

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 *

長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室 (主任: 大森南三郎教授)

広島大学医学部公衆衛生学教室 (主任: 田中正四教授)

山口県厚狭保健所 (所長: 谷川十三生)

谷川十三生
たに かわ じゅう さん せい

Fly Control Works in Farm Villages in Yamaguchi Prefecture with Special Reference to the Effect of Fly Control by "Closed Tank for Animal Manure". Tomio TANIKAWA. Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. OMORI). Department of Public Health, Hiroshima University of Medicine (Director: Prof. M. TANAKA). Yamaguchi Prefecture, Asa Health Center (Head: T. TANIKAWA).

目次	小括
緒言	第3篇 密閉堆肥舎を部落の一部に設置した場合の効果について
第1篇 密閉堆肥舎を小集落に設置した場合の効果について	小序
小序	実験場所及び方法
実験場所及び方法	実験成績
駆除効果の判定	イエバエ指数の成績
実験成績及び考察	サンバエ指数及び各戸のサンバエカウントの成績
イエバエ指数の成績	小括
ハエ取りボンの成績	第4篇 密閉堆肥舎を県下に普及した場合の効果並びに普及上の問題について
ハエ取紙の成績	小序
サンバエ指数の成績	調査方法
イエバエとサンバエの駆除効果についての考察	調査結果並びに考察
小括	ハエ駆除の効果について
第2篇 密閉堆肥舎を部落全戸に設置した場合の効果について	1 イエバエに対する駆除効果
小序	2 サンバエに対する駆除効果
実験場所及び方法	3 殺虫用薬剤費
実験成績及び考察	密閉堆肥舎使用後の意見について
イエバエ指数の成績	構造上の問題について
ハエ取りボン及びハエ取紙の成績	小括
サンバエの捕殺数及び指数の成績	摘要
	文献

* 長崎大学風土病研究所業績第322号

緒 言

昭和30年(1955年)6月閣議了解が行なわれてより「蚊とハエのいない生活」実践運動が全国的な規模で展開されるに至り各地にモデル地区の誕生を見るに至った。山口県においても昭和24年以来本運動を推進していつたが、昭和31年(1956年)よりは農山漁村新生運動を県政の最重点施策として実施し、農山漁村の衛生害虫駆除事業もその一環として強力に取上げられるに至った。

山口県厚狭保健所においても農村のハエ駆除の実地指導を行なつて来たのであるが、地区民衆の組織活動による薬剤の撤布、蛹廻り、清掃等のみにては特定の小地区以外は良好な成績を収めることが出来ず、徹底的な発生源対策の必要を痛感した。

所謂ハエの発生源対策を考えるに当つては先ず公衆衛生上最も害虫度の高いハエの駆除を目標としなければならない。害虫度の高いハエは、量的に多く、しかも人畜と接触度の高いものが第一に取上げられるべきである。屋内に侵入するハエ相については小林、堀(仙台)小林、大浦(熊本)末永(諫早)村江(米子)の報告があるが、何れもイエバエが第一位である。山口県厚狭地方の農家における著者のハエ取りボン、ハエ取紙による2年間に亘る捕獲成績でもイエバエは年間を通じて屋内で55%であつて5月を除いては常に最優先種である。又、畜舎では多数のサシバエが吸着し家畜を悩ます事は周知のことである。従つて農村においてはイエバエとサシバエとを駆除対象の第一目標とすべきである。これらイエバエとサシバエの主要発生源は、少なくとも農村においては、畜舎の褥草にある事は教室の末永、下釜及び著者の研究から明らかな所である。従来畜舎、堆肥舎の対策として種々な方法が試みられ著者等も一応各般の駆除実験を試みたが実用効果のある方法は発見されなかつた。

1956年秋、長崎大学大森教授の考案になる大森式密閉堆肥舎(以下本論文では密閉堆肥舎と略称)が発表されたが著者はこの施設が実用化の可能性のあることに着目して翌1957年以來野外実験を重ねると共に山口県下に普及を計つて従来極めて困難であつた農村におけるハエ駆除の根本方針を立てる上にいさゝか見るべき知見を得たのでその結果について報告する。

本研究を行なうに当り終始御懇篤な御指導と校閲を賜つた長崎大学風土病研究所長大森南三郎教授並びに御校閲を賜つた広島大学医学部公衆衛生学教室田中正四教授、種々御助言を賜つた渡辺嶺男助教授に

心から感謝の意を表す。又本研究開始以來、ハエの生態、分類に関して終始御教示を賜つた長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室末永敏氏、本研究の実施を心よく受け入れ、予算的にも便宜を与えられた前山口県衛生部長衣川純三博士、現部長山口英博士、公衆衛生課長岡本浩一郎氏に深謝し、現地調査に従事された厚狭保健所衛生課長藤井二三夫、環境衛生監視員後藤章、花石芳最、総務課長角戸馨の諸氏並びに山陽町役場下道留吉氏に感謝する。

終りに、私事に亘つて恐縮であるが不治の病をおして協力し、死の前夜まで本研究の完成を念願しつゝ、終に完成を待たずして不帰の客となつた、亡妻みゑの靈に本論文を捧げることをお許し願いたい。

第1篇 密閉堆肥舎を小集落に設置した場合の効果について

小 序

密閉堆肥舎によるハエ駆除の小集落における野外実験を実施するに当つてその効果を比較するために、夫々他部落と隔絶した小集落即ち密閉堆肥舎実験区、清掃とハエタタキによる駆除実験区、薬剤の残留噴霧による駆除実験区及び対照区を選定した。

実験地区の選定に当つては当時の山陽町厚狭公民館長野村好輔氏の適切な御助言と厚狭西地区農業改良普及員井上正技師の御好意によること多大である。又調査各地区の村民各位、特に当時効果の未だ不確定であつた密閉堆肥舎を私費を投じて建設し撲滅実験に積極的に協力せられた靱の木部落の入江元信、松永喬俊、三田滋美の諸氏に感謝する。本実験結果の概要は第4回中国地区公衆衛生学会、第10回日本衛生動物学会において発表した。

実験場所及び方法

実験地区を次の如くに分けた。

実験区 A 山口県山陽町靱の木部落の上組(出村)3戸

実験区 B 同上、中組4戸

実験区 C 同上、下組5戸

実験区 D 山口県山陽町高の巢部落

対照区 山口県山陽町石東部落

実験区 A, B, C は山陽町役場より東北方約6 km、標高117mの靱の木と云う純農村部落で他部落とは直距離約500m以上隔れており、世帯主の大部分が30代40代の壮年層で占められ、1955年4月より農村新生運動のモデル地区として指定を受け部落を挙げて農

第1表 経営規模並びに主なハエ発生源の状況

区分	家屋No.	家族数		生程	活度	家畜			鶏		備考
		♂	♀			牛	綿羊	山羊	羽数	構造	
実験区A (穀の木上) 密閉堆肥区	1	3	3	農	上	1	3	0	30	半バタリー	5月1日より密閉堆肥舎使用す
	2	3	4	農	中	1	1	0	10	平飼	5月7日より密閉堆肥舎使用す
	3	3	6	農	下	1	2	0	15	放飼	
実験区B (穀の木中) 清掃とハエタタキ実施区	4	2	2	農	中	1	0	0	340	平バタリー	10月8日より密閉堆肥舎使用す
	5	4	2	農	上	2	0	1	15	平飼	
	6	0	4	農	中	1	2	0	20	バタリー	10月22日より密閉堆肥舎使用す
	7	5	3	農	中	2	2	0	30	半バタリー	
実験区C (穀の木下) 清掃とハエタタキ実施区	8	3	5	農	上	2	0	0	37	半バタリー	7月15日より密閉堆肥舎使用す
	9	3	4	農	下	2	0	0	5	平飼	
	10	4	2	農	中	1	2	0	70	平飼	
	11	2	3	農	中	1	2	0	100	半バタリー	10月15日より密閉堆肥舎使用す
	12	2	2	非	下	0	0	0	0	—	
実験区D (高の巢) 残留噴霧実施区	13	2	5	兼	中	1	0	0	13	平飼	
	14	3	1	農	下	1	0	0	3	放飼	
	15	3	4	兼	中	1	0	0	8	放飼	
	16	2	4	農	下	2	0	0	8	放飼	
	17	3	2	兼	中	1	0	0	4	平飼	
対照区 (石東)	19	3	3	農	下	1	0	1	4	平飼	
	20	1	4	兼	中	1	0	0	2	放飼	
	21	3	4	農	上	1	2	0	85	平飼	
	22	2	2	兼	中	1	0	0	10	平飼	
	23	3	2	兼	中	1	2	2	11	平飼	

業経営に真剣にとり組み、1955年8月からは環境衛生モデル地区の指定を受け清掃、自らの手による薬剤撒布、畜舎のコンクリート張り、簀子式の堆肥舎等を作り衛生害虫駆除の努力を続け第1年度にはノミ、蚊等に対しては可成りの効果を挙げたのであつたが、ハエ駆除は努力にかゝらず所期の成果が得られなかつた。

実験開始当時は乳牛3頭、和牛12頭、綿羊20頭、鶏700羽を飼養し、雑草、粟の栽培に當つていた。各戸の経営規模並びに家畜飼養状況は第1表に示す通りである。

実験区AはB、Cより約300m離れた出村で3戸の純農家から成るが、畜舎の床をコンクリート張りとし、内2戸に後述するような密閉堆肥舎を作つた。他の1戸は経済上の問題から本堆肥舎を作り得なかつたので雑草を毎週取出し表面に3%BHCの粉剤を2—3日に1回ずつ必要以上に撒布させ隣接の2実験家屋に悪影響を与えないための十分な注意が払われた。

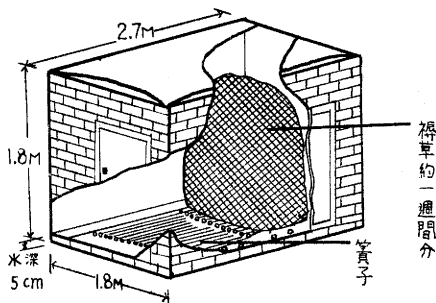
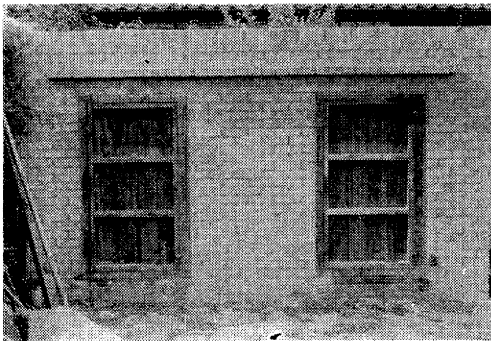
実験区B及びCは同一部落内の別集団で互に近接している。こゝでは畜舎の床がコンクリート張りである

他は特別な施設も薬剤も使用せず唯単に毎週1回の雑草の交換及び舎内外の清掃とハエタタキだけしか行なわれなかつた。こゝで云うハエタタキとは屋内のイエバエは勿論サシバエに対しても家畜の手入、給餌時その他の場合に吸血中のものを徹底的にたたく事を実行したのを云う。但しC区内の1戸は非農家であり、又、No.8の家は7月15日より密閉堆肥舎(大型内径2×1.8×3.7m)の使用を始めた。

実験区DはA、B、C集団と約500m離れた高の巢と云う山間部落で全戸数6戸、内2戸は専業農家、他は半農半勤の第一種兼業農家で和牛9頭、鶏36羽を飼養していた。詳細は第1表に示した通りである。この部落はハエ駆除には全く関心がなかつたので著者等の手で1957年5月14日と10月20日の2回、台所、茶の間の天井、壁、戸障子には5%DDT油剤を、畜舎、堆肥舎の天井、壁には2%リンデン乳剤の10倍稀釈液を1m²につき50ccの割合で手動噴霧器で残留噴霧を行なつた。

対照区は実験区Dより更に3km離れた標高25mの山麓の石束と云う農村部落で全戸数26戸で約 $\frac{2}{3}$ が兼業農家である。その内任意の5戸を選定して対照区とした。5戸の内2戸は専業、3戸は第二種兼業農家で、乳牛1頭、和牛5頭、緬羊4頭、鶏112羽を飼養していた(第1表)。こゝでは住民の自由意志で家庭用殺虫剤、清掃、毒紙、ハエ取りボン等を時に使用していた。密閉堆肥舎とは畜舎の褥草に産卵孵化した主としてイエバエ、サンバエの幼虫を完全に殺滅するため考案された第1図の如き煉瓦又はブロック製のむろの如きもので普通型は第1図の如く内法は1.8×1.8×2.7mである。内底に竹製の簀子を置きその下に水を4~5cmの深さに満し、畜舎の褥草の1週間分を密閉堆肥舎内の片側の簀子の上に踏圧撒水しつゝ側壁に触れないように堆積し第2図に示すように次週にはこれを他側へ移動し、又は移動せずに別の戸口から積み込み第3週目には舎内で2週間経過した堆肥を搬出した後へ積み込む。以後同様の繰返しを行なう。このようにし

第1図 密閉堆肥舎見取図



て畜舎の褥草は1週間分を毎週密閉堆肥舎へ搬入され、舎内で2週間経過したものが搬出されて堆肥置場へ積まれる。

密閉堆肥舎へ収容した褥草は入舎2~3日で醗酵し始め舎内は水蒸気で極度に湿り堆肥の表面は全体に濡れて来るので褥草中に産下され孵化した幼虫は急速に

發育し蛹化のため乾燥した場所を求めて下行して水中に落ちて悉く溺死する。入舎2週間后には幼虫は悉く水死し褥草は略熟成した堆肥となり取出した堆肥中にはハエの幼虫も蛹も存在せず、而も略熟成した堆肥にはハエは最早や産卵しないので全く発生源とはならない。密閉堆肥舎は3月下旬着工し、No.1は1957年4月29日よりNo.2は5月7日より使用開始し11月初めまでは毎週、以後は毎10日に褥草の搬入を行なつた。

こゝで注意しておき度い事はこれら実験区及び対照区での塵芥の処理についてであるが、厨芥は鶏の餌とするか便所へ投入、野菜くずは牛の飼料又は堆肥化、雑芥は風呂又は庭先で焼却するので、少なくとも実験を行なつた農村では塵芥がハエ類特にイエバエの発生源となる心配は全くない状況にあつた。尙本実験には直接の関係はないが便池の殺蛆については実験区A, B, Cでは3%BHC粉剤を用便毎に撒布する方法をとらせた。

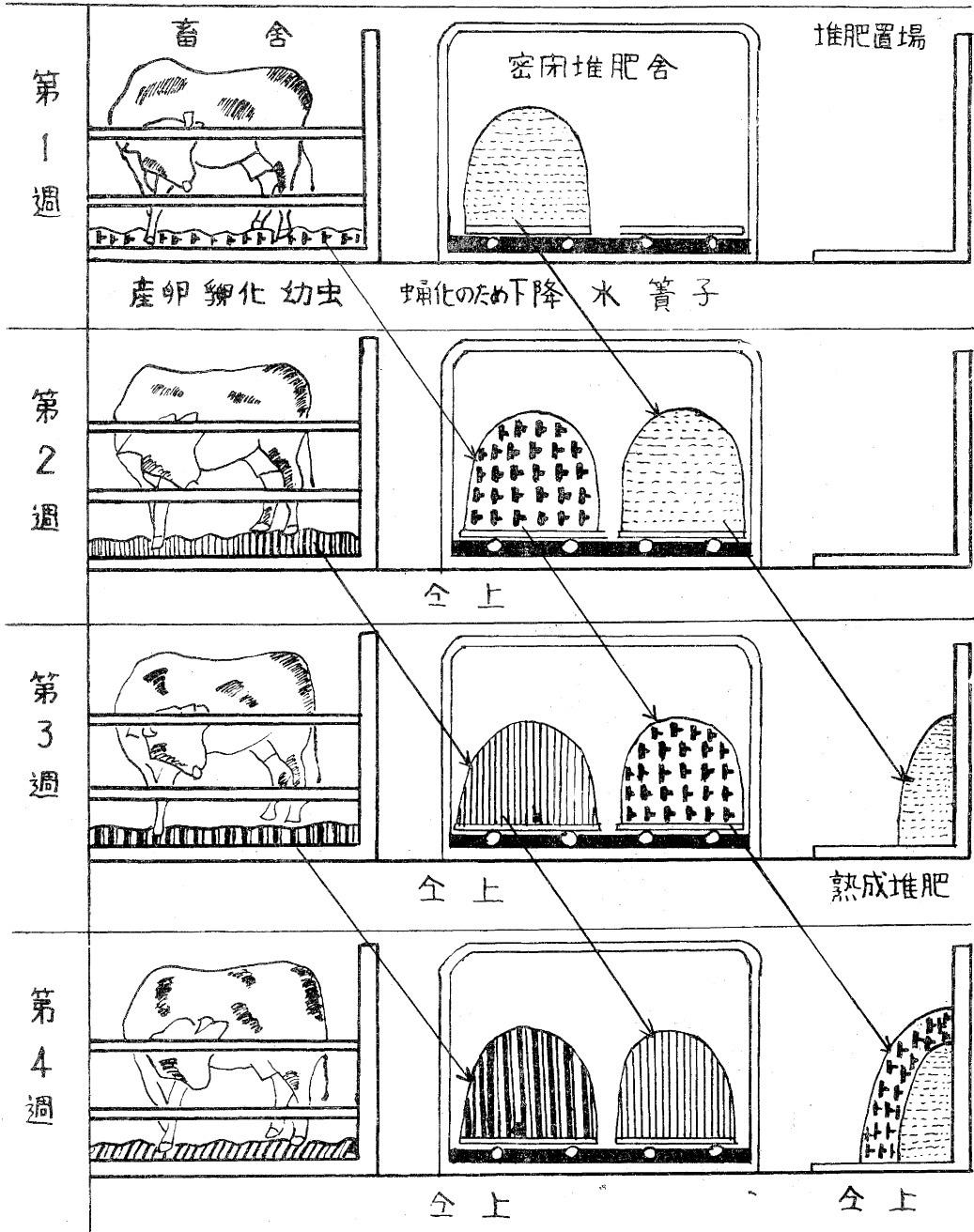
駆除効果の判定

効果の判定はイエバエの場合には、ハエ格子、ハエ取りボン及びハエ取紙でその棲息密度を測定して以下に述べるような一定の基準を設けて行なつた。サンバエの場合にはサンバエの生体カウントはサンバエ指数によつた。イエバエの棲息密度を測定するにはハエ格子(1cm角の長さ45cmの板を荒けずりのまま24本を1cm間隔に並べ、裏から棒で留めたもの)を用い毎週1回定期的に午前11時より午後3時までの間に、ハエの増集している箇所格子を置き30秒以内にたまつたイエバエ数を数え、屋内3ヶ所、屋外(動物舎を含む、以下同じ)3ヶ所の値を記録し、6ヶ所の数値の内最高2つの平均をその家のイエバエ指数とし、各家の指数の最高3つの平均をその地区又は部落のイエバエ指数とする。この棲息密度の推定方法を著者等は“2max., 3max.法”と呼んでいるが、この方法によつて得られた指数が3以下ならば撲滅効果は優秀で、3~5ならば普通5~10ならば不良、10以上ならば甚だ不良と判定する。

本文中、“屋内のイエバエ”と云う場合には屋内3ヶ所のハエ数の内、多い方から2つを平均した値を、又部落については各戸の屋内イエバエ指数の内最高3つを平均した値を指しそれらの値を夫々、屋内イエバエ指数及び部落屋内イエバエ指数と云い、一般に云う各戸イエバエ指数及び部落イエバエ指数と區別した。

サンバエ成虫の棲息密度を表すには今の所適確な方法がないので著者等は牛の一側面に吸着しているサ

第2図 密閉堆肥舎使用管理解説図



シバエ数を素早く読みとつてこれをサシバエの生体カウントと称し、一部落又は実験区については各戸の生体カウント中の最高3つの平均を部落サシバエ指数或は単にサシバエ指数と呼んでいる。

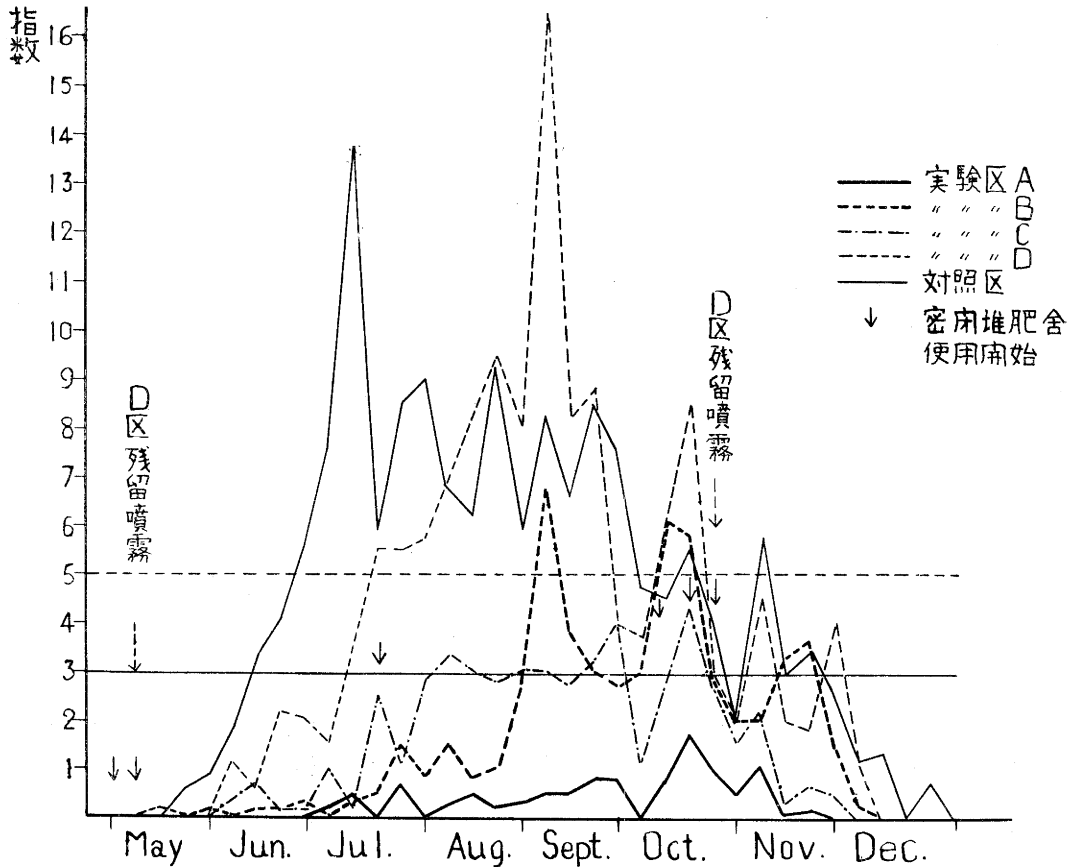
この方法(サシバエ指数)が優秀だから用いているのではなく、牛が畜舎内にいる時と舎外にいる時、雨天と晴天の日その他によつて可成りに或は著しく吸着

数の異なる事を目撃しているのです、よりよい方法を考察せねばならないのだが現在の所は他によい方法がないのでやむを得ず上記の方法を用いている訳である。

実験成績及び考察

1957年5月上旬に2基の密閉堆肥舎を作つた実験区A、清掃とハエタタキを実行したB及びC地区、残留

第3図 イエバエ指数 —1957—



噴霧のみ2回行なつたD地区及び対照区でのイエバエ、サシバエの発生量を尺度として撲滅効果の比較を試みると以下のものである。

イエバエ指数の成績 (第3図)

実験区Aでは10月初めにイエバエ指数最高1.7を示したのみで年間を通じて殆んど1以下に抑えられている。

B区では8月中旬までは1.5以下であつたが9月初めと10月中旬には突発的に6の線を突破し11月中旬にも3.5と小増加がみとめられる。本区では清掃とハエタタキを熱心に続けたが農繁期に入つて手がゆるんだ事と、1軒の家で婚礼があつて褥草の交換も延びた事などによつて突発的な発生を許したのでその詳細は第4図から明らかである。本区でも密閉堆肥舎を2基作りその効果が多少は現われているが10月に入つてから使用を開始しているため部落实験に大きな影響は与えていない。

C区では清掃とハエタタキを熱心に続け農繁期にも4の線を時に僅かに突破する程度に抑えて居り、この

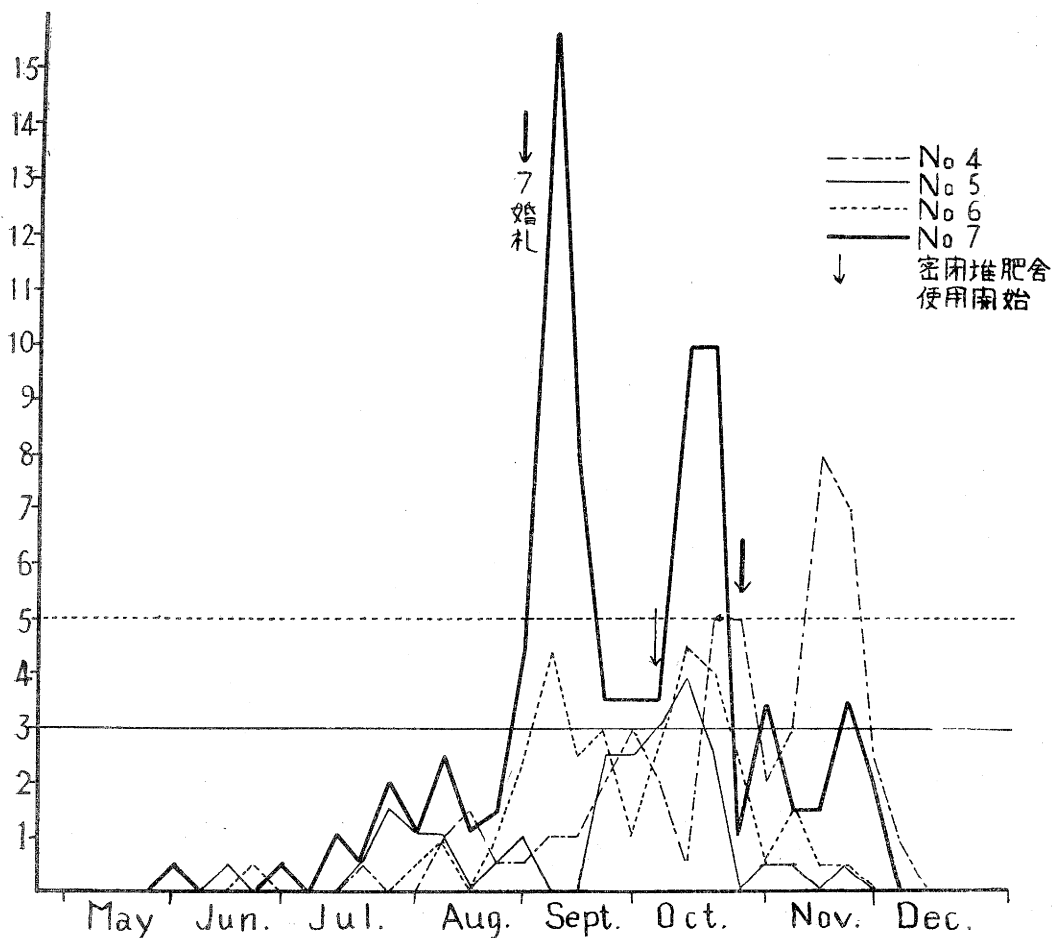
方法も努力と協力を惜まないならば可成りの効果が期待出来ることが分る。然しここでも、後で述べるように精神的な負担と、こまめな努力にあきて、又一つには肥料価値の高い堆肥を作り得る事に魅力を感じてNo.8は7月中旬から、No.11は10月下旬から密閉堆肥舎を使い始めた。前者では使用方法が特に悪く後者は遅きに過ぎたため著しい効果は見られなかつたがそれでもハエタタキの必要はあまりなかつたと云つている。

D区では5月14日に残留噴霧を行ない6月中はイエバエ指数が低かつたが7月から急増して8月には最高16.7に達した。然し初夏の山がくずされ約一ヶ月の残留効果は認められる。10月中旬第2回目の残留噴霧を行なつたが対照区と比較すると特に効果があつたとは云えない。

この地区は駆除運動に無関心であつたので2回の残留噴霧にも拘らず、B、Cに劣る結果となつている事は注意すべき事である。

対照区では6月上旬から指数が急激に上昇し、7月にはすでに13.8に達し、以後6~9の間を上下してい

第4図 実験区B(籾の木中)各戸のイエバエ指数—1957—



たが本地区を対照区に選定以来部落民のハエ駆除に対する関心が高まり清掃の申合せ等を行なうに至つた。そのため9月を過ぎる頃から指数が減少して著しい秋の山が現われずに終つた。

ハエ取りボンの成績

各区の任意の1戸について屋内で3ヶ所、屋外(畜舎、納屋、鶏舎等)で3ヶ所ハエの多い所に市販の4×76cmのハエ取りボンを天上又は梁から吊り、毎週定期的に午前10時から午後5時迄採集し最多2本の平均をその家のハエ数として5~12月の間の合計数を示すと第2表の通りであり、各採集日における全ハエ数、イエバエ及びサシバエ数の季節的消長を図示すると第5図のようになる。

対照区の全ハエ数の消長をみると明らかな2山性を示し七月を中心とした山はイエバエとヒメイエバエを主とする山で10月にはイエバエの増加がみられ11月、

12月の増加は主としてサシバエによる。

イエバエのみについてみると第2表から分るようにA区で最も少なく、C区でより多く対照区では更に多く、大体においては夫々平行した消長を示している。

サシバエの場合はA区では対照区よりは遙かに少ないがCよりは却つて多く、しかも突発的な増加が見られる。

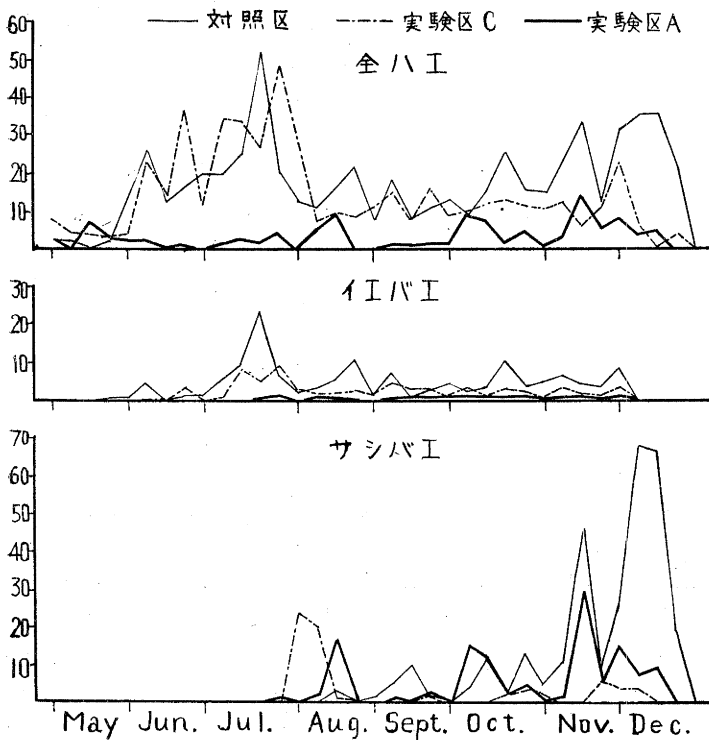
ハエ取紙の成績

各区のハエ取りボンを吊つた同一家で屋内3ヶ所、屋外3ヶ所で床面又は低い台の上に稍斜めに市販のハエ取紙の半分(14×21cm)を拡げハエ取りボンと同様の要領で採集を行ない最多2枚の平均数を年間合計すると第2表の如く、各回の全ハエ数、イエバエ及びサシバエ数の季節的消長を図示すると第6図のようになる。対照区での全ハエ数は7月と10月に顕著な山を描いているがこれは主としてイエバエの発生による。

第2表 ハエ取りボン及びハエ取紙によるイエバエの捕殺数
(週1回の捕殺数の1957年5月—12月の間の合計数で示す)

種 数	屋内リボン			屋外リボン			屋内紙			屋内紙		
	No. 1	No. 8	No. 19	No. 1	No. 8	No. 19	No. 1	No. 8	No. 19	No. 1	No. 8	No. 19
<i>Helomyza modesta</i>	1	4	2	40	51	45	1	2	0	1	8	23
<i>Fannia canicularis</i>	20	173	91	23	305	121	3	16	4	0	26	8
<i>Muscina stabulans</i>	0	15	5	4	49	15	1	3	2	1	35	9
<i>Musca domestica vicina</i>	27	211	476	14	114	162	30	236	980	37	125	398
<i>Stomoxys calcitrans</i>	0	0	1	135	50	298	0	8	0	294	58	95
Calliphoridae	0	2	1	0	23	5	0	3	1	1	4	8
Sarcophagidae	0	0	0	1	7	19	0	1	0	0	33	66
Other species	0	2	3	0	90	66	0	0	0	4	19	26
	48	407	579	216	689	731	35	269	987	338	308	635

第5図 ハエ取りボンの捕殺数の消長(2 max. の平均) —1957—



ヒメイエバエはハエ取紙にはあまり付かない。イエバエのみの消長は全ハエ数の消長に酷似していて対照区で特に多くC区では非常に少なくA区では更に少なくなる。然しサシバエは一般的には秋から初冬に多くなるが特にA区においてのみ多く10月以後次第に多くなっている。

サシバエ指数の成績

各区におけるサシバエ指数を図示すると第7図のよ

うになる。対照区では非常に多いが、各実験区では可成りに少なく而も各区間には差はない。然し詳細にみるとA区で可成り多く而も恐らくは管理の拙劣或は怠慢によると思われる突発的な急増加が時々現われている。B及びC区では区民の自発的な清掃によりよく似た而も可成り良好な成績を収めている。D区では第1回の残留噴霧の効果と思われる低指数の後に可成り活潑な発生がみられ第2回の残留噴霧によつて秋から初冬の山がくずさされているように見える。

イエバエとサシバエの
駆除効果についての考察

イエバエの発生量から各区の駆除効果を比較検討してみると

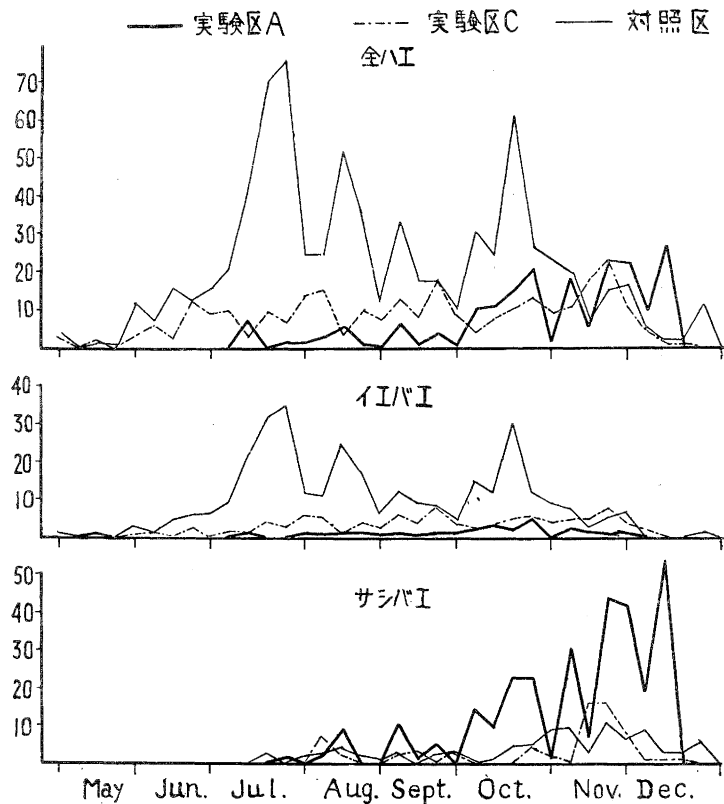
ハエ駆除に無関心な集団に対して残留噴霧を行なう事は一時的(約1ヶ月間)な効果はあつても大きな而も持続的な効果は殆んど期待できない事が分る(第3図)。むしろ注目すべき事は清掃とハエタタキによる駆除効果である。こまめな努力と区民の協力が惜まれないならば可成り著しい効果を挙げ得る(第3図、第5図及6図の中段)。これらに対して密閉堆肥舎を使用したA区においては極めて顕著な効果の挙げている事は第3図のイエバエ指数が極めて低い事、第2及び第3

表の屋内及び屋外におけるリボン及び紙での捕殺虫の極めて少ない事、或は第5及び6図中段のリボン及び紙での捕殺数の消長曲線に春と秋の山が殆んど全く現われていない事実などから明らかに認めることができる。

即ちイエバエの駆除に対しては密閉堆肥舎は最も優れた施設であると云い得る。この事はイエバエの習性から尙かれる所であつて、本種は畜舎(少なくともこの農村では)から発生して成虫は家屋内外で摂食或は交尾活動を行ない夜間は主として屋内天井で静止する極めて domestic な種類であつてその行動範囲が決してサンバエのように広いものとは考えられずその棲息密度も本種が昼間家屋内外の食物の多い所に蟻集するため比較的容易且つ正確に測定し得るので密閉堆肥舎で幼虫を完全に撲滅するならばその家から成虫は著しく減少する筈でありその状態は素直に掌握出来るように思われる。

次にサンバエの場合には、これに反して、畜舎は吸血と産卵の場の主要なものの一つではあるが本種は極めて wild な種類であつて、山野においても家畜を襲撃するし、畜舎のみが重要な発生源であるとは限らない。更に交尾或は夜間の静止場所が那边にあるかは不明であるが恐らくは部落内外の叢林或は山林内ではないかと想像され従つてその行動範囲は極めて広いものと考えられる。しかも現在適確な棲息密度の推定方法がなく、部落の地勢、測定日の天候、畜舎の明暗等によつて甚だしい吸着数の差のあることは周知の通りである。更に又、リボン又は紙による捕殺数はその設置場所の明暗、日当たり、高さ等によつて甚だしく異なる。例えば第2及3表からサンバエの捕殺数を比較すると屋外のリボンA区:135, C区:50, 対照区:298, 屋外の紙A区:294, C区:58, 対照区:95の如くである。これらの数字は各区内の1戸について畜舎、堆肥舎、納屋、鶏舎等の内サンバエの多いと思われる所3ヶ所で天井からはリボン、床上には紙を置いて採集し各戸毎に3本(又は3枚)の内最高2本(又は2枚)の平均を出し、

第6図 ハエ取紙の捕殺数の消長(2 max. の平均) —1957—

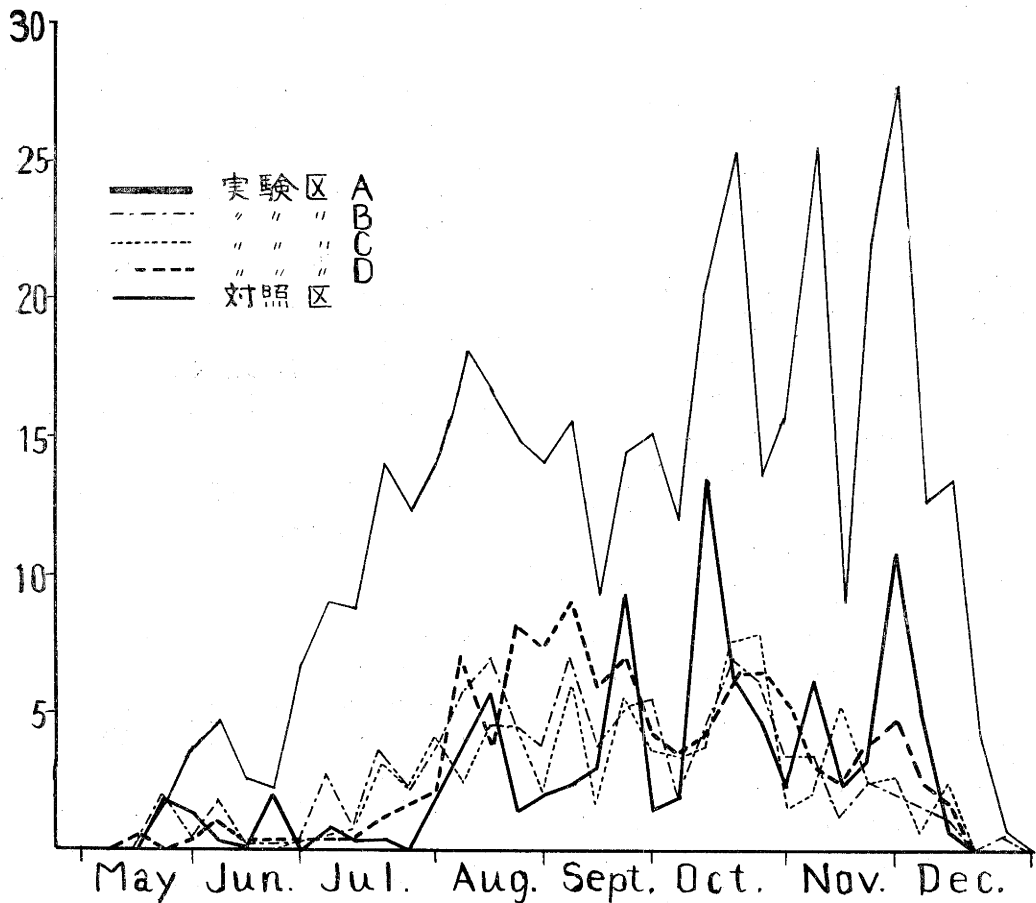


5月から12月迄の採集数を合計した数字であるが、何れの場合にも畜舎の入口附近にサンバエが断然多いから上の数字は各区、1戸の畜舎入口附近でのリボンと紙での捕殺数の各合計数とよく比例した値である。

A区の実験畜舎の入口は日当たりがよく時に床上のハエ取紙にはよく日が当つてこの辺にサンバエの活動が特に冬期に多くみられたが、普通にはサンバエはあまりハエ取紙には附着しないのに冬期には日向でよく附着して第6図下段に示すような多数のハエが捕殺された。これに反して対照区の畜舎の入口は完全な日陰で、ここでは紙には非常に少なく、風の当たらない比較的暖かい天井附近でリボンに多く附着して第5図下段のような結果となつている。

それにしても清掃とハエタタキのみを行なつたC区(但し調査家屋のみは7月15日より密閉堆肥舎を使用して居つたが、採光窓の枠に隙間があつたり、底に水を漲らなかつたり、堆肥が壁に附着していたりして使用法は非常に悪かつたが8月20日頃から正常な使用を開始した)でリボン、紙共に捕殺数が非常に少なかつた事は注目を要する事である。密閉堆肥舎を使用しイエ

第7図 各実験区におけるサンバエ指数 —1957—



バエの見事な駆除効果を挙げたA区でのサンバエの捕殺数がC区と比較すると非常に多い事は誠に奇異に感ずる。

C区の実験畜舎の入口は日陰であり、A区のそれは上述したように日向であつた事によるようにも思われるがそれだけでは説明できないように思われる。密閉堆肥舎使用区にサンバエを突発的に増加させる原因があるのか、秋には麦、菜種の栽培のため他地区から多量の堆肥が運び込まれるのでその際堆肥中に蛹又は幼虫が存在しそれが羽化してA区の棲息数を増加させるのか、C区のように褥草を1週毎に取替えて清掃を行なう事がサンバエの発生を抑制させる上に大きな意味があるのか等今後調査研究すべき幾多の問題があるが上述したような意味でリボンや紙での捕殺数だけで発生量を比較する事は必ずしも正しいとも云えない。そこで第7図から牛の体表での吸着数を調べたサンバエ指数を各地について比較すると対照区では断然多く、その他の区では一見大差がないように見える。D地区

では5月14日に第1回の残留噴霧を実施してから約2カ月は多少効果があつたように見える。然しその後もイエバエの場合(第3図、D)のようには多くなつてはいない。これはD区では畜舎を真暗にする習慣のあることによると思われる。実際に、畜舎が暗い程サンバエ成虫の吸着数が少ない事はわれわれの常に目撃している所である。従つてD区の畜舎が明るければ指数はより高くなるものと想像することが出来る。

ここでも極めて興味があり、注目すべき事はB及びC区の指数が共に比較的低位互に平行的であつて、A区での指数よりは寧ろ良好な成績を示しているように見えることである。

然しA区での季節的消長をみると不定期な数回の急増が突発的にみられこの小爆發は密閉堆肥舎の使用上の欠陥、例えば褥草を多くし過ぎて舎内で倒れたり、不注意のため側壁に触れていたりして多数の幼虫が這い出したりした後に指数の山が起つているのもし使用方法が常に適確であつたとしたならば恐らくは更に可

成り低い値が得られたのではないと思われる。

それにしてもB区及びC区で予想以上の低いサンバエ指数が得られ、A区で時に可成りに高くなる事については今後充分吟味せねばならない事である。

小 括

1) 農村におけるイエバエとサンバエの駆除を計画するに当って長崎大学大森教授考案の密閉堆肥舎が実用化の可能性がある事に着目し、小集団A区に密閉堆肥舎2基を作らせて、ハエ類撲滅の野外実験を行ない、B区即ち特別な施設も、薬剤も使用せず単に週1回の褥草の取替清掃とハエタタキのみを行つた地区、C区即ちB区と略同様な地区、D区即ちハエ駆除には殆んど関心なく只春秋2回残留噴霧を実施した地区及び対照区の4実験区1対照区でイエバエ指数、ハエ取りボン及びハエ取紙による捕殺数並びにサンバエ指数等を調べて駆除効果の比較を行なつた。

2) イエバエの駆除効果を見ると、A区ではイエバエ指数は極めて低く年間最高1.7に過ぎず、ハエ取りボンのイエバエ捕殺数も年間屋内で27、屋外で14個体と極めて少なく、ハエ取紙の場合も屋内30、屋外37個体と何れの場合も対照区に比して約 $1/10 \sim 1/30$ であつて、密閉堆肥舎がイエバエの撲滅に対しては極めて秀れた施設である事が分る。清掃とハエタタキのみによつた2地区では、イエバエ指数を見ると、家庭の都合で実施に欠陥があつた場合を除けば両区とも大体4以下であり、ハエ取りボン、ハエ取紙によるイエバエ捕殺数もA区には劣るが対照区よりは遙かに少なく、清掃とハエタタキも徹底すれば環境抵抗を増す事になり、ハエ駆除の一つの基本的な方法であると云える。然しこの方法は住民にこまめな肉体的努力を要求し精神的な負担をかけるようである。残留噴霧実施区では、イエバエ指数から見ると約1カ月は有効であつたと思われるが、その後はすでに対照区と変わらない程度に増加した。しかも年2回の残留噴霧のため1戸当たり約1,300円の薬品代を必要としたので経費の割に効果の少ないことはこの方法の最大の弱点であろう。

3) サンバエに対する駆除効果を対照区と比較すれば何れの実験区でも可成り著しい効果がみられたが、イエバエの場合には極めて優秀な駆除効果のみられた密閉堆肥舎設置区(A)でのサンバエ指数の成績はB、C或いはDよりも必ずしも良くはなく、しかも突発的発生が時々見られた。この事は密閉堆肥舎の使用上の時々失敗、夏期の鶏糞からの発生、晩秋から初冬期の他区の未処理堆肥のA区近くへの施肥或はサンバエ

の行動範囲が非常に大であらう事などが原因のように思われる。このような状態であるのでハエ取りボン、紙の捕殺数もA区では必ずしも良好ではなかつた。

これに対して屋内のイエバエ及び牛に吸着中のサンバエを徹底的に撲殺し、肥堆を毎週搬出清掃したB及びC区で寧ろ密閉堆肥舎を使つたA区より良好な成績を収め、徹底的にハエタタキを実行すれば可成り優秀な成績の得られる事が分つたが、同時に、こまめな努力を続ける事の精神的な負担はB、C区民をして終に密閉堆肥舎の建設にふみ切らせた。D区は残留噴霧の約1ヶ月の効果よりは畜舎が全くの暗黒である事によつてサンバエ指数がその他の実験区と略同様の値を保つた。これらの事はリボンや紙での捕殺成績にも現われている。

第2篇 密閉堆肥舎を部落全戸に設置した場合の効果について

小 序

密閉堆肥舎を小集団の農家に設置した場合は第1篇記載の如く、イエバエ駆除の効果は極めて優秀であつたが、サンバエに対しては、莫大な数の幼虫を水死せしめているのに、ハエ取りボンや紙による捕殺数或はサンバエ指数が必ずしも著しくは減少しなかつた。この実験は熱心な小集団に密閉堆肥舎を使用せしめた場合の成績であるので、一部落全体が本施設を使用する場合にはどの様な結果になるかが問題である。この意味において、他部落と隔絶した農村部落の有畜農家全戸(実施区Aの他B及びCを含む11戸)に密閉堆肥舎を設置した場合について引続いて野外実験を行なつた。

尙本実験を行なうに当つて、叔の木部落は自己負担で総ての施設を設けたのであるが、1,2の設置困難な家に対しては相互援助によつて全戸もれなく密閉堆肥舎を建設して実験に協力された。本野外実験の結果の概要は第5回中国地区公衆衛生学会において報告した。

実験場所及び方法

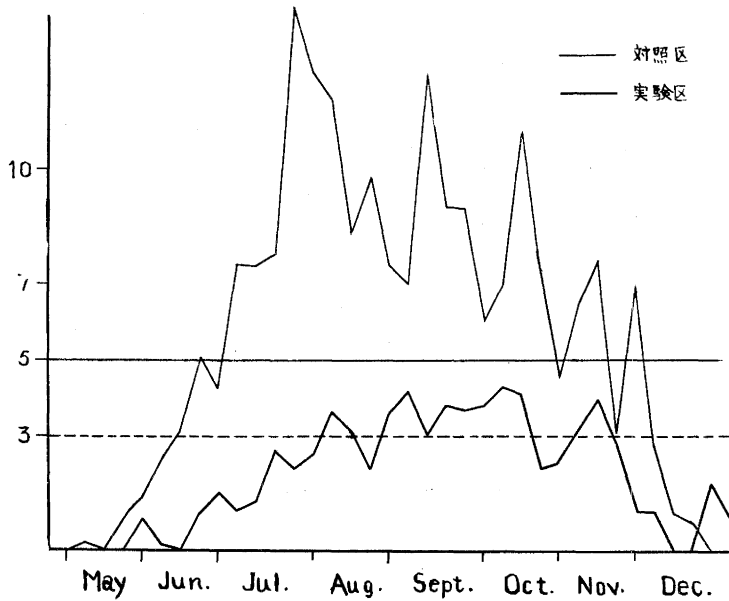
第1篇に報告した1957年の実験区A、B及びCの3集落を含めた叔の木部落を実験区とした。前年に比して非農家1戸が転出したので、全11戸共専業農家であつた。

1957年の対照区石東部落では1958年には26戸中4戸が密閉堆肥舎を設置したので(この部落での成績は部落の一部に本施設を設置した場合の効果についてと題して第3篇で報告する)、これより約500m離れた不動寺原東部落23戸の内任意に選定した5戸及び1957年

第3表 不動寺原部落のハエ発生源の状況

家屋 No.	家族数		職業	生活程度	家畜			鶏		備考
	♂	♀			牛	羊	豚	羽数	飼育法	
26	4	5	農	中	1	0	0	10	平飼	褥草は7—10日毎に堆積，2—3ヶ月に1回切返しを行なう。
27	3	1	農	中	1	0	0	5	平飼	
28	2	2	農	中	1	2	0	5	平飼	
29	2	3	兼	中	1	0	0	5	平飼	
30	2	2	兼	中	1	0	0	5	平飼	

第8図 イエバエ指数—1958—



に薬剤の残留噴霧を行なった高の巣部落全6戸(昨年は実験区Dとしたが本年は全然実験を行なわず)計11戸を対照区とした。対照区の両集団は専業農家が多くハエ駆除には特別の関心はなかつた。

本年新たに対照区の一部として加えた部落のハエ発生源の状況は第3表の如くで、厨芥は鶏の餌とし、野菜くずは牛の飼料又は堆肥化し、雑芥は風呂等に焼却、野ふんは直接田畑へ投入して居つた。

実験方法は昨年度の実験と同様実験区11戸全部に畜舎のコンクリート張り及び密閉堆肥舎を設置し、畜舎の褥草を1958年3月11日以来毎週定期に密閉堆肥舎に搬入し、舎内に2週間收容して後堆肥置場に移し、薬剤は一切使用しなかつた。

対照区11戸のハエ駆除は部落民の自由意志に任せた。全体としては殆んど関心がなかつたが家によつては清掃や薬剤の直接撒布を行なったようであり、対照区としての調査を重ねている内に次第にハエ駆除につ

いての関心も高まつて来たようである。

効果判定は1958年3月4日より同年12月30日まで行なつたが3月中はハエの活動を見なかつたので本報告では除外した。撲滅効果の判定は第1編同様イエバエ指数、ハエ取りボン、ハエ取紙及びサシバエ指数によつた。

実験成績及び考察

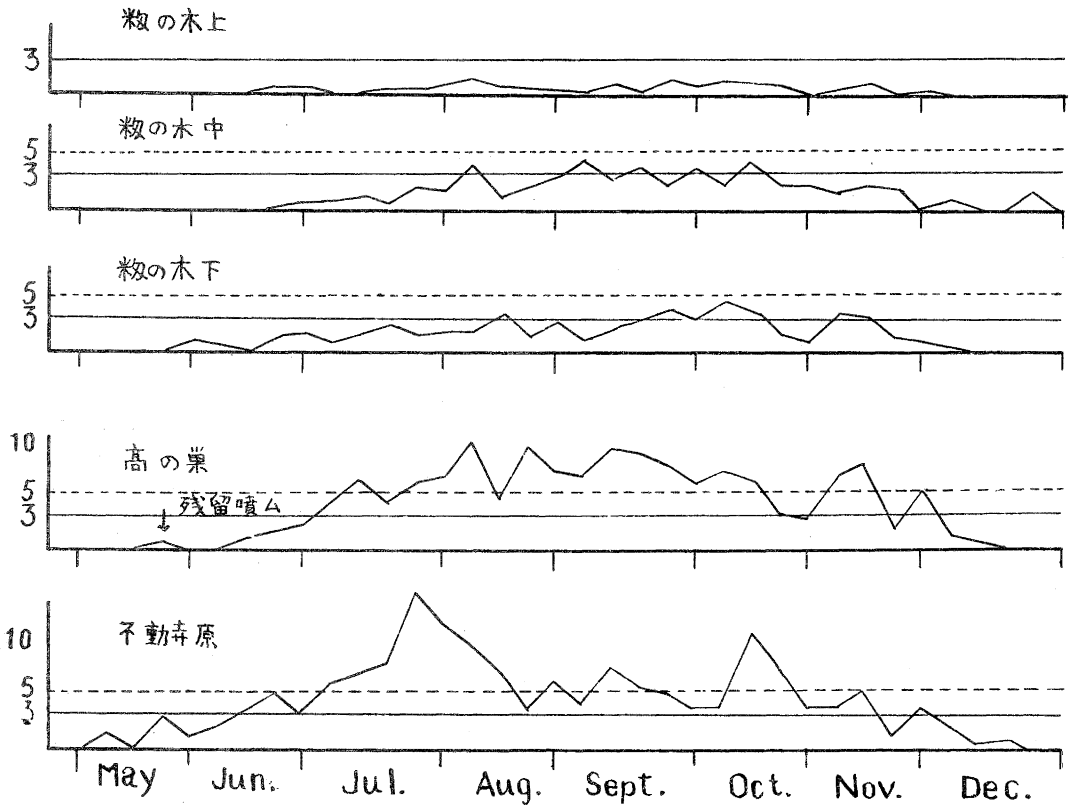
イエバエ指数の成績

実験区及び対照区でのイエバエ指数を示すと第8図の如く実験区においては年間、時に4の線を僅かに越す程度であつて極めて優秀な成績であるとは云えないが可成りの駆除効果が現われている。これに反して対照区

では7月下旬に最高14を越し、8月には一旦下向したが9月中旬に再び12に達し11月下旬においても尚7を示した。

今実験区をA、B及びCに分け、対照区を高の巣と不動寺原に分けて、これらの5小集団についてイエバエ指数を比較してみると第9図の如く、前年度より引続いて密閉堆肥舎を使用していた粗の木上(A区)では最高1.5で引続き優秀な成績であつた。今年より密閉堆肥舎を使用し始めた粗の木中及び下(B及びC区)では最高4.5と、A区に比べやや劣るが良又は普通の成績であると云える。これに反して、不十分な残留噴霧を行なった高の巣部落(D区、5月21日頃思い思いに0.2%リンデン乳剤で残留噴霧を行なった由であるがその使用量は不十分であつたように思われた)では7月より11月までに1回を除いて優秀基準線(指数3)を越え、普通基準線(指数5)を19回も越えて居り最高は9.5を数えている。対照区不動寺原東部落も6

第9図 小集落別イエバエ指数—1958—



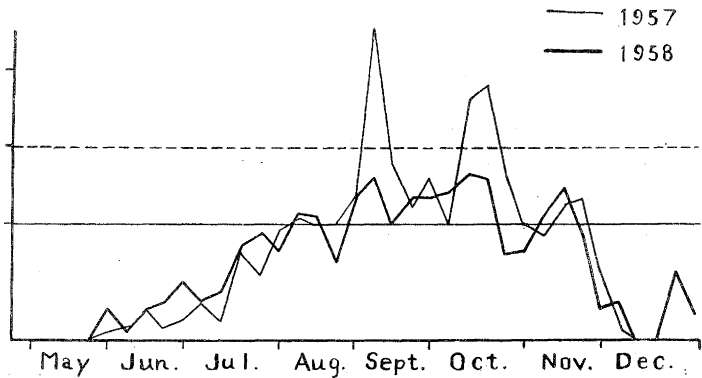
月下旬より11月まで優秀基準線を常に越して居り、又普通基準線を12回も越していて最高13.5に達している。即ち密閉堆肥舎設置地区と対照区との間には極めて著しい差が認められる。

次に1957年清掃とハエタタキだけを行って居つたB及びC区について、1957年のイエバエ指数と密閉堆肥舎使用後のそれとを比較すると第10図の如く、設置前には8月より11月までの間に

優秀基準線を毎回越して居りその内3回は普通基準線も越えているが、設置後は8月—11月の間、常に普通基準線以下を示し、内3回は優秀基準線以下であつた。即ち清掃或はハエタタキ等の労力と気使いから解放されると共に可成り良い成績を得ている。然しながらA区に比べると尙充分な成績とは云い難い。

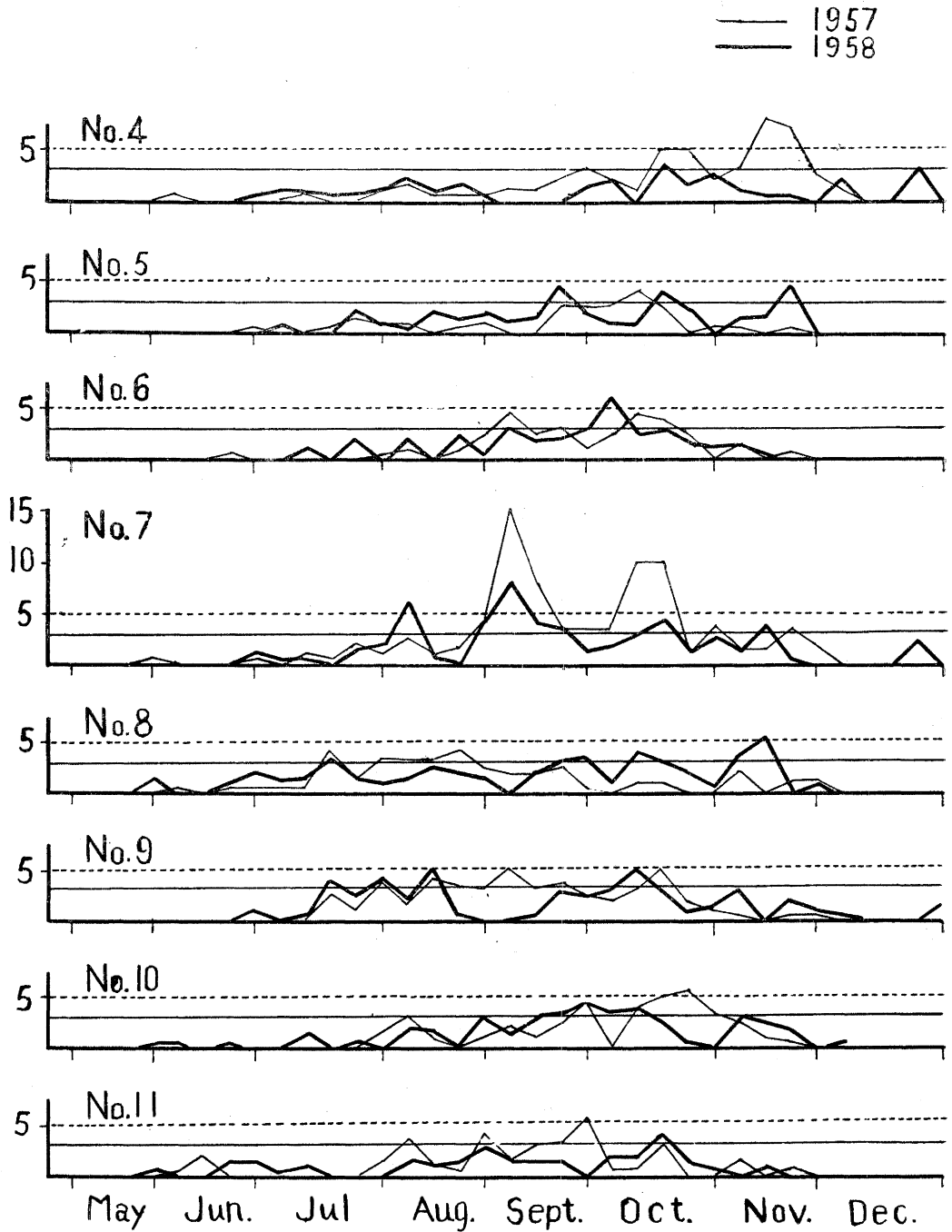
そこで各戸のイエバエ指数について検討すると第11図の如く設置前は優秀基準線を8戸で36回越えて居り、普通基準線も4戸が計8回越えているのに対し

第10図 密閉堆肥舎設置前後のイエバエ指数(糶の木 中・下組)



て、設置後は優秀基準線を計24回越え、普通基準線はNo. 6, No. 7の2戸が計4回越えたのみである。優秀基準線を越した場合は多くの場合密閉堆肥舎の管理上の手落の後でそれがみられ、褥草を舎内に積み込む際乱雑で側壁に糞が接していたために幼虫が側壁を伝つて戸口より舎外に這い出して居つた事がその原因と思われる。又前年より密閉堆肥舎を使用していたNo. 8の家で密閉堆肥舎底部の水中に落下溺死した幼虫屍数が1957年8月第2週約350、最高11月第4週に6,600

第11図 籾の木中・下組各戸の密閉堆肥舎使用前後のイエバエ指数



であつたのが1958年には8月の第2週約30,000を算して居るので、イエバエの発生数が前年より多いと思われ、その点を考慮すれば密閉堆肥舎の駆除効果は著しいものがあり使用方法さえ気を付ければ更に優秀な成績を収め得たと考えられる。

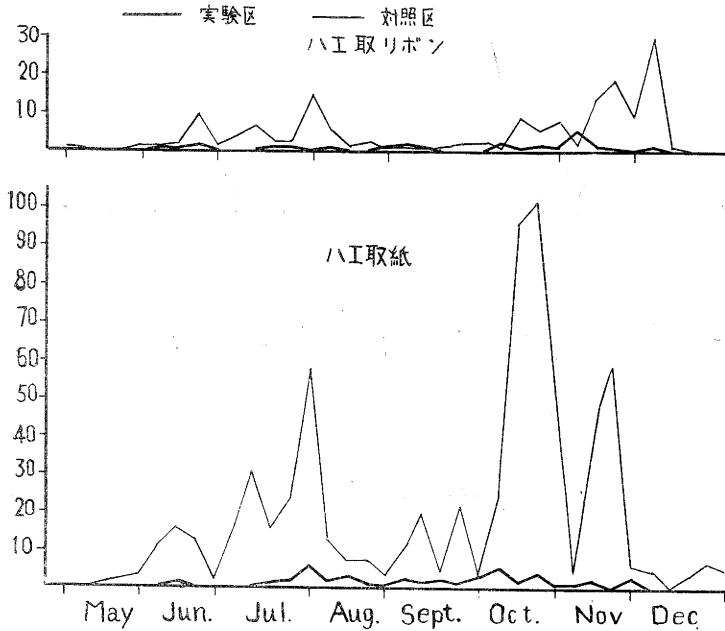
ハエ取りボン及びハエ取紙の成績

実験区、対照区の各1戸の台所に2ヶ所、畜舎内2ヶ所のハエの増殖しやすい所にハエ取りボン及びハエ取紙を配置して調査日の午前10時より午後5時までハ

第4表 ハエ取りリボン及びハエ取紙によるイエバエの捕殺数
(週1回の捕殺数の1958年5月-12月の間の合計数で示す)

種 類	屋内リボン		屋外リボン		屋 内 紙		屋 外 紙	
	No. 1	No. 26	No. 1	No. 26	No. 1	No. 26	No. 1	No. 26
<i>Helomyza modesta</i>	0	0	5	4	0	0	0	1
<i>Fannia canicularis</i>	12	25	20	43	8	3	0	10
<i>Muscina stabulans</i>	0	6	1	2	0	5	2	1
<i>Musca domestica vicina</i>	26	299	11	30	62	1401	31	33
<i>Stomoxys colictrons</i>	0	3	79	167	0	4	142	262
Calliphoridae	0	1	0	5	0	0	0	0
Sarcophagidae	0	0	5	0	1	0	1	4
Other species	0	0	0	2	1	1	2	0
	38	334	121	253	72	1414	178	311

第12図 ハエ取りリボン並びにハエ取紙による捕殺数の消長—1958—
(イエバエの2 max. の平均)



エを採集し、2本のリボン及び2枚の紙の平均値をその家のその日の捕殺数とした。1958年5月から12月末までにハエ取りリボン及び紙で捕殺したハエの種類及び数は第4表の通りで実験区(No.1)のリボンでは屋内年間僅かに38個体、屋外では121個体に対して、対照区(No.26)では夫々334個体及び253個体となつて居り、イエバエの場合には屋内で対照区の1/10以下、屋外で約1/3と明らかな差が認められる。イエバエのみについて、その季節的消長を見ると第12図上段の如く年間を通じて実験区は最高5個体、対照区最高295個体、と大差が認められる。ハエ取紙で捕殺されたハエ数は屋内

では実験区72個体に対して対照区1,414個体で約1/20に過ぎない。屋外でも142対262と明らかに少ない。ハエ取紙で採集されたイエバエの消長を季節的にみると第12図下段のように対照区では7月及び10,11月に非常に多いのに実験区では極めて少ない。

サシバエの捕殺数及び
指数の成績

第2年度の実験区と対照区におけるハエ取りリボン、ハエ取紙での捕殺数の季節的消長は第13図の如く、リボンでは実験区において顯著に少なく、ハエ取紙の成績でも明らかに少ない。サシバエは一般的には7月から次第に多くなるが9月頃迄は特に多くはならず、10月,11月,12月に最大の発生の山がみられる。

所が第13図上段では7~8月に、下段では7,8,9月にもサシバエの可成りの(実験区としては)捕殺数がみられる。この理由は実験区(A)でのリボンや紙を設置した家(No.1)には鶏が30羽程半バタリー式鶏舎に飼養されていた事によるのではないと思われる。著者は鶏ふんの飼育実験(未発表)から、サシバエが夏期に鶏ふんから一時的に多発する事実を認めて居り、仁光、緒方等(1958)も同様の事実を認めている。又実験区その他でイエバエ指数を調べる時に感ずる事は夏期特に指数の多い場合には附近で多くの鶏をバタリー又は半バタリー式鶏舎で養なつている場合の

多い事などから、夏期は鶏舎で発生するサシバエが本種の捕殺数又は指数を高くしているものと考えられる。

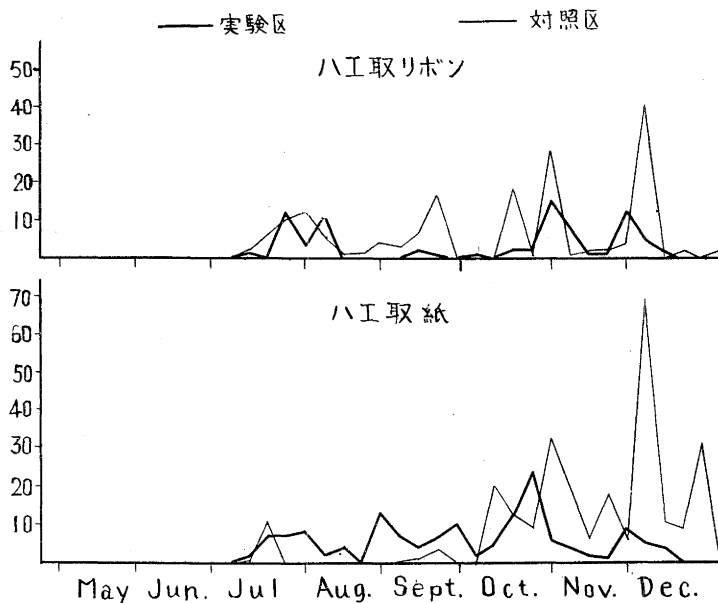
次にサシバエ指数をみると第14図の如く、実験区では対照区に比較して著しく低い夏期可成り活発に発生しているのは上で述べたように鶏ふんからの発生が影響しているのではないかと考えさせられる。ここで、サシバエの発生量について1957年と1958年のとを比較してみると、昨年度実験区A (No. 1) でサシバエが特に冬期非常に多かつた(第6図)のが本年は同じ家で非常に減少している(第13図下段)。これはNo. 1宅(密閉堆肥舎の使用は完全である)でのサシバエの発生数の増減によるのではなく、全部落一齊に密閉堆肥舎を使用したため牛についたり飛来するものが少なくなつたり或は冬期の麦、菜種施肥のためB, C区の、幼虫を多数に含む堆肥がA区近くの畑へ運ばれるような事がなくなった事などにもよるのではないかと考えられる。

然しサシバエ指数を比較すると(第7図と第14図)1958年度に実験区が寧ろ高い。この訳は1957年の成績はA区の熱心な創設者の2戸についての平均であり、1958年にはA, B, C全体から指数を出しているので11戸の内何れか2, 3の家で農繁期に手をゆるめたり、堆肥舎内で新旧の堆肥が接触していたため幼虫の侵入したものを搬出する結果となつたり、或は夏期には鶏を多数飼育する家でサシバエカウントが高かつたりした事が原因である。従つて第7図及び14図に示される指数は一般よりも指数の高いものの代表であるから密閉堆肥舎がよく管理されていた一般の家でのサシバエのカウントは非常に低かつたのである。

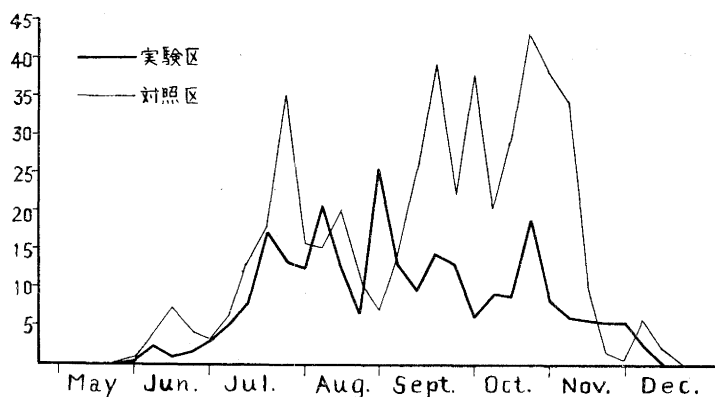
小 括

1) 1957年に密閉堆肥舎を2基使用してイエバエに

第13図 サシバエ捕殺数の消長—1958—



第14図 サシバエ指数—1958



対しては極めて優秀な、サシバエに対しても可成り良好な駆除効果を挙げたA集団の他に、これに300mの距離で接近するB, C集団を含めた全11戸の籾の木部落に密閉堆肥舎を完備させて、ハエ類の集団撲滅実験を行ない、対照区での成績と比較した。即ち一つのまとまつた、他と隔絶された部落の全戸に密閉堆肥舎を使用させた時の駆除効果について実験した。

2) 実験区のイエバエ指数は最高4を僅かに越える程度で対照区の最高14を越したのに対して極めて良好であつたが尙満足すべきものではなかつた。その理由を分析的に観察すると農繁期に2, 3の家で手をゆるめたり、家によつては時々使用管理に欠陥があつたりした事によつたものと思われる。ハエ取りボンやハエ取

紙での捕殺数をみてもイエバエは昨年度に比較して1958年度には著しく減少している事が分り、使用管理を適確にすれば更にイエバエの発生を抑制し得るものと考えられる。

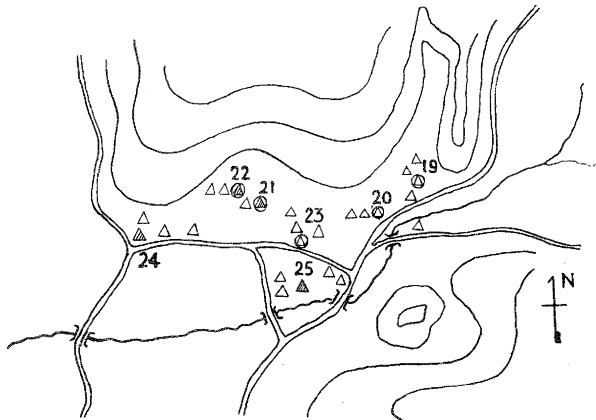
3) サシバエについては、ハエ取りボンやハエ取紙での捕殺数も著しく減少し、特に非処理堆肥のA実験区近くでの施肥等によつたとと思われるサシバエの発生は本年度は抑圧し得ているが尙満足すべき程度ではない。サシバエ指数は対照区と比較すると必ずしも良好とは云えない。この理由はイエバエの場合に述べたように時々使用上に欠陥があつたり、或は農繁期に手をゆるめたりした事などの他に特に夏期には鶏舎から発生するサシバエが悪影響を及ぼしているように思われる。従つて密閉堆肥舎の使用管理を適確にする事と鶏ふんの処理を適切に行なえばサシバエ駆除の効果は一段と著しくなるものと考えられる。

第3篇 密閉堆肥舎を部落の一部に設置した場合の効果について

小 序

他部落と隔絶した小集落、或は部落全戸に密閉堆肥

第15図 石東部落見取図



○ 1957年対照家屋
 ▲ 1958年密閉堆肥舎設置家屋
 △ 一般家屋
 0 100 200 M

舎を設置した場合については前2篇でその駆除効果を報告した。然しながら農村に密閉堆肥舎を普及させる場合、部落全戸一齊に設置する事は特殊の場合を除いては困難な場合が多い。従つて密集した部落内に飛び飛びに密閉堆肥舎を設置した場合の効果についても検討の必要がある。

1957年の対照区であつた石東部落では26戸の内有志4戸が1958年に密閉堆肥舎を設置したので著者はこの場合の駆除効果を調べた。本実験を行なうに当つて石東部落山下穂氏の好意によることが多かつた。記して感謝する。

実験場所及び方法

1957年に対照区として選定した石東部落26戸の内4戸が1958年6月—7月に密閉堆肥舎を設置したのでこの4戸を実験家屋とした。1957年に対照家屋とした5戸と本年の4戸の実験家屋との部落内配置は第15図の通りで、発生源の状況は第5表の如くである。No. 21の家屋では1958年中に豚2頭が増加した。

密閉堆肥舎を設置した4戸についてイエバエ指数、サシバエ指数を調べ、内1戸 (No.21) でハエ取りボン及びハエ取紙による捕殺数を調査した。調査は1958年3月から行なつたが成績はハエ類の活動期である5月—12月について記述する。

実験成績

イエバエ指数の成績

1958年に密閉堆肥舎を設置した4戸の実験家屋群と昨年度の対照であ

第5表 石東部落26戸の内密閉堆肥舎を設置した4戸での発生源の状況 1958

家屋No.	家族数		職業	生活程度	家 畜			鶏		備 考
	♂	♀			牛	羊	豚	羽数	飼育法	
21	2	4	農	上	2	2	2	85	平 飼	7月15日堆肥舎使用開始 9月5日豚2頭購入
22	2	2	兼	中	1	0	0	10	平 飼	
24	3	5	農	中	2	0	0	12	平 飼	6月23日堆肥舎使用開始
25	3	2	兼	中	1	4	0	11	平 飼	7月22日堆肥舎使用開始

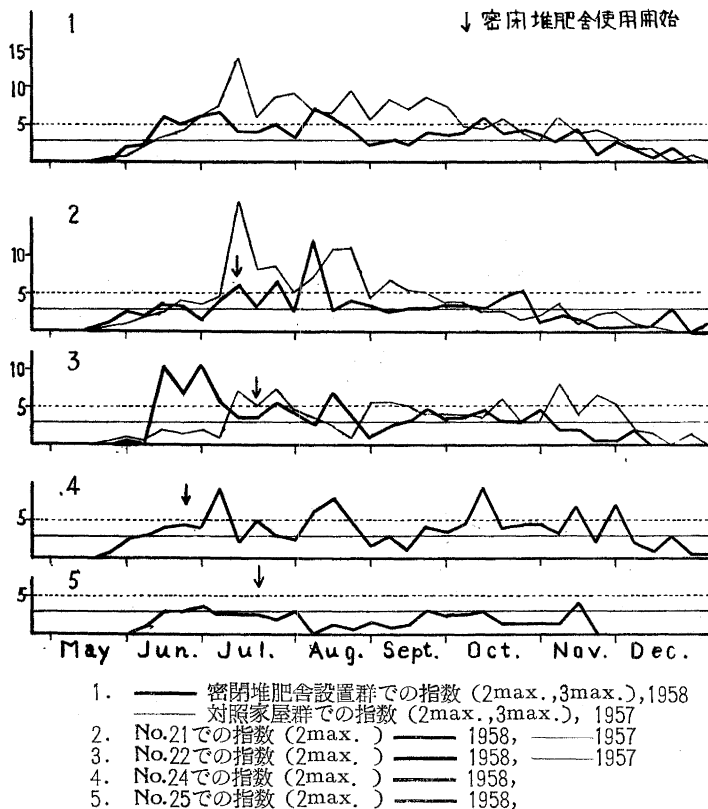
つた5戸の対照家屋群での2 max., 3 max. 法によるイエバエ指数を比較すると第16図1の如く、1958年の実験家屋No. 21, 22, 24及び25における各戸指数並びにNo.21及びNo.22における1957年の各戸指数を示すと第16図2, 3, 4及び5の如くである。

第16図の1を見ると密閉堆肥舎設置群6~9月迄は多少指数が小であつたが10月以後は1957年の成績と略々同様であつた。密閉堆肥舎は図に示すように6月23日から7月22日の間に設置されたが第16図の2, 3, 4及び5月から分る様に5 (No. 25) を除けば使用方法が不良であつて壁々5の線を突破し、時には10前後に上つている事が屢々あり特にNo. 24では後に述べるように構造上の欠陥から幼虫が多数に這出したために成績が非常に不良であつた。No. 21及びNo. 22について1958年の成績を前年度のものと比較するとNo. 21では少ないようであるがNo. 22では殆んど変化せず僅かに両者とも11月頃多少少ないように見える。

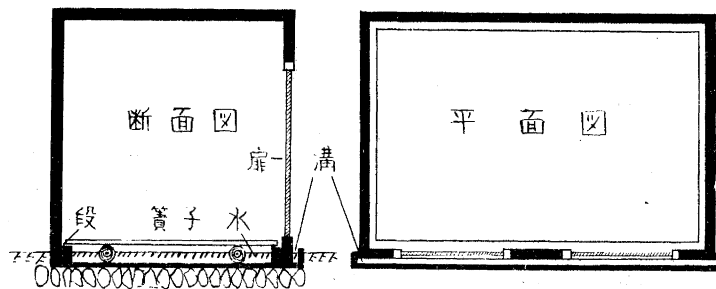
No. 24の構造上の欠陥と云うのは第17図に示すような密閉堆肥舎の内底面に段が作られていた事で、6月23日から本施設を使用し始めた後もイエバエ指数が高く、幼虫が戸口から這い出して来るので、戸口の前に図に示すように溝を作つて水を蓄めた所、数百個体の幼虫が水死するので内部構造を調べた所内底側に段があり褥草を載せた簀の子の端がこの段上に突き出して成虫幼虫が堆肥から下行する際に段の上に落ち、これが這い廻り、戸口の隙間から外部へ脱出してた事が判明した。

ハエ取りボン及びハエ取紙による密閉堆肥舎設置家屋群での採集数の最高2つの平均を1957年のそれと比較すると第18図のように多少は少なくなつてはいるが著しい好転は認められない。

第16図 石東部落でのイエバエ指数

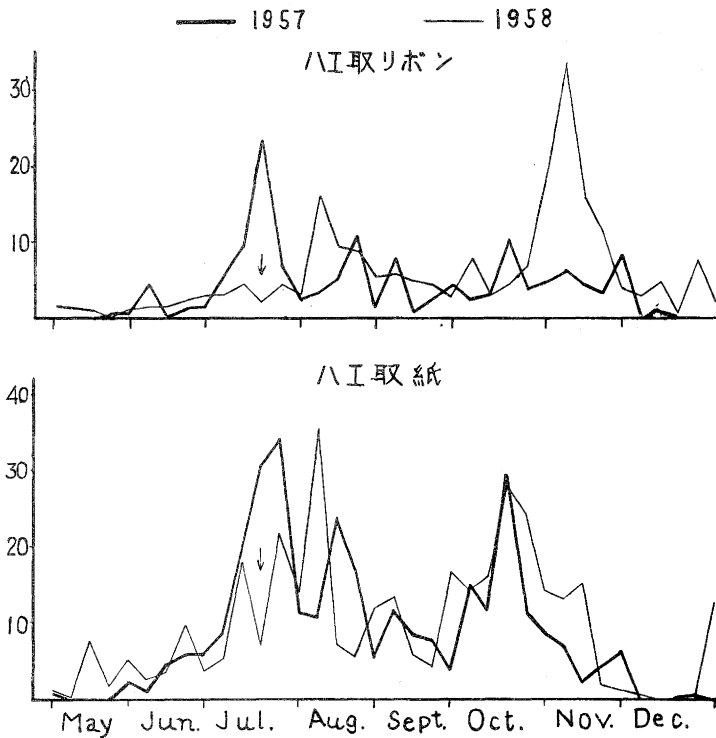


第17図 No.24家の密閉堆肥舎の構造



以上のように1部落内に点々と(26戸中4戸に)密閉堆肥舎を作つた場合には、未設置畜舎から発生するイエバエが自由に飛来する事によつて、或は本部落のようにその使用管理が不充分であつたり構造上の欠陥があつたりした事によつて当然の事とは云いながら殆んど効果がなかつたような結果となつている。然し戸別に見ると非常に少なくなつた家もあり、管理不良によるイエバエの多発は第16図からも分るよ様に家によつてその時期を異にしている。従つてもし使用管理が適確であつたとしたら本実験のように未設置家屋の間に点々と密閉堆肥舎を設置した場合においても尙可

第18図 石東部落におけるイエバエ捕殺数の消長



成りの駆除効果は期待出来るものと考えられる。

サンバエ指数及び各戸のサンバエ
カウントの成績

石東部落の密閉堆肥舎設置家屋群No. 21, 22, 24及び25での1958年におけるサンバエの生体カウント及びNo. 21及びNo. 22の1957年における生体カウント並びに1958年の設置群でのサンバエ指数(最多3戸の平均)と1957年に対照家屋であつた5戸でのサンバエ指数を示すと第19図のようになる。これらの図から分るように密閉堆肥舎設置後サンバエが減少したとは云えない。しかし指数及び各戸のカウントを詳細にみると、各戸別々な時に突発的な発生を許している事及び本来ならば多発するであろう11月、12月に極めて顕著に減少している事が目立つ。イエバエの項で述べたように本部落では密閉堆肥舎の使用管理は不慣れであり不良でさえあつたために時々突発的な発生を許したが次第に訓練され熟達するにつれ好転して冬期に向つて可成り使用の適正化がみられるに到つた。この頃になつて未設置家屋で多発したものは気温の低下によつて行動が制約されて、設置家屋での駆除効果が著しく現われて来たように思われる。このように考えれば部落内で点々密閉堆肥舎を設置する場合にはサンバエも、使用

方法が適確でさえあればイエバエ程ではなくとも尙相当の駆除効果は現われると思われ、夏期鶏ふんの処理を充分に行なえば更に良好な結果が得られるものと思われる。

小 括

1) 26戸の石東部落内で点々と4戸に密閉堆肥舎が作られたので、このような場合における本施設の使用効果について調査した。

2) 密閉堆肥舎設置家屋群での本施設設置後のイエバエ指数をみると可成りの駆除効果が顕われてはいるが数回5の線を突破し最高7にまで達している。然し戸別にみると年間4以下に抑えている家もあり、家によつて突発的に多発を許した時期が異なつているので使用管理を適確に行なえば、未設置家屋群内

に点々と設置された場合にも尙且つ相当の駆除効果は挙げ得るものと思われる。

3) サンバエについては一見殆んど効果がないように見える。それは本種の行動範囲が広く、夏期には鶏ふんからの発生も予想されるからである。然し戸別の生体カウントを吟味してみると突発的な発生を許した時期が家によつて異なる事、家によつては可成り良好な成績を収めたのがある事、特に冬期サンバエの本来の多発時期には気温の低下によつて非設置家屋からの多発にも拘らず設置家屋では著しく少なかつた事などから、使用管理を適確に行なうならば尙相当の駆除効果は期待できるものと考えられる。

第4篇 密閉堆肥舎を県下に普及した場合の効果並びに普及上の問題について

小 序

1957年5月に密閉堆肥舎を山口県山陽町淑の木部落の一部に2基を建設して農村のハエ駆除の野外実験を行ない、その優秀な効果が立証されて以年同年10月には同部落の全農家11戸に同様の密閉堆肥舎の建設を見た。次で山口県当局は本施設のハエ駆除効果の優秀性

を認めて施設費の低利融資の途を開くに至つた。

1958年には萩の木部落での野外実験を継続する傍ら本施設の普及を計り、実験地の山陽町においては第20図の如く1959年4月現在完成せるもの67基、建設中26基、融資決定11基計104基と増加した。又、県下各地にも次第に増加し、下関市60基、宇部市23基、柳井市12基を始め19市町村に普及して建設中のもを含めて合計243基に達し更に増加しつつある。そこで1958年迄にハエ類の活動期間中本施設を使用した経験者について、管轄保健所を通じてハエ駆除の効果並びに普及上の諸問題について与論調査或は必要に応じて著者自ら視察して些か興味ある結果を得たので報告する。

此の調査を行なうに当つて、各地区の管轄保健所長各位、担当環境衛生監視員各位の御協力を得、特に下関市の、実地調査に協力を賜つた下関市保健所長中村健之博士及山口県環境衛生推進協議会那須嘉門氏に深謝する。又農業経営方面の見地から適切な御助言と協力を頂いた山口県農業試験場長尾崎三雄氏及び高見沢考之技師に感謝する。

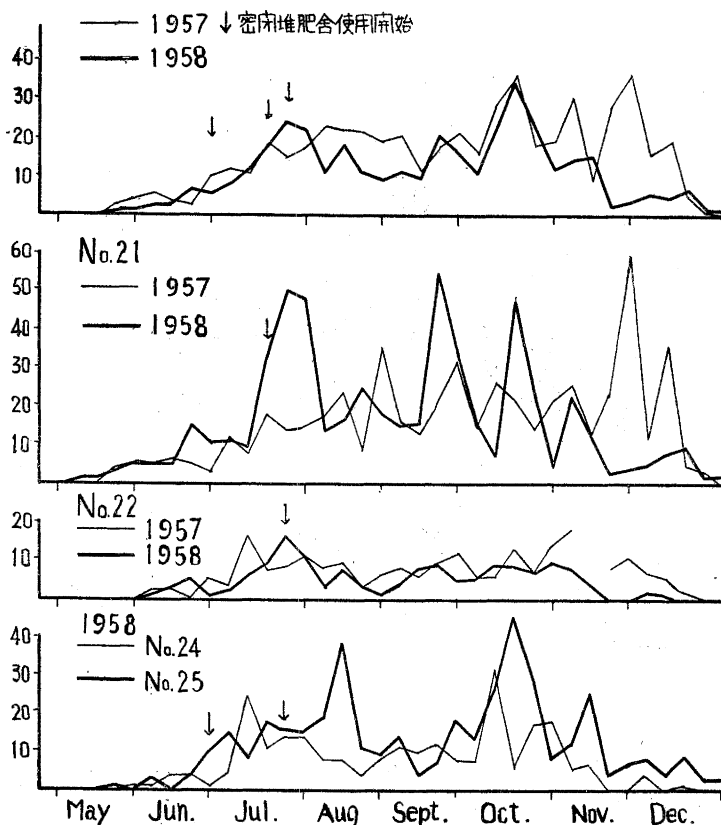
調査方法

山口県山陽町内の施設については著者自ら、遠隔地のものは管轄保健所環境衛生監視員に依頼して密閉堆肥舎を設けた農家の主人について面接調査を行なうと共に監視員の所見も併せて附記せしめた。調査表を点検して問題のあるものについては著者自ら現地調査を行ない過誤なきを期した。

調査項目は設置年月日、使用開始年月日、堆肥舎の構造、大きさ、堆肥生産量と大きさの関係、積み込み間隔、積み込み方法、設置前後のハエの増減、設置前後の薬剤使用量又は薬剤費、構築費及び密閉堆肥舎に対する意見等とした。又別に密閉堆肥舎の積み込み時間に関連して一農家の作業時間の測定を行なつた。

回答を得たのは該当114基の内112基であつた。

第19図 石東部落でのサシバエ指数及びサシバエの生体カウント
サシバエ指数



調査結果並びに考察

ハエ駆除の効果について (第21図)

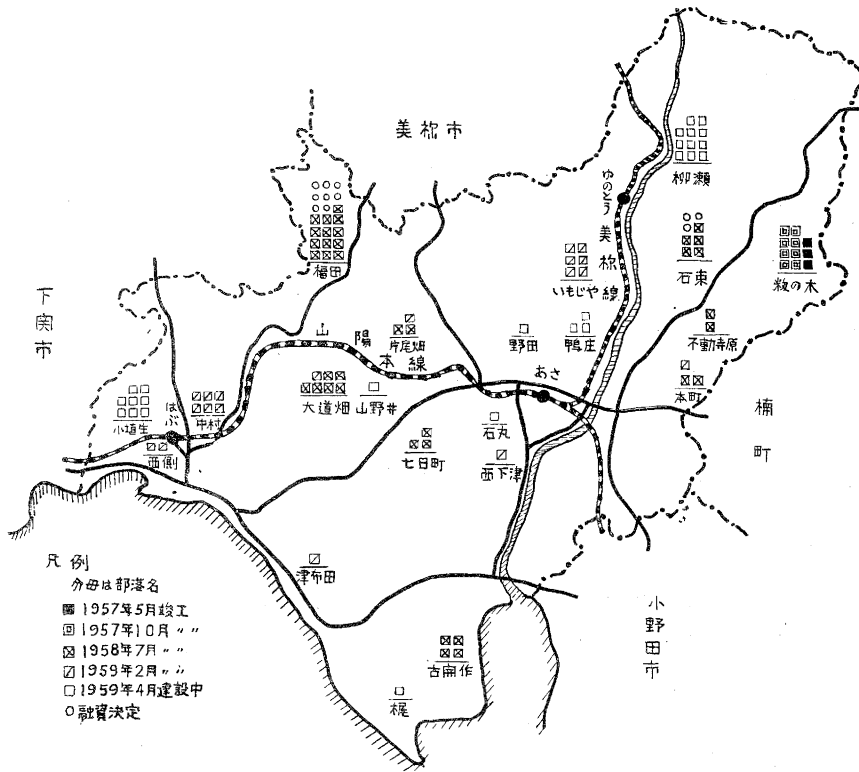
1) イエバエに対する駆除効果

イエバエについては回答数112の内、密閉堆肥舎使用前に比して非常に少なくなつた(凡そイエバエ指数で3以下と思われる程度)と答えたもの39.3%(実数44)少なくなつた(5以下の程度)と答えたもの42.0%(実数47)で両者の計81.3%であつて、やや減少(7以下)14.3%(実数16)及び使用前に比して大差なしと答えたもの4.5%(実数5)であつた。

変化なしと答えた5基については著者が実地調査を行ないその原因を再調査した結果、

- (1) 設置前よりすでにハエが少ないので効果は格別分らないとの回答であつたが堆肥舎内の褥草の積み方は不良であつた。
- (2) 出入口は1ヶ所のみで本施設とは全く別種の構造の投げ込み式であつて、底部に水槽も作られていない構造不可のもの。

第20図 山陽町密閉堆肥舎普及図(1959年4月現在)



(3) ハエ駆除に関心のない隣家が密集しており、糞草の積み込みを夏期においても10日毎に行なっていたので畜舎から脱出蛹化羽化するものが多かつたと思われるもの。

(4) 牛舎以外に山羊小屋があり、山羊小屋の管理が不備であつたためその周囲から多数の蛹が発見されたもの。

(5) 使用開始日が初秋であつたため初年度の効果が確認出来なかつたもの。
各1基であつた。

次に、著者の野外実験地区である山陽町、市当局と、保健所が建設指導を行なつた下関地区及び各自が個々に建設したその他の地区との3者に分けて比較すると、非常に少なくなつたと答えたもの山陽町37.8%、下関市39.1%、その他の地区41.4%であつて密閉堆肥舎設置前からハエ駆除運動を行なつて来た地区ほど判定が厳格であると思われるが、何れにしてもイエバエに対しては可成り顕著な駆除効果が得られたものと考えられる。ところが非常に少なくなつたと答えたものと、少なくなつたと答えたものを合せると、山陽町地区86.4%(32戸)、下関市73.9%(34戸)、その他の地区86.2%(25戸)となり下関市がやや低い。上述し

たように効果の判定は山陽町の住民は最も厳格で下関市がこれに次ぎその他ではやや甘い傾向がみられるにも拘らず、山陽町で高率なのは実際に実績が挙つて居り、下関市では使用管理の面で不備乃至は不良なものが多少多くて実績が比較的挙つて居らず、その他の地区でも山陽町に比べると尚使用管理が不適確なものがある事を暗示するように思われる。

2) サシバエに対する駆除効果

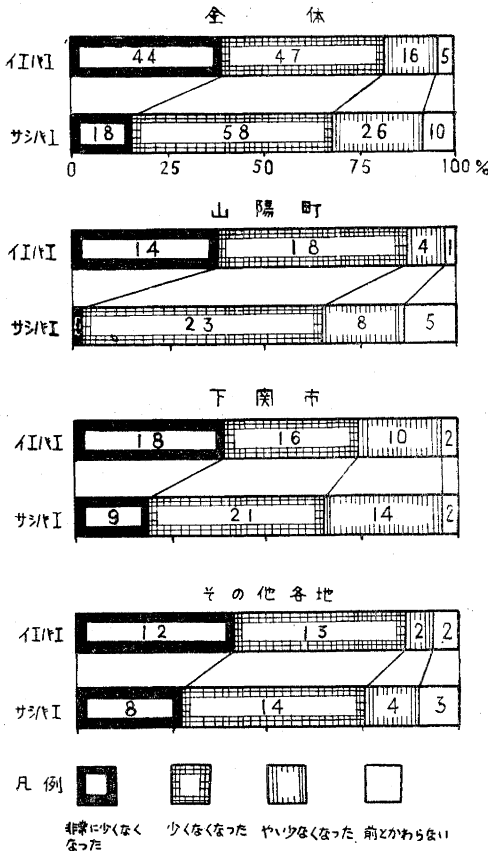
サシバエについては密閉堆肥舎使用前に比して非常に少なくなつたと答えたものは112回答の16.1%(実数18)少なくなつたと答えたもの51.8%(実数58)であつて両者の計は67.9%(実数76)であつてイエバエの場合に比してやや劣る成績であつた。やや少なくなつた23.2%(実数26)使用前に比して大差なしと答えたもの8.9%(実数10)であつた。この事は1957年、1958年兩年の野外実験の場合にも著者が既に述べて来た所である。前年に比して大差なしと答えた10戸について現地調査を行なつた結果イエバエの場合と同様の理由によるもの5戸の他

(1) 投げ込んだまま堆肥使用時まで搬出を行なつて居らないもの1。

(2) イエバエの減少は著しいが、サシバエの減少が見られないと答えた例で適確な理由は不明であるが、人家の比較的密集地の中の1戸だけに密閉堆肥舎を作つたので近隣からの成虫の飛来が主な原因であろうと思われたもの4基であつた。

地区別に観察すると、サシバエが非常に少なくなつたと答えたものは山陽町内では僅かに1戸(2.7%)で

第21図 密閉堆肥舎使用前後のハエ減少状況
—1958—



あるのに対し下関地区では9戸(19.7%)その他の地区では8戸(27.6%)となつて居り、イエバエの場合と同様に山陽町野外実験地区の成績から見ると下関市及び各地区の回答はやや甘いように思われる。少なくともつたと答えたものを合すると、山陽地区64.9%(24戸)、下関市65.4%(30戸)その他の地区75.9%(22戸)であり、イエバエの項で述べたように下関市で予

想より低率なのは使用管理の不備乃至は不充分な面の比較的多い事によるのではないかと考えられる。

3) 殺虫用薬剤費

殺虫用薬剤費支出の面からハエ駆除の効果を観察すれば、第6表の如く、密閉堆肥舎使用前に使われた薬剤費は112戸の総計で1ヶ年71,920円で1戸平均642円であつたのが密閉堆肥舎使用后(ほとんどが7月頃より使用開始している)は総計23,475円、1戸平均209円となり約1/3に減少している。

地区別に観察すれば山陽町地区は1戸当り977円が273円に減少して居り、此の金額には大掃除に際し床下に撒布した薬品代並びに便所投入用の薬品代も含まれているのでイエバエ及びサンバエに対する薬剤費は更に小額で済むものと考えてよい。下関地区はハエ駆除の関心の少なかつた地区に密閉堆肥舎を建設したためか薬剤使用量は全般的に少なく使用前1戸平均408円であつたのが使用後は153円と下つている。ここでは大掃除用薬剤は殆んど使用していない。その他の地区は堆肥舎使用前1戸平均585円、使用后217円と減少している。これを減少割合から観察すると第7表の如く1/4以下に減少したと云う戸数32戸(28.6%)で内11戸は薬剤費不要となつている。1/2以下に減少したと云うもの40戸(35.7%)、3/4以下になつたもの16戸(14.3%)であり、両者の合計は56戸(50%)となる。又、薬剤費やや減少と答えたもの2戸(1.8%)、前年と不変20戸(17.9%)で内16戸(14.3%)は過去殺虫用薬剤を使つていない家庭、即ちハエ駆除等に無関心であつた家庭である。薬剤費増加と答えた2戸は密閉堆肥舎を作つて始めてハエ駆除に関心を持ち始めたと答えて居つた。ここに述べた薬剤費が色々の程度に節減出来た戸数或は比率は第21図のイエバエ、サンバエが色々の程度に減少したと云う戸数或は比率と可成りよく並行している。

地区別に観察すれば、山陽町の場合に薬剤費の減少の割合が著明でその他の地区がこれに次ぎ、下関地区がやや劣る。この成績もハエ減少の割合と並行的である。

以上の成績から、密閉堆肥舎を正確に使用すれば特殊のモデル地区以外の部落内の一部に設置した場合にもイエバエ及び

第6表 密閉堆肥舎使用前後の年間殺虫用薬剤費(単位円)

区分	山陽町	下関市	その他各地	計
密閉堆肥舎の使用戸数	37戸	46戸	29戸	112戸
使用前年の殺虫用薬剤費	36,160	18,790	16,970	71,920
同 上 1戸当りの平均	977	408	585	642
使用当年の殺虫用薬剤費	10,120	7,045	6,310	23,475
同 上 1戸当り平均	273	153	217	209

第7表 密閉堆肥舎使用後の殺虫用薬剤費の減少状況（数字は戸数）

区 分	前年に比し1/4以下()内は0	同 左 1/2以下	同 左 3/4以下	同 左 減 少	前年に比し変わらず() は兩年とも使用せず	前年よりも加 増	計
山 陽 町	13 (1)	18	4	0	1	1	37
下 関 市	11 (6)	11	8	2	14 (12)	0	46
その他の各地	8 (4)	11	4	0	5 (4)	1	29
計	32 (11)	40	16	2	20 (16)	2	112

サンバエに対する駆除効果が充分認められ殺虫剤の使用量も従って節減できる事が分る。

密閉堆肥舎使用後の意見について

密閉堆肥舎を1シーズン以上使用の経験ある112戸の農家の主人に第8表に示す各項目について自由に意見の提出を求めた。その内全然1項目も回答のなかつたものは22名であつた。

(1) 密閉堆肥舎設置に対する意見。これに対する回答は第8表(1)の如く、ハエ駆除の効果を認めると共に積極的に他人にすすめたいと答えたもの50名、作つてよかつたと答えたもの5名で、作業が困難であるため他人にすすめられないと答えたもの僅かに1名であつた。最後の1名の施設は構造上の欠陥から大森式密閉堆肥舎とは云えないもので従つてハエ駆除の効果が全く認められなかつたものである。意見のなかつたものは賛否相半ばすると仮定すれば全体としては密閉堆肥舎を作つた事に略満足を得ていると見てもよいように思われる。

(2) 密閉堆肥舎を使用した場合に生産された堆肥に

ついで意見。これに対しては第8表(2)の如く従来の方法によつて作られた堆肥に比して良いと答えたもの59名、内4名は水分が多くべたついて重く運搬に困難で使いにくいと答えていたが、反対意見はなかつた。

密閉堆肥舎生産の堆肥を、山口県農業試験場で分析した結果は第9表の如くであつて従来専門的に作られた堆肥の各成分に優るとも劣らない成績が得られ農家の回答をよく裏書きしている。又山口県農業試験場高見沢技師の密閉堆肥舎視察報告によると密閉堆肥舎を使用することによつて褥草の入替間隔の短縮に伴ない褥草量が30~40%増加するので堆肥生産量が増加し地力維持に貢献すると云う。然しながら一部大農を除いては薬の販売が出来なくなるとも述べている。

(3) 作業の難易についての意見。この項に対する回答は第8表(3)の如くで、従来の2~3ヶ月毎或は数ヶ月に1回行なわれる切返し作業が不要となつたので楽になつたと答えたもの2名、畜舎堆肥舎が毎週定期の作業を行なうようになってから整屯され

第8表 密閉堆肥舎使用後の意見

(1) 密閉堆肥舎設置に対する意見

他人にすす めたい	作つて よかつた	他人にす めたくない	意見なし	計
50	5	1	56 (22)	112

註()内は各項ともに意見のなかつたもの

(2) 堆肥についての意見

良 い	良いが使 いにくい	意見なし	計
55	4	53 (22)	112

註()内は各ともに意見のなかつたもの

(3) 作業の難易についての意見

切返しがなく てよい	整頓できてよい	なんともない	作業困難	意見なし	計
2	2	27	27	54 (22)	112

註()内は各項ともに意見のなかつたもの

第9表 堆肥の肥料成分分析表

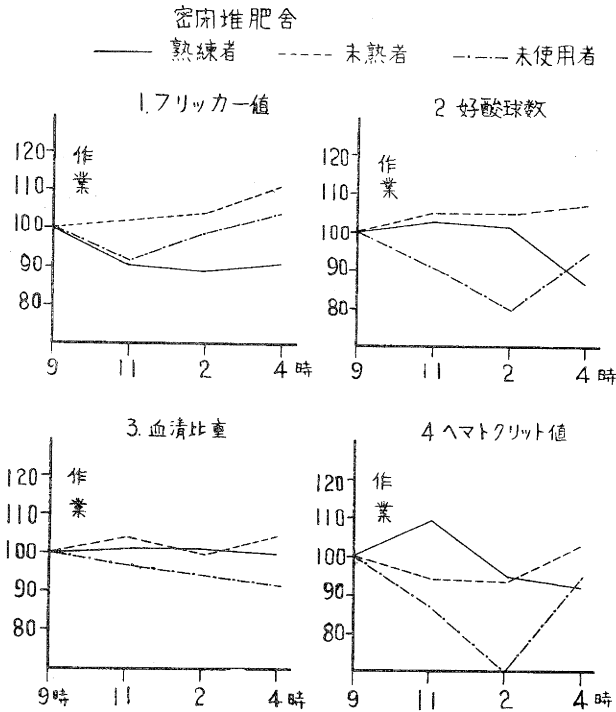
生産方法	生産場所	畜種	褥草種数	対原物(対風乾物)成分含有量(%)			
				水分	窒素	磷酸	加里
山口県農業試験場分析				昭和32年7月23日			
密閉堆肥舎	江木	牛	麦程等量 青草	65.52	0.42 (1.22)	0.19 (0.54)	0.83 (2.42)
	永木	牛	麦程等量 青草	60.24	0.53 (1.34)	0.19 (0.47)	1.26 (3.16)
	山口県農業高校	牛	稲わら	68.53	0.46 (1.46)	0.26 (0.82)	0.60 (1.92)
従来の方法	福岡農試	不詳	稲わら	—	0.48	0.10	0.55
	埼玉農試		稲わら	—	0.44	0.07	0.37
	島根農試		稲わら	—	0.45	0.19	0.50
	同上		麦程	—	0.44	0.18	0.55

第10表 密閉堆肥舎使用某農家の労働時間配分 1957年

経営規模 田 1町5反 畑 1反2畝 山林 約4町
 家畜 牛 1頭 綿羊 2頭 鶏 30羽
 家族 老人夫婦 当主夫婦 中学生男小学生女

期 間	耕 種			飼 養 管 理			家 事	外 出		総 計	
	一 般	山仕事	小 計	飼付 手入	ねわら 処 理	採草		行 出	事 席 その他		
4月	21—28	51.0	0	51.0	28.0	1.0	0	49.30	5.0	22.0	156.30
	29—4	106.0	0	106.0	28.0	0	0	32.0	18.0	6.0	190.0
5月	5—11	133.30	0	133.30	28.0	1.0	0	29.30	0	0	192.0
	12—18	123.30	0	123.30	28.0	3.40	0	26.0	3.0	0	184.10
	19—25	96.0	0	96.0	28.0	1.30	0	25.0	5.0	24.0	179.30
	26—1	130.0	0	130.0	28.0	1.30	0	30.0	0	5.0	194.30
6月	2—8	108.0	0	108.0	30.0	1.0	0	34.0	0	17.0	190.0
	9—15	169.0	0	169.0	28.0	2.0	0	22.0	0	0	221.0
	16—22	206.0	0	206.0	28.0	2.20	4.0	24.0	0	0	264.20
	23—29	185.0	0	185.0	28.0	1.0	5.0	33.0	0	0	252.0
30—6	71.0	0	71.0	28.0	3.30	4.0	57.0	11.0	10.0	184.30	
7月	7—13	108.0	0	108.0	28.0	2.0	18.0	32.0	5.0	14.0	207.0
	14—20										
	21—27	69.0	0	69.0	28.0	0.40	18.0	49.0	5.0	15.0	184.40
28—3	125.0	0	125.0	28.0	1.0	16.30	24.0	0	10.0	204.30	
8月	4—10	70.0	1.30	71.30	28.0	2.0	15.0	30.0	5.0	24.0	175.30
	11—17	58.0	10.0	68.0	28.0	2.0	14.0	28.0	5.0	33.0	178.0
	18—24	110.0	0	110.0	28.0	1.0	31.0	23.0	0	10.0	203.0
	25—31	77.0	45.0	122.0	28.0	1.30	21.0	23.0	0	13.0	208.30
9月	1—7	106.0	3.0	109.0	28.0	2.0	16.0	22.0	25.0	5.0	207.0
	8—14	100.0	4.0	104.0	28.0	2.0	6.0	42.0	5.0	5.0	192.0
	15—21	90.0	0	90.0	28.0	2.0	17.50	30.0	12.0	25.0	204.50
	22—28	89.0	0	89.0	28.0	3.0	4.0	34.0	0	20.0	178.0
29—5	70.0	23.0	93.0	28.0	1.0	5.0	22.0	10.0	5.0	164.0	
10月	6—12	75.0	17.0	92.0	28.0	1.0	5.0	21.0	5.0	25.0	177.0
	13—19	100.0	3.0	103.0	28.0	2.0	2.0	32.0	10.0	15.0	192.0
	20—26	47.0	0	47.0	28.0	1.0	0	23.0	0	0	99.0
	27—2	136.0	0	136.0	28.0	2.0	0	33.0	0	5.0	204.0
11月	3—9	147.0	0	147.0	28.0	0.30	0	21.0	0	5.0	201.30
	10—16	141.0	0	141.0	28.0	1.0	0	45.0	0	12.0	227.0
	17—23	215.0	0	215.0	28.0	1.0	0	24.0	0	0	268.0
	24—30	143.0	0	143.0	28.0	2.0	0	31.0	0	5.0	209.0
12月	1—7	65.0	0	65.0	28.0	0	0	23.0	15.0	0	131.0
計	3520.0	106.30	3626.30	898.0	49.10	202.20	974.0	144.0	330.0	6224.0	

第22図 作業前測定値に対する増減率



て作業能率が上つたからよいと答えたもの2名、週1回定期に行なう作業は別に苦にならないと答えたもの27名であつた。然しこの作業が困難であると答えたものが27名あつた。作業が困難であると答えたもの、内(a) 定期に行なう事が時間的に困難であると云う者と(b) 狭い所で作業するので労働過重になると云う者がある。

時間的問題を検討するため密閉堆肥舎を設置した某農家の時間配分の調査結果を示すと第10表の如く4月21日より12月7日まで(その間1週間分記載もれのため集計から除く)の32週間中の実働時間は6,224時間でその内直接の農作業は3,626時間30分である。家畜の飼養管理時間は1,149時間30分でその内密閉堆肥舎使用に伴なう作業時間は僅かに49時間10分であり、1回の作業時間最長3時間40分、最短30分、平均1時間30分で、3時間を超過したのは堆肥量の秤量等を併せて行なつた特殊な場合であつた。家事に要した時間は974時間、PTA、組合関係等の諸行事出席のための外出144時間、その他の外出330時間であつた。即ち密閉堆肥舎を使用しない場合でも褥草処理は週30分として16時間、堆肥の切返し作業2回として8時間計24時間従つて密閉堆肥舎を使つたためには差引き25時間程度が労働時間の増加となるが、外出時間、家事時間に較べ

れば僅かの時間であり、農業経営にさほどの圧迫が加わるとも思われぬ。然し乍ら週別に観察すれば、6月中旬及び11月下旬に農作業が週200時間前後を要する場合があります斯の場合には密閉堆肥舎使用がかなりの負担となり得るが、これは年間僅かに数回に過ぎない。

労働過重になると云う事については著者等は、家族構成、経営規模のほぼ等しい密閉堆肥舎使用2シーズンの農家、同じく1シーズンの農家及び未使用の農家について疲労度の測定を行なつた。調査は、雨天の日で採草並びに褥草処理以外の農作業が行なわれなかつた日に褥草処理作業前後に、フリッカー値、好酸球数、ヘマトクリット値、血清比重について検査を行なつた。各検査は午前9時に行ない作業は9時から11時の間に行ない作業終了後は11時、午後2時、4時に検査を行なつた。その結果、フリッカー値については第22図(1)の如くで各人間には有意差は認められなかつた。

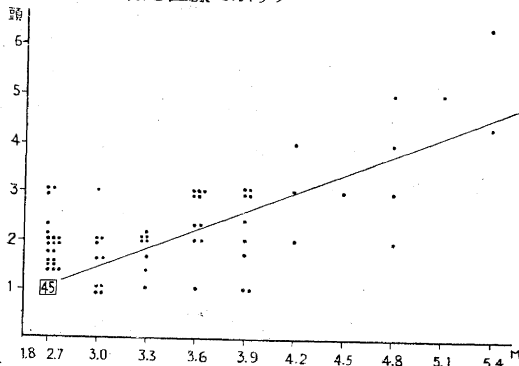
好酸球数については同図(2)の如くで、むしろ未使用者に有意の減少が認められた。血清比重については同図(3)の如くで各人間には有意差は認め難かつた。ヘマトクリット値については同図(4)の如くで各人間に有意差は認め難いが、むしろ密閉堆肥舎未使用農家において作業後の減少が認められた事は栄養的な関係によるものと思われる。この事は密閉堆肥舎を設置した農家は食生活についても進歩的であつたためであらうと思われる。これらを総合して密閉堆肥舎を使用するための労働過重は疲労度の個人差の範囲内にあると思われる。従つて作業困難を訴えるのは、定つた日に作業を行なわねばならないと云う精神的負担の方が主であらうと考えられる。精神的な負担を訴えたものも2戸あつた。又作業がしにくいと云う事に対しては山口県農業試験場の意見によれば1週間分の褥草を密閉堆肥舎内に側壁につかない様に積込む際には下半部はフォーク、三つ鍬等の用具を使つて積上げられるが、上部には裸手作業が必要となるので狭い場所を使用する農具の改良の研究が望ましいと云つてゐる。この様な専用の農具を使用すれば或程度作業が容易になると思われる。

構造上の問題について

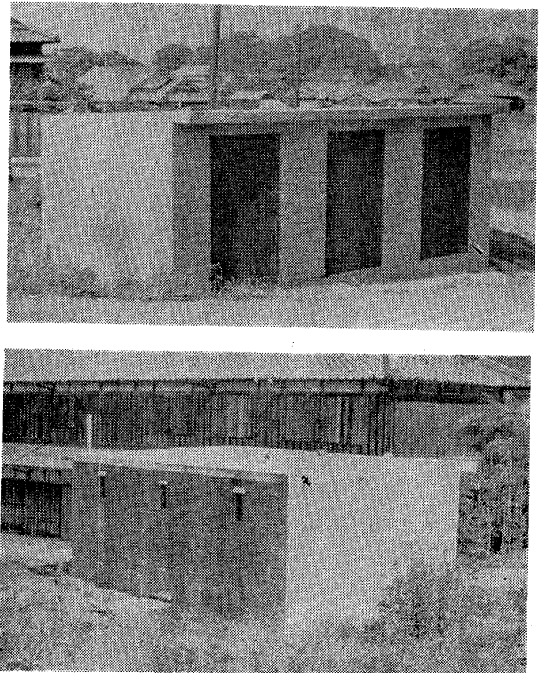
密閉堆肥舎の大きさは各自の好みに任せたが大家畜

(牛,馬) 1頭及び中家畜(山羊, 綿羊, 豚) 2,3頭分の褥草を搬入するのに横1.8m 縦2.7m, 高さ1.8mのものを一応標準型として普及させたので実際に建設して使用させてみると各戸の家畜数に応じて出て来る1週間分の褥草を入れるのに堆肥舎の大きさが適当であつたり, 狭過ぎて不便であつたり, 牛数頭を保有する家では到底搬入不可能であつたりした. そこで各自の保有家畜数と密閉堆肥舎の希望する大きさについてのアンケートの結果を次の様に整理してみた. 即ち中家畜は牛の $\frac{1}{3}$ 頭とみなし, 牛の頭数に応じて必要とする堆肥舎の底面積を横の長さ1.8mと固定して縦の長さを2.7m, 3.0m, 3.3m……と増して頭数と底面積との理想的関係を直線的に示した(第23図). この直線は今後家畜の頭数に応じて畜舎の大きさを決める場合の一応の基準となり得るものと考えている. 例えば牛4頭以上いる場合には底面の一边を1.8mとして他辺を5m以上とする事が望ましい. この様な場合は第24図に示す様に長辺に3箇の入口を作るのが良いように思われる. 第24図は牛4頭を保有する家の密閉堆肥舎で短辺1.8m, 長辺5.5mで将来尙牛1頭を増す計画の下に作らせたものである. これは著者が“三つ戸口密閉堆肥舎”と称しているもので構造は完全に独立した3つの室からなり各独房に戸口がある. 第1週は左端の密閉舎え毎日の褥草を搬入して7日目に閉鎖して後14日間密閉する. 第2週は中央の密閉舎え毎日投入して7日目に閉鎖して2週間放置, 第3週目は右端の密閉舎を使用する. このようにして繰返すのであるが, この式のものには乳牛を数頭以上飼養する酪農家に取つては毎日の褥草を処分できる事と頭数が増した場合には更に独房を増設出来る等の便がある. この様な密閉堆肥舎を作つていたものが3戸あつた.

第23図 家畜頭数と密閉堆肥舎の大きさとの関係(現在の使用経験から理想的関係を直線で示す)



第24図 三つ戸口密閉堆肥舎



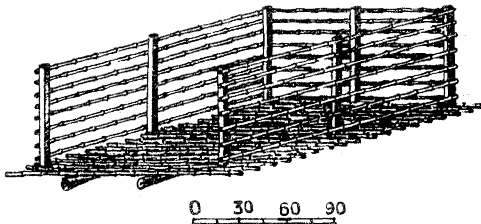
次に, 標準型密閉堆肥舎の場合の收容可能量並びに管理状況は第11表の如く, 簀子の上にそのまま堆積する場合には高さ凡そ1.2mが限度であらうと思われ, 重量では375kg強までが限度で, それ以上收容した場合は堆積が崩れ, 幼虫が側壁を伝つて舎外に脱出する恐れがある. 又, 各保健所監視員の調査によれば, 堆積状況不良で藪が側壁に触れているものが可成り多い. 出来るだけ大量の褥草を側壁に触れないように積込むためには第25図に示すように簀子の上に口の字形の竹の柵(積込柵)を設ける事が望ましく, こうすることによつて作業を容易にすると共に收容量を増加させることが可能とならう. この様な意見を述べたものが3戸あつた. その他, 構造上の意見として次の如きものがあつた.

- 1 戸口を大きくした方がよい……………1.
- 2 戸口の位置が悪かつた. 舎内移動式は不便である……………4.
- 3 地形を利用して天井から投入する様にしたい……………1.
- 4 亀裂を生じた……………1.
- 5 上塗りが悪かつた……………2.
- 6 底に水汲取用のつぼをつけるか, 或はふちの方を深くする……………2.
- 7 明り窓がほしい……………2.

第11表 密閉堆肥舎内の堆肥量と管理状況 (1957)

家屋 No.	家畜数		堆肥容積	重量	作業 時間	入舎日	備 考
	牛	羊					
No. 1	1	2	110×140×45cm	—	—	4.29	稲わら
"	"	"	108×151×102	—	—	5.27	側壁に附着
"	"	"	100×151×108	—	—	6.25	
"	"	"	123×144×120	—	—	7.23	下に枡を置く
"	"	"	123×144×118	—	—	8.20	側壁に蛹あり, 麦稈青草
"	"	"	123×144×136	—	—	9.17	側壁に附着, 幼虫這出し
"	"	"	123×144×140	—	—	10.15	醗酵不足
"	"	"	123×144×110	—	—	11.19	ビニールの被をする
"	"	"	123×144×105	—	—	12.10	ビニールの被あり
No. 2	1	1	—	257kg	30分	5.7	作業3名
"	"	"	128×147×105	255	40	5.14	作業2名
"	"	"	110×140×85	338	—	5.21	
"	"	"	115×158×108	287	50	5.28	作業2名
"	"	"	108×158×180	443	47	6.4	作業2名
"	"	"	108×158×60	186	—	6.18	青草, 稲わら
"	"	"	108×158×90	357	—	7.2	
"	"	"	108×158×115	450	—	9.17	側壁に幼虫, 蛹あり
"	"	"	108×158×130	—	—	10.22	幼虫這出し
No. 8	2	0	177×177×29	—	—	5.14	堆積低く醗酵悪し
"	"	"	160×160×110	—	—	6.11	
"	"	"	158×152×50	407	1時30	7.9	青草麦稈
"	"	"	152×152×85	—	1.50	8.13	戸口より幼虫這出し
"	"	"	152×152×120	—	—	10.22	

第25図 堆肥積込枡



8 設置場所が畜舎から遠すぎた……………2.

その他の意見について

前述以外の意見としては

- 1 乳牛の乳分泌がよくつた……………1.
- 2 畜舎外にもハエ発生源がある……………1.
- 3 晩秋には却つて, ハエ殊にサシバエ発生の温床となるのではあるまいか……………1.
- 4 築造費が高い……………1.

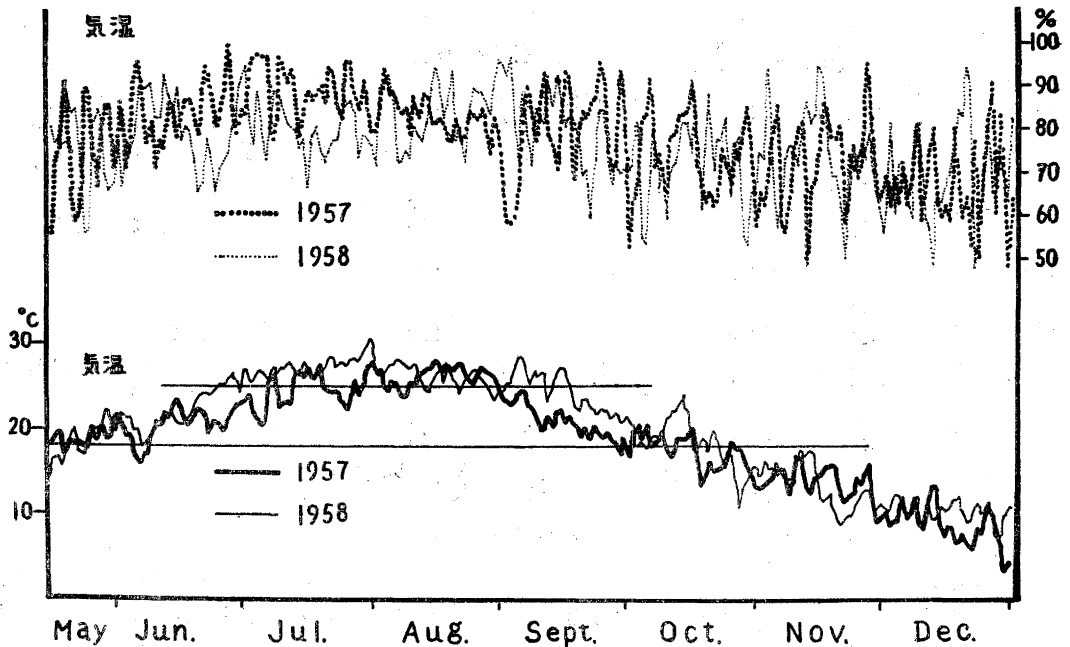
等である.

畜舎外の発生源については既に第3篇に述べた如

く, 盛夏時には鶏舎からのサシバエの発生が問題になる.

晩秋に却つてサシバエ発生の温床となるのではないかとの意見に対しては季節によつて醗酵の遅速があり, 特に晩秋は入舎日数延長の要が認められる. 著者の経験によれば, 12月25日に従来慣行の方法によつて得た堆肥の表面から10~15cmの深さの位置(15°C~18°Cの温度の位置)に多数の前蛹期のサシバエ幼虫を発見したので, その内1,250個体を堆肥と共に採集し, その内の250個体を堆肥と共に25°Cの孵卵器に收容した所3日後に208個体が蛹化し, 更に5~8日後に羽化した. 又同様にして蛹化した蛹を5°C~8°C程度の室内に放置して置いた所, 略前記と同じ頃に羽化を見た. 次に同日に採集し, 同様の容器に堆肥と共に收容し5°C~8°C程度の室温に放置して置いたものは, 3月8日より蛹化し始めた. 一方同日に採集したサシバエ幼虫を圍場に堆肥と共に約10cm程度覆土して, 1月中, 下旬, 2月上, 中, 下旬に一部づつ掘起して観察

第26図 山口県西部の気象と密閉堆肥舎管理との関係（下関測候所資料による）



した時には蛹化は認められなかつたが、3月上旬に至つて蛹化が認められた。この様な現象がそつくりそのまま密閉堆肥舎へ収容した堆肥についても起るとは考えられないが、晩秋から冬期にかけて外気温が低下すると、畜舎の褥草に産卵された卵及び幼虫の發育は遅れ堆肥舎内でも堆肥の表層部は夏期のように高温とはならないので遅れて發育した成熟幼虫が温度の低い或は低くなつた部分に前蛹として残る可能性が考えられ実際にも多少の前蛹が2週間目に搬出された堆肥中に発見されている。それにしても大部分のサジバエ幼虫は水死している事は事実であるから特に使用管理に欠陥がない限り密閉堆肥舎がサジバエ發生の温床となるが如き事は到底考えられない。秋から初冬期にかけてのサジバエ指数の減少は既に第7, 13, 14及び19図で説明した様に著しいものがあり密閉堆肥舎の使用管理をより適確に行えば更に効果を挙げ得ると考えられる。然しサジバエの撲滅に対しては今後尙充分な各般の調査研究が必要であらう。

秋から初冬にかけてのサジバエの駆除をより完全に一つの方法として入舎期間の延長が考えられる。今、1957年と1958年の当地方の気温と、ハエ類の發生状況から第26図の示す如く平均気温が18°Cに達するまでは堆肥の入舎日数は少なくとも20日間を要し（即ち搬入は10日毎）舎内において保温のためビニール等を

もつて被覆して幼虫の蛹化促進を行なうことが望ましい。18°Cより25°Cまでは、入舎日数14日（即ち搬入は7日毎）が適當であると考えられるが、平均気温が25°Cを越す場合は密閉堆肥舎搬入前に畜舎内に既に脱出蛹化が見られるので入舎期間を10日とし5日毎に密閉堆肥舎内に搬入する必要がある。次に、築造費が高いとの意見について既設の標準的な工事費を表示すれば第12表の如くで略18,500円前後で築造可能であり、従来の堆肥舎の既設煉瓦壁等を利用すれば8,500円程度で構築可能である。又ブロックを利用すれば、素人による構築も不可能ではなく、工事費も15,000円程度で済む。密閉堆肥舎使用前にあつては酪農家等は、年間5,000円程度の薬剤を使用して居つた例もあり、これは4～5年で密閉堆肥舎建造費を償還し得る金額である。

小 括

1957年5月山口県厚狭郡山陽町初木部落に2基の大森式密閉堆肥舎を設置して野外実験を行なつて以来、本施設は山口県下に普及し1959年4月末現在243基に達した。その内1958年前半までに建設を終了してハエ活動のシーズン中使用した経験のある112基について、管轄保健所環境衛生監視員の手によつて面接調査を行なつた。一部疑点のあるものについては著者自ら実地踏査して調査事項の確認を行ない次の如き興味あ

第12表 密閉堆肥舎築造費の概要

大 き さ	構造	工 事 費 内 訳					総工費	備 考
		レンガ (ブロック)	セメント	木 材	人 件 費	鉄筋 雑 費		
180×270×195 ^{cm}	煉瓦 竹筋	1,074枚	袋 9	石 1	佐官 2,100円 大工 450円	— 砂 3合	11,300	材整費8750円竹 木材自家保有
180×270×180	煉瓦 竹筋	9,000円	4,000	円製材 3,000	佐官 2,500円 大工 5,000円	— 砂,バラス,その他 3,500円	28,000	円 堆肥置場,さし かけ等の附帯工 事進む
180×270×180	煉瓦 鉄筋	1,050枚	袋 7	円 4,200	1,500円	kg 10	—	円 材整費17,300円
210×360×180	煉瓦	4,320円	5,070	円 2,000	5,000円	—	500円	円 16,890
237×330×189	煉瓦 鉄筋	5,600円	3,900	円 1,000	5,400円	円 220	—	円 16,120
180×285×180	煉瓦	2,700円	1,900	円 2,000	1,500円	—	500円	円 8,600 二方既設煉瓦壁 利用
225×285×180	煉瓦 鉄筋	4,800円	5,850	円 2,600	4,550円	本 15	—	円 17,800
180×270×180	ブ ロ ック	182ケ 6,370円	袋 10	戸口 ケ 2	佐官 2人 人夫 8人	— 天井ブロック 9	3,600円	円 15,000

註 その他180×270×180cmの煉瓦造12基の平均工事費18,650円であつた。

る結果を得た。

1) ハエ駆除の効果については、密閉堆肥舎使用前に比してイエバエが非常に少なくなつたもの39.3%、少なくなつたもの42%、両者の計81.3%であつた。やや減少したもの14.3%、大差のなかつたもの4.5%であつた。サシバエは非常に少なくなつたもの16.1%、少なくなつたもの51.8%で両者の計67.9%であつて、イエバエに比してやや劣る成績であつた。このことは著者の野外実験地区の成績でも同様な傾向が見られた所である。やや少なくなつたもの23.2%、大差なし8.9%でこれらの比率はイエバエに比して増加している。

大差なしと答えたものについて、その原因を調査した結果、イエバエの場合は、何れも密閉堆肥舎の構造上のあやまり並びに管理上の誤解に基づくもののみであつた。サシバエの場合は、イエバエと同様の理由の外に隣接の無管理発生源の影響が強く現われていることが考えられた。やや少なくなつたと答えたものは、密閉堆肥舎内への積み込み方法不良等の管理不充分が原因であつたと思われる。

2) 殺虫用薬剤費の支出からハエ駆除の効果を観察すれば、密閉堆肥舎使用前は平均642円であつたものが、使用后209円と約1/3に減少して居り、使用前後の減少割合を見れば、1/4以下になつたもの28.6%で前記の非常に少なくなつたと答えたものに相応している。1/2以下に減少したもの35.7%、3/4以下になつたもの14.3%であり、この両者は前記の少なくなつたと答えたものに相応している。

3) 密閉堆肥舎設置に対する総括的意見は回答を得

たものの大部分が作つてよかつたと答えて居り、1名のみが他に勧められないと答えて居る。此の1名は構造上の誤まりをおかしていた家であつた。

4) 密閉堆肥舎によつて生産された堆肥は、良質であると答えたものが意見開陳者の全員であり、内4名が肥料としては良いが重くてべたつき使いにくいと云つている。この事は山口県農業試験場の分析結果もこれを裏書きして居る。良質の堆肥が得られることは、農村においてはハエ駆除の効果より以上に密閉堆肥舎を普及させる原動力になつていのではないかと思われる。

5) 作業の難易については4名がむしろ従前よりよいと答え、作業は困難でないと答えたものと、困難であると答えたものが各27名ずつであつた。年間の農家の総労力時間から考えれば、外出その他の時間数に比して、1週1時間半程度の作業が困難であるとは思われないが、6月、11月の農繁期には時間的に無理を伴なうと思われることが4~5回あつた。作業従事者の直接疲労度は著者等の実験によつて従前の方法に比して大差のない事が明らかとなつた。従つて作業困難を訴えるのは、定まつた日に必ず密閉堆肥舎の搬出入を行なわねばならないと云う精神的負担からではあるまいか。

6) 構造上の問題では頭数に応じて密閉堆肥舎の大きさを定める必要がある。又大家畜4~5頭以上の農家は3つ戸口の密閉堆肥舎を作れば良いのではあるまいか。

7) 改良意見としては、簀子の上に門の字形の竹の

柵（積込み柵）を作れば余程作業が楽になると思われる。

その他入舎間隔を何日とすべきかについては、気温18°Cに達する迄は10日毎に搬入、20日間密閉とし、平均気温が25°Cを越す場合には密閉堆肥舎に搬入する前に幼虫は脱出蛹化する場合が可成りあるので、5日毎に搬入10日間密閉とする事が望ましい。18~25°Cの間は7日毎に搬入14日間舎内に密閉することが必要であろう。

8) 築造費は標準型では平均18,500円程度で建設可能であり、ブロックを用いると15,000円程度で建設し得る。

摘 要

農村で最も害虫度の高いイエバエとサシバエを駆除するためには大森式密閉堆肥舎が実用化の可能性が最も強い事に着目して1957年5月に山口県萩ノ木部落の出村（A区）に2基建設して、イエバエ指数、ハエ取りボン及び紙による捕殺数、並びにサシバエ指数によつて本施設によるハエ類の駆除効果を調べると同時に、清掃とハエタタキのみによる地区（萩ノ木のB及びC）、残留噴霧実施区（D）及び対照区での成績と比較した。1958年には萩ノ木全戸11戸に密閉堆肥舎を作らせその駆除効果を対照と比較する一方、別に26戸の部落内に点々と4戸に密閉堆肥舎を作らせた場合の駆除効果を調べた。

1958年7月以後山口県下には広く本施設が普及され1959年4月現在で114基が建設され、有資決定を含めると243基に及んだので、既に使用している農家についてハエの駆除効果、薬剤費、設置の可否、肥料価値、作業の難易、頭数と大きさとの関係、構造、使用方法その他について与論調査を行なつた。これらの調査研究の結果をまとめると以下の如くである。

1) 小集団に密閉堆肥舎を設置した場合（A地区）イエバエは極めて少なくなる。この事はハエ取りボンや紙での捕殺数からも同様に認められる。然しサシバエは必ずしも著しくは減少しない。密閉堆肥舎使用上の時々失敗、夏季鶏舎からのサシバエの発生、晩秋から初冬にかけて他地区の無処理堆肥がこの地区近くの畑に施肥されそれから発生すること或はサシバエの行動範囲が広いであろう事などが原因のように思われる。

清掃とハエタタキ地区即ち褥草を毎週整然と積み上げて清掃し、ハエタタキで屋内でのイエバエ撲殺及び家畜に吸着しているサシバエを毎日3回、数十分ずつ撲滅を継続した地区（B及びC地区）では予想以上の駆除効果がみられ、イエバエはA地区の効果には遠く

及ばないがサシバエの場合はA地区より寧ろ良好な結果を得ている。即ち清掃とハエタタキも徹底し、協力すれば可成り良好な駆除効果を挙げ得る事が分つたが、この効果を持続するための撲殺作業の煩わしさと精神的な負担はこの地区民をして終に全戸密閉堆肥舎の建設を決意させた程であつた。

残留噴霧を年2回実施した地区（D）では実施後約1ヶ月の駆除効果はみられたが、この期間を過ぎるとイエバエは対照区と同様の多発をみた。然しサシバエは、この地区の畜舎がどの家でも暗黒にしてあるので、指数はA、B、C区と略同じ程度にしか増加せずすんでいる。

以上のように1959年の小集団での各種実験の結果からみれば密閉堆肥舎はイエバエ駆除に対しては断然優れた施設であるがサシバエに対しては尙満足すべき結果は得られなかつた。又、清掃とハエタタキと云つた古風な方法も徹底的に実施されるならば可成り或は著しい駆除効果を挙げ得る事が分つた。

2) 1958年には昨年度の2基を含めた11基の密閉堆肥舎を萩ノ木の全11戸に作らせ（実験区）その駆除効果をみた結果、イエバエに対しては相当な駆除効果を挙げたが昨年度のA区には及ばなかつた。それは初めて本施設を使用する家では不馴れのため或は時により特に農繁期には使用上の失敗が屢々起つたからである。又、サシバエに対しては対照区と比較すれば著しい効果がみられ特に晩秋から初冬にかけての普通に見られる活潑な発生が完全に抑えられたが、その他の時期には昨年度のA区と比較して必ずしも好転はしていない。夏期には鶏舎その他からのサシバエの発生が指数を高くしている様に思われた。

この実験を通じて実験区でイエバエ及びサシバエの多発が不定期に突発的に見られ、戸別に見ると各戸時を異にして多発を許している事から密閉堆肥舎の使用管理を適確にする事によつて更に著しい駆除効果を挙げ得るものと思われた。

3) 26戸の萩ノ木の部落内に点々と4戸に密閉堆肥舎を作らせてこれらの実験家屋での駆除効果を同部落で昨年対照家屋として調査した成績と比較すると、イエバエの場合には可成りの効果がみられるが、サシバエの場合には一見殆んど効果がなかつたように見える。この事は近所の無処理家屋からの飛来を考えれば寧ろ当然の事であり、特にサシバエの場合には行動範囲が広く、鶏舎からの発生等も考えられるからである。然し各実験家屋毎のイエバエ指数及びサシバエの生体カウムの消長を吟味してみると家によつては可成りに

良好な成績がみられること、突発的な多発を許した時期が家によつて異なること、本来の季節的消長が崩されている事、特にサンバエの場合に本来ならば極めて多発をみる11、12月の頃に、恐らくは低温によつて無処理畜舎からの成虫の飛来が抑制されたと思われる理由から、設置家屋でのサンバエ指数が極めて顕著に減少している事は興味のあることである。

以上のように無処理家屋群中に密閉堆肥舎が点々として設置された場合には著しい駆除効果は勿論期待できないが、使用管理さえ完全に行なわれればイエバエに対しては可成りに、又、サンバエに対しても或る程度効果はみられるものと思われる。

4) 与論調査の結果、ハエ駆除の効果はイエバエの場合に非常に少なくなつた、少なくなつた、やや少なくなつた及び不変等が夫々29.3、42.0及び18.8%、サンバエでは16.1、51.8及び32.1%で駆除効果はイエバエに対して顕著でサンバエに対してはやや劣る結果が出ている。

薬剤費は設置前の年間平均642円が設置後には209円に減じ、 $\frac{1}{4}$ 以下に減少したものの、 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ に減少したものの及び殆んど不変等が28.6、50.0及び20.5%で、駆除効果を挙げたもの程薬剤費が節減されている事が分る。密閉堆肥舎設置の可否は、1名を除いて全員が可、不可を称えた1名は構造が間違つていて全く効果のなかつたものである。肥料価値については全員が従来の方法で作つたものより上質のものが得られたと云つている。作業の難易、疲労度等は費否相半ばするが、疲労度は個人差の範囲を出ない事が証明され、作業時間はやや永びくが農繁期以外は問題にはならないと思われる。只、積み込み用の器具等改良すべき幾多の問題点は今後考究するべきである。

牛の頭数と密閉堆肥舎の大きさとの関係については、与論調査の結果に基いて頭数と底面の長辺との関係を直線的に示した。4頭以上の場合には第24図に示すような3つ戸口密閉堆肥舎を作り1独房へは褥草を毎日或は1週間分をまとめて投入して1週目に閉鎖、2週間密閉する方法が望ましい。積込枠(第25図)を使用する事によつて大量の褥草を内壁に触れることなく楽に積み込むことができる。築造費は平均18,500円程度であるがブロックを使用すると15,000円位でできる。

入舎間隔は著者の推定では気温が18~25°Cの時は畜舎の1週間分の褥草を2週間、18°C以下なら10日間ものを20日間、25°C以上の時は5日間ものを10日間入舎する事が望ましい。最後者の場合に3つ戸口を使

用すると5日間ものを15日間入舎させる事になつて更に好結果を得るであろう。

密閉堆肥舎の不都合或は不便な点についての意見の中には、正規の構造或は使用方法を無視したための間違つた見解が多かつたが、次の様な一考を要する意見もあつた。即ち、堆肥の水分が多くてべとべとすると云う者4名、作業困難(時間的に、及び精神的に負担となる)とするもの29名、晩秋には却つてハエ特にサンバエ発生温床となると云うもの1名である。

5) 大森式密閉堆肥舎がイエバエの撲滅に対しては最良の施設である事は著者の野外実験或は与論調査の結果からみても極めて明らかな所である。然しサンバエの場合には色々問題があり極めて有効であるとは必ずしも云えない様にも思われるので、次にサンバエに対する本施設の駆除効果についての著者の私見を述べてみたい。

サンバエの発生はイエバエよりは多少遅く始まり7月頃から次第に多くなつて秋から初冬にかけて極めて著しい最盛期の山がみられる。夏期には堆肥以外に鶏糞その他からも可成りに発生すると考えられ、行動範囲が広く、他地区からの無処理堆肥が実験地区近くの畑へ施肥されること、牛に吸着して運ばれること等の理由から、密閉堆肥舎設置家屋或は小集団でサンバエ指数を下げる事はイエバエの場合のように容易ではない。

密閉堆肥舎内での2週間の密閉中に於けるサンバエの水死数の消長を教室の下釜の成績からみるとイエバエよりも可成りおそく迄水死するものがあり特に気温の低下時にその現象が著しくなる様であるが、この事はサンバエの畜舎内での産卵が褥草の汚染がやや進んでから行なわれることによるのではないかと思われる。秋、気温が低下して屋内でのイエバエの活動がみられなくなると褥草の密閉堆肥舎への搬入、舎内での積み込み方、畜舎の清掃等が、その頃から裏作のための農繁期に入る事にもよるが、一般にややおろそかになるようである。この時期がサンバエの最盛期に当るので、密閉堆肥舎の使用法が悪ければ忽ち突発的な発生を許す事になる。

更にここに注意しなければならぬ事は密閉堆肥舎へ搬入した褥草は外部とは隔離され保護された環境下で一齊に腐熟し始めるために、褥草に産卵された卵や孵化幼虫が乾燥や外敵に見舞われる事なしによく育つように思われる事である。従来の一般的堆肥製造方法では産卵されたものが悉くは成熟幼虫にならずに何割かは死滅しているのではないかと想像される。この意

味に於いては密閉堆肥舎はサンバエに対しても実は極めて優秀な駆除施設ではあるが一旦使用方法を誤り或は怠るならば多数の成熟幼虫を舎外へ這い出させる結果になる危険性があるように思われる。又、サンバエの成熟幼虫は低温時には可成りに湿つた堆肥中に留まつている性質がイエバエの場合よりも強いように思われる。これが晩秋から初冬にかけて2週間後に密閉堆肥舎から搬出される堆肥中に前蛹として時に若干残る原因ではないかと思われる。

この様な訳でイエバエの産卵活動がほぼ終る頃から、サンバエの完全駆除のために堆肥の攪拌を促進させるとか、或は入舎期を延長するとか、今後研究すべき幾多の問題が残されてはいるが、特にこの時期に密閉堆肥舎の使用管理を厳格に行なう事こそ大切であつてこれを適正厳格に行なうならば、搬出される堆肥中に時に若干のサンバエ幼虫が残るとしてもその数は問題ではなく、禍根を来春に持ち越す危険性は殆んどなくなるものと考えられる。

文 献

- 1) 東末年男, 藤井礼三郎他: 防虫網張り牛舎内の温湿度について(会): 日本公衆衛生雑誌5(11, 増刊号): 237—283, 1958.
- 2) 馬場 道夫: 炭礦住宅(古河好間礦)周辺に於ける越冬蠅(蛹)の駆除結果について(会). 衛生動物7(2): 137, 1956.
- 3) 福田 通男: 大村市内の一農村に於ける冬期蠅類の蛹廻りの結果について. 衛生動物6(1): 60, 1956.
- 4) 福田 通男: 牛舎及堆肥舎の防蠅施設の効果について(会). 衛生動物8(2): 74—75, 1957.
- 5) 平社俊之助他: 畜舎及び堆肥場に於けるマラソン撒布のハエに対する効果. 衛生動物8(3): 179—181, 1957.
- 6) 平社俊之助, 本田博: 堆肥場に於けるイエバエ幼虫に対する Malathion, Dipterex, Dieldrin 及び BHCの撒布の効果について. 衛生動物9(1): 55—59, 1958.
- 7) Holway, R. T. et al.: Studies on the seasonal prevalence and dispersal of the Egyptian housefly. I. The adult flies. Ann. Ent. Soc. Amer. 44: 381—398, 1951.
- 8) —————: Studies on the seasonal prevalence and dispersal of the Egyptian housefly. II. The larvae and their breeding areas. Ann. Ent. Soc. Amer. 44(4): 489—510, 1951.
- 9) 堀 克重: 仙台地方の蠅族相の群集生態学的研究 I 農村における蠅族相. 資源科学研究所彙報(14): 5—19, 1949.
- 10) 池庄司敏明, 鈴木猛: 各種の溶媒によるデルドリソ油剤のイエバエ成虫に対する効力比較(会). 衛生動物8(2): 91, 1957.
- 11) 加納 六郎: 公衆衛生監視の一手段としての蠅格子(Fly-grill)の応用. 公衆衛生 10(1): 35—36, 1951.
- 12) 加納 六郎: 日本のハエ. DDT協会, 106 pp., 1954.
- 13) 小林晴治郎: 蠅類の研究 第一報告 家蠅の发育及生態. 細菌学雑誌 208: 29—65, 1913.
- 14) 厚生省公衆衛生局環境衛生部: 蚊とはえ駆除事例集. 厚生省, 354 pp., 1959.
- 15) 松木 五楼: 総合肥料学. 朝倉書店, 772 pp., 1950.
- 16) 三谷和合, 大塚昭男: 越冬蠅の研究 第一報 衛生害虫特別号: 25—31, 1957.
- 17) 村江 通之: 蠅の研究 第一報 厨芥より発生する蠅類の分類. 米子医学雑誌5(1): 40—42, 1954.
- 18) 中村 敏夫: 小樽市に於ける飛行機による環境衛生薬剤撒布について(会). 日本公衆衛生雑誌4(11, 増刊号): 350—351, 1957.
- 19) 中田 五一他: 京都市内におけるハエ越冬蛹とその寄生蜂について. 京都市衛生害虫研究会業績第一号: 1—24, 1957.
- 20) 仁光政博, 緒方一喜: 広島県下の或鶏舎から発生したハエの季節的様相. 衛生動物9(1): 51—55, 1958.
- 21) 緒方 一喜他: ヒメイエバエ(*Fannia canicularis* L.)の発生源に関する知見. 衛生動物8(4): 198—205, 1957.
- 22) 大森南三郎: 大森式密閉堆肥舎について. 防虫科学 21(4): 144—148, 1956.
- 23) 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. 防虫科学 22(1): 51—57, 1956.
- 24) 大利 茂久, その他: イエバエの撲滅効果の判定方法. 長崎大学風土病研究所紀要 1(1): 60—67, 1959.
- 25) 斉藤奨, 白井文次: 牛舎における敷わら更新とハエ

- エ幼虫発生との関係。住みよい郷土 3(5): 18—20, 1959.
- 26) Schoof, H. F.: Survey and appraisal methods for community fly control programs. Pub. Hlth. Monograph No. 33. 18 pp., 1955.
- 27) Scudder, H. I.: A new technique for sampling the density of housefly population. Pub. Hlth. Rep., 62(19): 681—686, 1947.
- 28) 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.
- 29) 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.
- 30) 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.
- 31) 鈴木 猛: 残留噴霧をめぐる問題点. 衛生動物 9(2): 103—104, 1958.
- 32) 鈴木猛, 緒方一喜: ハエ駆除の技術. 日本厚生通信社, 177 pp., 1958.
- 33) 高見沢考之: 大森式密閉堆肥舎の使用農家の調査報告. 山口県農業試験場, 1958.
- 34) 谷川十三生: 山口県厚狭地方のハエの季節的消長(会). 日本公衆衛生雑誌 5(11, 増刊号): 238—239, 1958.
- 35) 渡辺 清: 京都附近の蠅類研究. 京都府立医科大学雑誌 59(1): 205—242, 1956.
- 36) 渡辺嶺男, 小川美智子, 谷川十三生他: 大森式密閉堆肥舎を設置した場合の作業負担の影響に関する研究. (印刷準備中), 1958.
- 37) 安富和男, 井上義郷: 衛生害虫駆除の理論と実際. 北隆館, 148 pp., 1957.

Summary

The most important flies in farm villages in Yamaguchi Prefecture are the house-fly, *Musca domestica vicina* and the stable-fly, *Stomoxys calcitrans*. These flies can be said to be breeding out mainly from animal manure in these districts, because the refuses from kitchens which are another breeding source of the former species in cities, are utilized partly for food of domestic fowl or pig and partly for fertilizer mixing them into animal manure or night soil and the remaining parts of them are incinerated on the farm yards. Only in summer, however, the heap of droppings of fowls may permit the breeding of stable-fly. In these villages fly control field experiments were made in 1957 and 1958 with the following results.

1) For the control of the house and stable flies, the "Closed tank for animal manure" devised by Prof. N. Omori was used. In 1957 the tanks were used in two farm houses belonging to a village, Mominoki, and locating at a 500m distance from the center of the village. The effects of controlling these flies were evaluated by house-fly index, the number of flies caught by fly ribbon and fly paper, and stable-fly index comparing these (1) with those obtained in two groups of houses (2) where the fly control works were made only by fly-flap and clean-up of houses and cattle sheds, in a group (3) where residual sprays were only made on mid-May and mid-October, and in an untreated group (4).

The results show that the tank is the most effective, next comes the fly-flap and clean-up method, while the residual sprays are only effective during about half or one month. The tank is very much effective for controlling house-fly but is apparently not so conspicuously effective for stable-fly.

2) In 1958, the tanks were made to use for all 11 houses in the Mominoki village

including the above two. In this experiment, the decrease in population density of house-fly was somewhat less than that observed in the two houses in the previous year. This seems to be due to the occasional wrong usage of the tanks owing to the unfamiliarity with them to some farmers or to the short of hands in several houses especially in farming season. In the case of the stable-fly, in summer, a little rise in density is observed owing additionally to the temporal breeding of the fly from the heaps of droppings in fowl batterys but in its proper or active breeding season covering from late autumn to early winter, very marked reduction occurred.

3) In 1958, another experiment was made. In a village of 26 farm houses, four houses located here and there in the village began to use the tanks. Even under such a situation the house-fly indices decreased considerably in the houses with tanks. While, the stable-fly indices not necessarily decreased in these houses excepting a considerable reduction in a period covering from mid-October to early December or in the proper and active breeding season of the stable-fly.

4) From the above experiments we can conclude as to the effect of the "Closed tank for animal manure" that the tank is very effective for controlling house-fly and it must be also so for the destruction of the stable-fly maggots if the tank is used correctly and very carefully.