

## 愛媛県下のバンクロフト糸状虫症について

### (2) 地域的駆除対策の研究

下 野 修

岐阜県厚生部 前愛媛県衛生部 (指導 佐々学教授)

(昭和 35 年 12 月 10 日受領)

特 別 掲 載

#### 緒 言

人のフィラリア症(糸状虫症)に対してこれがある範囲の流行地域から駆除しようとする試みは、近年になつてその媒介蚊の駆除法が進歩し、また diethylcarbamazine のような抗糸状虫剤が発見されて、ようやく成功の希望がもてるようになった。しかし明らかにこうした目的をかざして行われた研究はこれまで比較的少く、わずかに佐々ら(1952~57)、林ら(1959)が八丈小島のマレー糸状虫流行地に対して、Kessel *et al.* (1955~58)が南太平洋の Tahiti 島の非週期型フィラリア症 non-periodic type Wuchereriosis に対して、また Edeson *et al.* (1958)、Wharton *et al.* (1958)がマレー糸状虫症に対して行つた研究などをあげうるにすぎない。

著者は、1958 年度から東大伝研、長崎大学、鹿児島大学などの協同で開始された文部省試験研究費「糸状虫駆除研究班」の活動に協力し、東大伝研と協同で愛媛県下におけるバンクロフト糸状虫症の流行地に対してその地域的な駆除対策の研究を行つた。その初期の成果の一部はすでに佐々ら、下野ら(1959)の報告にもあげられているが、ここにはその後 2 年間のさらに広汎にわたる観察結果をまとめて、この分野におけるいくつかの新知見を紹介する。なお、糸状虫駆除研究班の他の地域において行われた研究成果は、奄美大島については佐々ら(1959)、長崎県下については大森ら(1959)、鹿児島県下については阿部ら(1960)の報告があるが、愛媛県下におけるわれわれの研究は、これらの地域よりも罹患率が低い流行地で行われたこと、対象地域がはるかに広くて対象人員もずつと多いこと、行政的に強力な体制をしいて行われたこと、いろいろの駆除方式を比較してその結果他の地域においてえられた成績よりもすぐれた方式の見出されたことなどの諸点に特徴があると考えられる。

また、諸外国で行われたこの種の研究は主としてマレー糸状虫症ないし非週期性糸状虫症に関するものであ

り、人の糸状虫症のうち最も分布が広くて罹患者数も多いバンクロフト糸状虫症に関するものとしては 1958 年度より日本で開始されたこれら研究が最もすすんだものであると考える。

#### 駆除対策方針

フィラリア症の地域的駆除法の研究にあつては、その方針として最近世界各地で著しい成功を収めつつあるマラリア対策の考え方を採用してみることにした。すなわち、この両疾患とも、一定の流行地域があつて、その住民に罹患者(すなわち感染源)があり、病原虫はある種の蚊が媒介する。これに対しては、(1) 集団検診による保虫者の摘発とこれに対する化学療法剤の集団投薬、(2) 流行地の全住家に対する殺虫剤残留噴霧法および発生源対策を併用した媒介蚊の駆除の 2 つの対策を同時に実施することが最も能率よい駆除効果をあげうるものと考えられる。しかし、マラリアとフィラリア症とはその感染様式および発病経過に基本的な相違があり、媒介蚊の種類、したがつてその生態にも大きな差があるために、たとえ駆除対策の原則は一致しても、具体的な技術については個々の方式を開発する必要があることはいうまでもない。

われわれは以上のような考慮のもとに、フィラリア症の地域的駆除の研究を実施するにあつて、つぎのような計画を立てた。

実施地域の選定：有症者の分布から推定して濃厚な流行が予想される部落であること、地元の町村および各部落がこのような対策の実施に対して熱意をもち、人的および経済的等各般にわたり協力的であることの 2 点が考慮された。

作業の手順：

1. 計画の立案 作業開始に先立ち、あらかじめ検査対象となる地域の数、人口、行動範囲などを検討して、作業技術者の能率もてらし合せ、駆除指導員の編成とそ

の日程を決定した。その上で、実施地域において、研究班と現地責任者の会合を開き、この計画の実施に確実に期した。指導員は責任者(班長)の指揮下にさらに検血班と昆虫班に分け、それぞれほぼ独立に行動せしめることにした。

2. 基礎調査 検血班は各部落全員(満1歳以上)を対象に夜間検血を行い、翌日昼間は血液標本の染色と検鏡に費す。採血者の能率は1時間あたり40名分(3滴法)として計画した。昆虫班は蚊の発生源調査および成虫、幼虫の標本採集、各殺虫剤に対する蚊およびハエの抵抗性の測定、残留噴霧の指導などの作業を分担した。

3. 駆除対策の実施 採血によるマイクロフィラリア陽性者に対しては一定方式による抗フィラリア剤(スパトニン)の投薬を指示し、その実行には地元医師および各部落責任者に任せてこれを監督することとした。媒介蚊駆除には、とくにアカイエカに重点をおき、地域の衛生班の自主的な活動による発生源除去を指導することと、DDT または dieldrin の全戸残留噴霧の実施による成虫駆除の両方策を実施した。

4. 効果観察 糸状虫保有者に対しては、スパトニン投薬後定期的な採血を行い血中マイクロフィラリアの減少ないし消失状況を定量的にしらべてその駆除効果を長期にわたり観察することとした。媒介蚊駆除の効果についても、蚊の成虫および幼虫の発生密度を定期的にしらべ、合わせてハエ類の消長も観察した。

### マイクロフィラリア保有者に対する スパトニンの駆虫効果

#### 1. 駆除方法

各種の糸状虫による人畜の感染に対して、diethylcarbamazine 剤がその駆虫効果をもつこと、とくに成虫よりもマイクロフィラリアに対して有効であることはすでに知られていたが、パンクロフト糸状虫の保虫者に対して集団投薬を行うさいに、その1回の投薬量、投薬間隔、投薬回数をどのようにしたら最も好成績がえられるかについてはほとんど暗中模索の状態であつた。本剤は、はじめフィラリア症の入院患者に対しては、1日量体重1kgあたり6mg程度を2週間連用すればかなりの効果があることが知られていたが、その後 Kessel *et al.* (1955) は Tahiti 島の非週期性フィラリア症に対して、1回量6mg/kgを毎月1回、1年ないし2年間連用する方法が集団駆虫法として好成績を取めたことを報告したし、Edeson *et al.* (1958) はマレー糸状虫症に対して6mg/kgを毎月1回、ないし毎週1回、の間隔で12回程度くりか

えすことにより、ほとんど全員が陰転することを報告した。

著者らは、この研究の開始にあつて、(1) 薬剤量をどのくらいまで節約しうるか、(2) 投薬間隔をどのようにしたら最も経済的、かつ有効であるか、の2点を明らかにする目的で実験を開始した。本剤をマイクロフィラリア陽性者に投薬すると、はじめの1~2日間は時によりはげしい発熱、頭痛、嘔気などの副作用を示すことが分つていたので、いづれにせよ服薬開始にあつては1回の投薬量を2mg/kgにおさえることとした。また、入院治療と異つて、集団投薬はいづれも平常通りに仕事をつづけている一般人が対象であるため、服薬は1日1回とし、每晚8時以後に各部落の集会場にあつて責任者の確認のもとに服薬せしめることとした。

この実験に用いた薬剤はスパトニン(田辺製薬)の錠剤で、1錠中に50mgのdiethylcarbamazine dihydrogen citrateをふくむものである。薬量の計算は便宜上成人の平均体重50kgと考へて、1錠を以て1mg/kgとし、中学生はその3分の2、小学生は2分の1を規準とした。

効果の観察には主として各保虫者の血中マイクロフィラリア数の消長を目標とした。すなわち夜間21時より24時の間にメランヂュール・ピペットを用いて耳朶より20c. mm.を採血してスライド上に濃滴標本とし、1名につきこれを3滴(合せて60c. mm.)採取して翌朝、溶血、ギムサ染色のうえ、各滴中のマイクロフィラリア数をかぞえた。この検査を各部落ごとに、投薬前と、投薬開始後一定期間をおいてくりかえし実施したわけである。

スパトニン投薬後の陰転状況の判定には、前述の60c. mm.濃滴法のほかに、肘静脈より約1mlを採血し、これを溶血した上で遠心沈澱し沈渣よりマイクロフィラリアを検出する集中法も試みた。集中法についてはこれまで溶血に醋酸、フォルマリン、凍結、メタノールなどを用いる方法が報告されている。

著者らはパンクロフト糸状虫について比較検討を行い、これらのうち凍結法およびメタノール法がよく、沈渣も少いことを知つた。これについては別に報告するが、ここに用いたメタノール法とは、20%メタノール水溶液を用いてギムサ原液を5%に稀釈し、その4mlを小試験管にとり、血液1mlを加えてよく攪拌し溶血した上、翌朝これを遠心沈澱してその沈渣をスライドにぬり乾燥後に検鏡したものである。

#### 2. 駆除成績

第1群：1958年8月7日、三崎町の二名津および松部

第1表 ミクロフィラリア保有者の個人別駆虫経過(第1群) 1958年開始

検査回数 検査年度 月:日 経過日数 この間の投薬量(mg/kg)	(1) 1958 8:7 0 投薬前	(2) 8:20 13 30	(3) 10:16 70 ※20	(4) 12:20 135 20	(5) 1959 5:28 294	(6) 6:30 327 21	(7) 8:5 363 30	(8) 9:8 397 12	(9) 10:7 426	(10) 1960 6:11 674	各人の 服薬総 量 (mg/ kg)
1笹 ○ 豊 ○ 65 男 176	4	※0	0	0						0 (0)	70
2音 ○ ア ○ 子 18 女 102	2	※0	0	0						0 (0)	70
3垣 ○ 太 ○ 松 53 男 94	21	※10	4	6	2	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
4二 ○ チ ○ 29 女 71	6	※2	3	0				0 (0)		70	
5木 ○ ハ ○ エ 59 女 56	4	※1	1	0						0 (0)	70
6加 ○ ハ ○ 子 41 女 42	8	※3	5	2	1	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
7山 ○ 〇 〇 10 男 41	14	※10	4	3	0	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
8中 ○ ハ ○ 〇 83 女 35	0	0		0						50	
9亀 ○ ソ ○ 〇 72 女 34	4	※3	9	0						0 (0)	70
10面 ○ 一 ○ 〇 64 男 33	8	※0	0	2	0	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
11宇 ○ 宮 正 ○ 郎 58 男 27	0	8		0						2 (0)	50
12西 ○ イ ○ 子 46 女 23	2	※0	1	0						0 (0)	70
13藤 ○ 大 ○ 〇 34 男 16	3	※1	0	1	0	0	0	0 (0)		133	
14木 ○ 〇 〇 〇 56 女 15	2	※1	0	1	0	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
15加 ○ ヌ ○ 子 44 女 15	0	5	1	0						0 (0)	50
16渡 ○ 松 ○ 門 60 男 15	1	※1	1	0						0 (0)	70
17宇 ○ 宮 喜 ○ 郎 75 男 15	0	0	0	0						0 (0)	50
18木 ○ 〇 〇 〇 70 男 15		12	5	0						0 (3)	50
19二 ○ 花 ○ 〇 40 女 14	1	※0	0							70	
20二 ○ 〇 〇 〇 37 男 11	3			1	0	0	0	0 (0)		70	
21長 ○ 〇 〇 〇 61 男 10	8	※0	0	0						0 (0)	70
22宮 ○ ミ ○ ノ 44 女 9	0	0	0	0				0 (0)	0 (0)	50	
23木 ○ 〇 〇 〇 48 男 7	0	0	0	0				0 (0)	0 (0)	50	
24津 ○ 〇 〇 〇 58 男 6	0			1	0	0	1	0 (0)	0 (1)	113	
25垣 ○ カ ○ 子 43 女 6	2	※1	0	0				0 (0)		70	
26西 ○ ミ ○ エ 31 女 4	3	※0	0	0						0 (0)	70
27水 ○ 〇 〇 〇 61 男 4	3	※1	1	1	0	0	0	0 (0)	0 (0)	133	
28亀 ○ 〇 〇 〇 65 男 3	2	※1	0	0				0 (0)	0 (0)	70	
29隅 ○ 〇 〇 〇 28 男 3	0	0	0	0						0 (0)	50
30大 ○ 〇 〇 〇 38 男 2	0	0	0	0						0 (0)	50
31加 ○ 〇 〇 〇 24 男 1	0	0	0	0						50	
32平 ○ 長 ○ 〇 〇 75 男 1	8	※0	0	0				0 (0)	0 (0)	70	
合 計	906	109	60	34	18	3	0	1	0	0	
陽性数/検査数	32/32	21/31	15/30	10/24	9/32	2/7	0/9	1/9	0/16 (0/16)	1/25 (2/25)	
陽性率	100	67.7	50.0	41.7	28.1				0.0	4.0	
平均 Mf 数	28.3	3.52	2.00	1.42	0.56	0.43	0.0	0.11	0.0	0.08	
同 上 比	100	12.44	7.07	5.02	1.98	1.52	0.0	0.39	0.0	0.28	

落の総員検血で見出したミクロフィラリア陽性者32名を対象とした。投薬方式は1958年度は連日集中投薬法を用い、中間採血でいぜん陽性な者には集中投薬法をくりかえして陰転を期した。その成績は第1表に示される。

投薬前の第1回検血(8月7日)には、60c. mm. の血中に176疋のミクロフィラリアを検出した者が最高で、陽性者32名の平均ミクロフィラリア数(各人の60c. mm. 中の数を合計し、検査人員数で割ったもの)は28.3を示した。

これらの保虫者に対して、8月7日夜よりスパトニン(体重1kgあたり2mg)前述のように成人体重を便宜上50kgとして2錠(中学生1錠半、小学生1錠)の割で

1日1回5日間連用、あと引つづき1日1回4mg/kgを5日間連用、合計して総量30mg/kgを10日間にわたつて投薬し終つた。

このあと、投薬日から起算して13日後の8月20日に第2回の定量検血を行つた。その結果、31名中10名ミクロフィラリア陰性となり、21名(67.7%)がいぜん陽性で、その平均ミクロフィラリア数は3.52、投薬前の28.3に対して12.44%に低下した。

そこで、10名の陰転者を除いて、いぜんミクロフィラリアの消失しない20名(※印)に対して、スパトニンを1日1回4mg/kgの割で5日間、計20mg/kgを追加投薬した。

10月16日、第70日目に行つた定量検血(3)では、被

検者 30 名中 15 例が陰転し、陽性率は 50%、平均マイクロフィラリア数は 60 c. mm. あたり 2.00 (はじめの 7.07%) に低下した。このうち、第 2 回投薬をうけた 20 名のうち 8 例は陰転していたが、第 2 回検血で陰性のため投薬しなかつた 9 名中 2 例が再び陽性となつた。

そこで、これまでの投薬量 30 mg/kg ないし 50 mg/kg では全例を陰転せしめるには不十分であり、しかも一度陰転した者の中から、その後再びマイクロフィラリアの検出されることもあることを知つたので、全例に対して再び 4 mg/kg を 5 日間、計 20 mg/kg をあたえた。

以上の処置を終つたあと、135 日目の 12 月 20 日に定量検血 (4) した成績では、24 名中 10 例 (41.7%) がいぜんマイクロフィラリアを宿し、平均マイクロフィラリア数は 1.42 (初めの 5.02%) に低下した。

以上が 1958 年度の処置であるが、1959 年 5 月 28 日 (第 294 日) にこれら保虫者を定量検血 (5) したところ、32 名中 9 例 (28.1%) は少数ながら陽性を示し、23 名 (71.9%) は陰転していた、その平均マイクロフィラリア数は 60 c. mm. につき 0.56 で、投薬前の 1.98% に低下した。

このうち、陰性者はそのまま無処置ですぎ、陽性者の 9 名に対しては、つぎの 2 群と同じ方式で投薬した。すなわち、第 1 日 1 mg/kg、第 2 日 2 mg/kg、第 3 日より 3 日間、毎日 6 mg/kg、あと 6 mg/kg を 1 週間おきに 5 回、さらにそのあと 6 mg/kg を 1 月おきに 2 回、合計 1 名あたり 63 mg/kg をあたえた。(集中後間隔投薬法)

この結果、前年度の治療で陰転しなかつた保虫者も第 6 回以後の検査では急速にマイクロフィラリアが減少、ないし消失し 10 月 7 日の第 9 回検血では被検者の全員が陰性となつた。

1960 年 6 月 11 日、投薬開始後ほぼ 2 年たつて検査した成績 (10) では、25 名中 1 例に 2 疋のマイクロフィラリアがみつかなかつただけで、他はすべて陰性であつた。この 2 年間の投薬量は最高 133 mg/kg、最低 50 mg/kg で、陽性者 (11 番) は 50 mg/kg しかあたえていない群に属していた。

第 2 群: 1959 年 5 月に三崎町の松および明神部落で見出した 21 名のマイクロフィラリア陽性者を対象としたものである。投薬方式はいわゆる集中法と間隔法を併用し、投薬の間隔を後になるほど長くするという方式を試

第 2 表 ミクロフィラリア保有者の個人別駆虫経過 (第 2 群) 1959 年開始

検査回数		(1)	(2)	(8)	(4)	(5)	(6)
検査年月日		1959 5:28	6:30	8:5	9:8	10:7	1960 6:11
経過日数		0	33	69	103	132	380
この間の投薬量 (mg/kg)			21	18	12	12	
1	浜 ○ 寅 ○ 47 男 男	150	31	1	0	0 (0)	0 (0)
2	浜 ○ 鶴 ○ 76 女 女	139		47	3	0 (0)	0 (2)
3	谷 ○ 〇 ○ 72 女 女	113	10	0	0	0 (0)	0 (0)
4	清 ○ 〇 ○ 62 女 女	79	7	0	3	0 (25)	2 (2)
5	川 ○ 〇 ○ 53 男 男	65	15	0	0	0 (0)	0 (0)
6	成 ○ 〇 ○ 67 女 女	56	8	2	2	0 (0)	5 (2)
7	山 ○ 〇 ○ 84 女 女	54	6	1	0	0 (0)	
8	今 ○ 〇 ○ 37 男 男	48	8	0	0	0 (1)	0 (0)
9	大 ○ 〇 ○ 69 男 男	40	3	0	0	0 (0)	0 (0)
10	神 ○ 〇 ○ 63 男 男	37	44	14	4	1 (3)	3 (3)
11	宇 ○ 〇 ○ 29 女 女	35	5	0	0	0 (0)	
12	池 ○ 〇 ○ 31 女 女	27	4	0	0	0 (1)	0 (0)
13	今 ○ 〇 ○ 70 女 女	19	0	0	0	0 (0)	0 (0)
14	山 ○ 〇 ○ 52 男 男	18	0	0	0	0 (0)	0 (0)
15	山 ○ 〇 ○ 45 男 男	16.5	0	0	0	0 (0)	0 (0)
16	山 ○ 〇 ○ 38 男 男	14	10	0	0	0 (0)	0 (0)
17	二 ○ 〇 ○ 50 女 女	6	0	0	0	0 (0)	0 (0)
18	山 ○ 〇 ○ 79 女 女	5	0	0	0	0 (0)	0 (0)
19	大 ○ 〇 ○ 33 女 女	1	0	0	0	0 (0)	0 (0)
20	宇 ○ 〇 ○ 1 女 女	1	0	0	0	0 (0)	0 (0)
21	松 ○ 〇 ○ 62 女 女	1	4	0	0	0 (0)	0 (0)
	合 計	924	155	65	12	1	10
陽性数/検査数		21/21	13/20	5/21	4/21	1/21 (4/21)	3/19 (4/19)
陽性率		100	65.0	23.8	19.0	4.8 (19.0)	15.8 (21.1)
平均 Mf 数		44.0	7.75	3.10	0.57	0.05	0.53
同上比		100	17.61	7.05	1.30	0.11	1.20

第3表 ミクロフィラリア保虫者の個人別駆虫経過(第3群) 1959年開始

検査回数		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
検査年月日		1959 5:28	6:30	8:5	9:8	10:7	1960 6:11
経過日数		0	33	69	103	132	380
この間の投薬量(mg/kg)			63				
1	阿正 ○ 52 男	300	34	29	23	8 (44)	4 (12)
2	岩榑 ○ 61 男	84	0	2	0	0 (0)	0 (0)
3	上好 ○ 58 男	58	2	4	1	2 (82)	0 (2)
4	佐々木イ ○ 54 女	56	0	0	0	0 (0)	0 (0)
5	西倉 ○ 47 女	33	14	9	14	3 (93)	2 (3)
6	緒益 ○ 26 女	27	3	0	0	0 (2)	0 (0)
7	緒京 ○ 69 女	20	2	0	0	0 (0)	0 (0)
8	阿彌 ○ 51 男	16	0	0	0	0 (0)	0 (0)
9	本升 ○ 48 男	14	0	0	0	0 (0)	0 (0)
10	木岩 ○ 60 男	13	0	0	0	0 (0)	0 (0)
11	細伍 ○ 21 男	11	0	3	0	0 (0)	0 (0)
12	山フ ○ 76 女	11	0	0	0	0 (0)	0 (0)
13	山作 ○ 9 男	8	0	0	0	0 (10)	0 (0)
14	松条 ○ 41 男	8	0	1	0	0 (0)	0 (0)
15	山千 ○ 37 男	5	0	0	0	0 (0)	0 (0)
16	宝兼 ○ 84 男	4	0	0	0	0 (0)	0 (0)
17	谷肝 ○ 43 男	3	0	0	1	0 (0)	0 (0)
18	木二 ○ 56 女	1	0	0	0	0 (0)	0 (0)
合計		672	55	48	39	13	6
陽性数/検査数		18/18	5/18	6/18	4/18	3/18 (518)	2/16 (3/16)
陽性率		100	27.8	33.3	22.2	16.7 (17.8)	12.5 (18.8)
平均 Mf 数		37.3	3.06	2.67	2.17	0.72	0.38
同上比		100	8.20	7.16	5.82	1.93	1.02

みた。すなわち、第1日は副作用の軽減を期して1mg/kg、第2日は2mg/kg、第3~5日の3日間は各6mg/kg、以上5日間に21mg/kgをあたえる。このあと、毎週1回6mg/kgを5回、このあと1月おきに6mg/kgを2回、合計して約3月半に63mg/kgをあたえるものである。その成績は第2表に示される。

投薬前の定量検血(1)では、60c. mm.の血中に最高150疋、平均44.0疋のミクロフィラリアが見出された。

33日後の第2回検血(2)にあたっては、この期間に21mg/kgのスパトニンがあたえられた結果、20名中7例が陰転して陽性率は65.0%に、平均ミクロフィラリア数は7.75となつて、はじめの44.0に対して17.61%に低下した。

第3回の8月5日(69日後)、第4回の9月8日(103日後)と、投薬がすすむにつれて陽性率、平均ミクロフィラリア数ともに低下してゆき、投薬完了後の10月7日、第5回検血には1名に1疋が見出されたにすぎなかった。ただし、このさいの血液1mlを用いたメタノール集中法の検査成績では、なお4名が陽性を示した。

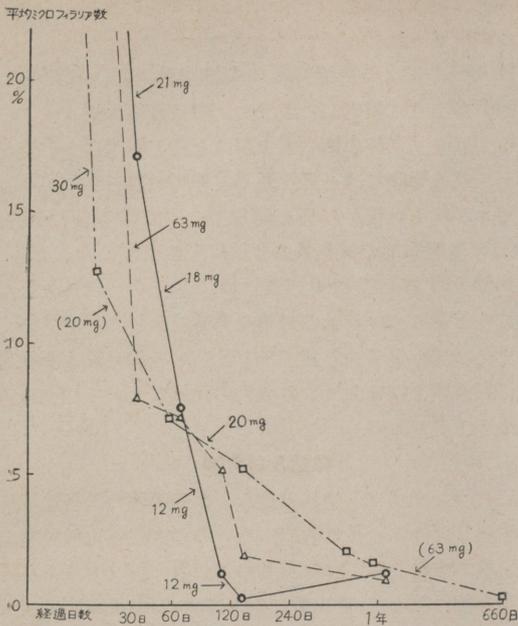
1959年度の処置は以上で終了し、さらに1年後、1960年6月11日の検血(6)では60c. mm.の血液標本によつては19名中3例(15.8%)が陽性、平均ミクロフィラ

リア数では0.53(はじめの数に対し1.20%)を示し、投薬終了後の10月7日の成績(5)よりも両者ともやや高率であつた。

第3群：1959年5月に瀬戸町塩成部落の総員検血にさいし見出された18名のミクロフィラリア陽性者を対象とした。投薬方式は第2群と同じく総量63mg/kgとし、第1日は1mg/kg、第2日は2mg/kg、第3日より第12日まで10日間毎日6mg/kgをあたえ、連日集中投薬の方法をとつた。その成績は第3表に示される。

この成績を第2群の長期間隔投薬法に比べると、第2回の33日後の検血では、陽性率27.8%平均ミクロフィラリア数は3.06(8.20%)といづれも第2群の同時期の成績より低いこれは、この期間の薬量が多いためにその効果も著しかったことと推定される。それ以後は投薬を行わずに検血のみくりかえして観察したところ、第3回の69日後には陽性率、平均ミクロフィラリア数共に第2回と大差なく第2群のこの時期に比べてほとんど同水準を示した(第1図および第2図)。

9月8日(103日後)の第4回検血、および10月7日(132日後)の第5回検血の成績は、軽度ながら陽性率、平均ミクロフィラリア数共にやや低下の傾向を示したが、第2群の場合に比べてその低下は少く、この期間の



第1図 ミクロフィラリア陽性者に対する各種スパトニン投薬方式の効果比較 (平均マイクロフィラリア数からみた場合)

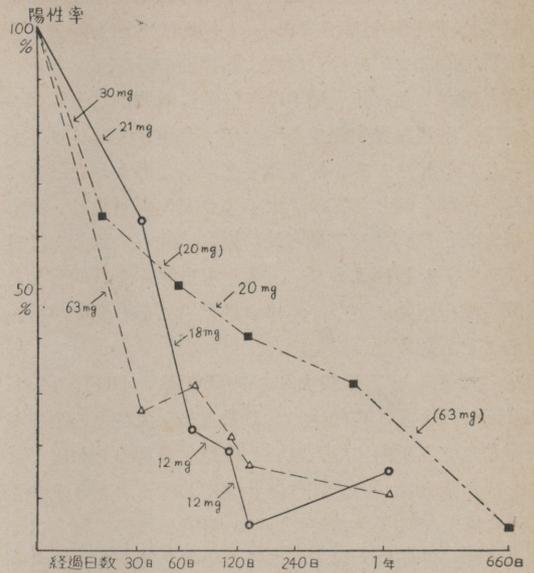
- .....□ 第1群(集中法の繰返し)
- .....○ 第2群(長間隔法)
- △.....△ 第3群(短期集中法)

観察では第3群より第2群の成績の方がすぐれているという結果が示された。

しかし、1年後の1960年6月11日の検血成績を比べると、意外なことに、第2群と第3群は陽性率、平均数ともにほとんど同水準を示し、その成績に全く甲乙なく、いずれも治療開始前の状態に比べて非常な駆虫効果があることが示されている。第3群でも60c. mm. 検血では16名中2例(12.5%)のみが陽性であり、そのマイクロフィラリア数もわづか4疋と2疋に減少し平均値は0.38(1.02%)にすぎなかった。血液1mlを採ってメタノール法による集中検査を行ったが、その陽性率はいずれも60c. mm. に比べて高かった。

媒介蚊の駆除対策

バンクロフト糸状虫の媒介者(中間宿主)にはこれまでのいろいろの種類が検討されたが、大森(1959)が報告したように、わが国においてはアカイエカ *Culex pipiens pallens* Coquillette が最も重要な役割をするものとされている。われわれは愛媛県西部の流行地において採



第2図 ミクロフィラリア陽性者に対する各種スパトニン投薬方式の効果比較 (陽性率からみた場合)

- .....■ 第1群(集中法の繰返し)
- .....○ 第2群(長間隔法)
- △.....△ 第3群(短期集中法)

取した蚊を剖検したが、その採取数も少く、住民の陽性率も著しく低いためにこれまでのところ感染蚊は見出していない。

流行地における蚊の種類：われわれが三崎半島で調査対象とした地域は、いずれも山脚ないし海岸の水平地に位した部落で、水田も少く、沼沢地は全くみられず、蚊の種類も貧弱であった。この地方で幼虫ないし成虫として採集した蚊の種類は、アカイエカ、コガタアカイエカ、カラツイエカ、トラフカクイカ、ヒトスジシマカ、トウゴウヤブカ、オウクロヤブカ、シナハマダラカの8種類であった。このうち、部落内で採集したものはアカイエカ、オウクロヤブカの両種が多かったが、すでに一般住民の努力による発生源除去の作業がすすんでいたために、それらの採集数も他地域の経験に比べて著しく少なかった。

発生源対策：この地域におけるアカイエカの発生源はいずれも人工的な汚水で、これを便宜上4つの型に分けることができた。すなわち、1. 下水、2. 部落内の水桶、かめなど不要な水溜容器、3. 肥料溜、4. 防火用池であ

る。このうち下水は傾斜地であるために清掃、改修により容易に発生源を除きうるし、不要な水溜も除去しうる。肥料溜については、毎週1回程度のリンデン乳剤の撒布を指導した。防火用池は各部落に数個から十数個もあつて、重要な発生源であつたが、金魚またはメダカを移入して放養せしめ、好成績をえた、このように、フィラリア症媒介蚊としてのアカイエカ発生源対策は、東南アジアなどのマラリア媒介蚊の場合に比べてはるかに容易であり、いわゆるネズミ、衛生害虫駆除を目的とした地域組織の活動によつて極めて効果的にその駆除が行われることを認めた。

成虫対策、とくに殺虫剤の残留噴霧：DDT ないし Dieldrin のような残効性のある殺虫剤を流行地の全住家に撒布して、屋内に侵入ないし棲息する害虫を駆除しようという試みは、とくに熱帯各地におけるマラリアの予防策に著しい効果をあげている。著者らは、これをフィラリア症の予防にも導入してその効果を観察した。合せて、各地域のアカイエカ、イエバエなどの殺虫剤抵抗性の定量的な試験を実施した。この研究の一部は佐々ら、下野ら(1959)、および池田司ら(1959)により報告されているので、ここにはその後の成績も加えて要約を記すことにしたい。

残留噴霧に使用する殺虫剤については、1958年度は DDT と Dieldrin を考慮したが、前者はこの地域でも従来からかなり使用されてきたことと、壁面に白斑を遺すことが嫌悪されるおそれがあつたので、後者を採用した。すなわち、5% dieldrin の乳剤を水で20倍にうめて0.25%液とし、これを壁面1平方mあたり40mlの割で肩掛式の噴霧器の一般規準に比べて稀釈倍数が2倍(すなわち、撒布量が半分)であつたが、それは対象部落の各戸の大きさが予想より大きくて、準備した薬剤が少なすぎた理由による。

二名津部落は戸数305で、これに対し1959年8月7日に5% dieldrin 乳剤181入り10缶(180l)を用いた。1戸あたり平均 dieldrin として29.5g、1缶9,000円として1戸あたり296円の支出に相当した。

松部落は戸数230で181入り7缶を使用し、1戸あたり dieldrin として28.8g、その原価274円に相当した。

残留噴霧実施にあつては、早朝に青年団員を集めて撒布法の講習を行い、分担をきめて肩掛式の噴霧器で全戸を戸別訪問し、屋内の壁面のみを対象に撒布せしめた。各戸ではあらかじめ量をあげて大掃除を行い、屋内

の器物を庭または室の中央に移して壁面に撒布しやすいように準備された。

Dieldrin による残留噴霧の結果は佐々ら、下野ら(1959)がさきに報告したように、撒布直後は蚊、ハエ、ノミ、ゴキブリ等の衛生害虫がほとんど部落内から姿を消し、蚊の駆除には一夏を通じて著効がみられたが、イエバエが約1月後から再び増加し、約2月半後の10月20日には撒布前の採集数の3倍以上の密度に達した。

1959年度および1960年度には、以上の経験にもとづいて、とくにイエバエの対策を考慮に入れ、ダイアチノンまたはデルドリンとダイアチノンの混合乳剤を採用し、好成績を収めた。この成果の詳細については別に報告する予定である。

### 総括及び考察

1. バンクロフト糸状虫症を、ある範囲の流行地域から駆除しようという目的でいろいろな方式を比較研究した。基本方針としては保虫者および媒介蚊に対する基礎調査を行つた上で、保虫者に対しては diethylcarbamazine-剤の集団投薬を、媒介蚊に対しては幼虫の発生源除去と殺虫剤の屋内残留噴霧による成虫駆除とを併用することとした。

2. 集団投薬法としては、一定量の薬剤を毎日1回、連続して集中的にあたえる方式(集中法)と、これを1週間ないし1月おきに長期にわたりくりかえす方式(間隔法)とを比較し、またその薬量をかえてみた。その結果は投薬総量が多いほど好成績で体重1kgあたり63mg以上を使用した保虫者はほとんど全例がマイクロフィラリアの陰転をきたした。薬量が足りないと、服薬量終了後多くの例においてマイクロフィラリア数が再び増加してくる。また同じ薬量を連日集中的にあたえた場合と、これを長期にわたり間隔をあけてあたえた場合とでは、マイクロフィラリアの減少傾向に差はあるが、1年後の長期効果については大差がみられなかつた。

3. 本症の主要媒介蚊であるアカイエカの駆除については、とくに発生源除去の対策が有効であり、これに dieldrin などを用いる残留噴霧を併用すればその伝播を有効に除きうる見透しがついた。

4. 以上の成績から、このような方法を合理的に実施すればバンクロフト糸状虫症は一定の流行地から確実に駆除しうるということが実証されたものと考えられる。

### 結 論

マイクロフィラリア保有者が住民のおおむね5%以下である愛媛県ではその陽性者に1日1回6mg/kgのスパト

ニンを集中法あるいは集中後間隔法によつて総量 63mg/kg 以上を服用させれば大部分のものが陰転し、年 1 回の流行地住民の定期検診を行い陽性者にスパトニンの服用をさせると同時に部落全体の媒介蚊の駆除を行うこと数年にしてその部落よりマイクロフィラリアを駆除しうる。

本論文の一部は第 28 回日本寄生虫学会総会、第 15 回日本公衆衛生学会総会、第 5 回四国公衆衛生学会総会において演説した。

本稿を終るにあたり、御指導、御校閲をいたゞいた東京大学伝染病研究所佐々学教授に深く感謝する。また本研究にあつては厚生省の田波、高部両課長ら、愛媛県医師会会長今川七郎博士はじめ多数の会員、愛媛県衛生部の波多野精美予防課長ほか多数の職員、愛媛県衛生研究所山岡邦夫技師ら、八幡浜保健所小糸賢太郎所長ら、神松名診療所長矢田部勤他現地の諸氏の協力を受け、東京大学伝染病研究所林滋生助教授、鈴木猛、白坂竜曠博士ら、陸上自衛隊衛生学校高橋弘博士ら、文部省試験研究費「糸状虫駆除研究班」の諸先生の御指導御援助を受けた。なお陸上自衛隊小野および普通寺駐とん部隊の御援助を受けたのでこゝに深甚の感謝を捧げる。

#### 文 献

- 1) 佐々学ら(1957)：八丈小島におけるマレー糸状虫症及びその媒介蚊の地域駆除の試み，衛生動物，8，5-10.
- 2) Sasa, M. *et al.* (1959)：A review of field experiments in the control of bancroftian and malayan filariasis in Japan. 1958, Jap. J. Expl. Med., 29, 369-405.
- 3) 佐々学ら(1959)：奄美大島の 4 部落における糸状虫症の集団駆除法の比較研究. 寄生虫学雑誌，8，872-879.
- 4) 佐々学ら(1959)：愛媛県下における糸状虫症の地域駆除に関する研究，寄生虫学雑誌，8，880-885.
- 5) 佐々学(1960)：フィラリア症の対策，日本公衆衛生学雑誌，7，383-385.
- 6) 林滋生(1959)：糸状虫症における濃滴検出法の検出率にもとづく集団駆除と媒介蚊対策の効果判定について，寄生虫学雑誌，8，904-908.
- 7) 林滋生・佐々学・加納六郎・佐藤孝慈(1959)：八丈小島のフィラリア症(第二報)，日新医学，38，19-22.
- 8) Kessel, J. F. (1957)：An effective programme for the control of filariasis in Tahiti, World Health Organization, 16, 633-644.
- 9) Edeson, J. F. B & Wharton, R. H. (1958)：The experimental transmission of *Wuchereria malayi* from man to various animals in Malaya, Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 52, 25-45.
- 10) Edeson, J. F. B. & Wharton, R. H. (1958)：Studies on filariasis in Malaya: Treatment of *Wuchereria malayi* carriers with monthly and weekly doses of diethylcarbamazine (banocide). Ann. Trop. Med. Parasit., 52, 87-92.
- 11) Wharton, R. H. & Santa Maria, F. L. (1958)：Studies on filariasis in Malaya: the effect of residual insecticides on *Mansonia longipalpis*. Ann. Trop. Med. Parasitol., 52, 93-102.
- 12) Wharton, R. H. *et al.* (1958)：Studies on filariasis in Malaya. Pilot experiments in the control of filariasis due to *Wuchereria malayi* in East Pahang, Ann. Trop. Med. Parasitol., 52, 191-205.
- 13) 大森南三郎ら(1959)：西九州地区におけるフィラリア防遏の実験的研究，寄生虫学雑誌，8，886-894.
- 14) 大森南三郎(1959)：フィラリアの中間宿主に於ける発育，第 15 回日本医学会総会学術集会記録，II，644-650.
- 15) 池庄司敏明・佐々学・長田泰博(1959)：フィラリア症媒介蚊駆除の研究に関連した 1958 度の観察，衛生動物，10，188-196.

## STUDIES ON THE BANCROFTIAN FILARIASIS IN EHIME PREFECTURE II. RESULTS OF AREAL CONTROL MEASURES

OSAMU SHIMONO

(Public Health Department, Ehime Prefectural Government, Japan)

(Present address: Public Health & Welfare Department, Gifu Prefectural  
Government, Japan)

1. Comparative studies were made to detect the most effective and economic method of controlling the bancroftian filariasis in Ehime Prefecture. The control measures were directed, as the principle, to the simultaneous application of mass-treatments of the microfilarial carriers and of the eradication of the vector mosquito, *Culex pipiens pallens*.

2. Repeated blood examinations were made to the carriers before and after diethylcarbamazine (Supatonin, Tanabe Seiyaku Co. Ltd.) was administered by various systems. In the long-term effect on the microfilarial counts, the total amount of the drug was found to be the most important factor, and the intervals of the administration (whether daily, weekly or longer periods) seemed to show no significant difference in its effect. It has been demonstrated that the use of the drug by the doses higher than 63 mg/kg was effective to eradicate almost completely the microfilariae from the carriers.

3. The control of *Culex pipiens pallens* was found to be most effectively made by environmental sanitation. Residual spraying of dieldrin or DDT, with or without the simultaneous use of diazinone, was also effective as the vector control measure.

### 寄贈文献目録(18) つづき

- |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>679. 宮田義雄(1960): 恙虫 <i>Trombicula akamushi</i> (Brumpt) 成虫の内部解剖学的ならびに組織学的所見について, 新潟医学会誌, 74(7), 961~972.</p>                                              | <p>アラガイの種類と分布, ちりぼたん, 1(4), 41~42.</p>                                                                                                                      |
| <p>680. 小川滋夫(1960): 水田アブ幼虫刺咬症の研究, 新潟医学会誌, 74(9), 1210~1220.</p>                                                                                              | <p>685. 板垣博(1960): 巻貝類解剖の器具と方法, ちりぼたん, 1(4), 86~88.</p>                                                                                                     |
| <p>681. Otsuru, M. (1960): Malaria studies in Japan after World War II I. Epidemiological aspects of postwar malaria. Jap. J. Exp. Med., 30(1), 23-32.</p>   | <p>686. Itagaki, H. (1960): Anatomy of <i>Semisulcospira bensoni</i>, a Fresh-water Gastropod. Venus; Jap. J. Malacology, 21(1), 41~50.</p>                 |
| <p>682. Otsuru, M. &amp; Ohmori, Y. (1960): Ibid. II. The research for <i>Anopheles sinensis</i> Sibling species group. Jap. J. Exp. Med., 30(1), 33~65.</p> | <p>687. 岩田繁雄(1958): 大阪府南河内郡狭山町における鉤虫保有者集団駆虫ならびに調査成績, 大阪府衛生部予防課資料, 1~27.</p>                                                                                 |
| <p>683. 財津吉憲(1960): 集卵法による少数寄生の鉤虫症について, 総合臨床, 9(9), 44~47.</p>                                                                                               | <p>688. Hayashi, S. et al. (1959): Studies on the epidemiology of pinworm (<i>Enterobius vermicularis</i>) in Japan. Jap. J. Exp. Med., 29(4), 213~250.</p> |
| <p>684. 板垣博・今井源四郎(1960): 北海道におけるモノ</p>                                                                                                                       | <p>689. 神奈川県衛生部(1960): 神奈川県衛生まつり, 寄生虫予防大会録, 1~45.</p>                                                                                                       |