

蚊族の撲滅に関する実験的並びに実際的研究

第一編 墓地に於ける蚊族撲滅の基礎的 並びに実際的研究 (其の三)

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)

長崎大学医学部衛生学教室 (主任 藤本 薫喜教授)

長崎 市 中 央 保 健 所 (所長 大 利 茂 久)

大 利 茂 久
お う り し げ ひ さ

(文部省科学試験研究費による研究)

緒 言

本報告は墓地に於ける蚊族撲滅に関する基礎的並びに実際的研究の第3年度の成績と3箇年の撲滅実験の結論をまとめたものである。昨年度(昭和28年)の実験結果から墓地に棲息する藪蚊族の撲滅には30% DDT 乳剤の6倍稀釈液を墓地の諸容器に対し、水量の如何に拘わらず容積 500cc に対して 1cc の割合で越冬対策として3月に1回、次いで5~7月の間に環境次第で1~2回、更に8月中旬の盆の直後に幼虫の発生防止のために今1回の注入を行うことが効果的であるという結論に到達したので今回は長崎市内25墓地の中、寺町A、B両墓地の25万 m^2 に対しては年4回、残りの23墓地に対しては3回の注入を行い、

それらの中、注入回数及び環境の異なる4つの代表墓地についての諸調査の成績から撲滅効果を判定し、環境を考慮しつつ今後の薬剤注入の回数に対する方針を確立すると共に、過去3箇年に亘る対照区及び実験区での成虫の採集成績から駆除効果と撲滅に要した諸経費を年次的に比較検討して長崎市の墓地に於ける蚊族撲滅の最終的方式を確定し得たのでここにその実験経過と結論について報告する。本報告を出すにあたって、実験の指導、原稿の校閲の労を忝うした長崎大学風土病研究所大森南三郎教授に深甚なる感謝の意を表する。

実験場所及び実験方法

昭和28年度の実験結果から年間の注入回数3~4回法(実際の注入は都合で予定月より前後した)で、長崎市内25箇所の全墓地に対し2人の人夫に30% DDT 乳剤6倍稀釈液の注入作業を担当せしめたが、各墓地の広さと地形によつて注入に要する日数を異にし、例えば No. 2 (螢茶屋墓地)では数時間で終

了するが、面積の最も広い寺町A墓地では24日を要し、天候如何では更に延長するので第1表での実施表には各墓地での注入作業の終了日を記入した。斯る駆除作業を行つた全市の墓地の中、3回の注入を行つた墓地の代表として No. 2 即ち螢茶屋墓地(環境は比較的良好)と No. 5 即ち春徳寺墓地(環境

Table 1 Application of a control measure for all graveyard areas in Nagasaki City, injecting 1cc of 1 : 6 diluent of 30% DDT emulsion per 500cc capacity for each container, regardless of its being full of water or empty.

No.	Graveyard Japanese name	Dates of injection from Nov., '53 to Oct., '54			Remarks
		1)	2)	3)	
1	本河内	14/X	3/III	7/K	
2	螢茶屋	11/X	18/V	16/VIII	2)
3	鳴滝	14/X	2/VI	8/K	
4	片淵	21/X	8/VI	10/K	
5	春徳寺	11/X	17/V	16/VIII	3)
6	西山	25/X	12/VII	10/K	
7	上筑後	1/XII	31/VII	21/K	
8	西坂	9/XII	18/VII	24/K	
9	伊良林	14/XII	19/IV	27/K	
10	寺町A	25/I	13/IV	21/VI	24/VIII 4)
11	寺町B	21/I	21/IV	17/VII	28/VIII 5)
12	八坂	26/I	22/V	2/K	
13	愛宕	30/I	24/IV	2/K	
14	東小島	27/I	30/V	11/X	
15	上小島	6/II	22/V	12/X	
16	中小島	8/II	10/V	14/X	
17	西小島	8/II	28/V	21/X	
18	稲田	10/II	6/VI	16/X	
19	中新	9/II	11/V	21/X	
20	小菅	2/X	19/II	27/X	
21	琴平	15/II	28/V	25/X	
22	元町	1/XII	13/V	19/X	
23	出雲	12/II	13/V	22/X	
24	相生	13/II	16/V	23/X	
25	南山手	15/II	31/V	25/X	

1) : A round injection for each graveyard required from 1 to 24 days according as its extent. The final date is only given in this table.

2), 3), 4), 5) : In these graveyards, surveys to evaluate the effect of control, were continued once a week; the number of water holding containers and larvae breeding containers were counted within ten fixed sites and adult catches at two fixed sites were made, as shown in Fig. 1. As to the environmental conditions of these graveyards, see footnotes of the same figure.

Note : Adult mosquitoes were left entirely free from control.

は最悪)を、4回注入の代表としてはNo. 10 即ち寺町A墓地(環境は比較的悪い)とNo. 11 即ち寺町B墓地(環境は比較的悪い)とを選んで注入回数、周囲の環境の相違による撲滅効果の判定をなすために各種の調査研究を行った。即ちこれらの4代表の各墓地中に夫々10箇所の小観察区を固定し、小観察区内の総容器数に対する保水率及び幼虫の発生率を

毎週1回調査し、周辺から飛来する成虫に対しては各代表墓地内の2箇所の固定場所で毎週1回午後1~3時の間に10分間づつ手綱で採集し、前者では10箇所の合計を、後者では2箇所の合計を以つて各代表墓地での調査成績とした。これらは第1図中に夫々保水率一点線、幼虫発生率一棒印、及び成虫捕獲数一実線で示されている。

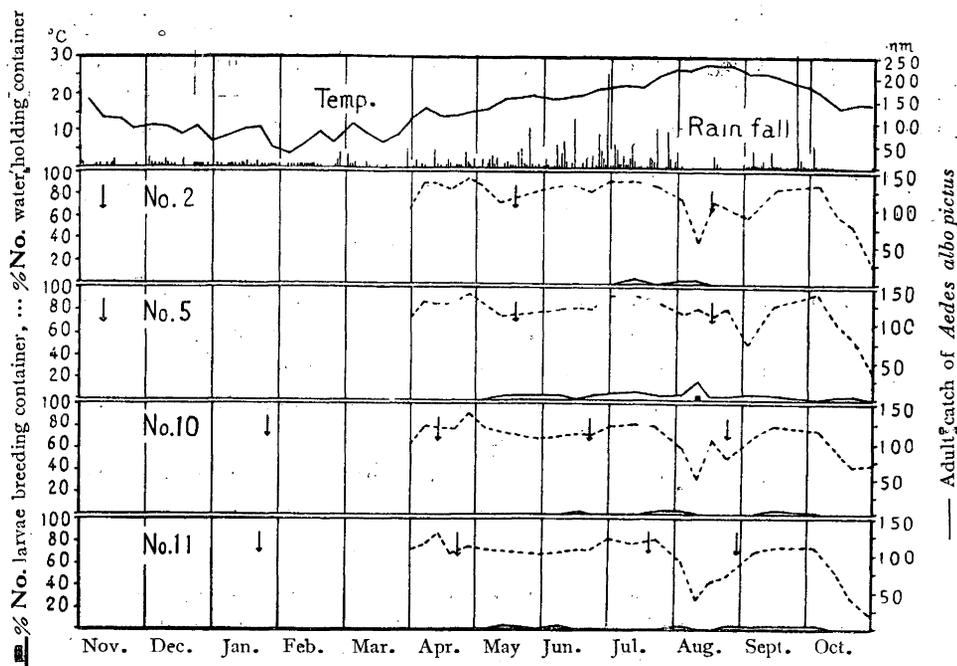
成績及び考察

第1図は上記4代表墓地での諸調査の結果を図示したものである。

No. 2の螢茶屋墓地は、西、南の二方が人家に取り囲まれ、東、北の二方は雑木林に移行しているが

内部は比較的整然とした環境の良い小墓地である。薬剤の注入は11月11日、5月18日及び8月16日と3回実施した。成虫は第1図及び第2表に示す如くヒトスジシマカが7月12日に1個体、8月3日に2個

Fig. 1 Effect of 30% DDT em. injection against the breeding of *Aedine* mosquitoes including *Armigeres* and *Tripteroides* from November, 1953 to October, 1954.



- Remarks :
- 1) As to the number (or name) of graveyard cf. Table 1.
 - 2) An arrow shows the date of a injection of the emulsion.
 - 3) Outsides of the graveyard areas were occasionally treated for larvae except in the case of No. 5.
 - 4) No. 2 is moderate in environmental condition.
 No. 5 is bad, one side being bushy and another surrounded by a dense bamboo thicket.
 No. 10 is the area which has been rather bad, and has included the experimental situation. This year, however, the area is treated with insecticide without omission.
 No. 11 became good because the check plot III of last year and a bamboo thicket occurring about it were treated with control measures by the breeding season of this year.

体, 8月10日に1個体, 10月4日, 20日夫々1個体ずつ, 計6個体が採れたのみであり, 幼虫の発生は全期間を通じて1箇所も見られなかった。これら成虫の飛来は第3表に示す墓地周辺にある人家の諸容器の幼虫発生状況からして当然考えられることである。即ち人家周辺の臨時調査でその都度諸容器に幼虫の発生を見, それらに対してはその都度駆除を行ったのであるが, 次の調査では又別の容器に発生を

見るといふ状況で周辺人家の協力なしにはこれら成虫の飛来は如何ともなし難く, 墓地への薬剤注入回数を現行より減ずることは危険であることを思わしめる。

No. 5の春徳寺墓地も小さくはあるが環境の最も悪い墓地の代表で東, 南の二方は人家に接し, 北部上方には笹藪が繁り西方には墓地に接して故意に無処理のまま放任してある広い孟宗竹林があり墓地の

Table 2 Adult catches at the graveyard areas under control for larvae in 1954.

Species	Graveyard			No. 2			No. 5			No. 10			No. 11		
	Sex	(蟹 茶 屋)			(春 徳 寺)			(寺 町 A)			(寺 町 B)				
		♀	♂	Total	♀	♂	Total	♀	♂	Total	♀	♂	Total		
<i>A. albo pictus</i>		4	2	6	44	53	97	3	5	8	6	5	11		
<i>Ar. subalbatus</i>					2	0	2								
Total		4	2	6	46	53	99	3	5	8	6	5	11		

- Remarks : 1) The numbers are shown in total of weekly catches at two fixed sites in each ten minutes at 1-3 p. m. during from May 11 to October 20, 1954.
- 2) Adults were entirely free from control throughout the year.
- 3) Outside of the graveyard areas were occasionally treated with control measures except in the case of No. 5.
- 4) Graveyard No. 5 is bad in environmental condition, one side being bushy and another just close to a large, dense and uncontrolled bamboo thicket.

Table 3 Occasional surveys for the breeding of mosquito larvae in containers at the near outside of graveyard areas under treatment and examination during from April to November, 1954.

Species	Name of graveyard	20/IV	30/VI	20/VII	10/VIII	15/X	11/XI
<i>A. albo pictus</i>	No. 2		+	+	+	-	-
	No. 5		+++		+++	+++	+
	No. 10	++			-	+	-
	No. 11	+			++	+	-
<i>Ar. subalbatus</i>	No. 2		-	-	-	-	+
	No. 5		-		-	-	-
	No. 10	-			-	-	-
	No. 11	-			-	-	-
<i>C. p. pallens</i>	No. 2		+	-	-	-	-
	No. 5		+		-	-	-
	No. 10	-			-	-	-
	No. 11	-			-	-	-
<i>C. vorax</i>	No. 2		-	-	+	-	-
	No. 5		-		-	-	-
	No. 10	-			-	-	-
	No. 11	-			-	-	-
<i>C. pallidothorax</i>	No. 2		-	-	-	-	-
	No. 5		-		-	-	-
	No. 10	-			+	-	-
	No. 11	-			-	-	-
<i>An. h. sinensis</i>	No. 2		-	-	-	-	-
	No. 5		-		-	-	+
	No. 10	-			-	-	-
	No. 11	+			-	-	-

Remarks : -; larvae negative, +; larvae positive.

内部も草叢が繁り雑然としている。本区の薬剤注入は11月11日、5月17日、8月16日の3回でその間成虫は5月11日にヒトスジシマカ1個体が採れたのを始めとして以後毎回数個体ずつが採れ、第2表に示すようにヒトスジシマカ97個体、オオクロヤブカ2個体計99個体が採れている。然し幼虫は全観察期間を通じて只1回8月10日に3.1%の発生率を見たに過ぎず而もその発生は薬剤注入の約3箇月後に認められたに過ぎない。本墓地周辺の幼虫調査成績(第3表)から分るように近接する広大な孟宗竹林中の切株の多数にその都度幼虫の発生を見ており、多数の成虫も発生しているのでこれらが本墓地へ飛来しているものであることは明らかなことである。このような悪環境下にある墓地では5月~7月の藪蚊の活動期には2回の注入を必要とする。

次に No. 10 と No. 11 とからなる寺町墓地は第1報で詳述したように約25万m²に及ぶ広大な墓地で環境は可成り悪く特に南半分の No. 11 は上方約50m地点に竹林が拡がっている。この竹林内の竹の切株には本年度のみは必要に応じ薬剤の注入を行つ

た。

No. 10 の寺町A墓地では薬剤注入は1月25日、4月13日、6月21日、8月24日の4回である。その間成虫はヒトスジシマカが6月16日に1個体、7月21日に5個体、8月3日に1個体及び9月15日の1個体で計8個体が採れたのみであり、幼虫は全期間を通じて1箇所のみ見られなかった。

No. 11 の寺町B墓地では薬剤注入は1月21日、4月21日、7月17日、8月28日の4回であり、成虫は第2表に示したようにヒトスジシマカ11個体のみであり幼虫の発生は完全に防止し得ている。No. 10, No. 11 程度の比較的悪環境下でも幼虫の発生防止には年4回の注入で満足すべき成績が得られる。然し斯る環境下ではこれ以上回数を減ずることは危険である。

以上の成績から市内25箇所の墓地の環境条件を考慮して5月~7月の間の注入回数を決定した。即ち次年度からは第6表に示すように8墓地に対しては年4回、残りの17墓地には3回の注入を行う予定である。

撲滅効果と所要経費についての考察

昭和27年7月以来長崎市内の墓地に於ける藪蚊類の撲滅研究に着手し、寺町墓地(墓地番号 No. 10)内に4実験区と3対照区とからなる実験区域を設定し、ここで、実験室内で選定された30% DDT 乳剤

の使用濃度及び年間の注入回数の差が撲滅効果に及ぼす影響について比較試験を行い第2年度の市内全墓地への撲滅対策を樹立した。即ち第2年度に於ては実験区に於ける各種の実験を継続しつつ、実験区

Table 4 Comparison of average adult catches in three successive years for three check (untreated except in 1954) plots at No. 10 or Teramachi A graveyard area.

year	Duration in which adult was caught	<i>A. albo pictus</i>			<i>Ar. subalbatus</i>			<i>A. japonicus</i>			<i>T. bambusa</i>			<i>C. p. pallens</i>			Total	
		♀	♂	Total	♀	♂	Total	♀	♂	Total	♀	♂	Total	♀	♂	Total		
1952	24/VII - 14/X	223	475	698	17	17	34								0	1	1	733
1953	8/V - 21/VII	57	164	221	1	0	1	1	0	1	1	0	1					224
	27/VII - 10/X	166	562	728	6	2	8											736
	Total	223	726	949	7	2	9	1	0	1	1	0	1					960
1954	16/VI - 15/X	3	5	8														8

- Remarks : 1) Adult catches were made on and after July 24, 1952 till the end of 1954 excepting cold seasons.
 2) Outsidess of the graveyard areas had been kept untreated for larvae and adults in 1952 and 1953, while in 1954, were occasionally treated with control measures for larvae.
 3) Cf, remarks given in Table 5.

と対照区を除いた寺町墓地の全地域並びにその他の市内の全墓地に対しては30% DDT 乳剤の6倍液の注入を年8~9回実施する計画を立て実際には6回の注入を行つて概ね蚊蚊類の発生を防止し得たが、薬剤の注入回数とその時期について実験区に於ける実験結果から貴重な暗示を得て年間の注入回数を3~4回とし、越年し得た僅少の幼虫の発育が始まり、

越年卵の孵化が始まる3月頃に1回、新生成虫の活動してくる5月頃からこれに起因する幼虫の発生量が増大してくる7月までの間に1~2回、成虫の活動の最盛期であり、墓場の容器が洗われ、更新され或は全容器に注水される盆の直後に1回注入する方針を確立して第3年度には実験区での基礎的実験を全廢し、市内全墓地に対しこの方法を適応して極め

Table 5 Comparison of adult catches of Aedine mosquitoes in the experimental plots at No. 10 or Teramachi A graveyard area.

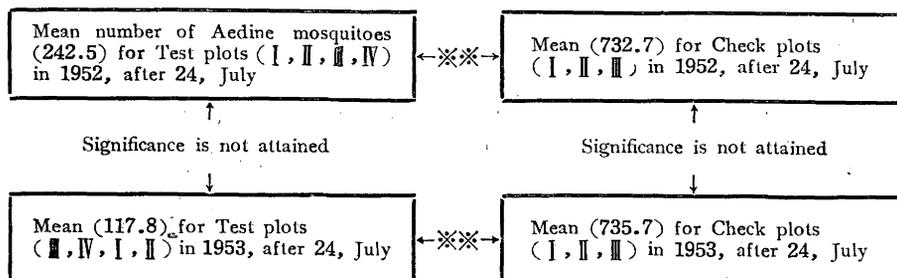
(The adults were entirely free from control throughout the three years)

A. Comparison of catches at the corresponding plots in three years.

1952	Check P. I	Test P. I	Test P. II	Check P. II	Test P. III	Test P. IV	Check P. III	Remarks :
Catches were made after 24, July	737	184	343	538	308	135	923	
					↑	↑		
					※	※		
		untreated area 			↓	↓		1) The graveyard area excepting the test and check plots and an overlooked area (55×10m), were treated. 2) Check plots were left untreated. 3) Test plots were treated (cf. the second report). 4) As to the overlooked area see text.
1953	Check P. I	Test P. III	Test P. IV	Check P. II	Test P. I	Test P. II	Check P. III	
(May-Oct.) After 24, July	(819) 658	(141) 117	(307) 246	(1063) 859	(109) 64	(53) 44	(997) 690	
					↑			
					※			
					↓			
1954					No.10			The whole graveyard area was subjected to control without omission.
(Jun. - Sept.)					(8)			

※※ : The decreases in number between the two catches marked by arrows are found to be significant by the results of the analysis of variance at 1 per cent level; in other cases, significance is not attained.

B. Comparison of catches between the test and check plots, and the two years.



※※ : Significance of difference between two means is attained at 1 per cent level.

て満足すべき効果を挙げ得た。(注入時期は実験の都合により理想通りには行われていない)

ここに特記すべきことはこの3年間の撲滅実験期間中墓地内外で発見される成虫に対しては全然駆除を行わず、専ら薬剤による幼虫の発生防止を主眼として実験的並びに実際的研究を進めてきたことである。墓地に近接した人家、竹林等で発見される幼虫の発生に対しては第1、2年度は全然手をつけず、第3年度にはNo. 5(春徳寺墓地)を除く他の墓地の場合には成虫の墓地への飛来を防止する意味で不定期に幼虫対策を実施した。墓地内の諸容器に発生する幼虫に対して既述した一定の方法によつて薬剤の注入を行つた所では、その方法に優劣があつて、一時的に弱令幼虫の発生を許した場合はあるが、常に全く成虫の羽化を許してはいないのであるから幼虫の発生率を撲滅効果判定の目安として取り上げることが不適當である。ところが成虫は全く無処理のまま放任しておいたのであるから一定場所に於ける飛来数の年次的な減少を目安として各年間の撲滅効果を吟味することができる。この目的のために同一場所群に於ける3年間の成虫の採集数を配列したのが第5表である。第5表には、同一実験区又は対照区での、各月の採集数の合計で示される1年間の採集個体数を(A)に配列し、昭和27年及び28年に於ける夫々3対照区の平均と4実験区の平均数との比較は同表の(B)に示し、前者の場合には分散分析法によつて対応する区間の各年間の差を検定し、後者の場合には平均値の検定法によつて差の有意性を検定した。ここに数字の取扱上注意しておきたいことは、昭和27年は7月24日から実験を開始したために28年との比較の場合には同日以後の採集数を比較し、28年と29年の比較は1年間の各月の合計数を比較した。又同一区に各年毎に同一の区番号をつけていないが第5表(A)に示す上下に対応する区が同一場所を示している。

第5表から色々興味のある事実が分るのであるが、先づ第一に対照区での成虫の採集数を見ると27年度と28年度の夫々対応する各対照区間にも、又各年の平均間にも有意差はなくその平均採集数は殆んど変わらない。(詳細は第4表)対照区では両年共幼虫の駆除を行つてはいないが、その周辺即ち寺町A墓地全体は27年度には放任しておいたのに反して28年度には幼虫の撲滅を行い従つて成虫は完全に発生していないのであるから、上の採集数の変わらないことは各対照区(30m×60m)内ではヒトスジシマカを優

占種とする数種の蚊族がそこに存在する諸容器に発生し成虫は主として墓参或は散歩に来る人達から吸血して発生を繰返していたことを示し、28年度の如く周辺部が悉く薬剤で処理されても尙小区劃内で自活し得ることを示すものである。

4 実験区の平均値と3対照区の平均値を比較すると27年度に於ても28年度に於ても1%以下の危険率で有意差のあることが分るが、27年度のように各対照区及び周辺部が完全に放任してあつてもこれらと夫々隣接する実験区では飛来する蚊の数が顯著に少なくなつてゐることは藪蚊類の飛翔距離が極めて短小であることによるものと思われる。このことはこの種の藪蚊類の撲滅に當つては比較的小範圍或は小区劃の土地を撲滅対策としても或程度の効果は期待し得ることを暗示するものである。

29年度に於ける著しい減少は墓地全体を例外なく撲滅の対象としたことによるものである。成虫の発生はここでは殆んど完全に防止されていたのであるから僅かではあるが飛来した成虫は墓地以外の所或は墓地内で見落された tree hole 等で発生したものと考へねばならない。従つて撲滅の完璧を期し或は薬剤注入の回数を更に減少せしめ得るためには墓地内外の環境整理が必要である。

次に吾々の注意を引くことは周辺が殆んど完全に撲滅されている(対照区を除く)28年度の実験区での平均値とこれが放任されていた27年度のそれとの間に有意のないことである。これは27年度と28年度の両年に於ける実験区Ⅲ-Ⅰ間及びⅣ-Ⅱ間には1%以下の危険率で有意差が認められるのに、Ⅰ-Ⅲ間及びⅡ-Ⅳ間には有意の差が全く認められないことによるのであつて劃一的な方法で撲滅作業を行つた筈の現場での成績としては不可解なことである。そこでこの原因について調べたところ第5表に示すように28年度の実験区Ⅲ及びⅣの上方に接近して巾10m長さ55mに亘る見落し場所のあつたことが判明した。即ち幼虫駆除に當る2人の作業員が1953年の3月に新人と交代したのであるが、その交代の際に実験区域と非実験区との境界について充分な話し合いを行わなかつたために実験区の担当者は区外だと思ひ(実際は実験区外が本当である)、実験区外の担当者は実験区に属するものと誤信して両者共に薬剤注入を実施していなかつたという事実が分るに到つた。

斯様にして、過去3年間に亘つて、各般の撲滅実験並びに25箇所からなる総面積75万m²に及ぶ広範

Table 6 The annual minimum times of injection and quantity of control measure to be required to keep the containers free from breeding of larvae at the whole graveyard areas in Nagasaki City. (future plan)

Areas which require 4 times a year (※)			Areas which require 3 times a year (※※)				
Name of graveyard		Area (m ²)	No. 1	本 河 内			
No. 5	春 徳 寺	14,700	No. 2	螢 茶 屋			
No. 6	西 山	23,800	No. 3	鳴 滝			
No. 7	上 筑 後	86,750	No. 4	片 淵			
No. 8	西 坂		No. 9	伊 良 林			
No. 10	寺 町 A	250,000	No. 12	八 坂			
No. 11	寺 町 B		No. 13	愛 宕			
No. 14	東 小 島	16,200	No. 15	上 小 島			
No. 22	元 町	10,500	No. 16	中 小 島			
Total		401,950	No. 17	西 小 島			
※ Because the environmental conditions of these are bad having some neglected graves and being bushy or close to bamboo thickets.			No. 18	稲 田			
			No. 19	中 新			
			No. 20	小 菅			
			No. 21	琴 平			
			No. 23	出 雲			
			No. 24	相 生			
			No. 25	南 山 手			
			Total area		750,000 m ²	Total	
			Total quantity, a year		133,299cc	348,050	
			※※ Environmental conditions of these areas are moderate or rather good.			Quantity for one time 17,605cc ※ for 3 times 52,815cc	

長崎市の全墓地を対象として実際の撲滅作業を行い、計画と実施を繰返して、既述した薬剤の注入方法によって、墓地内外の環境条件を考慮しつつ第6表に示すような将来への計画を立てることができた。

この撲滅作業に要し或は要する人夫賃と薬剤費の予算と実際の支出とを年次的に示し、各数字の内訳を附記すると第7表の通りである。

第7表から分るように野外に於ける実験的並びに実際の撲滅研究を重ねて行くことによつて確実な効

果を期待するために要する経費は次第に軽減されてきて年間約25万円程度にまではなるが、それ以上節約すれば最早幼虫の発生は防止できなくなる。即ちこの金額が長崎市の全墓地から蚊族の発生を完全に防止するための必要な最低額である。

ここに著者は、この実験結果を通じて、労力と薬剤費と撲滅効果との因果関係を明らかにして、野外に於ける蚊族の実際の撲滅方式の一模型を提示したつもりである。今仮に所要金額がこの最低額より

Table 7. Comparison of expenses.

Year	Expenses	Labour			30% DDT emulsion		Total expense	Times of injection
		Regular (Man-year)	Extra (Man-day)	Labourage (yen)	Quantity (cc)	Cost (yen)		
1953	Estimated		1,680	336,000 (1)	249,960	174,972 (5)	510,972	8
	Actual	2	540	326,304 (2)	233,484	150,467 (6)	476,771	6
1954	Estimated	2		239,396 (3)	124,980	80,543 (7)	319,939	4
	Actual	2		239,396	121,790	71,044 (8)	310,440	3-4
1955	Estimated (A)	2		181,280 (4)	133,299	77,758 (9)	259,038	3-4
	Ditto (B)	2		181,280	113,178	66,021(10)	247,301	3

- Remarks :** (1) 7 men \times 30 days \times 8 months \times 200 yen.
 (2) 2 men \times 103,752 yen + 3 men \times 30 days \times 6 months \times 220 yen.
 (3) Increase in pay. (4) Change employees, 2 men \times 90,640 yen.
 (5) 31,245cc for a round injection of the emulsion against the whole areas (75,000 m²), 12,600 yen per can (18.1) of the emulsion.
 (6) 38,914cc for a round injection; 11,600 yen per can.
 (7) 31,245cc for a round injection; 11,600 yen per can.
 (8) 36,537cc for a round injection; 10,500 yen per can; 4 times against 25,000 out of 75,000 m².
 (9) (38,914 + 36,537) \div 2 = 37,726cc for a round injection, 10,500 yen per can. 4 times against 40,000 out of 75,000m² (cf. Table 6).
 (10) 37,726cc for a round injection, 10,500 yen per can.
 (A) : The estimated annual expense shown in (9) now seems to be the minimum one needed for the successful control of the breeding of Aedine and other mosquitoes at graveyard areas in Nagasaki City.

上まわつたとすれば、そこには人夫の労働時間或は薬剤の空費のあつたことを先づ考えねばならない。即ちこの模型を尺度として今後長崎市の墓地に於ける或は他地方での墓地に於ける蚊族撲滅の結果を批判し得るからである。

然しながら一方翻つて考えると上記の経費は今後長崎市に於て永久に支出せねばならないものように思われることは誠に遺憾である。この経費を更に節減し得る只一つの方法は宗教上の従来風習を改善することにある。暫定的には、容器の撤去或は倒置等の物理的処理によるべきであつて、現在日本でも簡単な墓地ではこれによつて蚊類の発生防止に成功している所は少くない。然し長崎市の場合には第1報で詳記したように物理的には到底処理できない程に頂丈に立派に建設されており、墓地の広く立

派なことは現在日本でその例を見ない程度だと思われる。従つてこれを改善することも亦不可能に近いことである。然し吾々は祖先の墓前に於て Deng 熱の伝播蚊を養い、墓参或は散歩時に吾々から吸血するその他の数種の蚊類の発生を許していることを考え、又例えば一長崎市でこの撲滅のためには年々約25万円の支出を続けねばならないことを思う時、今後墓場のあり方については一考を要するよう思われる。即ち墓場には水の溜る容器は一切使用せず、墓地に樹木、草花を栽培し、環境を整理して公園作りとなし、従来モンベを使用しなければ寸時も除草、墓参のできなかつた墓地をして、祖先の霊と共に楽しくひとときを過し得る楽土とするよう墓地に対する精神的改革運動が展開されるべきである。

總

括

1) 本報告は墓地に於ける蚊族撲滅に関する実験的並びに実際の研究の第3報であつて、昭和28年11月から29年10月までの実験結果をまとめ、過去3箇年の研究結果に基いて確立し得た撲滅方針について述べ最後に撲滅効果と所要経費について考察を試みた。

2) 第2報に示された実験結果に基いて、30% DDT 乳剤の6倍稀釈液を容器の容積500ccに対して1ccの割合で注入する方法で、寺町墓地(A+B)25万 m^2 に対しては年4回、その他の約50万 m^2 の墓地に対しては年3回の薬剤の注入を行つた。これら25箇所の墓地の中から環境の異なる4箇所の代表墓地を選んで、容器の保水率、幼虫の発生率及び成虫の捕獲数を定期的に調査し、墓地に近接する外部を不定期に調査した。

3) 墓地内外で発見される成虫に対しては27年度及び28年度と同様本年も全く駆除を行っていない。墓地に近接した外部で発生する幼虫に対しては、環境の最悪な春徳寺墓地の場合には、発生する成虫が墓地内へ侵入する状況を見るために故意に放任しておいたが、その他の場合にはこれを防ぐために適宜駆除を行つた。

4) 上記の撲滅方法によつて、4箇所の代表墓地での成績では、幼虫の発生は殆んど完全に防止し得たが、春徳寺墓地のみでは8月上旬に3.1%の容器に弱令幼虫の発生を見た。これは同墓地に近接して広がっている大竹林

その他を無処理のまま放任しておいたためである。然し現状では墓地周辺の山林、竹林の整理のできない所も多々あるので、墓地に対して極めて満足すべき撲滅効果を期待し得るためには約40万 m^2 の墓地では年4回、残りの35万 m^2 に対しては年3回の薬剤注入を実施する必要がある。然し将来墓地内外の環境が整理され全墓地に対して年3回の注入を行えば充分幼虫の発生は防止し得るものと思われる。

5) 以上、3箇年に亘る実験的並びに実際の撲滅研究の結果から、長崎市を取り巻く丘陵の中腹25箇所に拮がづいて総面積75万 m^2 に及ぶ墓地での蚊族の撲滅に対して以下の如き対策を確立し得た。即ち30% DDT 乳剤の6倍稀釈液を、容器の水の有無に拘わらず、その容積500ccに対して1ccの割合で、越冬対策として越冬卵の孵化が始まる3月に1回、新生成虫の活動が始まる5月初旬から新生成虫に起因する幼虫の発生が次第に盛んになる7月までの間に墓地内外の環境の良否によつて1~2回、墓前の諸容器が洗われ、更新され或は人工的に注水される盆の直後に1回、総ての容器に薬剤を注入することによつて幼虫の発生を完全に防止し得る。

6) 最後に撲滅効果と所要経費について考察を試み、併せて今後に於ける日本の墓場のあり方について私見を述べた。

文

献

- 1) Bailey, S. F., Bohart, R. M. : A Mosquito Survey and Control Program in Guam. J. Econ. Ent., 45 (6) : 949-952, 1953. 2) Bohart, R. M. : A Comparison of DDT and Dichloro-Diphenyl Dichlorethane as Larvicides for *Aedes* Mosquitoes. J. Econ. Ent., 41 (5) : 834-835, 1949. 3) 別宮久夫 : 蚊蚊類の風間活動性について。第1報。長崎医学会誌。28 (9) : 1027-1035, 1953. 4)

- 別宮久夫 : 蚊蚊類の吸血活動について。第II報。長崎医学会誌。29 (12) : 1043-1054, 1954. 5) 別宮久夫 : 日本産アカイエカの種名について(会)。日本衛生動物学会総会, 1955. 6) 林滋生, 木村マリ : 殺虫剤に関する基礎的考察I. DDT 粉剤のボウフラに対する致死量についての解析。医学と生物学, 20 (5) : 231-234, 1951. 7) Herms, W. B., Gray, H. F. : Mosquito

- Control. New York, 1954. 8) Leary, J. C., Fishbein, W. I. & Salter, L. C. : DDT and the Insect Problem., New York and London, 1946.
- 9) 大森南三郎, 他3氏 : 長崎地方の蚊について. 長崎医学会誌. 27 (4) : 281-284, 1952. 10) 大利茂久 : 蚊族の撲滅に関する実験的並びに実際的研究. 第一編墓地に於ける蚊族撲滅の基礎的並びに実際的研究(其の一). 長崎医学会誌. 29 (12) : 1025-1033, 1954. 11) 大利茂久, 下笠 勝 : 長崎市内の牛舎に於ける蚊族の季節的消長. I. 昭和27年の成績. 長崎医学会誌. 28 (9) : 1020-1026, 1953. 12) 大利茂久, 下笠 勝 : 長崎市内の鶏舎に於ける蚊族の季節的消長. 長崎医学会誌. 29 (12) : 1038-1042, 1954. 13) 玉鉾良三 : 金沢市野田山墓地における蚊の生態. 衛生動物 4 (1, 2) : 7, 1953. 14) Yamaguti, S. and LaCasse, W. J. : Mosquito Fauna of Japan and Korea. 1950.

(昭30. 6. 20 受付)