有機燐製剤のフィールド実験について

Field test of organic phosphorus insecticide

藤 戸 貞 男¹⁾ 武 衛 和 雄¹⁾ 遠 藤 斉 彦¹⁾
宅 見 竜 雄²⁾ 夏 目 俊 夫²⁾ 稲 葉 祐 一²⁾

Sadao Fujito, Kazuo Buéi and Takahiko Endô
Tatsuo Takumi, Toshio Natsume and Yûichi Inaba

I ま え が き

蚊とはえをなくする生活実践運動の飛躍的發展につれて各地に多大の成果をあげつつあるが、このばあいにはいかに殺虫剤を効果的に用いるかによつてその成果が左右されるものである。最近殺虫剤の野外実験を通じてその効力を評価しようとする研究業績が数多くみられるようになった^{1-3, 6, 8)}。衛生害虫の駆除にこれまで最も広く用いられている殺虫剤は DDT やリンデンなどの塩素系合成殺虫剤で、地域によつてはこれらの殺虫剤に対する昆虫の抵抗性の発達の問題がようやく論議されるようになってきている。最近有機燐製剤の発達にともない、衛生害虫駆除の面にも応用される機会が多くなりつつあり、ダイアジノン、DDVP、Dipterex、マラソンなどが市販されるようになった。これらの有機燐製剤を用いてはえや蚊を駆除するばあい、その効果や薬害などがいかに影響するかを調査する目的で、われわれは大阪府下の一農村においてフィールド実験を行った。今回実験に用いた薬剤はマラソンで、粉末、油剤、乳剤おのおのの形態のものを使用し、効力の比較検討をもあわせておこなつた。

この実験にあたり薬剤を供与していただいた住友化学工業株式会社に対し、また作業実施にあつて全面的協力を仰いだ貝塚市役所衛生課の方々、ならびに地域住民の方々に対し深くお礼を申しあげる。

II 実験地区の概況

実験地区として選んだ貝塚市堤地区は、従来環境上の施設改善が殆ど行われていない、かつ独立集落を形成している地域で、戸数 100 戸、人口 435 名の農村で、農家のほかに牛舎 12 カ所、養鶏舎 17 カ所、漬物工場 1 カ所

織布工場 1 カ所がある。周辺は水田にかこまれ、部落の西南部にかなり大きな用水池があつて、池畔には厨芥などが投棄されかなり汚染されていた。薬剤撒布を行うまえにその対象となるべき蚊、はえの発生源について詳細な調査を行つたところ表 1 のような結果がえられた。

また比較対照地区（薬剤無撒布地区）として堤地区と距てて約 1 km 南にある貝塚市地蔵堂を選んだ。この地域は地理的にも部落の形態も実験地区と甚だよく似通つたところで、戸数 70 戸、人口 400 名の独立集落をなしている。

III 実験方法

実験に供した薬剤は住友化学工業株式会社の製造によるプレミアム・マラソンで、1%油剤、20%乳剤、1.5%粉剤を実験に使用した。

1. 薬剤の撒布法 家屋内、納屋などに対しては油剤を動力煙霧機によつて 33 m² あたり 150 cc の割合で撒布し、牛舎、鶏舎、便所に対しては乳剤を 50 倍（濃度 0.4%）に希釈し、これを肩掛噴霧機によつて 1 m² あたり 50 cc の割合で壁、天井、床などに充分に撒布した。また便池、肥料溜、ごみ集積場などに対しては乳剤を 400 倍（濃度 0.05%）に希釈して 1 m² あたり 2 l、または粉末を 1 m² あたり 50 g の割合で撒布し、下水溝などに対しては 400 倍に希釈した乳剤を 1 m² あたり 100 cc の割合で如露を用いて撒布した。また竹やぶ、草むらなどの蚊の静止場所に対しては粉末を 1 m² あたり 20 g の割合で撒布した。

この作業は 1958 年 8 月 3 日より開始し、第 1 回目には全家屋や発生源などに対する撒布を行い、以後 10 日、17 日、24 日、31 日と 7 日毎に主として発生源や牛舎、鶏舎、家屋内の便所などに対して撒布した。

2. 効果判定の方法 判定にははえとりリボン、はえとり瓶（砂糖を誘引餌とし、瓶中には米のとぎ汁をいれた）およびフライグリル（一辺 40 cm の木製）を用いた。

1) 大阪府環境衛生課

Division of Insect and Rodent Control, Environmental Sanitation Section, Osaka Pref-Gov't.

2) 大阪府貝塚保健所

Health Center of Kaizuka, Osaka Prefecture.

表1 実験地区における主な発生環境 (薬剤撒布対象)

撒布対象	家屋	納屋	牛舎	鶏舎	便所	肥料溜	下水溝	ごみ集積場	生垣、 花卉、 雑草等	周辺の竹 やぶ、溝、 雑草
面積 (m ²)	8254	1751	145	224	(112*) 271	7	248	(2*) 30	2492	133

* 個所数

薬剤撒布区および無撒布区よりそれぞれ牛舎3カ所，一般家屋の台所4カ所を任意に選定し，牛舎に対してははえとりリボンを，台所ではリボンとはえとり瓶を併用して採集し，24時間ごとにとりかえて採集された数を記録した．さらに両地区よりそれぞれ3カ所の牛舎を選び，また，薬剤撒布区のごみ集積場2カ所を粉剤，乳剤の各撒布区にわけてフライグリルによる計測を行つた．これは午後4時 (±30分) におおのの場所においてフライグリルを設置し，その上に30秒間に静止した数を記録し，5回繰返しを行つて最高数をその日のはえ指数 (Fly index) とした．

3. 殺蛆実験 実験は乳剤と粉剤にわけ，乳剤による実験は一般家屋の便池18カ所と肥料溜3カ所を任意に選んで行つた．すなわち乳剤を水にて希釈し，100倍 (濃度0.2%)，200倍 (0.1%)，400倍 (0.05%)，800倍 (0.025%)，1600倍 (0.0125%) の各濃度のものを各便池や肥料溜に対し，1m² あたり2lの割合で如露を用いて撒布し効力の比較を行つた．粉剤による実験では12カ所の便池について1m² あたり25g，50g，100g，200gの割合で撒布した．効果の判定には約0.2l容量の杓子を用い，糞便を異なる場所から3回採取して，これに水を加えて攪拌しながら幼虫をふるい分け，ピンセットでこれに触れても動かないものを死亡とみなした．観察は撒布の1日，2日，4日，7日後に行つた．肥料溜における実験では，薬剤撒布後の観察期間中に便の追加投入はみられなかつた．

IV 実験結果および考察

1. はえとりリボン，はえとり瓶による効果判定 本法によつて採集されたはえはイエバエが最も高い組成を示し，その他の種類ではヒメイエバエおよびキンバエ属ニクバエ属数種のものゝ断続的に少数ずつとれているにすぎない．したがつてイエバエを判定の基準とするのが妥当であると思われる．はえとりリボンによつて，採集されたイエバエの消長は両地区において明らかに異つた様相を示しているが，はえとり瓶のばあいでは両地区の間において有意差は認められず，消長の様相が甚だよく似ている．このことは，はえとり瓶に蜻集するはえがリボンの場合とは全く異つた反応のあらわれる結果である

と考えるべきで，リボンがはえの休息場所として付着する確率が高いのに対し，はえとり瓶のばあいではある餌に対して刺戟し，走化性によつて蜻集したものが捕獲されるという特定の方法であつて，全く偶然の機会に支配されやすいという結果によるものと考えられる．したがつて効果判定の上にはえとり瓶を利用することは比較と

図1 マラソン撒布区 (—) と無撒布区 (---) の屋内台所におけるイエバエの消長の比較 (はえとりリボンによる)

図2 マラソン撒布区 (—) と無撒布区 (---) の牛舎におけるイエバエの消長の比較 (はえとりリボンによる)

図3 マラソン撒布区 (—) と無撒布区 (---) の牛舎におけるイエバエの消長の比較 (フライグリルによる)

図4 マラソン粉末(.....)又は乳剤(——)を撒布したごみ集積場におけるはえの消長の比較
(フライグリルによる)

いう点からは不適當であるといわなければならない。

はえとりリボンによる牛舎および台所におけるイエバエの消長は図1および図2に示したとおりで、薬剤撒布区と対照区の間において明らかに異つた成績を示し、薬剤撒布区におけるイエバエの顕著な減少がみとめられる。第1回目のマラソン撒布を行つた8月3日以前の消長は両地区間に大きなひらきはあらわれていないが、撒布後は両地区の様相が全く相離反している。牛舎ではマラソンの撒布を7日後に行つてゐるが、台所、牛舎とも実験期間中に活動の回復はみられず、対照区において顕著なピークを示す8月15日前後においても撒布区では著しくその活動が抑制されていることがわかる。平社ら⁹⁾は豚舎に対し1% malathion 乳剤を1m²あたり80

cc 撒布したとき、撒布後1週間あまりは減少し、その後徐々に増加すると報告したが、著者らの牛舎における成績ではそれよりも低濃度で著しい効果を示していることになる。地域全体にわたつて駆除作業が徹底すれば、薬剤の濃度や撒布量が少いばあいにもかなり効果をあげるものと思われる。

2. フライグリルによる効果判定 野外実験にフライグリルを用いて効果を判定する方法は最近かなりその実用性が認められており、大森ら⁷⁾はこの方法が普遍的で客観性をもち、リボン等と比較してその判定がとりやすいことをとりあげている。フライグリルに静止するはえは牛舎、ごみ集積場ともイエバエが大部分であつた。牛舎における成績は図3に示したとおりで、リボンの成績と同様にマラソン撒布後の両地区の様相が明らかに異つてゐる。また2カ所のごみ集積場において粉剤、乳剤の各撒布区における成績は図4のとおりである。撒布は7日毎に行つてゐるが、撒布後1日目の調査では粉剤、乳剤いずれのばあいにおいても全くはえは消失している。しかし乳剤撒布区では次回の撒布までに活動の回復が比較的早く、それと較べて粉剤を用いた方が効果の持続性が大きい。ごみ集積場のようなりボンやトラップを用いて

表2 乳剤による殺蛆実験成績(便池)

稀 釈 濃 度	実 験 場 所 の 条 件				撒 布 後 の 成 績			
	便 量	便の硬軟	落し紙の状況	幼虫の成育状態	1 日後	2 日後	4 日後	7 日後
0.2% (100倍)	中	軟	中	大, 中	—	—	+	++
	中	軟	中	大, 中, 小	—	—	—	—
	中	中	少	小	—	—	+	++
0.1% (200倍)	中	軟	中	大, 中, 小	—	—	—	—
	多	軟	少	大, 中, 小	—	—	+	++
	中	軟	少	中	+	—	+	++
0.05% (400倍)	中	軟	少	大	—	+	—	—
	少	軟	少	大	—	—	+	++
	多	軟	少	大, 中, 小	+	—	++	++
	中	軟	少	大, 中	—	—	+	++
	少	中	少	大, 中	—	—	+	++
	多	軟	少	大, 中	—	—	—	++
0.025% (800倍)	多	中	少	大, 中, 小	+	—	+	++
	中	軟	少	大, 中	—	—	+	++
	中	軟	少	大, 中	+	+	++	++
0.0125% (1,600倍)	少	軟	少	大, 中	+	—	—	++
	多	軟	少	大, 中	++	++	++	++
	多	中	少	大, 中	+	—	++	++

備考 ++ 全部生存 ++ 1/2~1/3 が生存 + 殆んど死亡しているが少数が生存
— 全部死亡

表3 乳剤による殺蛆実験成績 (肥料溜)

稀釈濃度	実験場所の条件			撒布後の成績			
	便量	便の硬軟	幼虫の成育状態	1日後	2日後	4日後	7日後
0.1% (200倍)	多 多	軟 軟	大 大	++ +	- -	- -	- -
0.05% (400倍)	多 多 多	軟 軟 硬	大 大 大	- - -	- - -	- - -	- - -

められなかつた。実験期間中にこれらの肥料溜に便の追加投入が行われなかつたことから考えあわせると、肥料溜における二次的な発生は案外少いものと考えられよう。また粉剤の便池における効果は、1m²あたりの撒布量が25gのばあいにも撒布直後においては顕著な効果が認められた。しかし100g以上撒布すると7日後においても全く発生は認められなかつたが、50g以下のばあいは4日後より再び発生が認められた。

以上の結果を総括すると、便池においては乳剤は稀釈濃度0.025%まで、粉剤では1m²あたり25gで効力が

表4 粉剤による殺蛆実験成績 (便池)

1m ² あたり 撒布量	実験場所の条件				撒布後の成績			
	便量	便の硬軟	落し紙の状況	幼虫の成育状態	1日後	2日後	4日後	7日後
200g	少	軟	少	大	-	-	-	-
	多	中	少	中, 小	-	-	-	-
	中	軟	少	小	-	-	-	-
100g	中	中	少	中, 小	-	-	-	-
	少	中	少	大, 中, 小	-	-	-	-
	少	軟	少	中, 小	-	-	-	-
50g	中	軟	少	中	+	-	+	++
	多	軟	少	大, 中	-	-	++	++
	中	中	少	大	-	-	++	++
25g	多	軟	少	大, 中	-	-	++	+++
	多	軟	少	中, 小	+	-	++	+++
	中	軟	少	大, 中	+	+	++	+++

効果を判定しがたい環境においては、フライグリルを用いると比較的に評価できるように思われる。

3. 殺蛆実験 マラソン乳剤の各稀釈濃度における実験成績は表2、表3に、粉剤の単位あたり撒布量のちがいにともづく実験成績は表4に示したとおりである。乳剤の便池における成績では0.025%の濃度まで撒布後の効果が充分認められるが、撒布4日後から再び発生しはじめ、7日後には撒布前の状態に近くなっている。同様な成績は千葉県における実験においてオルソ剤やリンデン乳剤のばあいにも認められる¹⁾。また0.0125%の濃度では実験の便池によつて差があらわれているが、殺蛆効果はかなり小さくなるものと考えられる。以上のことから、乳剤の稀釈効果の限度は0.025%あたりにあると思われるが、残効性は比較的短かく、少なくとも最盛期にあつては毎週1回は撒布する必要がある。肥料溜における成績によると、乳剤の稀釈濃度0.05%においても完全に効果が認められ、撒布7日後においても全く発生は認

められるが、少なくとも7日以上の効果の持続性を期待するためには粉剤100g以上を撒布することがのぞましい。また肥料溜に対しては、一回の撒布によつて少なくとも便の追加投入が行われない限り発生はみられないものと考えられる。

本撒布実験により家屋内あるいは牛舎、鶏舎などに撒布を行つたときに、人体あるいは家畜などに対する薬害は全くあらわれないことが証明された。

V まとめ

1. 大阪府下の一農村においてマラソンの粉末、油剤、乳剤の各形態のものを用いてフィールド実験を行つた。
2. 効果の判定にははえとりリボン、フライグリルを用いたが、屋内台所、牛舎におけるイエバエの消長は対照地区(薬剤無撒布地区)との間に明瞭な差があらわれ、撒布地区における顕著な減少がみとめられた。
3. ごみ集積場においては粉末撒布のばあいに効果の

持続性が大きい。

4. 便池におけるはえ幼虫駆除の効果は、乳剤では稀釈濃度 0.025% まで、粉末では 1 m² あたり 25 g で認められたが、7 日以上効果の持続性を期待するためには粉末を 100 g 以上撒布する必要がある。また肥料溜に対しては、1 回の撒布によつて便の追加投入が行われないうり発生はみられないものと考えられる。

参考文献

- 1) 千葉県環境衛生課・八日市場保健所・八日市場市役所 (1957) : 生活と環境, **2**(8) : 15-26. —2) 千葉県環境衛生課・木更津保健所・小櫃村 (1957) : 生活と環境, **2**(11) : 37-39. —3) 千葉県環境衛生課・木更津保健所・袖ヶ浦町 (1958) : 生活と環境, **3**(1) : 43-47. —4) 平社俊之助・本田博・福井正信・長田泰博 (1957) : 衛生動物, **8**(3) : 179-181. —5) 平社俊之助・本田博 (1958) : 衛生動物, **9**(1) : 55-59. —6) 喜島功・藤江正二・二見晃・金田勇 (1957) : 生活と環境, **2**(1) : 22-25. —7) 大森南三郎・末永敏・大沢茂久・福田通男・谷川十三生 (1958) : 衛生動物, **9**(2) : 89. —8) 椎名実 (1958) : 生活と環境, **3**(4) : 38-41.

Summary

1. The field tests of oil solution, emulsion and dust of malathion (malathion) were carried out at a rural district in Osaka Prefecture.

2. The fly-ribbon and the fly-grill were employed for the decision of the efficiency of the insecticide. The distinct decrease of house fly population were shown at the kitchen, the room of the live stock compared with the control district.

3. The residual efficiency of dusting at the dump was more continuous among all others.

4. The control efficiency on larvae in the toilet pool are as follows, the efficiency were shown with the emulsion (up to 0.025%) or dusting (around 25 grams per 1 m²), but for expecting more than 7 days' efficiency, it was necessary more than 100 grams per 1 m² of dusting.

In the cess pool, the larvae do not growing up by once dusting without following throw of faeces.

同一薬量の高濃度部分処理と低濃度全面処理の イエバエ成虫に対する効力の比較について¹⁾

Comparison of effects of insecticidal residues on house fly
by narrower surface application in higher dosage with
those by wider surface application in lower dosage

平社俊之助²⁾

Shunnosuke Hirakoso

まえがき

殺虫剤は、その使用方法または適用方法によつて効力が変つて来ることが知られている。

- 1) Strip 法によるハエ駆除の研究 2
- 2) 東京大学伝染病研究所寄生虫研究部 (部長: 佐々学教授)
Department of Parasitology, Institute for Infectious Diseases, University of Tokyo (Chief: Prof. M. Sasa.)
中央化学株式会社
Chuo Kagaku Co., LTD.

本報においては、同一薬量を狭い部分に重点的に処理した時と低濃度にて広く処理した時、その効力がどのように変つて来るかを、イエバエ成虫を用い室内的に、その初期効果及び残留効果の両面より検討を加えたものである。

なお本実験を行うに当り御指導下さつた部長佐々学教授、御稿正たまわつた鈴木猛博士、室員の皆さまに厚く御礼申し上げます。

供試昆虫

イエバエ成虫 *Musca vicina* Macquart : DKM-strain,