

ミヤイリガイに対する数種薬剤の殺貝効果について

(3) ニクロサマイドの殺貝効果

梶原 徳昭

ニクロサマイドは、諸外国において最も広範囲に使用されている殺貝剤であるが、我国では輸入条件等の問題から試験的使用が許されているにすぎない。

山梨県における日本住血吸虫対策は最終段階にさしかかっており、殺貝剤撒布を中心とするミヤイリガイ対策も、棲息地の現状に即したきめ細かな方法の採用が必要となって来た。

筆者は、この状況に複数の薬剤使用による対応が有効と考え、その一環としてニクロサマイドの殺貝効果の再試験と残留効果について検討したので報告する。

なお、この試験は環境生物への影響、土壌及び稲への残留に関する試験と並行して実施し、実用化の可能性を検討したものである。

材料及び方法

試験に供したニクロサマイド(2'5-dichloro-4'-nitro-salicylicanilide)は、そのエタノールアミン塩70%を含有するドイツ Bayel 社の Bailuscide WP 70 を用いた。

室内試験及び残留効果試験に使用したミヤイリガイは、主として韭崎市旭町より採集し、洗浄して周囲の泥を落した後、くみ置き水を入れたシャーレに移して放置し、活発に運動するものを用いた。

室内試験は、Komiya¹⁾らによる直接浸漬法により、12 cm シャーレを用いて25°Cの恒温器内で実施した。

野外試験(I)は、ミヤイリガイの自然棲息地である韭崎市竜岡町の休耕田において5月と11月に実施した。試験地は草を刈り、1区画5m²になるように塩化ビニ-

ル板で区切り、0.5~10 g/m²の薬剤を混和した薬液15 lをジョウロで均一に撒布した。効果判定は30 cm²の木枠内のすべての貝を採集して行ったが、30匹に満たない場合は採集箇所数を増やし、判定誤差を小さくするよう努めた。

野外試験(II)は、韭崎市湯舟、若草町鏡中条、中富町飯富の休耕田及び荒地において、実際撒布と同様に動力噴霧機を使い、5 g/m²/5 l 相当の薬液を撒布した。撒布面積は50~300 m²であり、効果判定は(I)と同様に行った。

残留効果試験は、12 cm シャーレに水田土壌(砂壤土)約150 gを入れてよく押し、2 g, 5 g/m² 相当の薬量を各4枚のシャーレに撒布して日の当る室内に放置し、殺貝効果の経時変化を検討した。試験当日は、前記シャーレにくみ置き水120 mlを加え、1時間後に運動中の貝15匹ずつを投入した。薬液との接触は10分及び30分とし、取出した貝は洗浄後くみ置き水を入れた9 cm シャーレに移し、24時間後に圧しつぶし法により生死の判定を行った。

供試したミヤイリガイは、全期間を通じて同一地区のものを用いることはできなかったが、いずれも活発に運動するものを使用した。

結 果

1. 室内試験4回の結果は表1に示したとおり、50%致死濃度(LC₅₀)は0.028~0.078 ppmの範囲内であった。

表1 室内試験による殺貝率 (%)

濃度 (ppm)	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
0	3.3	0	0	3.3
0.015	30.0	3.3	0	6.7
0.031	36.7	16.7	23.3	3.3
0.063	96.7	46.7	33.3	43.3
0.125	100	43.3	90.0	100
0.25	100	96.7	100	100
LC ₅₀	0.028	0.078	0.071	0.064

表2 野外試験(I)による殺貝率(%)

撒布薬量		1週	2週	4週	8週
0.5 g/m ²	春秋	65.0	58.8	30.8	36.4
		28.2	25.5	14.3	62.3
1	春秋	98.9	83.8	97.4	84.2
		32.9	46.9	36.6	75.6
2	春秋	97.9	90.0	100	92.5
		64.0	68.5	93.1	98.6
5	春秋	100	100	100	99.1
		82.9	100	87.3	97.1
10	春秋	—	—	—	—
		88.1	100	100	98.7

表3 野外試験(II)による殺貝率

撒布薬量	韭崎市			中富町			若草町		
	検査数	死貝数	殺貝率(%)	検査数	死貝数	殺貝率(%)	検査数	死貝数	殺貝率(%)
5 g/m ²	66	66	100	30	30	100	97	97	100
	91	86	94.5	33	33	100	105	102	97.1
	156	148	94.9	43	42	97.7	95	93	97.9
計	313	300	95.9	106	105	99.1	297	292	98.3

2. 野外試験(I)の結果を表2に示した。

表にみられるように、春期の殺貝率は0.5~10 g/m²のいずれの撒布量においても秋期の殺貝率を上回った。また、春期では効果判定を行った1~8週を通じ、0.5 g/m²以外は安定した結果であり、2 g/m²撒布で90%以上の高殺貝率を示した。これに対し、秋期の結果は撒布量に関係なく安定した成績が得られず、5 g/m²撒布でも殺貝率が90%に達しない週もみられた。

3. 野外殺貝試験(II)の結果は表3、4に示した。

表3は5~6月にかけて、5 g/m²を撒布した結果であるが、1週間後の殺貝率は韭崎市で95.9%、中富町で99.1%、若草町で98.3%であり、試験地の条件を整備した(I)の結果と同様に高い効果を示した。しかし若草町で10月に実施した試験では、表4にみられるように、5 g/m²の撒布でも2週後の92.8%が最高値であり、春期の98.3%に比して低い値であった。また、1 g/m²及び2 g/m²撒布の結果は、試験(I)の秋期の殺貝効果と同程度であった。

4. 残留殺貝試験の結果は図1のようであった。

図にみられるように、2 g/m²相当及び5 g/m²相当撒布のいずれも、10分間の浸漬による殺貝率は50日後に急激に低下し、2 g/m²で15.0%、5 g/m²で38.3%とな

た。2 g/m²の殺貝率はその後徐々に低下し、150日後に4.4%、200日後に6.7%、300日後には5.0%と低い値が継続した。一方、5 g/m²では100日後に41.7%と低い殺貝率であったが、その後上昇する傾向を示し、300日後には73.3%となった。

30分間浸漬の結果をみると、殺貝率は200日後まで徐々に低下するが、300日後には2 g/m²で65.0%、5 g/m²で93.3%と高い値を示した。また、5 g/m²相当量10分間浸漬による残留殺貝率は、150日以後では2 g/m²相当量30分間浸漬の殺貝率を上回った。

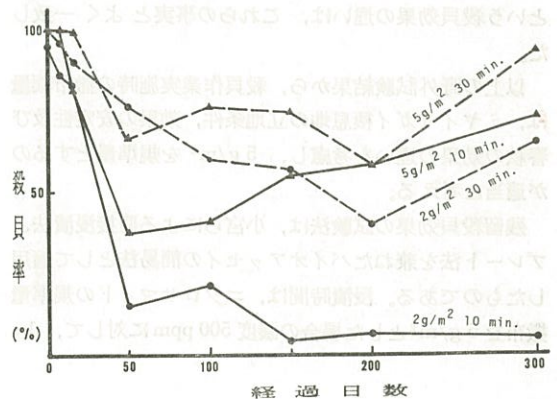


図1 残留殺貝効果

表4 野外試験(II)による殺貝率

撒布薬量	殺 貝 率 (%)		
	1 週	2 週	4 週
1 g/m ²	56.5	37.9	47.8
2 g/m ²	65.2	79.5	75.0
5 g/m ²	85.7	92.8	84.5

考 察

室内試験の結果である0.028~0.076 ppmというLC₅₀値はKomiya²⁾らによる0.06~0.08 ppmとよく一致した。

野外試験(I)の結果は、小宮ら³⁾によって八田村で行なわれた春期試験と比較すると、0.5 g/m²の撒布では小宮らの結果より低いものであったが、1 g/m²及び2 g/m²では比較的一致した結果が得られ、5 g/m²撒布による効果の安定性も同様であった。

小宮らは、同時に実施した条件の異なる試験地での殺貝率が、0.5 g/m²以下の撒布区で低かったこととNa-PCPの効果との比較から、実用撒布量として1 g/m²を適量としている。しかし、秋期試験は実施されていない。

実際の撒布に近い形で実施した野外試験(II)の結果は、春には高い殺貝率を得たが、若草町における秋期試験では5 g/m²撒布でも最高92.8%と低く、春秋の効果の違いは試験(I)と同様であった。

Yasuraokaら⁴⁾は、Na-PCPに対するミヤイリガイの感受性の季節変動を検討し、4~6月に高く、8~11月には低くなることを報告した。また、Hosakaら⁵⁾は、雌雄の違いによるニコロサマイドの殺貝効果を検討し、雌の感受性は産卵期と関連して4~6月に高くなることを報告している。

筆者の実施した野外試験における、春に高く秋に低いという殺貝効果の違いは、これらの事実とよく一致した。

以上の野外試験結果から、殺貝作業実施時の撒布薬量は、ミヤイリガイ棲息地の立地条件、効果の安定性及び春秋の効果の違いを考慮し、5 g/m²を規準量とするのが適当と考える。

残留殺貝効果の試験法は、小宮らによる直接浸漬法とプレート法を兼ねたバイオアッセイの簡易法として適用したものである。浸漬時間は、ニコロサマイドの規準量撒布を5 g/m²とした場合の濃度500 ppmに対して、1、

1、3、5、10、20、30分間の浸漬試験ですべてが100%の殺貝率を得たことから、操作時間の誤差を少なくできる10分と30分を設定した。

実施した試験のうち2 g/m²相当10分浸漬を除き他は0日に100%であったが、50日後にはいずれも殺貝効果の減少がみられ、30分浸漬ではこの傾向は200日後まで継続した。

供試したミヤイリガイは、0~100日、150日と200日、300日の3グループに大別され、第1グループは5月に採集し室内でクロレラ粉末により飼育、第2グループは9月と11月に採集し、第3グループは'85年5月に採集した貝である。この点から結果の評価には供試貝の飼育による生理状態の変化を考慮する必要があるが、100日以後も殺貝率は同様な低下傾向を示すことから、ニコロサマイドの有効成分の減少あるいは水中への溶出量の減少によるものと考えられる。しかし、300日後の結果は試験開始当初の殺貝率よりは低いものの、200日後に比して高く、それ以前の結果も有効成分の減少だけに帰することができないことを示唆するものであった。なお、200日後の24時間浸漬の結果はすべて100%の殺貝率であった。

以上のことから、今回の試験結果はミヤイリガイの感受性の季節変化を反映したものであったが、ニコロサマイドの残留殺貝効果は長期間継続することを確認した。

ま と め

1. 室内試験によるニコロサマイドのLC₅₀は0.028~0.078 ppmであった。
2. 野外試験における殺貝効果は春に高く秋に低い傾向を示し、春には2 g/m²の撒布で90%以上の殺貝率であったが、秋には5 g/m²の撒布でも90%に達しない場合もあり効果にバラツキがみられた。
3. ニコロサマイドの残留殺貝効果は長期間継続することを確認した。

文 献

- 1) Komiya, Y., et al : Jap. J. Med. Sci. Biol. **15**, 41~51 (1962)
- 2) Komiya, Y., et al : *ibid.* **15**, 119~127 (1962)
- 3) 小宮義隆ら : 寄生虫誌 **11**, 144~149 (1962)
- 4) Yasuraoka, K., et al : Jap. J. Med. Sci. Bid. **19**, 105~107 (1966)
- 5) Hosaka, Y., et al : *ibid.* **22**, 65~67 (1969)