

防蠅施設によるハエ類の撲滅実験*

(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第4報)

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)

長崎県諫早保健所(所長:福田通男)

福 田 通 男
ふ くだ とおむ

Fly Control by Screening Barns (Studies on the ecology and control of flies. 4). Michio FUKUDA, Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. OMORI). Isahaya Health Center, Nagasaki Prefecture (Head: M. FUKUDA).

緒 言

ハエ類の三大発生源である畜舎、便池及びゴミ箱に対して完全な防蠅施設を施すならば、農村からはイエバエ、サンバエを始めとして人畜の衛生に害を及ぼす重要なハエ類が著しく減少するであろうと考えられる。ところが、これを実施した場合に、実際にどれ程の効果があるかということ調査した報告はまだない。

著者は1955年から1956年に亘つて、当時勤務していた長崎県大村保健所管内の1農業部落で、牛舎、堆肥舎、鶏小舎及び便所を含んだ納屋を防虫網で囲み、ゴミは各戸毎につくつた簡易焼却炉で焼却してハエ類の発生防止実験を行なつたのでその詳細を報告する。

稿を進める前に、本実験の懇切な指導と本稿の校閲を賜つた長崎大学風土病研究所長大森南三郎教授に心からお礼申し上げる。また、実験の協力をうけた同研究所衛生動物学研究室末永敏氏、現地作業に従事された、当時の大村保健所環境衛生監視員林田申一氏、浜辺喜作氏、松山潔氏及び彼杵町役場衛生主任二口康氏に感謝する。

実験場所及び方法

実験を行なつた高吉部落は戸数7戸(農家6,非農家1)で、小丘陵の南側中腹にあり、非農家1戸を除いて各家は比較的まとまりよく接近している。実験期間中、各農家は夫々牛1~2頭を飼っていたが、その他の家畜は飼養していなかつた。鶏は家によつて3~10羽飼われており、部落全体では約30羽いたが、小鶏

舎を有する2戸を除いて他は放し飼いであつた。部落の東、西及び北側は山に囲まれて他部落から隔離されており、南東へ約150m離れた麓には1部落があつたが、地形的にみて実験区への影響は少ないものと思われた。

本部落は南をうけて日当たりがよく、かなり富有であつたが昔からハエの多いところでもあつた。1951年秋に県の最初のモデル衛生町に指定され数年間に亘つて著しい効果をあげた彼杵町に属し、1951年12月以降、町としての行事であつた越冬蛹掘り、年2~3回の大掃除、屋内への殺虫剤の煙霧、簡易焼却炉の建設等を忠実に実施してきていた。実験を計画した1954年秋頃は、ようやく殺虫剤煙霧の効力の限界を知り始め、畜舎、堆肥舎及び便所の施設改善の必要性を認め始めていた。この地方の牛舎、堆肥舎及び便所は母屋とは別棟の納屋内につくられている場合が多いので、施設改善の方法としてはこの納屋全体を防虫網で囲み、ハエ類が産卵のために侵入するのを防ぐのが最良と思われた。1954年秋にこれを計画し、部落に相談をもちかけたところ、部落としては全面的に賛意を表し、家によつては防虫網を張るだけでなく、この際、畜舎、堆肥舎及び便所の改善をも実施したいということであつた。

1955年1月、部落一齊に改善に着手し、4月までに全農家の施設改善を一応終つた。7月上旬から9月にかけて天井、側壁等の大小の穴や間隙を塞ぎ9月上旬にようやく一通りの補修を終つた。しかし、この施設改善は農業の余暇に部落民自身の手で行なわれたので出来、不出来もあり、改装上の難易、経済上の問題もあつて、防蠅の目的からみれば尚不完全であり、新し

* 長崎大学風土病研究所業績 第367号

く塗つた土壁が乾燥するに従つて柱との間に間隙を生ずるようなこともあつて、結局一切の補修を終つたのは10月中旬であつた。簡易焼却炉が全戸に完成してゐたことは既に述べた通りである。翌1956年には施設の維持、管理を嚴重にすると共に、3月から6月までの間に更に補修を行なつた。

以上述べた実験区でのハエ類の撲滅効果を判定するために、部落の略中央にあるC宅の台所に毎週1回、9時から17時までハエとり紙及びハエとり瓶を置き、天井からハエとりリボンを吊り、更に牛舎の入口（施設の外側）にもリボンを吊つて定期的にハエの採集を行なつた。また、別の家では、施設の内部で魚肉金網トラップ、ハエとり瓶及びハエとりリボンを用いて施設の防蠅効果を調べた。尚、ハエとり瓶の誘引餌としては酒粕、砂糖及び酢を一定の割合で混合したものを用いた。更に、1956年9月中旬からは上述の諸調査と併行して毎週1回、10時から15時までの間に各戸を廻り、ハエ格子を用いて屋内3ヶ所、屋外3ヶ所でカウントをとり、イエバエ撲滅の効果判定の資料とした。便池やゴミ箱から発生するハエ類の撲滅効果判定のためには部落の略中央にあるミカンの木蔭に魚肉金網トラップを設置して定期的にハエの採集を行なつた。本実験の期間中この実験区に対しては町としての殺虫剤の撒布は一切行なわなかつた。尚、非農家である1戸は借家であつたために改善が思うに任せなかつたので実験区から除外し、実験期間中はこの家の便池に対して毎週1回10%リンデン乳剤の100倍稀釈液を m^2 当り4ℓの割合で撒布しつづけた。

対照区として選んだ法音寺部落は実験区から山を隔

て西へ約1.1Km離れた戸数12戸の農業部落で環境条件が実験区とよく似ている。12戸の中、比較的密集している6戸の集りを調査の対照とし、実験区におけると同様（防蠅施設内部での採集を除いて）の調査を同日に実施した。尚、この対照区では町としての殺虫剤の使用（主に煙霧）は他部落と同様に実施していた。実験区及び対照区でのハエ類の諸調査は一部を除いて1955年1月から1956年12月まで続けた。

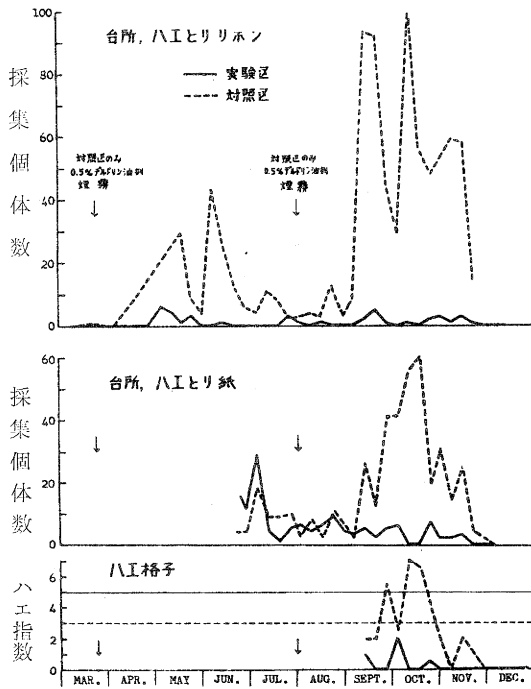
実験成績及び考察

施設改善を完了し、その維持、管理に努めた1956年度のイエバエの調査成績は第1図及び第1表に示す通りである。これらの図表は実験区の略中央にあるC宅での調査成績であり、対照区にみられるイエバエの春秋2回の山は完全にくずされている。サシバエも第一表にみられるように著しく減少はしているが、農繁期である9~10月にやや増加しているのは施設の維持、管理が尚不十分であつたことによる。何れにしても、イエバエは畜舎とゴミ箱から、サシバエは畜舎から専ら発生するのであるから、これら2種が本施設で激減することはむしろ当然であると考えられる。防蠅施設の内部で魚肉金網トラップ、ハエとり瓶及びハエとりリボンを用いて調べた成績は第2表に示す通りで、この表からも顕著な防蠅効果が認められる。ところが、このような著しい撲滅効果は必ずしも全戸にみられたわけではなく、家によつては施設管理の怠慢からイエバエの大発生を許したこともあつた。ハエ格子による6ヶ所のカウントの中、最高2つを平均した各戸のイエバエ指数は第2図に示す通りで、この図からA、

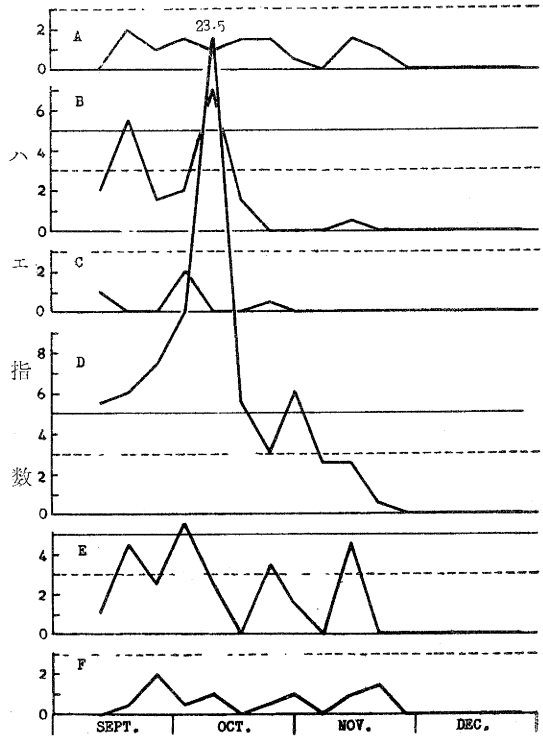
第1表 実験区の防蠅施設の外側でのハエとりリボンによるハエ類の採集成績（1956）
（括弧内は対照区の牛舎での成績）

ハエの種類	採集回数												合計
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	XII	
	3	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	49
<i>Helomyza modesta</i>	—	—	1 (0)	0 (1)	0 (1)	—	—	—	—	—	—	—	1 (2)
<i>Fannia</i> sp.	2 (0)	—	—	—	2 (0)	2 (0)	1 (0)	3 (0)	1 (0)	—	—	—	11 (0)
<i>Musca domestica vicina</i>	1 (0)	—	—	—	5 (6)	2 (8)	0 (9)	2 (7)	0 (9)	2 (13)	4 (2)	—	16 (54)
<i>Stomoxys calcitrans</i>	—	—	—	—	—	2 (4)	8 (54)	14 (127)	29 (25)	73 (63)	2 (37)	—	128 (310)
<i>Sarcophaga peregrina</i>	—	—	—	—	—	3 (0)	—	—	—	—	—	—	3 (0)
合計	3 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (1)	7 (7)	9 (12)	9 (63)	19 (134)	30 (34)	75 (76)	6 (39)	0 (0)	159 (366)

第1図 実験区と対照区におけるイエバエの採集数及び各戸指数の比較 (1956)



第2図 実験区での各戸イエバエ指数 (1956)



第2表 実験区の防蠅施設内部でのハエの採集成績 (1955—1956)

採集方法	ハエの種類	採集回数	年月		1955							1956					合計			
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V						
魚肉金網トラップ	<i>Musca domestica vicina</i>		0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
ハエとり瓶	<i>Muscina stabulans</i>		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Musca domestica vicina</i>		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
ハエとりリボン	<i>Musca domestica vicina</i>		0	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
合計			0	2	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17	

C, Fの3戸では秋のイエバエの山は完全にくずされ(指数3以下)著しい効果が認められるが, B, D, Eの3戸では何れも9~10月に5の線を突破させている。これは、当地方では9月下旬から4番茶摘み, それに引き続いて稲の刈入れが行なわれるので農家は多忙を極め, 施設の管理を怠りがちであったことによると思われる。

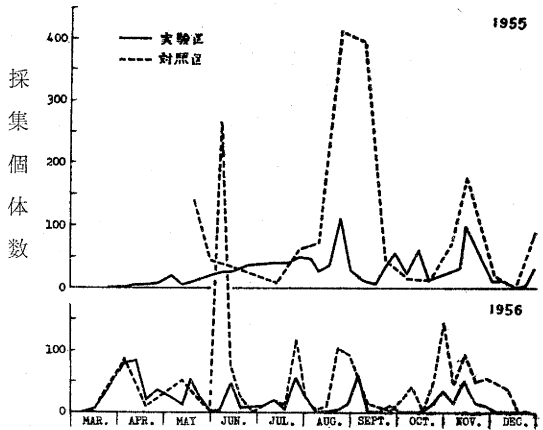
次に, 便池及びゴミ箱に対する防蠅効果をみるために魚肉金網トラップを用いて採集したハエ類の採集数を対照区でのものと比較すると第3図及び第3表に示す通りである。第3図は毎回のハエ類の採集総数を対照

区のとそれと比較したものであつて, この図から対照区にみられる数回の山が完全に抑えられていることがわかる。そこで, その原因が果して防蠅施設にあるかどうかをみるために, 1956年の1年間に実験区で採集されたハエ類の種類と数を同じ地方の対照2区でのものと比較してみると第3表の通りである。実験区では全般的に種類数も個体数も著しく少なく, これは主として便池から発生するケバクロバエ (*Calliphora grahami*), オビキンバエ (*Chrysomya megacephala*), センチクバエ (*Sarcophaga peregrina*), 及びゴミ箱から発生するミドリキンバエ (*Lucilia illustris*),

トウキョウキンバエ (*Hemipyrellia ligurriens*) の減少によるものであり、施設改善の効果であるといえる。しかし乍ら、オオイエバエ (*Muscina stabulans*)、オオクロバエ (*Calliphora lata*)、ホホグロオビキンバエ (*Chrysomya pinguis*) 等は尚かなり多く採集されており、キンバエ類やニクバエ類の一部も対照区に比べて必ずしも著しくは減少していないのは、小動物屍や野糞からの発生、或は他部落からの侵入等にもよつたのではないかと考えられる。従つて、今後、施設の維持、管理に一層注意すると共に、野糞、小動物屍を適切に処理すれば、尚一層の効果が期待出来ると思われる。

以上述べたように、本施設は畜舎、堆肥舎、便所等

第3図 実験区と対照区における魚肉金網トラップでの採集ハエ数の比較 (1955, 1956)



第3表 実験区と対照2区における魚肉金網トラップでのハエ類の採集成績 (1956)

ハエの種類	採集地区 (回数)		法音寺 (50)		大佐古 (47)	
	採集数%	回数	数	%	数	%
<i>Ophyra leucostoma</i>		5	29	1.6	24	0.7
<i>Ophyra chalcogaster</i>		14	6	0.3	28	0.8
<i>Ophyra nigra</i>		0	8	0.4	12	0.4
<i>Fannia canicularis</i>		0	1	0.6	0	—
<i>Fannia</i> sp.		5	23	1.3	8	0.2
<i>Anthomyia illocata</i>		9	5	0.3	2	0.1
<i>Muscina stabulans</i>		99	117	6.5	100	2.9
<i>Graphomyia maculata</i>		0	0	—	1	0.0
<i>Musca domestica vicina</i>		0	10	0.6	2	0.1
<i>Stomoxys calcitrans</i>		0	1	0.1	2	0.1
<i>Orthellia latipalpis</i>		0	1	0.1	0	—
<i>Calliphora lata</i>		360	517	28.6	1109	32.5
<i>Calliphora grahami</i>		43	336	18.6	361	10.6
<i>Lucilia sericata</i>		0	0	—	2	0.1
<i>Lucilia illustris</i>		1	14	0.8	209	6.1
<i>Lucilia caesar</i>		1	13	0.7	5	0.1
<i>Lucilia ampullacea</i>		35	59	3.3	21	0.6
<i>Lucilia porphyrina</i>		20	27	1.5	54	1.6
<i>Hemipyrellia ligurriens</i>		37	152	8.4	354	10.4
<i>Chrysomya megacephala</i>		22	55	3.0	814	23.8
<i>Chrysomya pinguis</i>		91	221	12.2	99	2.9
<i>Sarcophaga melanura</i>		6	3	0.2	5	0.1
<i>Sarcophaga albicepe</i>		4	16	0.9	26	0.8
<i>Sarcophaga peregrina</i>		27	170	9.4	121	3.5
<i>Sarcophaga similis</i>		11	16	0.9	32	0.9
<i>Sarcophaga misera</i>		0	0	—	16	0.5
<i>Sarcophaga tsushimae</i>		0	2	0.1	6	0.2
<i>Sarcophaga erecta</i>		0	1	0.1	0	—
<i>Sarcophaga septentrionalis</i>		0	0	—	1	0.0
<i>Sarcophaga horii</i>		0	2	0.1	1	0.0
合 (種類数) 計		790 (18)	1805 (26)	100.0	3415 (27)	100.0

第4表 高吉部落における施設改善費用（1955年実費）

場所 費用 (円) 世帯	畜 舎			堆 肥 舎			便 所			合 計
	材料費	人件費	計	材料費	人件費	計	材料費	人件費	計	
A	7,610	3,100	10,710	10,870	1,225	12,095	850	150	1,000	23,805
B	3,770	1,400	5,170	—	—	—	—	—	—	5,170
C	4,315	3,125	7,440	3,355	3,050	6,405	3,225	3,200	6,425	20,270
D	3,225	1,250	4,475	—	—	—	7,870	6,500	14,370	18,845
E	—	—	—	12,332	5,550	17,882	10,976	5,800	16,776	34,658
F	4,160	2,400	6,560	4,220	1,300	5,520	5,730	5,350	11,080	23,160
合 計	23,080	11,275	34,355	30,777	11,125	41,902	28,651	21,000	49,651	125,908
平 均	4,616	2,255	6,871	7,694	2,781	10,475	5,730	4,200	9,930	20,985

が一角にまとまつてあるような場合にはハエ類の撲滅施設としてよい施設である。しかし、専門的にみるとその維持、管理は案外にむずかしく、これを徹底させることが、後で述べるように比較的経費のかゝらない本施設の効果を更に大きくするものと思われる。家畜への給餌、家畜の出し入れ、堆肥の搬出、用便等のために施設へ出入する時は戸の開放時間をなるべく少なくする習慣をつけ、長期間の間に間隙を生じたり破損したりした場合には直ちに補修するよう心掛けるべきである。

最後に、各戸で要した費用は第4表に示す通りで、家によつて改善の程度が著しく異なるので、その程度によつて経費も34,658円から5,170円まで著しい差があり、平均20,985円であつた。しかし、この金額は本実験の目的からすれば必要以上に改善の規模を拡大した場合のものであつて、若し防蠅の目的のみで改善を行なうとすれば、恐らく15,000円程度で出来ると思われる。

摘 要

1) 1955年から1956年に亘つて長崎県大村地方の1農業部落で、牛舎、堆肥舎、便所及び鶏小舎を含んだ納屋を防虫網で囲み、ゴミは各戸で造つた簡易焼却炉で焼却してハエ類の発生防止実験を行なつた。

2) 1954年秋に実験を計画し、1955年1月工事にかゝり、4月までに一応の改善を終り、7月上旬から10月までの間に補修を行ない、10月中旬に一切の補修を

終つた。1956年には、施設の維持、管理を嚴重にすると共に、3月から6月までの間に更に補修を行なつた。

3) 1956年のハエ類の採集成績をみると、イエバエは管理が尚不充分であつた3戸では9～10月の農繁期にかなり増加していたが一般に著しく減少し、対照区にみられる春秋の山は完全にくずされている。サシバエも対照区に比べてかなり減少しており、これら両種の目立つた減少は防蠅施設の効果が大きいことを示すものと思われる。

部落中央の木蔭に設置した魚肉金網トラップでのハエ類の採集成績を対照区での成績と比較すると、実験区では全般的に種類数も個体数も顕著に少なく、これは主として便池から発生するケブカクロバエ、オビキンバエ、センチニクバエ及びゴミ箱から発生するミドリキンバエ、トウキョウキンバエの減少によるものであり、施設改善の効果であるといえる。しかし乍ら、オオイエバエ、オオクロバエ、ホログロオビキンバエを始めキンバエ類やニクバエ類の一部が対照区に比べて必ずしも著しくは減少していないのは、これらのハエ類が小動物屍や野糞から発生したり、他部落から侵入したりして実験区のトラップでの採集数に加わつてくることによるのではないかと考えられる。

4) 各戸で施設改善に要した費用は改善の程度によつて著しく異なり、最高34,658円、最低5,170円、平均20,985円であつたが、これは必要以上に改善の規模を拡大した場合のものであつて、防蠅の目的のみで改善を行なうとすれば15,000円程度で出来ると思われる。

文 献

- 1) 東末年男, 藤井礼三郎, 岡敬三: 防虫網張り牛舎内の温湿度について(会). 日本公衛誌. 5 (11, 増刊号): 237~238, 1958.
- 2) 福田 通男: 大村市内の一農村における冬期ハエ類の蛹掘りの結果について(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第1報). 長崎大学風土病紀要2 (2): 141~153, 1960.
- 3) 福田 通男: 魚肉金網トラップによるハエ類の採集数に及ぼす採集場所の物理的条件の影響について(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第2報). 長崎大学風土病紀要2 (3): 222~228, 1960.
- 4) 福田 通男: 農村の各種発生源附近で採集したハエ蛹の季節的消長(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第3報). 長崎大学風土病紀要2 (4): 281~286, 1960.
- 5) 河合潜二, 末永敏: ハエ類の採集方法に関する研究 第3報 餌(魚肉)の腐敗度の効果について. 長崎大学風土病紀要2 (1): 61~66, 1960.
- 6) 小林 滋二: 畜舎改善によるハエ駆除の事例. 生活と環境2 (11): 25~28, 1957.
- 7) 緒方一喜, 永井尚三郎, 小清水憲雄, 加藤幹夫, 和田明: イエバエ, キンバエ類の分散飛翔に関する記号放逐実験. 衛生動物11 (4): 181~188, 1960.
- 8) 大森南三郎, 末永敏: ハエ類の採集方法に関する研究 1. ハエのトラップの設置場所及び構造の効果について(英文). 防虫科学22 (1): 51~57, 1956.
- 9) 大森南三郎, 末永敏, 福田通男: ハエ類の採集方法に関する研究 第2報 金網製ハエトラップの脚の高さの効果について. 長崎医学会誌. 32 (11): 1456~1464, 1957.
- 10) 大森南三郎, 谷川十三生: 便池の臭気抜きから侵入するハエ類と蚊について. 長崎大学風土病紀要2 (1): 53~60, 1960.
- 11) 大利茂久, 下釜勝, 福田通男, 谷川十三生, 大森南三郎, 末永敏, 藤崎利夫: 蠅格子によるイエバエの撲滅効果の判定法. 長崎大学風土病紀要1 (1): 60~67, 1959.
- 12) 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.
- 13) 斎藤堤, 白井丈次: 牛舎における敷わら更新とハエ幼虫発生との関係. 住みよい郷土3 (5): 18~20, 1959.
- 14) Schoof, H. F.: Survey and appraisal methods for community fly control programs. Pub. Hlth. Monograph No. 33. 18 pp., 1955.
- 15) Scudder, H. L.: A new technique for sampling the density of housefly population. Pub. Hlth. Rep., 62(19): 681-686, 1947.
- 16) 下釜 勝: 蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究 1. 大森式密閉堆肥舎による蠅類の集団撲滅実験. 長崎医学会誌. 33 (11, 増刊号): 86~96, 1958.
- 17) 下釜 勝: 蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究 2. 大森式密閉堆肥舎による蠅類の集団撲滅実験(続編). 長崎大学風土病紀要1 (1): 68~76, 1959.
- 18) 末永 敏: 諫早地方にお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.
- 19) 末永 敏: ハエ類の生態学的研究 1. 畜舎からのイエバエとサシバエの発生量について. 長崎医学会誌. 33 (11, 増刊号): 124~133, 1958.
- 20) 末永 敏: ハエ類の生態学的研究 2. ゴミ箱から発生するハエ類について. 長崎大学風土病紀要1 (1): 77~84, 1959.
- 21) 末永 敏: ハエ類の生態学的研究 3. 動物の野糞から発生するハエ類について. 長崎大学風土病紀要1 (2): 186~191, 1959.
- 22) 末永 敏: ハエ類の生態学的研究 4. 小動物の死体から発生するハエ類について. 長崎大学風土病紀要1 (3): 343~352, 1959.
- 23) 鈴木猛, 緒方一喜: ハエ駆除の技術. 初版. 177 pp. 日本厚生通信社, 1958.
- 24) 谷川十三生: 山口県農村に於けるハエ駆除の野外実験特に密閉堆肥舎による駆除効果について. 長崎大学風土病紀要1 (3): 296~329, 1959.
- 25) 上本 駿一: 冬季におけるハエの分散飛翔について. 衛生動物11 (3): 95~101, 1960.
- 26) 安富和男, 井上義郷: 衛生害虫駆除の理論と実際. 初版. 148pp. 北隆館, 1957.

Summary

It is a custom of long standing in the farm village near Omura city in Nagasaki prefecture to construct cow-shed, manure-shed, hen-house, and privy together in the so-called "barn" and accordingly it was thought that a successful control of flies might be achieved by making the barn to be fly-proof, fixing screened door to the entrance, screening all windows by Saran netting of 16 mesh, and boarding up crevices or stuffing them with paper plugs. In a small farm village of six houses in the district fly control was therefore made during from 1955 through 1956 by the improvement of the barn by the method as above and additionally by the usage of small incinerator for burning refuses. The preparation was largely finished in each house by the end of 1955.

The control measures resulted in a great reduction in 1956 in number of flies especially of *Musca domestica vicina*, *Stomoxys calcitrans*, *Calliphora grahami*, *Chrysomya megacephala*, *Sarcophaga peregrina*, *Lucilia illustris*, and *Hemipyrellia ligurriens* which should otherwise have broken out in manure, night-soil and refuses.

Exceedingly good control were maintained in three houses but in other three houses temporal outbreaks of the house fly were caused by the carelessness in handling doors especially in the busiest farming season.

However, only a little decrease in individual numbers were observed in *Muscina stabulans*, *Calliphora lata*, *Chrysomya pinguis* and some others. This might be due partly to their breeding out from animal dungs or carcasses of small animals or partly to their invasion from the neighboring untreated villages.

Received for publication February 5, 1961