

1959 年度に於ける残留噴霧及び薬液浸漬コードによる

イエバエの集団撲滅実験*

長崎市中央保健所(所長 大利 茂久博士)

長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室(主任 大森南三郎教授)

下 釜 勝
しも がま まさる

Field Experiments of Controlling House-fly by Residual Sprays and Insecticide Impregnated Cords in Semi-farm Villages in Nagasaki City, 1959. Masaru SHIMOGAMA, Nagasaki City Health Center (Head: Dr. S. ORI), and Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. OMORI)

緒 言

吾々は1957年以来、イエバエを長期間に亘って駆除するために、残留噴霧及び薬液浸漬コードを取り上げ、数種の薬剤を使用して、農村を対象として撲滅研究を続けているが、1957年及び1958年の2年間に亘って行なった実験結果はすでに報告した(蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究 3. 残留噴霧及び薬液浸漬コードによるイエバエの集団撲滅実験、長崎大学風土病紀要 1(3): 330~342, 1959)。今回は更に引き続いて行なった1959年度の結果について報告する。

本報告を出すに当たり、研究の指導と原稿の校閲を賜った恩師大森南三郎教授並びに本研究に対し全面的な援助を賜った大利茂久博士に心から感謝の意を表す。又、諸調査に協力を得た当所衛生害虫研究室員に感謝し、薬剤の提供を受けた日本曹達株式会社に対して厚く御礼を申し上げる。

実験場所と方法

実験は長崎市の周辺部にある半農半動部落の小集団を対象として行なったが、使用薬剤の種類、実験集団の部落名、戸数、部落内の家畜数、各部落の天井総面積、散布及び懸垂処理面積率並びに実施日と当日の天候等は第1表及び第2表に示した。過去2年間に亘る撲滅実験と併行して、イエバエの夜間静止場所を調査

した結果から、イエバエは夜間の静止場所として天井面或は天井から懸垂するものを利用し、昼間摂食活動を最も盛んに行なう台所を中心とした場所の天井面に多く静止することがわかったので、1959年には、夜間の静止密度を参酌して、薬剤の散布面積又はコード懸垂面積を色々な程度に減じ、それぞれの場合に於ける撲滅効果を比較して、どの程度に散布面を節約し得るかを知らうと考えて実験計画を進めた。処理面積を節減する方法には色々あり得るが、1戸を単位として考えた場合には狭い家と広い家があって、非常に狭い家では全天井面がイエバエの静止密度の高い場所であり、広大な家ではその一部のみが問題となるにすぎない。従つて一部落の各戸について同率で散布面を節減するとすれば、矮小な農家では高密度な静止場所を散布しないことになるおそれがあるので、本実験では、実験集団全体として第1、2表に示したような処理面積率になるように計画した。例えば、散布率50%で処理を行なった部落では、非常に狭い家屋では100%処理される所があり、広大な家屋では密度の高い天井面即ち40%のみに処理される場合もあるわけで、部落全体として50%になるようにしたのである。残留噴霧の場合には丸山式二連水平動噴霧器で6尺竿に取り付けた噴孔(丸山式曲中一頭口)を散布面に直角に保ちながら、約30cmの距離から40 p.s.i.の圧力で噴霧した。薬液浸漬コードの場合には残留噴霧の場合と同様な方法で懸垂面積を決定して実施した。コードは吸水量の

* 長崎大学風土病研究所業績 第361号

Table 1 Plan of field works in controlling house-fly by residual sprays in 1959

Insecticide	Village name	No. house included	No. animal	Sum of ceiling area (m ²)	% of area treated	Date of application			Dose per m ² (cc)	Exp. No. in Figs.
						Date	Weather	Mean temp.°C		
5%DDT + 0.2% Diaz. Em.	Oki-1	12	2 cows 1 pig 2 sheeps	1354	100	Jun. 15	fine, cloudy	23.2	50	1
	Oki-2	11	3 pigs 1 sheep 1 goat	1142	80	"	"	"	"	2
	Oki-3	13	1 cow 1 pig 1 goat	925	50	"	"	"	"	3
	Oki-4	11	1 cow 1 pig 1 goat	656	40	"	"	"	"	4
	A-1	7	1 cow 2 sheeps	514	50	Oct. 1	rainy	20.3	"	7
	A-2	8	1 cow 1 sheep	595	80	"	"	"	"	8
4%DDT + 1% Diaz. Em.	S-1	4	2 sheeps 1 goat	363	100	Jun. 16	cloudy	22.7	"	9
	S-2	5	2 cows 1 sheep	820	75	"	"	"	"	10
	S-3	5	1 cow 1 pig	547	50	"	"	"	"	11
	S-4	9	3 cows	826	50	"	"	"	"	12
5%DDT + 0.5% Diaz. Oil	A-1	7	1 cow 2 sheeps	514	80	"	"	"	"	5
	A-2	8	1 cow 1 sheep	595	50	"	"	"	"	6

大きい木綿のテープを黒色に染色したものを使用し、長さ或は懸垂密度を色々変えて実施した。又、コードに薬液を浸させるには薬剤の中へコードを入れて十分に浸し、これを1~2日間室内に吊しておいて液の滴下の止ったものを被実験家屋の天井面に画鋏で止めた。

撲滅効果の判定は、実際には実験部落によって元々のハエの発生量が異なるので、効果の持続期間或はその程度の判定は適正を欠く場合もあるが、現在の所、イエバエ撲滅の効果判定に向っては最も良い方法であると考えられるイエバエ指数によった。即ち、残留噴霧或はコード懸垂実施後、毎週1回、午前11時から午後2時までの間に、各戸について45cm角のハエ格子を用いて、大森(1959)が提案した2max., 3max.法によって行ない、部落指数が3より小さい場合は良、

3~5の場合は普通、5より大きい場合は不良、10より大きい場合には甚だ不良と判定し、一応5の線を以って撲滅効果の消失の境界線として、5の線を突破するまでの期間を各薬剤の有効期間とした。

実験成績

6月15日に、5%DDT+0.2% Diaz. 乳剤を使用して、No. 1 (100%散布)、No. 2 (80%散布)、No. 3 (50%散布)及びNo. 4 (40%散布)の各部落で残留噴霧を行なった結果を第1図に示した。これらの部落は家畜飼養数も多く、ハエの多発部落であったが、共に実施後2ヶ月以上の撲滅効果が認められた。No. 1で行なった全天井面積散布(100%)の効果は

Table 2 Plan of field worhs of controlling house-fly by insecticide impregnated cord in 1959

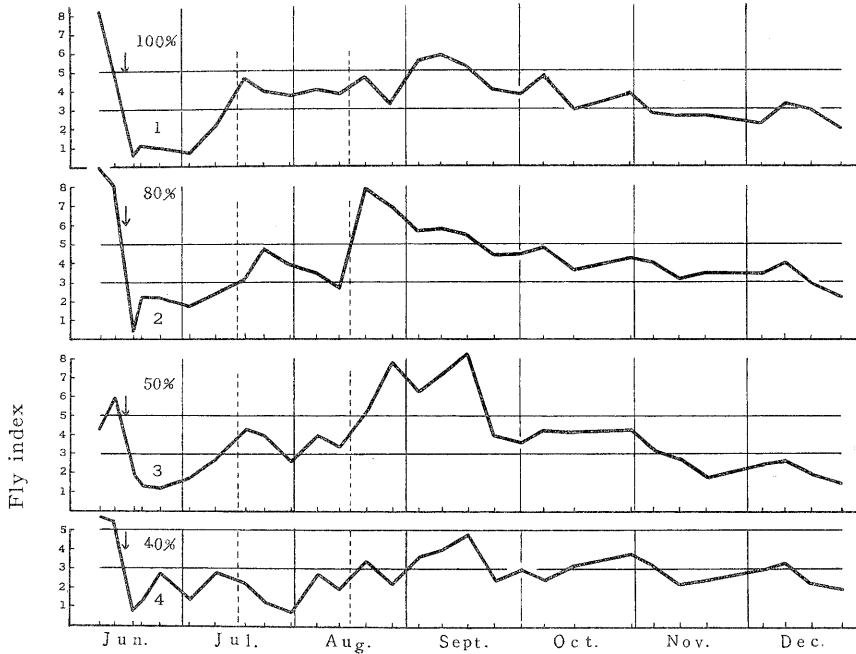
Insecticide	Village name	No. house included	No. animal	Sum of ceiling area (m ²)	% of area treated	Date of application			Length of cord *	Amount (cc) absorbed	No. cord per m ²	Exp. No. in Figs.
						Date	Weather	Mean temp. °C				
2.5% DDT + 2.5% Diaz.	O-1	6	3 cows 1 sheep	633	100	Jun. 18	fine, rainy	23.1	0.5	3.6	1	17
	O-2	7	3 cows 1 goat	716	80	Sept. 25	fine	24.6	1.0	7.2	"	18
Em	O-3	6	2 cows 1 goat	679	60	Jun. 18	fine, rainy	23.1	0.5	3.6	"	19
	O-4	7	2 cows 1 pig	561	40	"	"	"	"	"	"	20
5% DDT + 0.5% Diaz.	S-1	4	2 sheeps 1 goat	363	100	Sept. 29	fine	20.0	"	1.9	"	13
	S-2	5	2 cows 1 sheep	820	75	"	"	"	"	"	"	14
Oil	S-3	5	1 cow 1 pig	547	50	"	"	"	"	"	"	15
	S-4	9	3 cows	826	50	"	"	"	"	"	1/2m ²	16
3.5% DDT + 1% Diaz. + 0.5% DDVP Em.	O-1	6	3 cows 1 sheep	633	60	Oct. 3	cloudy	22.5	1.0	6.9	1	21
	O-3	6	2 cows 1 goat	679	60	"	"	"	0.5	3.4	"	22

* Cord is made of cotton, black in color, and 0.8—0.9 cm in width.

散布率の低い他の3部落での効果よりも、実施直後のハエの減少度及びその低指数期間(約2週間)に於てやや優れているように思われる。No. 4 (40%)は谷間にあってしかも北向きであるので、ハエの発生が元々多くなかった所である。従って実施後の低指数は必ずしも薬剤のみの効果ではないものと思われる。

第2図は5%DDT+0.5% Diaz. 油剤と既に第1図に示した5%DDT+0.2% Diaz. 乳剤を散布した結果を示したものである。No. 5, 7及びNo. 6, 8は南向きでハエの多い部落であるが、特にNo. 5 (No. 7)部落には約300羽の養鶏所と約50羽の鶏を養っている農家とが常時イエバエの部落指数を高めている所である。

Fig. 1 The result of house-fly control by residual spray (1)
5%DDT+0.2%Diaz.Em.

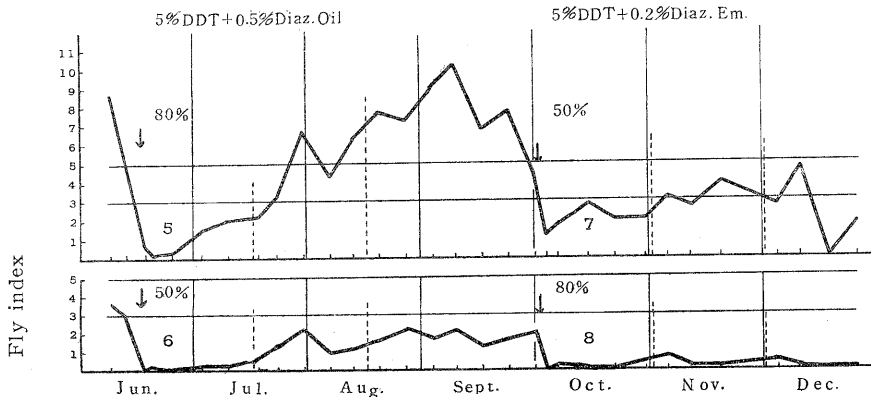


Remarks : The figure refers to the village number.
The figure shown in percentage number refers to the percentage treatment by which the village was treated with residual insecticide.
Arrows indicate the dates of applications.
Dotted lines show the dates one and two months after the applications.

6月16日に5%DDT+0.5%Diaz.油剤を散布したNo.5(80%)では1ヶ月余, No.6(50%)では2ヶ月以上に亘って効果が認められたが, No.5の場合には高散布率で実施したのに有効期間が短くなっているのは, 前述したように本部落にはハエの大発生

源があったことによるものと思われる。これに反して低散布率で実施したNo.6(No.8)部落は家畜数が少なく, 元々のハエの発生量が特に多くなかったことがイエバエ指数を低めているのではないかと考えられる。

Fig. 2 The result of house-fly control by residual spray (II)



Remark : See footnote in Fig. 1.

次に5%DDT+0.2%Diaz. 乳剤を使用して、10月1日に No. 7 (50%), No. 8 (80%) で実験を行なったが、共に2ヶ月以上に亘って有効であった。然し、この場合には散布時期がハエの発生が季節的に減少する時期であったので、薬剤のみの効果ではないように思われる。

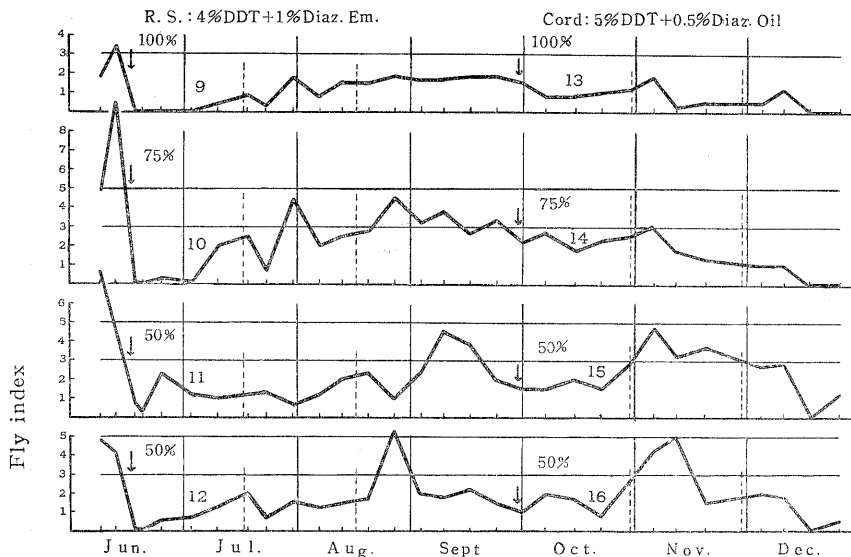
次に4%DDT+1%Diaz. 乳剤による残留噴霧の結果を第3図左辺に示した。No. 9, 10, 11及び12の各部落は共に西向きで家畜数も可成り多くお互いに接しており、1957年にはNo. 11の豚小舎では冬期でも相当に成虫の活動がみられた程で、一帯にハエの多い所であったが、6月16日にそれぞれの部落で4%DDT+1%Diaz. 乳剤を使用して、100%, 75%, 50%及び50% (No. 12では巾30cm置きの間隔散布) 処理を行なった。その結果、共に実施後2ヶ月以上に亘って顕著な効果が認められた。

以上の残留噴霧の実験結果を通覧すると4%DDT+1%Diaz. 乳剤は特に卓効があり、次いで5%DDT+0.5%Diaz. 油剤が効果的であって、DDTにDiaz. を高濃度に配合することが撲滅効果を非常に

高めることがわかる。然し一方に於てイエバエの発生量の非常に大きい所、更には、西、南向の日当りのよい部落では効果の持続期間が、その逆の場合に比較して、著しく短縮されることも又事実である。

次に薬液浸漬コード懸垂によるイエバエ撲滅実験の結果は第3図右辺及び第4図に示した通りであるが、第3図右辺には5%DDT+0.5%Diaz. 油剤に浸漬した黒色50cm長のコードを、部落No. 13, 14, 15及び16でそれぞれ100%, 75%, 50%及び50%の天井面に1本/m²の割合で懸垂した場合の実験結果が比較されている。但しNo. 16の場合だけは2m²当り1本の割合で吊ったので、同じく50%懸垂でもNo. 15の場合とは実験方法が異なる。これらの実験はイエバエの季節的消長の第2の山である秋の山を崩すために行なったのであるが、秋の山は春の山に比して一般に非常に低いことにもよると思われるが何れも2ヶ月以上の効果がみられている。然しその効果は懸垂率が低下する程劣り、特に2m²当り1本の割合で処理したNo. 16では劣るように思われる。

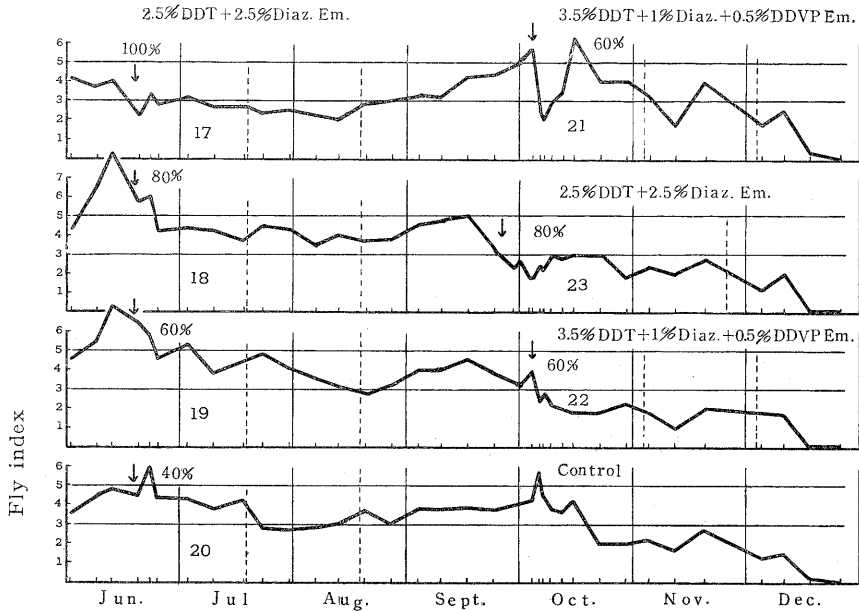
Fig. 3 The result of house-fly control by residual spray (III, left), and by hanging cord impregnated with residual insecticide (1, right)



Remarks : The figure refers to the village number.

The figure shown in percentage number refers to the percentage treatment by which the village was treated with residual insecticide or cord.

Fig. 4 The result of house-fly control by cords impregnated with residual insecticide (II)



Remark : See footnote in Fig. 3.

第4図は2.5%DDT+2.5%Diaz. 乳剤及び3.5%DDT+1%Diaz.+0.5%DDVP 乳剤を浸したコードを色々な懸垂率で吊して実験を行なった結果を示したものである。No.17(21), No.18(23), No.19(22)及びNo.20部落は何れも相当に家畜数も多く従ってハエの発生量も多い所であるが、7月18日に2.5%DDT+2.5%Diaz. 乳剤を使用した実験(第4図左辺)ではどの懸垂率に拘わらず2ヶ月以上に亘る撲滅効果が認められる。又、同薬剤を使用してNo.23でコードの長さを1mにして9月25日に行なってみたが、この場合には2ヶ月以上有効であった。

10月3日に3.5%DDT+1%Diaz.+0.5%DDVP 乳剤を使用して60%の懸垂率で実験したNo.21とNo.22では、長さを1mとした前者での効果が劣り後者では有効であったが、前者の1農家で10月中旬特にイエバエの多発がみられたことがその原因のように思われる。後者ではこのような異常発生がなかったので、同じく60%でコードの長さは50cmであったが2ヶ月以上の効果がみられた。No.20は秋には無処理のままであったが、ここでも実験区と同様にハエの発生が減少している。この部落はイエバエの発生量があまり多くはなかったが特に秋には非常に少なかった。No.21での異常的多発をみた場合とかNo.20の場合のように無

処理地区でも非常に少ない場合のあることは一般にしばしばみられる所であって、これがイエバエ撲滅の効果判定の適正を期すことの非常に困難な所以である。

以上の薬液浸漬コードによるイエバエ撲滅の結果を通覧すると大体に於ては2ヶ月以上の撲滅効果のあることがわかる。然しこの方法による場合には実施直後のイエバエ指数は残留噴霧の場合に比してやや緩慢である。又、特記すべきことは4%DDT+1%Diaz. 乳剤の残留噴霧にみられるような極めて顕著な指数の低下は期待できないことである。

摘 要

1) 残留噴霧及び薬液浸漬コードによるイエバエの集団撲滅の継続実験として、1959年には第1及び第2表に示すような計画のもとに、DDTとDiazinonの各種混合剤を使用して薬剤散布又はコード懸垂面積を色々な程度に節減した場合の効果の比較を行なった。

2) DDTとDiazinonの混合剤を使用して行なった各実験を通じてみれば、4%DDT+1%Diaz. 乳剤の残留噴霧が、散布直後のイエバエ指数の低下の度合いと、優秀な効果の持続期間とからみて、最も効果的であるといえる。

3) 残留噴霧では処理直後の指数の低下が急速であり、特にDDTと混合する Diaz. の濃度を増すことによって卓効が期待できる。これに反して薬液浸漬コードによる場合には、直後の指数低下は緩慢であり極めて低指数に抑えておくことは困難ではあるが、部落イエバエ指数の有効限界を5の線とするならば、この両方法による効果は略同様であるといえる。

4) 特殊な大発生源又は異常発生の無い限り、イエバエの夜間の静止場所を考慮して適切な選択を行なうならば、残留噴霧及び薬液浸漬コード懸垂の何れの場合にも、集団の全天井面積の約50%処理によって十分に2ヶ月以上、イエバエ部落指数を5以下に抑えておくことができる。

文 献

- 1) Baker, W. C., Scudder, H. I. and Guy, E. L.: The control of houseflies by DDT sprays. Pub. Hlth. Rep. 62 (7) : 597—612, 1947.
- 2) Bechtel, R. C. and Grigarick, A. A.: A method for the evaluation and retreatment of insecticide-treated cotton strings used for house fly control. J. Econ. Ent. 47 (2) : 369—370, 1954.
- 3) Dahm, P. A. and Raun, E. S.: Fly control on farms with several organic thiophosphate insecticides. J. Econ. Ent. 48 (3) : 317—322, 1955.
- 4) Fay, R. W., Lindquist, D. A.: Laboratory studies on factors influencing the efficiency of insecticide impregnated cords for house fly control. J. Econ. Ent. 47 (6) : 975—980, 1954.
- 5) 藤戸貞男, 武衛和雄, 遠藤斉彦, 宅見竜雄, 夏目俊夫, 稲葉祐一: 有機燐製剤のフィールド実験について。衛生動物, 10 (3) : 197—201, 1959.
- 6) Goodwin, Wm. J. and Gressette, Jr. F. R.: Residual house fly control in dairy and beef barns in South Carolina. J. Econ. Ent. 49(5): 622—624, 1956.
- 7) Hansens, E. J., Granett, P. and O'Connor, C. T.: Fly control in dairy barns in 1954. J. Econ. Ent. 48 (3) : 306—310, 1955.
- 8) Hansens, E. J. and Scott, R.: Diazinon and Pirazinon in fly control. J. Econ. Ent. 48 (3) : 337—338, 1955.
- 9) Hansens, E. J.: Control of house flies in dairy barns with special reference to Diazinon. J. Econ. Ent. 49 (1) : 27—32, 1956.
- 10) 平社俊之助, 白井允子, 松永秀子, 佐藤金作, 田中英文, 緒方一喜, 鈴木猛: ダイアジノン浸漬テープによる畜舎, 住宅及び商店のイエバエ成虫駆除実験。衛生動物, 10 (1) : 71—79, 1959.
- 11) 平社俊之助: 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。衛生動物, 10 (3) : 201—209, 1959.
- 12) 平社俊之助: 各種薬剤浸漬テープのイエバエ成虫に対する効果とその習性との関係。衛生動物, 11 (1) : 42—53, 1960.
- 13) Hoffman, R. A. and Cohen, N. W.: House fly control with residual sprays of organic phosphorus insecticides. J. Econ. Ent. 47 (4): 701—703, 1954.
- 14) Holway, R. T. et al.: Studies on the seasonal prevalence and dispersal of the Egyptian housefly. 1. The adult flies. Ann. Ent. Soc. Amer. 44 : 381—398, 1951.
- 15) 井上義郷: 防疫用殺虫剤の残効性に関する研究。(第1報) 殺虫剤残渣の持続性と散布面との関係。衛生動物, 7 (1) : 43—50, 1951.
- 16) Kilpatrick, J. W. and Quarterman, K. D.: Field studies on the resting habits of flies in relation to chemical control. Part II—In rural areas. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 1(6): 1026—1031, 1952.
- 17) Kilpatrick, J. W.: The control of rural fly populations in Southeastern Georgia with parathion-impregnated cords. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 4 (4) : 758—761, 1955.
- 18) 喜島功, 藤江正二, 二見晃, 金田勇: ダイアジノンの効力に関するフィールド実験。(第1報) イエバエに対する残効性の検討。生活と環境, 1 (10) : 22—25, 1957.
- 19) Maier, P. P. et al.: Field studies on the resting habits of flies in relation to chemical

- control. Part 1-In urban areas. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 1 (6) : 1020-1025, 1952.
- 20) 森下 薫: DD T残留噴霧の効力—マラリア防遏に於ける新戦術—. 衛生動物, 7 (1) : 1~8, 1956.
- 21) 大森南三郎: 蠅類撲滅の実際 (シムボジウム, 要旨). 衛生動物, 9 (2) : 102~103, 1958.
- 22) 大森南三郎: イエバエの撲滅効果の判定方法. 環境衛生, 5 (10) : 10~15, 1958.
- 23) 大利茂久, 下釜勝, 榎田暹男, 谷川十三生, 大森南三郎, 末永敏 藤崎利夫: イエバエの撲滅効果の判定方法. 長崎大学風土病紀要1 (1) : 60~67, 1959.
- 24) 大利茂久, 下釜勝, 和田義人: イエバエの家屋内における夜間静止場所について. 長崎大学風土病紀要, 2 (2) : 154~159, 1960.
- 25) 緒方一喜: 住家内外で冬季にみられたイエバエ及びヒメイエバエの行動について. 衛生動物, 10(4) : 251~257, 1959.
- 26) Scudder, H. I.: A new technique for sampling the density of housefly populations. Pub. Hlth. Rep. 62 (19) : 681-686, 1947.
- 27) 下釜 勝: 蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究 3. 残留噴霧及び薬液浸漬コードによるイエバエの集団撲滅実験. 長崎大学風土病紀要, 1(3) : 330~342, 1959.
- 28) 末永 敏: 諫早地方に於けるイエバエの季節的消長について. 長崎医学会誌, 31 (11) : 967~970, 1956.
- 29) 鈴木 猛: 残留噴霧をめぐる問題点 (シムボジウム, 要旨). 衛生動物, 9 (2) : 103~104, 1958.
- 30) 鈴木 猛: 殺虫剤応用上の問題点. 第15回日本医学会総会学術集會記録, 2 : 685~691, 1959.
- 31) 鈴木 猛, 椎名 実, 土屋芳春, 安富和男, 喜島功, 平社俊之助: Malathion によるハエの成虫. 幼虫及び蚊幼虫の駆除実験. 衛生動物, 10 (4) : 268~275, 1959.
- 32) Suzuki, T.: A method for estimating the effect of insecticides in a field test. Jap. J. Exp. Med. 30 (1) : 67-74, 1960.
- 33) Wingo, C. W.: House fly control with Diazinon. J. Econ. Ent. 47(4) : 632-635, 1954.

Summary

Field experiments of controlling house-fly by residual sprays or insecticide impregnated cords were made in continuation to the previous two years in semi-farm villages in Nagasaki city during 1959. The finished solutions of residual insecticides were sprayed at the rate of 50cc per square meter, and the cords impregnated with residual insecticides were hung usually at the rate of a cord per square meter, or, only in a case, a cord per 2 square meters on the ceilings of houses. The special point aimed at in this year was to examine the effect of reduction in the ceiling area to be treated, upon the control of the fly population. The treatment when made on the whole ceiling area including the main house, barns, cattle-shed, and privy is referred to 100% treatment. 100% treatment for village refers to the treatment applied to the total ceiling areas for all houses within the village. Thus, a certain percentage treatment for village means the treatment applied to the area of that percentage for the total ceiling areas of the village. The reduction in the percentage was determined at random by village. However, the choice of ceilings to be remained untreated was made according to the rarity in the resting density of house-fly at night. The evaluation of control works was due to the village fly-gaill index obtained averaging 3 maximum house-indices: The village fly-grill index level below 3 shows very good control; the level between 3 and 5 shows being still under control; the level above 5 shows becoming poor and ineffective; the level above 10 shows being very poor. The plans of the experiments are

given in Tables 1 and 2.

The results obtained are illustrated in fly grill index in Figs 1 to 4. From these figures, the general results are summarized as follows:

1) Of all the mixtures of DDT and Diazinon used in the experiments including the two different methods of application, the residual spraying of 4% DDT+1% Diazinon emulsion was found the most effective, in those points that represented by the abrupt and extreme fall in the grill index for village immediately after the application and by the longevity in period (for more than two months) of keeping a very good control.

2) Residual spraying is effective in reducing the grill index abruptly from immediately after the application and in being capable of keeping a very good control by the increase in the content of Diazinon, while hanging of cords appears to be somewhat inferior in these points to the residual spraying. However, if the village grill index level below 5 could be regarded as a limiting line of being still under control, the two methods of controlling house-fly should be said to be equally effective for two months or more.

3) Provided that there are no uncommon and large breeding sources in the village and that the adequate choice of ceiling areas to be remained untreated could be made, it could be possible to keep the village grill index level below the line of 5 for two months or more, even by about 50% treatment for the village.