

PCP-Na (Sodium pentachlorophenate)

の宮入貝殺貝効果試験

飯島 利彦 保阪 幸男 佐々木 孝 秋山 澄雄

山梨県立医学研究所

(昭和32年11月5日受領)

緒言

山梨県においては日本住血吸虫の中間宿主である宮入貝の殺貝に、従来石灰窒素を使用して来たが、1954年度より之を Santobrite (79% Sodium pentachlorophenate, Monsanto) に切り換えた。その後、国産 PCP-Na の量産化に伴い之を使用している。国産 PCP-Na の宮入貝殺貝効果試験は岡部(1952)、津田ら(1952)に依り既に行われているが、著者らは之等 PCP-Na の内外の製品につき殊に土質と撒布量の相対的關係より見てその適正撒布量の規定を目的として現地試験を行った。

実験方法

本試験は1954年4-5月の間に行つた。試験地は次の如く有病地内に4カ村5カ所を選定した。(何れも旧町村名)

中巨摩郡田富村忍地内	埴土地
中巨摩郡御影村野牛島地内	壤土地
北巨摩郡竜岡村下条東割地内	埴土地
北巨摩郡塩崎村外河原地内 I	砂土地
" " " II	砂土地

これらの試験地は何れも溝渠であるが、試験地毎に上流より20呎間隔で、A, B, C, D, E, F, G の各地区に区分し、各地区の境界には土を盛つて水の流通を阻止した。

使用薬品は次の通りである。

1. Santobrite (79% Sodium pentachlorophenate) Monsanto
2. PCP-Na (50, 60, 70, 80, 90%)

TOSHIHIKO IIJIMA, YUKIO HOSAKA, TAKASHI SASAKI & SUMIO AKIYAMA: Studies on molluscicidal effect with PCP-Na (Sodium pentachlorophenate) against *Oncomelania nosophora*, an intermediate host of *Schistosoma japonicum*. (Yamanashi Prefectural Medical Research Institute, Kōfu)

Sodium pentachlorophenate

保土ヶ谷化学

3. PCP-Na (86% Sodium pentachlorophenate) 三井化学

薬品使用量は第1表に表示した通りであるが、之等は水溶性であるので各地区毎に撒布全量を約14lの水に溶解し如露を以つて均等に撒布した。尚 PCP-Na の撒布量は Santobrite 1平方呎当り0.5gを規定量とし、夫々の純度に応じ補正して定めた。

効果判定は薬品撒布後第3日、第6日、第12日、第1カ月の4回行い、この際原則として各地区夫々1平方呎内の貝を採集し、貝が尙少ない場合には採集範囲を拡大した。生死の鑑別は貝を圧潰し、その際体の収縮のあるものを生とし、収縮のないものを死とした。又、薬品撒布前に各地区毎に1平方呎内の貝を採集し、この死滅百分率を以つて対照とした。

本実験の実施中、薬品の流失或は実験地区内に滞留する程の降雨はなかつた。

成績

1. 規定量半量 (Santobrite 1平方呎 0.25g 及び之に相当する PCP-Na の補正量) を撒布した場合

第2表に示すとおり、御影村試験地においては薬品撒布後第3日、最低7.41% (E地区)、最高84.91% (B地区) の殺貝効果が認められ、第6日は最低、最高は夫々82.98% (C地区)、96.30% (D地区)、第12日夫々93.55% (B地区)、97.50% (C地区)、第1カ月夫々71.43% (G地区)、100% (D地区) の殺貝効果が認められ、一方塩崎村の試験地にあつては最低及び最高死滅率は第3日にあつては3.23% (C地区) 及び17.05% (A地区)、第6日20.00% (D地区) 及び77.78% (G地区)、第12日55.56% (A地区) 及び89.89% (G地区)、第1カ月38.60% (A地区) 及び96.23% (G地区) であつた。

第 1 表 各実験地に於ける薬品撒布量

地区名	面積 (平方呎)	薬品名	薬品撒布量				
			御影村	塩崎村 II	田富村	竜岡村	塩崎村 I
A	100	Santobrite	25 g	25 g	50 g	50 g	100 g
B	"	50%PCP-Na	40 "	40 "	80 "	80 "	160 "
C	"	60% "	33 "	33 "	65 "	65 "	133 "
D	"	70% "	28 "	28 "	55 "	55 "	114 "
E	"	80% "	25 "	25 "	50 "	50 "	100 "
F	"	90% "	22 "	22 "	44 "	44 "	88 "
G	"	86% "	24 "	24 "	47 "	47 "	94 "

第 2 表 規定量(註)半量を用いた宮入貝殺貝成績

実験地名	土地区名	薬品撒布後の宮入貝死滅率														
		薬品撒布前			撒布後第 3 日目			撒布後第 6 日目			撒布後第 12 日目			撒布後第 1 カ月目		
		拾得 貝数	死貝数	死滅率 %	拾得 貝数	死貝数	死滅率 %	拾得 貝数	死貝数	死滅率 %	拾得 貝数	死貝数	死滅率 %	拾得 貝数	死貝数	死滅率 %
御影村	A	39	4	10.26	53	22	41.51	59	50	84.75	34	33	97.06	82	79	96.34
	B	40	5	12.50	53	45	84.91	63	55	87.30	31	29	93.55	70	69	98.57
	C	43	2	4.65	21	1	4.76	47	39	82.98	40	39	97.50	107	101	94.39
	D	50	2	4.00	46	7	15.21	27	26	96.30	30	29	96.67	48	48	100
	E	29	2	6.90	27	2	7.41	37	33	89.19	30	30	100	43	41	95.35
	F	44	5	11.30	40	10	25.00	36	34	94.44	33	32	96.97	45	42	93.33
	G	40	1	2.50	20	10	50.00	41	41	100	21	20	95.24	7	5	71.43
	平均	285	21	7.37	260	97	37.31	310	278	92.58	219	212	96.80	402	385	95.77
塩崎村 II	A	99	1	1.10	88	15	17.05	97	28	28.87	81	45	55.56	57	22	38.60
	B	108	1	0.93	109	3	2.75	90	32	35.56	52	39	75.00	76	71	93.42
	C	108	1	0.93	93	3	3.23	131	43	32.82	54	41	75.93	78	69	88.46
	D	69	5	7.24	80	5	6.25	80	16	20.00	81	61	75.31	56	34	60.71
	E	62	2	3.23	81	9	11.11	107	37	34.58	72	55	76.39	44	19	43.18
	F	93	1	1.08	102	6	5.88	108	68	62.96	38	26	68.42	59	47	79.66
	G	119	1	0.84	91	4	4.40	63	49	77.78	49	44	89.89	53	51	96.23
	平均	658	12	1.82	644	45	6.99	676	273	40.38	427	311	72.83	423	313	74.00

註 規定量 : Santobrite 1 平方呎当り 0.5 g 及び PCP-Na のこれに相当する補正量

2. 規定量 (Santobrite 1 平方呎 0.5 g 及びこれに相当する PCP-Na の補正量) を撒布した場合

第 3 表に示すとおり、田富村試験地に於いては薬品撒布後第 3 日に最低 7.14 % (D 地区)、最高 48.39 % (A 地区) の殺貝効果が認められ、第 6 日は最低、最高夫々 40.00 % (B 地区)、92.86 % (F 地区)、第 12 日夫々 81.63 % (B 地区)、100 % (C, F, G の各地区)、第 1 カ月夫々 63.64 % (C 地区)、100 % (A, E, F の各地区) の殺貝効果が認められ、竜岡村試験地にあっては最低及び最高死滅率は第 3 日夫々 9.38 % (G 地区) 及び 62.50 % (A 地区)

第 6 日 50.85 % (G 地区) 及び 95.71 % (E 地区)、第 12 日 79.55 % (G 地区) 及び 100 % (A 地区)、第 1 カ月 58.33 % (B 地区) 及び 95.45 % (E 地区) であった。

3. 規定量倍量 (Santobrite 1 平方呎 1 g 及びこれに相当する PCP-Na 補正量) を撒布した場合

第 4 表に示すとおり、撒布後第 3 日の最低及び最高死滅率は夫々 59.55 % (G 地区)、94.23 % (D 地区)、第 6 日夫々 24.14 % (F 地区) 及び 62.07 % (C 地区)、第 12 日夫々 62.11 % (F 地区) 及び 83.72 % (C 地区)、第 1 カ月は最低 94.34 % (D 地区)、最高 98.77 % (F 地区) で

第3表 規定量を用いた宮入貝殺貝成績

実験地名	土地質	地区名	薬品撒布後の宮入貝死滅率														
			薬品撒布前			撒布後第3日目			撒布後第6日目			撒布後第12日目			撒布後第1カ月目		
			拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%
田富村	埴土	A	36	1	2.77	31	15	48.39	27	15	55.56	45	44	97.78	39	39	100
		B	21	0	0	34	16	47.06	35	14	40.00	49	40	81.63	40	39	97.50
		C	11	0	0	25	12	48.00	27	21	77.77	貝発見出来ず			11	7	63.64
		D	14	0	0	14	1	7.14	15	11	73.33	11	11	100	10	9	90.00
		E	28	0	0	29	3	10.34	26	24	92.31	33	32	96.97	27	27	100
		F	22	0	0	37	8	21.62	28	26	92.86	35	35	100	35	35	100
		G	30	0	0	36	9	16.07	36	32	88.89	31	31	100	22	20	90.91
	平均	162	1	0.62	206	64	31.07	194	143	73.71	204	193	94.61	184	176	95.65	
竜岡村	埴土	A	53	0	0	32	20	62.50	94	83	88.30	48	48	100	37	33	89.19
		B	95	0	0	50	18	36.00	73	67	91.78	50	42	86.00	48	28	58.33
		C	95	1	1.05	49	21	42.86	80	62	77.50	35	34	97.14	51	38	74.51
		D	65	0	0	34	7	20.59	74	35	47.30	30	29	96.67	38	32	84.21
		E	59	0	0	39	15	38.46	70	67	95.71	34	34	100	44	42	95.45
		F	50	16	32.00	70	7	10.00	67	37	55.22	42	40	95.27	47	42	89.36
		G	67	2	2.99	64	6	9.38	59	30	50.85	44	35	79.55	69	64	92.75
	平均	484	19	3.93	338	94	27.81	517	381	73.69	283	262	92.58	334	279	83.53	

第4表 規定量倍量を用いた宮入貝殺貝成績

実験地名	土地質	地区名	薬品撒布後の宮入貝死滅率														
			薬品撒布前			撒布後第3日目			撒布後第6日目			撒布後第12日目			撒布後第1カ月目		
			拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%	拾得貝数	死貝数	死滅率%
塩崎村	I土	A	82	5	6.10	81	75	92.54	54	30	55.56	74	61	82.43	80	79	98.75
		B	85	5	5.88	72	62	86.11	93	47	50.54	46	29	63.04	52	50	96.15
		C	121	12	9.92	43	38	88.37	58	36	62.07	43	36	83.72	57	56	98.25
		D	61	1	1.64	69	65	94.23	53	21	39.62	69	36	72.46	53	50	94.34
		E	103	3	2.91	114	100	87.72	66	22	33.33	92	65	70.65	56	55	98.21
		F	82	0	0	106	82	77.36	29	7	24.14	161	100	62.11	81	80	98.77
		G	32	5	15.61	89	53	59.55	58	25	43.10	58	44	75.86	75	72	96.00
	平均	566	31	5.48	574	475	82.75	411	188	45.74	543	371	68.32	454	442	97.36	

あつた。

考察及び結論

1. 規定量半量を用いた場合は両試験地共殺貝効果の発現時期に著しい差異が認められ、且地区毎に効果の差が甚だしい。これは各地区の地表の露出の程度の如何、或は溝中の堆積物の多寡等の影響に依るものと思われる。更に又同量を用いた御影村、塩崎村の両試験を比較するに、前者は埴土地であり、後者は砂土地であるが、撒布後第12日において御影村は平均96.8%の死滅が認められたのに対し、塩崎村は平均72.83%の死滅率に止

まつており又撒布後第1カ月において前者は平均95.77%の殺貝効果が認められたのに対し後者平均74%で、両者に明らかな有意差(第12日0.5%の危険率、第1カ月0.1%の危険率)が認められる。のみならず、後者にあつては第1カ月において最低38.6%から最高96.23%と各地区間の変動が極めて大きい。之は土質及び溝渠内の堆積物の多寡が総合的に影響したものと思される。

以上により PCP-Na 撒布に当つては、土質的条件が好適であり、且そこが整地である場合は規定量半量で充分効果を収め得るが、これに反した場合は効果は著しく

低減する可能性のあることが推測される。

2. 規定量を撒布した場合においても、田富村、竜岡村の両試験地共第3日では各地区間に大きな差異が認められる。然し第6日以後は急激にその差が減少し、第12日にその効果は最大に達し以後安定する。この時期に至れば土質、溝渠内の堆積物等の影響も比較的少なくなっている。

従つて PCP-Na の施用に当つては Santobrite に換算して1平方呎に対して0.5gの撒布量をもつて規定量として支障ないものと思考される。然しこの場合地形の如何に依つては予め溝渠内の堆積物を除去する等事前準備も時として必要であらう。

3. 規定量倍量撒布は塩崎村において行つたが、こゝは砂土地であり且溝渠内に堆積物を有す等最悪の条件であつたにもかゝらず薬効発現は極めて速やかで、撒布後第3日にして既に平均82%の死滅が認められた。第6日～第12日に一旦死滅率が低下したのは試験地の溝渠が石垣であり、降雨と共に薬品に侵されぬ宮入貝が溝渠内に移動して来たものと推測される。ただし第1カ月に至り再び死滅率は上昇し平均97%に達した。かくの如く薬品撒布量が多い場合は砂土質の如く薬品が地中に透過し易い条件にもかゝらず尚 PCP-Na の相当量が残存し殺貝効果が発現することがうかがえる。

この様に土質条件或は撒布予定地が不整地である場合は規定量倍量の薬品撒布を行えば最も適確であらう。

要 約

1. Santobrite に比して本邦産 PCP-Na 製品も殺貝効果が優劣を認めない。従つて本邦産 PCP-Na 撒布量は Santobrite 規定量 (1平方呎0.5g) のそれを補正した量をもつて規定量とすることによつて、その撒布を行えば可なり卓越した殺貝効果を期待することが出来る。

2. 使用薬品量が規定量以下の場合は、土地条件良好の場合には目的を達し得るが、条件が悪い場合 (土質が砂、礫土質の場合、および堆積物の累積等のある場合) にはその効果は極めて不安定となる。

3. 規定量撒布の場合には撒布後第6日頃よりその効果は均等化し、第12日には最高に達する。以後1カ月ま

ではほぼ一定に保たれる。又この場合時として撒布予定地の堆積物の処理等事前処理が必要であることもある。

4. 規定量の倍量を使用すれば薬効の発現は極めて速やかで、土地条件の影響は殆ど認められない。

原稿の校閲と有益な御批判を賜つた国立予防衛生研究所小宮義孝博士、静岡大学伊藤二郎博士に深謝を捧げる。

本論文の要旨は昭和29年第14回日本寄生虫学会東日本支部大会に於いて発表した。

文 献

- 1) Hunter, G. W. III., Ritchie, L. S., Freytag, R. E., Pan, C., Potts, D.E. & Yokogawa, M. (1951) : "Operation Santobrite" A schistosome snail eradication program in Japan, Jour. Parasit., 37 (31-32).
- 2) Hunter, G. W. III., Freytag, R. E., Ritchie, L. S., Yokogawa, M. & Potts, D. E. (1951) : Studies on schistosomiasis. VI Control of the snail hosts in schistosomiasis in Japan with sodium pentachlorophenate, Amer. Jour. Trop. Med. Hyg., 1 (5), 831-847.
- 3) 保阪幸男・飯島利彦・佐々木孝 (1957) : Santobrite および DN-1 の宮入貝殺貝効果の検討, 医学と生物学, 44 (4), 134-141.
- 4) 岡部浩洋・波江浩 (1952) : 宮入貝に対する PCP-Na の殺貝効果, 久留米医誌, 15 (7-8), 86-90.
- 5) Mc Mullen, D. B., Komiyama, S., Ichii, N., Endo-Itabashi, J., Ozaki, K. & Asakawa, J. (1951) : The use of molluscicides in the control of *Oncomelania nosophora*, an intermediate host of *Schistosoma japonicum*, Amer. Jour. Trop. Med., 31 (5), 593-604.
- 6) 津田栄造 (1952) : 日本住血吸虫中間宿主宮入貝の撲滅に関する研究, 3, 宮入貝の薬剤に対する抵抗性と季節との関係, 東京医事新誌, 69 (1) 48-49.

Summary

Field test was conducted for the molluscicidal effectiveness of Santobrite (Sodium pentachlorophenate made in U.S.A.) and PCP-Na made in Japan against *Oncomelania nosophora*, an intermediate host *Schistosoma japonicum*.

The molluscicidal effect of both compounds was proved to be almost the same.