

	”	33	12		1		2	11				
	定時制		(36.36)		(3.03)		(6.06)	(33.33)				
	計	1,019	491		16		43	469				
			(48.18)		(1.57)		(4.22)	(46.03)				
一般集卵法	集卵法	甲府商業高校	1,177	777		1	3	30	764			
			(66.02)		(0.08)	(0.26)	(2.55)	(64.91)				
	長野鉄道局	150	99	1	3		6	95				
			(66. )	(0.67)	(2. )		(4. )	(63.33)				
	専売社	21	11		1			10				
			(52.38)		(4.76)			(47.62)				
	双葉町	129	97	52	24		3	70				
			(75.19)	(40.31)	(18.60)		(2.33)	(56.26)				
	一般外来	254	177	25	21	10	30	168		1	4	
			(69.69)	(9.84)	(8.27)	(3.94)	(11.81)	(66.14)		(0.39)	(1.57)	
	計	554	384	78	49	10	39	343		1	4	
			(69.31)	(14.08)	(8.84)	(1.81)	(7.04)	(61.91)		(0.18)	(0.72)	

( ) 内は百分率を示す

第3表 昭和36年度寄生虫患者数

区分	患者総数	日本住血吸虫	鈎虫	東洋毛線虫	回虫	鞭虫	ぎょう虫	ナナ条虫	肝臓チストマ	其他
延	928	496	16	5	16	12	6	2	5	370
実数	215	69	15	5	15	10	6	2	1	92

## 2. ミヤイリガイの殺貝に関する研究 (6)

### Bayer73及びSevinの殺貝効果野外試験

小宮 義孝\* 飯島 利彦 佐々木 孝\*\*

#### 序 論

Bayer 73が *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*の各種中間宿主に対し高い殺貝効果を示すことは既にOlivier (1959), Paulini ら (1960), Gillet ら (1960), Webb (1960) ら多数の報文によりあきらかであるが, Gonnert (1960) は *S. japonicum*の中間宿主である *Oncomelania hupensis* に対し, Alves (1958, 1959, 1960) は同じく *O. quadrasi* に対しても又顕著な効果を示すことを報じている. これらに基き筆者の1人小宮及びその協同研究者 (1961) ミヤイリガイ *O. nosophora* に対する殺貝効果も又顕著であることを室内試験によつてたしかめた. この結果では, 現在日本の各有病地において殺貝剤として用いつつある NaPCP の約10倍の効率を示すことがあきらかになった.

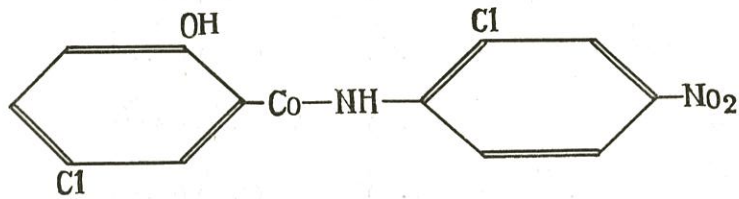
一方Sevinは米国において殺虫剤として用いられているが, これも小宮ら (1961) の室内試験の結果ではBayer73と同様相当の殺貝効果が認められた. これらにより筆者らはこれら薬剤の実用価値の有無をたしかめる目的で山梨県下のミヤイリガイ棲息地内において野外試験を試みた.

#### 方 法

本試験に用いたBayer73及びSevinは夫夫Bayer社(独)及びUnion Carbide International社(米)の提供に依つた. Bayer73の化学成分は 5,2-dichloro-4-nitrosalicylanilide,  $C_{13}H_8O_4NCl_2$  (第1図参照), 黄色の粉末で水によく溶解する. sevinの化学成分は 1-naphthyl N-methylcarbamate,  $C_{12}H_{11}O_2N$  (第2図参照), 淡紅色の粉末で水に溶解しない.

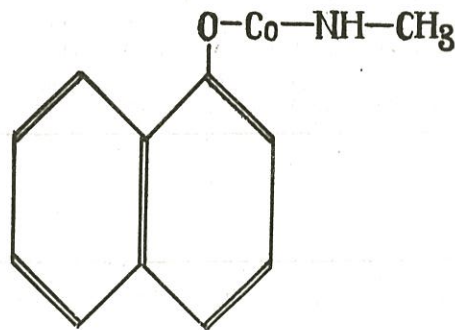
\* 国立予防衛生研究所寄生虫部 \*\* 山梨県予防課

第1図: Bayer73の化学構造式



5, 2-dichloro-4-nitro-salicylicanilide.  $C_{13} H_8 O_4 N_2 Cl_2$

第2図: Sevinの化学構造式



1-naphthyl N-methylcarbamate.  $C_{12} H_{11} O_2 N$

試験は1961年5～6月の間に之を行つた。試験地は山梨県下のミヤイリガイ棲息地内のうち夫々立地条件を異にする次の3試験地を選定した。

1) 中巨摩郡八田村上高砂; 釜無川右岸の堤防と水田の間の灌漑用小溝渠。砂土質。溝渠底面に迄雑草が繁茂し所々に小礫散在する。

2) 八田村下高砂(1); 水田の間の排水溝渠。砂礫

土質。底面に多数の小礫が散在する。田植後は浸水のため常時湿潤を保つ。

3) 八田村下高砂(2); 水田灌漑用の小溝渠。壤土質。溝渠内面に雑草繁茂する。

これら試験地は夫々上流から一定面積を保つよう区割を設け土盛をして各区の通水を阻止した後、各区に対し一定量の薬剤を撒布した。

第1表: 各試験地における薬品撒布量

区番号	八田村上高砂			八田村下高砂(1)			八田村下高砂(2)		
	薬品名	撒布量 g/m <sup>2</sup>	全量(g)	薬品名	撒布量 g/m <sup>2</sup>	全量(g)	薬品名	撒布量 g/m <sup>2</sup>	全量(g)
1	Bayer73	0.25	1.25	NaPCP	2.5	12.5	Sevin	0.625	1.875
2	"	0.5	2.5	"	5	25	"	1.25	3.75
3	"	1	5	"	10	50	"	2.5	7.5
4	"	2	10	Sevin	2.5	12.5	"	5	15
5	"	4	20	"	5	25	Bayer73	0.0625	0.1875
6	薬品撒布せず			"	10	50	"	0.125	0.375
7	Sevin	5	25	"	20	100	"	0.25	0.75
8	"	10	50	"	40	200	"	0.5	1.5
9	"	20	100	Bayer73	0.25	1.25	NaPCP	1.25	3.75
10	"	40	200	"	0.5	2.5	"	2.5	7.5
11	NaPCP	2.5	12.5	"	1	5			
12	"	5	25	"	2	10			
13	"	10	50	"	4	20			



薬剤は各区に撒布すべき全量を水約14ℓに溶解し、如露をもつて均等に行われるよう注意を払いながら撒布した。薬剤撒布前に各区内1f<sup>2</sup>内のミヤイリガイの分布密度及びその自然死亡率を検しこれを対照とした。ただし上高砂試験地においては特に対照区を1区設置した。効果調査は薬品撒布後第4日、第7日、第14日及び第1ヶ月の4回之を行い、各区1f<sup>2</sup>内の貝の全部を採取し破砕法により生死を検した。

試験期間を通じて薬品の流失あるいは水の滞溜を来たす程多量の降雨は認められなかつた。

## 成 績

1) 八田村上高砂試験地における成績；成績は第2表に示すごとである。即ちBayer73は撒布量4g/m<sup>2</sup>で第7日後に73%の殺貝効果を示し、撒布後第14日には0.25g/m<sup>2</sup>の撒布区で99%の死亡が認められたのを始め、0.5g/m<sup>2</sup>撒布区の97%を除き他はいづれも90%以上の殺貝効果を収めた。第1ヶ月後に至つて0.25g/m<sup>2</sup>撒布区で76%のカイの死亡率を認めた他、0.5g/m<sup>2</sup>以上の濃度ではいづれも90%以上の成績を示した。

Sevinは40g/m<sup>2</sup>撒布区においてその撒布後第7日より効果が認められ始め、第14日後に5g/m<sup>2</sup>以上の濃度で何れも80%以上の殺貝効果を示し、就中20g/m<sup>2</sup>以上の濃度で90%以上の殺貝成績を収めた。薬剤撒布後第1ヶ月においては10g/m<sup>2</sup>撒布区において95%以上のカイの死亡をみた他、何れも90%以上の殺貝効果が認められた。これに対しNaPCPはその撒布後第14日に5g/m<sup>2</sup>以上の濃度で90%以上の殺貝成績を収め、第1ヶ月後においては2.5g/m<sup>2</sup>以上の濃度で90%以上のカイの死亡が認められた。

2) 八田村下高砂試験地(1)における成績；第3表に示すごとく、下高砂試験地(1)においてはBayer73は既に撒布後第4日にして撒布量1g/m<sup>2</sup>で76%、2g/m<sup>2</sup>及び4g/m<sup>2</sup>で夫々80%及び90%の殺貝効果を示した。第7日後においては1g/m<sup>2</sup>の濃度で90%のカイの死亡がみられたのをはじめ、2g/m<sup>2</sup>以上では100%致死した。第14日後においては撒布量0.25g/m<sup>2</sup>で90%、2g/m<sup>2</sup>で93%の死亡が認められ、4g/m<sup>2</sup>では100%死亡した。第1ヶ月後では0.25g/m<sup>2</sup>乃至0.5g/m<sup>2</sup>の濃度でおおむね90%の死亡が認められた他1g/m<sup>2</sup>以上の濃度で何れも100%の殺貝効果を収めた。Sevinはその撒布後第4日に撒布量20g/m<sup>2</sup>以上でおおむね80%の殺貝効果を示した。第7日においては10g/m<sup>2</sup>以上の濃度で90%のカイの死亡をみたが、うち20g/m<sup>2</sup>で100%致死した。第14日後においては撒布量10g/m<sup>2</sup>以上で95%以上のカイが死亡した。又第1ヶ月後では2.5g/m<sup>2</sup>乃至5g/m<sup>2</sup>の濃度で

はおおむね80%、10g/m<sup>2</sup>以上で95%以上の殺貝効果を示した。一方NaPCPは撒布後第7日にしてカイの死亡率は上昇し、撒布量2.5g/m<sup>2</sup>で100%、5g/m<sup>2</sup>及び10g/m<sup>2</sup>で夫々95%及び86%の死亡率を示した。その後死亡率は稍低下し、第14日には2.5g/m<sup>2</sup>で80%、5g/m<sup>2</sup>で87%、10g/m<sup>2</sup>約90%の死亡率を示し、更に撒布後第1ヶ月には5g/m<sup>2</sup>以上の濃度でおおむね90%以上の殺貝効果を示した。

3) 八田村下高砂試験地(2)における成績；成績は第4表に示すとおりである。Bayer73は撒布後第7日には0.25g/m<sup>2</sup>の濃度で70%の殺貝効果を収め、第14日後に0.25g/m<sup>2</sup>で92%、0.5g/m<sup>2</sup>で100%の殺貝率を示した。撒布後第1ヶ月においては撒布量0.0625g/m<sup>2</sup>、0.125g/m<sup>2</sup>でいずれも約80%の殺貝効果を示したが、0.25g/m<sup>2</sup>の濃度では約70%の死亡に止まつた。Sevinはその撒布後第7日にして5g/m<sup>2</sup>の濃度で70%の殺貝効果を収め、第14日に同量において100%、又撒布後第1ヶ月においては0.625g/m<sup>2</sup>で80%、1.25g/m<sup>2</sup>で90%、2.5g/m<sup>2</sup>以上の撒布量では100%の殺貝率を示した。これらに対しNaPCPは撒布後第14日に撒布量2.5g/m<sup>2</sup>で85%、第1ヶ月後に同量で90%の効果を示した。

## 考 按

Bayer73のミヤイリガイに対する毒性は極めて高く、本試験においてミヤイリガイ棲息地の立地条件の良好な場合においては0.5g/m<sup>2</sup>以下の濃度をもつてもよくその目的を達し得るもの如くである。しかしながら、かかる低濃度の薬品撒布を行つた場合には例えば下高砂試験地(2)における0.125g/m<sup>2</sup>、0.25g/m<sup>2</sup>撒布の場合、撒布後第1ヶ月において前者の85%死亡したのに対し後者のそれは68%の死亡に止まつた場合に見られる如く、ミヤイリガイの棲息地の極めて些少な立地条件の相異が、その効率を低下せしめる場合の存することが予想される。更には又これを実用するに当つては、かかる立地条件の他に実施者側の些細な不注意乃至は作業上の欠陥等も当然予想され、この場合には前述の危険が更に増大する。一方、本試験におけるBayer73の濃度と殺貝効果の関係とNaPCPのそれと比較するに、前者の0.5g/m<sup>2</sup>撒布の場合の殺貝効果と後者の2.5g/m<sup>2</sup>撒布の場合とほぼ一致する。現在NaPCPは山梨県等においては5g/m<sup>2</sup>規定量とし、これによりおおむね80~90%の殺貝効果を収めている(飯島、1960)。従つて、Bayer73を実用する場合の規定量は、本試験における殺貝効果成績及びNaPCPの成績等を併せ勘案した場合、1g/m<sup>2</sup>とするのが妥当ではなからうか。又、本試験の結果よりすれば、Bayer73はおおむねその撒布後第14日頃にその効果は最

第2表: 八田村上高砂試験地におけるBayer73及びSevinのミヤイリガイ殺員効果試験成績

区 番 号	使 用 品 名	藥 撒 布 量 (g/m <sup>2</sup> )	対 象		殺 員		成 績		第 1 4 日 後		第 1 ヶ 月 後						
			死 員 数	死 亡 率 (%)	死 員 数	死 亡 率 (%)	死 員 数	死 亡 率 (%)	死 員 数	死 亡 率 (%)	死 員 数	死 亡 率 (%)					
1	Bayer73	0.25	41	19	46.3(33.4~60.7)	77	11	14.3( 8.2~22.4)	69	24	34.8(25.3~45.3)	82	81	98.8(94.4~99.9)	53	40	75.5(63.8~84.8)
2	"	0.5	43	4	9.3(3.2~20.1)	82	16	19.5(12.6~27.7)	85	28	32.9(23.3~42.3)	71	62	87.3(78.9~93.2)	51	47	92.2(83.0~97.3)
3	"	1	71	6	8.5(3.7~16.0)	89	19	21.5(14.5~29.4)	76	47	61.8(52.1~70.9)	61	55	90.2(81.5~95.6)	71	65	91.6(84.0~96.3)
4	"	2	40	6	15(6.6~27.5)	76	35	46.1(36.3~56.0)	64	35	54.7(44.0~65.7)	79	74	93.7(87.1~97.5)	65	64	98.5(92.9~99.9)
5	"	4	42	0	( ~ 6.9)	60	44	73.3(62.4~82.5)	113	82	72.6(65.0~79.4)	121	118	97.5(93.7~99.3)	65	62	95.4(88.6~98.7)
6	"		61	8	13.1(6.7~22.3)	63	14	22.2(14.0~32.5)	74	16	21.6(13.7~31.1)	78	18	23.2(15.5~32.4)	69	39	56.5(45.8~67.9)
7	Sevin	5	32	8	25(13.1~40.7)	55	17	30.9(20.7~43.0)	59	15	25.4(16.4~36.2)	61	50	82.0(71.9~89.5)	75	65	86.7(78.6~92.6)
8	"	10	38	5	13.2(5.3~25.7)	77	29	37.7(28.4~47.7)	83	26	31.3(23.1~40.7)	83	70	84.3(76.2~90.5)	59	56	94.9(87.4~98.6)
9	"	20	34	2	5.9(1.1~17.4)	100	47	47(38.7~55.7)	67	29	43.5(33.3~54.1)	50	45	90(80.1~96.0)	69	65	94.2(87.3~98.0)
10	"	40	69	8	11.6(5.9~19.8)	69	39	56.5(42.3~66.5)	77	53	68.8(59.1~86.1)	59	56	94.9(90.7~98.6)	57	51	89.5(80.3~95.3)
11	NaPCP	2.5	45	4	8.9(3.1~19.2)	52	16	30.8(20.4~43.0)	69	33	37.8(27.4~57.8)	56	47	84.0(73.6~91.4)	61	55	90.2(81.5~95.6)
12	"	5	27	13	48.2(31.3~65.3)	86	26	30.2(22.3~39.5)	56	29	51.8(40.1~63.1)	60	57	95.0(87.6~98.6)	56	55	98.2(91.8~99.9)
13	"	10	59	12	20.4(12.2~30.4)	60	28	46.7(35.4~57.8)	103	54	52.4(43.9~61.0)	75	69	92.0(84.8~96.5)	84	80	95.2(89.5~98.4)

(信頼限界90%)



第3表： 八田村下高砂試験地（1）におけるBayer73及びSevinのミヤイリガイ殺員効果試験成績

区 番 号	使 用 薬 品 名	薬 品 撒 布 量 (g/m <sub>2</sub> )	対 照			殺 員			成 績							
			死 査 員 数	死 亡 率 (%)	死 査 員 数	死 亡 率 (%)	死 査 員 数	死 亡 率 (%)	第1ヶ月後 死 査 員 数	第14日後 死 査 員 数	第1ヶ月後 死 亡 率 (%)					
1	NaPCP	2.5	7	14.3 (0.7~52.1)	21	11	52.4(32.8~71.4)	15	15	100 (81.9~ )	23	18	78.3(59.7~91.1)	43	36	83.7(71.7~92.1)
2	"	5	10	10 (0.5~39.4)	20	12	60 (39.4~78.3)	19	18	94.7(77.4~99.7)	15	13	86.7(63.7~97.6)	41	36	87.8(76.1~95.1)
3	"	10	7	14.3 (0.7~52.1)	26	14	53.9(36.3~70.8)	21	18	85.7(67.1~96.0)	35	31	88.6(75.5~96.0)	45	43	95.6(86.7~99.2)
4	Sevin	2.5	14	0 ( ~17.4)	27	8	27.5(26.0~53.8)	49	40	81.6(70.2~90.1)	37	26	70.3(55.6~83.2)	56	45	80.4(70.1~96.0)
5	"	5	25	14 (0.2~17.6)	32	13	40.6(26.0~56.7)	65	49	75.4(65.2~83.9)	29	23	79.3(63.2~90.6)	57	46	80.7(70.0~88.8)
6	"	10	24	14 (0.2~18.3)	41	27	65.9(51.9~78.0)	33	30	90.9(78.1~97.5)	83	79	95.2(89.4~98.2)	55	51	91.7(84.2~97.5)
7	"	20	64	34 (1.3~11.7)	104	82	78.9(71.4~86.2)	93	93	100 (96.8~ )	67	64	95.5(88.8~98.8)	89	86	96.6(91.5~99.1)
8	"	40	20	15 (4.2~34.4)	48	40	83.3(72.0~91.4)	33	37	97.4(88.1~99.9)	25	24	96 (82.4~99.8)	70	69	98.6(93.4~99.6)
9	Bayer73	0.25	14	14 (0.4~29.7)	33	16	48.5(33.7~64.0)	44	31	70.5(57.3~82.4)	51	46	90.2(80.5~96.1)	57	50	87.7(78.1~94.1)
10	"	0.5	13	23.1 (6.6~49.5)	35	6	17.1 (7.8~31.3)	32	25	78.1(62.8~89.2)	37	34	91.9(80.4~97.8)	55	48	87.3(77.3~93.9)
11	"	1	9	11.1 (0.3~42.9)	74	56	75.7(65.7~83.6)	23	21	91.3(75.1~98.4)	33	31	93.9(82.2~98.9)	61	61	100 (95.2~ )
12	"	2	38	37 (2.2~19.1)	60	48	80 (69.3~88.1)	47	47	100 (93.8~ )	42	39	92.9(82.6~98.0)	95	95	100 (96.9~ )
13	"	4	13	0 ( ~20.6)	61	55	90.2(81.5~95.6)	49	49	100 (94.1~ )	36	36	100 (92.0~ )	40	40	100 (92.8~ )

(信頼限界90%)

第4表： 八田村下高砂試験地（2）におけるBayer73及びSevinのミヤイリガイ殺員効果試験成績

区 番 号	使 用 藥 品 名	藥 品 撒 布 量 (g/m <sup>2</sup> )	対 照		殺 員		成 績		第 1 ヶ 月 後			
			死 檢 査 員 數	死 亡 率 (%)	死 檢 査 員 數	死 亡 率 (%)	死 檢 査 員 數	死 亡 率 (%)	死 檢 査 員 數	死 亡 率 (%)		
1	Sevin	0.625	21	0 ( ~13.3)	20	3 15 (4.2~34.4)	11	0 ( ~23.8)	17	11 64.7(41.9~83.3)	15	12 80 (55.9~94.3)
2	"	1.25	22	0 ( ~12.7)	10	1 10 (0.5~39.4)	17	3 17.7 (5.0~39.6)	14	2 14.3 (2.6~38.6)	22	20 90.9(74.0~98.4)
3	"	2.5	13	0 ( ~20.6)	21	7 33.3(16.8~53.6)	19	9 47.4(27.4~57.9)	21	13 61.9(41.7~79.5)	22	22 100 (87.3~ )
4	"	5	15	1 6.7 (0.1~27.9)	13	4 30.8(11.3~57.2)	10	7 70 (39.3~91.3)	6	6 100 (60.3~ )	21	21 100 (86.7~ )
5	Bayer73	0.0625	23	3 13.0 (3.7~30.4)	11	1 9.1 (0.5~36.5)	16	2 12.5 (2.3~34.3)	12	3 25 (7.2~52.7)	14	11 78.6(53.4~93.9)
6	"	0.125	17	2 11.8 (2.1~32.6)	24	6 25 (11.5~45.1)	19	3 33.3 (9.8~65.5)	25	14 56 (37.9~73.0)	20	17 85 (65.6~95.8)
7	"	0.25	14	2 14.3 (2.6~38.6)	3	1 33.3 (1.8~86.5)	3	2 66.7(13.5~98.3)	13	12 92.3(68.3~99.6)	22	15 68.2(48.5~84.0)
8	"	0.5	10	0 ( ~25.9)	17	7 41.2(21.2~63.6)	5	4 80 (34.3~99.0)	9	9 100 (71.7~ )	16	12 80 (51.5~91.0)
9	NaPCP	1.25	5	2 40 (7.7~81.1)	3	2 66.7(13.5~98.3)	7	4 57.1(22.5~87.1)	9	7 77.8(45.0~95.9)	15	12 75 (55.9~94.3)
10	"	2.5	6	3 50 (15.3~84.7)	10	3 30 (8.7~60.7)	6	3 50 (15.3~84.7)	13	11 84.6(58.9~97.2)	19	17 89.5(60.4~98.1)

(信頼限界90%)



高に達し、その後、撒布後第1ヶ月に至る期間持続するものの如くである。本剤の残効持続期間等については改めてこれを確かめる予定であるが、本剤の効果判定はNaPCPと同様撒布後おおむね7日、14日及び1ヶ月後にこれを検すべきであろうと思考される。尚、これを実用する場合における作業の術式及びこれに伴う諸注意事項は上述の効果調査の期日等も含めてNaPCPの場合と全く同一に率して支障ないようである。

Sevinは本試験において、前述せる如くその撒布後第14日以後の殺貝効果は $5g/m^2$ 撒布でおおむね90%以上、 $10g/m^2$ 撒布で95%以上に達する。又、この場合においても例えば高砂試験地(2)に見られる如く $5g/m^2$ 以下の低濃度の撒布を行った場合には、撒布濃度と殺貝効果の間の相関々係は著しく不安定となる。Sevinの撒布濃度と殺貝効果の関係とNaPCPそれを比較するに、本試験においてSevin  $10g/m^2$ 撒布の場合の殺貝効果とNaPCPの $5g/m^2$ 撒布の場合のそれとおおむね相一致する。従つてSevinを実用するに当つての規定量は $10g/m^2$ とするのが妥当であると思われる。SevinもBayer73及びNaPCPと同様その効果の発現はその撒布後第14日頃に最高に達する。従つてこれが効果調査も又Bayer73に準すべきであろう。ただし、Sevinは水に不溶であり、粉末或は懸濁液として撒布しなければならず、この点実用に際して、作業上重大な障害となることが難点である。

#### 要 約

1. Bayer73はミヤイリガイに対し顕著な毒性を示す

### 3. ミヤイリガイの殺貝に関する研究(7)

#### NaPCPの水田除草のミヤイリガイ殺貝効果の関連試験、

#### うちミヤイリガイ殺貝試験

飯 島 利 彦   中 山   茂   大 田   秀 浄

#### 序 論

NaPCP (Sodium pentachloro phenate) は元來防黴剤あるいは除草剤として用いられていた薬剤であるが、戦後比島及び日本等の各地においてMcMullenら(1949, 1951), Hunterら(1951, 1952)等によりミヤイリガイ *Onconelania nosophora* あるいは比島における日本住血吸虫の中間宿主 (*Oncomelania quadrasi*) に対して卓効のあることがあきらかにされた。これらに基きこの国

殺貝剤であり、この撒布規定量は $1g/m^2$ とし、これにより棲息地の立地等件の場合にかかわらず充分な殺貝効果が期待出来る。これを実用するに当つての術式及びこれに伴う諸注意事項はNaPCPのそれに準すべきである。

2. Sevinも又相当高い殺貝効果を有する。その規定量は $10g/m^2$ とすべきである。ただし、本剤は水に不溶性であるので、実用上難点を有する。

#### 文 献

1. Olivier, L. J. (1959): Personal communication.
2. Paulini, E., Chaia, G. & Freitas, J. R. (1960): Read at the first Brazilian congress of sanitary engineering, Rio de Janeiro.
3. Gillet, J. & Bruaux, P. (1960): Report to expert committee of WHO., WHO/Bilharz/19.
4. Wedde, G. (1960): African symposium on Bilharziasis, Document WHO/Afr/Bilharz/11.
5. Gonnert, R. (1960): Report to expert committee on Bilharziasis (Molluscicides), WHO/Bilharz/56.
6. Alves, W. M. (1958, 1959, 1960): Personal communication.
7. 小宮義孝, 安羅岡一男, 保阪幸男, 小川清子 (1961): 未発表
8. 飯島利彦 (1960): ミヤイリガイ撲滅対策の歴史的展望, 山梨県立衛生研究所報, 3, 26~39.

外産NaPCP (Santobrite, Monsanto社製) を試用しているうち、1951年頃から国産NaPCPの生産が開始され、岡部ら(1952), 飯島ら(1954)の試験を経て、九州地区で1952年(昭和28年)から、山梨県においては1953年(昭和29年)から夫々事業面にとり入れられ現在に及んでいる。

一方、本剤の除草効果、就中水田内の除草効果については山梨県農試(1959)により検せられ、おおむね1~3