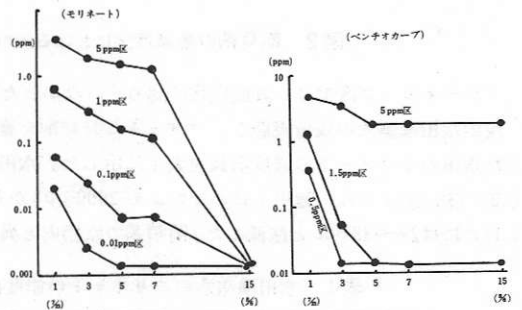


図1 水槽における農薬成分の濃度消長

へい死魚の発生は、図2に示したようにモリネートの5, 1ppm区では、5～7日めに集中しているのに対し、これより低濃度区の0.1～0.01ppm区では、かなり後期(15日～19日め)になってからでもへい死する個体が認められた。

ベンチオカーブ区では、5ppm区が薬剤投入後30分以内に全供試魚が急性にへい死した。その後、エアポンプによる通気を中止したためか、水中の濃度変化は少なかった。1.5ppm区はこれより遅れて5～7日めに集中してへい死した。0.5ppm区は更に遅れて発生し、8～16日めまでに約半数がへい死した。

両薬剤とも低濃度区では、日数経過に伴い、検出限界以下になってからもへい死魚の発生がみられた。この理由は明らかでないが投入初期に農薬が魚体にとりこまれ、生理的に後期まで影響したことが考えられる。

へい死魚の外見症状および解剖検査の概要：モリネート区は鯉に出血斑がみられ、貧血状態が全身であり、現地で発生したへい死魚のそれとよく類似した。又、生存中は眼球突出のみられるものがあつたが、死後普通の状態に戻った。

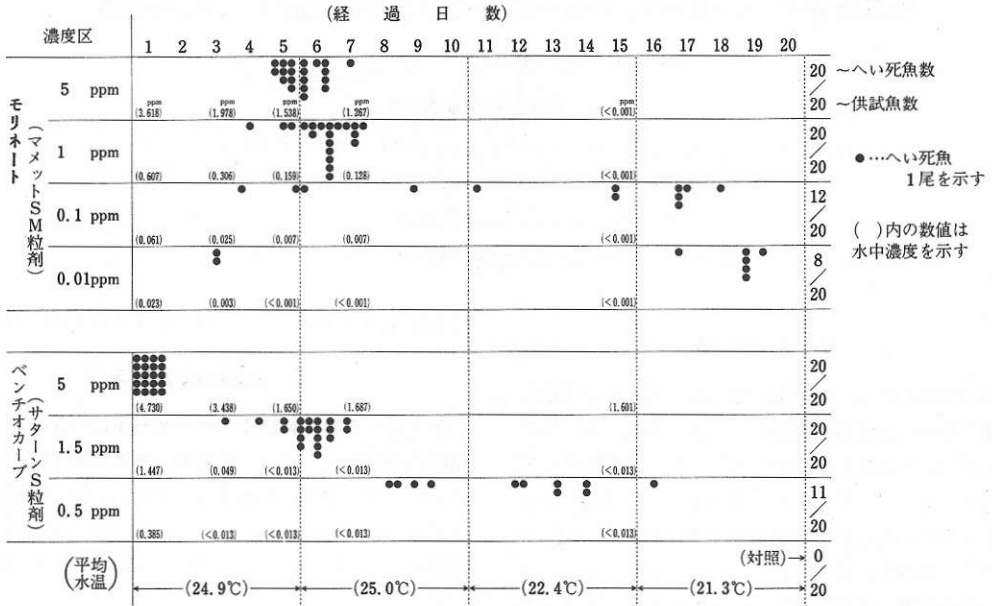


図2 除草剤の各濃度区における鯉の耐過日数(昭51. 7. 23. 16時~8. 11. 12時)

ベンチオカーブ区では、貧血症状は認められなかった。
 現地水田灌漑水の残留実態： マメット S M 粒剤を施用した水田のモリネートの濃度消長を表1に示した。水田内(②, ③, ④)では、施用2日めでおよそ2000 ppbから、7日めには29~88 ppbと激減した。閉鎖系の水槽内と異な

り、野外条件ではかなり急速に消失するようである。
 一方、自主使用規制後の灌漑水の濃度(表2)は、極く微量であり、水槽内濃度消長、魚毒性試験などからみて、ほぼ安全な濃度であると判断した。

表1 水田灌漑水のモリネートの濃度消長(昭和51年度)

採水地点	分析値(ppb)			備 考
	2日め(6/16)	4日め(6/18)	7日め(6/21)	
①(水路)	6.3	1.7	1.3	マメット S M 粒剤 3 kg / 10 a 昭51. 6. 15 18時~19時に施用 施用時 水深 2~3cm 水温 { 水田内 25.5°C 水 路 19.0°C
② } 水田内	2056.3	34.4	88.0	
③ } 水田内	2006.3	253.0	157.5	
④ } 水田内	2034.0	457.5	29.1	
⑥(水路)	2.4	1.1	2.3	

表2 養鯉場取水口附近の各薬の濃度消長(昭和52年度)

分析農薬	5月/31日	6/10	6/20	6/30	7/7	7/27
モリネート	< 0.2 ^{ppb}	< 0.2	1.4	5.0	< 0.2	< 0.2
PMP	< 0.2	< 0.2	0.6	6.0	1.0	< 0.2

4 ま と め

1. 水槽内試験では、モリネートよりベンチオカーブの方が消失が早い傾向であった。
2. 両薬剤とも、低濃度区程へい死魚は少なくなり、その発生は後期に現われた。モリネート区では水槽内初期濃

度が0.023 ppmの低濃度でも、へい死魚が発生した。

3. モリネート区は貧血症状のものがみられたが、ベンチオカーブ区では認められなかった。
4. 養鯉池にかゝる灌漑水系で、モリネート剤を自主使用規制した結果、その後のへい死魚の発生は確認されていない。