

タンザニア・マラリア対策協力  
派遣専門家報告書

昭和63年10月

国際協力事業団  
医療協力部



JICA LIBRARY



1071516[7]

18593

国際協力事業団

18593

# 序 文

現在タンザニアのほとんど全域で流行しているマラリアは、公衆衛生上の問題のみならず、経済的にも同国の経済成長をマンパワーの面から阻害する大きな要因となっている。同国では今までWHOの指導の下で広範なマラリア防圧活動が展開されてきたが、種々の困難な要因により、期待どおりの成果が上がるところか、却ってマラリア罹患率は年々増加の一途を辿っている。

このような状況の下に、同国は我が国に対しマラリア対策に係る物資面・技術面での協力を要請してきた。これに対し、我が国より数度に亙り調査・計画立案を主たる業務とした専門家派遣が行われ、その調査結果を踏まえて、1986年及び88年に無償資金協力によりマラリア対策用資機材の供与を決定、また1988年から技術協力を任務とする専門家等の派遣が実施された。

本報告書は今迄我が国から同国に派遣したマラリア対策に係る調査団、及び専門家の報告書を合冊にしたものであり、和文3部、英文3部より構成されている。I～III部（和文）は、それぞれI「無償資金協力計画打合せ調査報告書（昭和62年3月）」、II「マラリア対策計画立案・機材選定専門家報告書（昭和62年10月）」、III「マラリア対策協力計画策定専門家報告書（昭和63年8月）」に分かれ、IV、V部（英文）はIV「PLAN OF OPERATION OF URBAN MALARIA CONTROL IN TANZANIA（和文II部の英文、昭和62年9月）」、V「REVISED PLAN OF OPERATION: URBAN MALARIA CONTROL IN DAR ES SALAAM, TANZANIA（和文III部の英文、昭和63年8月）」及びVI「PROPOSED PLAN OF EPIDEMIOLOGICAL SURVEY AND CHOLINESTERASE EXAMINATION（昭和63年8月）」である。

ここに、報告書を作製した専門家各位及び専門家派遣に協力を賜った関係機関に謝意を表する次第である。

昭和63年8月

国際協力事業団

医療協力部長 近藤健文



# 目 次

I	無償資金協力計画打合せ調査報告書（マラリア抑制計画） （昭和62年3月 無償資金協力計画調査部）	1
II	マラリア対策計画立案・機材選定専門家報告書 （昭和62年10月 派遣事業部）	55
III	マラリア対策計画策定専門家報告書 （昭和63年8月 医療協力部）	87
IV	PLAN OF OPERATION OF URBAN MALARIA CONTROL IN TANZANIA （昭和62年9月 派遣事業部）	95
V	REVISED PLAN OF OPERATION : URBAN MALARIA CONTROL IN DAR ES SALAAM, TANZANIA （昭和63年8月 医療協力部）	149
VI	A MEMORANDUM TO DR. ORWA FROM DR. TANAKA ON 9 AUGUST 1988	169





無償資金協力  
計画打合せ調査報告書  
(マラリア抑制計画)

昭和62年3月

無償資金協力計画調査部



## 要 約

タンザニア政府より無償資金協力要請のあった、ダレスサラム、タンガの都市のマラリア対策につき、本計画の無償資金協力としての妥当性及び、供与機材の内容を検討するため、昭和62年2月9日より14日まで計画打合せ調査を実施した。

本要請の骨子は国内で最もマラリア制圧の困難なダレスサラムとタンガの都市マラリアに対し、殺虫剤を用いて蚊を駆除しマラリア制圧を行おうとするものである。

市内を屋内残留散布、ボーフラ駆除の水域への散布、ULV 散布の3区域に分けての殺虫剤散布を計画し、これに要するフェニトロチオン、ピレスロイドの殺虫剤、各種散布器、人体防具、車両、衛生教育機材、コリンエステラーゼ測定機等の無償要請である。

今次調査において、タンザニア側より、ダレスサラムの11万軒の屋内残留散布を行いたいが、規模が大きいため散布人員の教育、中間管理者の不足から初年度における規模を3万軒に縮小したい旨申し出があり、先方の実施体制、住民の安全性を考慮して、本調査団もこれを妥当なものとして判断し、右計画に基づき無償供与内容につき協議を行った。

また、タンザニアにおけるマラリア対策が従来、治療剤によるものであるところ、媒介蚊対策を行おうとする本計画には技術協力が不可欠である。タンザニア側よりも技術協力に対する希望は強く、次の様な技術協力の形態が考えられる。

62年8月から短期2名、9月より長期1名(13か月程度)、それ以後は年間2～4人月分程度の専門家の派遣が必要と思われる、指導分野は駆除対策計画立案、昆虫学、昆虫駆除技術、疫学、効果の評価法である。

専門家が基本的技術をかためた後、63年末頃より青年海外協力隊による協力に移行する事が望ましく、ダレスサラム3～5名、タンガ2～3名程度が適当と思われる。

今回の調査に際し、在タンザニア日本大使館、黒河内大使、竹内書記官、JICA佐野所長、飯塚次長、村上所員をはじめ関係者のご協力に厚く感謝の意を表す。



## 1. タンザニアにおけるマラリアの流行および対策の歴史

現在マラリアはタンザニアのほとんど全域（75%）で流行しており、外来患者の13～15%はマラリアで常時占められ、この国で1，2番目に多い疾病である。ダレスサラム、タンガは近年人口の集中化が著しく、それにつれマラリアは多発し、流行が最も著しくHoloendemic 地域に指定され、公衆衛生上大きな問題となっている。

ダレスサラムのマラリア防圧はドイツ、イギリス統治から実施され、主として媒介蚊の発生源をコントロールする環境整備を中心に1970年頃までつづけられたがその後、マラリア治療剤による対策に変更された。1983年頃からは、WHO の推進するプライマリーヘルスケアの一環として、マラリア防圧組織も従来の中央主導から地方分散に編成され、媒介蚊対策、化学療法、薬剤抵抗のモニタリングなどいろいろな方法で実施されて来た。しかし、経済的要因から防圧組織は縮小、弱体化し、マラリアの罹患率は年々増加する傾向にある。

マラリアはタンザニアの大部分の地域で大なり小なり流行しているが、患者の発生数を正確に把握することは困難である。第1～7表に示すようにタンザニアのマラリア患者は1978年 36,796 名、内389 名死亡、1983年には332,504 名、内583 名死亡となっており、年々罹患者は増加する傾向が見られる。

現在タンザニアには153 の病院、340 の保健所 (rural health center)、2,644 のディスペンサリーがあるが、これらすべての医療機関から正確な資料を得ることができないので、不明な点が多いが、マラリア患者数は想像以上と考えられる。

主要な媒介蚊である Anopheles gambiae はダレスサラムでは雨期とともに発生数が増加、雨が最も多い4月より1か月程遅れて、5月に発生のピークが見られる。一方、マラリア患者は年間を通じて発生しているものの、媒介蚊の発生ピークより更に1か月程遅れて6月頃にピークが見られる。通常、雨期は4～5月であるが、11月～12月に再度雨量が多くなり、それに伴ってマラリア伝搬蚊の発生スポロゾイト保有蚊数が増加する。

(図3～6)

また近年、都市に人工が集中しており、経済状態の悪化、マラリア原虫の治療剤（クロロキン）に対する抵抗性の出現、伝搬蚊の殺虫剤抵抗性などとともに、マラリア患者の発生は著しく、乳幼児の死亡率も増加し、重要な疾病となっている。

## 2. マラリア対策の現状と組織

タンザニアにおけるマラリア対策は主として化学療法であり、防蚊計画は、ダレスサラムにおいて、約30名により幼虫駆除対策が行われているのみである。従って残留噴霧に要する人員は、新たに確保されねばならず、保健省も相当数を雇用する由である。

また、マラリア流行の監視方法についてはマラリア患者や媒介蚊の発生数を週、月毎に集計し報告することによって行われるが、監視体制、方法、分析は現在ほとんどなされていないため早急に体制を整える必要がある。

更に本計画に関する活動状況、殺虫剤のタイプやユニット、マラリア原虫、媒介蚊の状況、マラリア治療剤の使用量などの記録方法は今後検討し決定すべき事項である。

尚、媒介蚊は主として An. gambiae と An. funestus で、いずれも日光が照射するあらゆるグランドプールに好んで発生する。比較的清水から有機質に富んだ水溜まりまで適応範囲は広い。An. gambiae グループは6種から成り、各々の種の吸血習性など重要な生態については14項に詳述した。

マラリア対策において保健省は他の疾病予防対策と同様、プライマリーヘルスケアの一環として他方レベル (decentralization) で実施しており、保健省では防疫課、マラリア課にて計画策定、管理、監視を行うとともに治療剤の供給、人材の研修を実施している。

従って、本防蚊計画は、地方当局が実施主体となり市長の下に市の医務官がその任にあたる。(表8-10参照)

ダレスサラム及びタンガ市については、両市に下水道部、衛生部があり、防蚊対策実施にあたって密接に連携している。

しかしながら、視察した印象ではダレスサラム市の組織は本計画を実施する上での各々の班 (計画、実行、評価) の中心となるべき指導者層が薄く、量的、質的に貧弱である。この点についてはタンザニア側も認識しており組織の編成強化を計画しており、自立性が大いに期待される。

### 3. マラリア防圧計画予算実績

1961年ダレスサラム市のマラリア媒介蚊防除の経費は一人当たり Sh. 8.14 (当時1USドル=Sh.7.0)。1971年 Sh. 4.51、1981年 Sh. 1.90 (1U.S.ドル=Sh. 17.0)、1986年は予算は更に減少した。

しかも人権費の予算に占める割合が1961年には 79.4 %、1971年は 80 %、1981年は 97.8 %に及び、わずか2%が殺虫剤や機材、輸送にあてられたにすぎない。

### 4. 現有機材

機材：圧縮散布器、手動噴霧器、幼虫採集具、成虫採集器、防具、顕微鏡

殺虫剤：有機燐剤、有機塩素剤、ピレトリン

### 5. マラリア対策に関する外国援助

主として抗マラリア剤の供与であり、協力機関は DANIDA、UNICEF、WHO AGFUNDである。

### 6. 媒介蚊の種類、分布および殺虫剤、治療剤の抵抗性

ダレスサラム、タンガ両市におけるマラリアの主要媒介蚊は他の地域同様、An. gambiae と An. funestus である。前者は雨期に多く、一時的な水溜まりを好む。後者は乾期に多く、発生源は比較的大きい水溜まり(水田、湿地)である。

殺虫剤の抵抗性はいつれ出現すると考えられるので本計画では定期的に抵抗性試験を実施する計画である。

ダレスサラム市近郊の伝搬蚊の最近の発生状況は全く資料がないが、1936年頃 Mackay (1938) が詳細なマッピングをしており、それによると市の中心部でもマラリアの伝搬が生じていることがわかる。50年後の現在でも状態はあまり変わらないと思われる(図3~7)

### 7. マラリア原虫の治療剤耐性

マラリア原虫の治療剤耐性については文献(Kiliamniら1985、Kihmia 1985)によると

両市においてクロロキンに対するマラリア原虫の抵抗性が試験管内で50%、臨床的に31%程度出現しているようである。

## 8. 有機燐系殺虫剤が利用されている場合の注意

本計画では、有機燐系殺虫剤による媒介蚊の駆除が重要な部分を占めているため、注意事項に沿った方法で使用する計画がなされねばならない。なお、充分量のコリンエステラーゼ値検査器具と散布員の防具を要し、実施に当っては専門家による徹底的な散布者の教育と監視体制が必要である。

## 9. 農業用殺虫剤の使用状況とマラリア対策に対する理解の度合

下記の毎く農業用殺虫剤が使用されているが、お互いに理解なしに使用されている。

	殺虫剤名	成分	剤型	濃度%
1.	スミチオン	フェニトロチオン	M. L.	50
2.	カルビコロン	ディクロロホス	M. L.	40
3.	ホスタロン	パラチオン	M. L.	50
4.	ランネイト	メホノール	S. P.	90

1～4はコーヒー栽培に使用

## 10. マラリア対策対象地の状況

ダレスサラム、タンガ両市ともマラリア汚染地 (holoendemic area) であり、人口集中化に伴い、マラリア患者の 50～70% がここに集中していると思われる。主なデータは下記の通り。

	ダレスサラム	タンガ
面積 (Km <sup>2</sup> )	1,300	360
人口 (1986)	1,500,000	178,000
子供 (12才以下)	375,000	44,000
病院 (国立)	3	1



病 院 (私 立)	2	2
保健所	8	3
診療所 (ディスペンサリー)	50	17
小学校	156	54
区(district)数	3	1
村の数	73	22
行政機関	160	172
ten cell unit の数	10,383	1,508
環境整備者	251	

特にダレスサラムの人口の集中、移動が激しく、環境整備が伴わず、環境衛生が悪化しており、媒介蚊の発生が著しい。

## 11. 無償資金協力要請の内容、および妥当性

タンザニアのマラリア対策は、全国的に治療剤を組織的に配布して、マラリアによる死亡を低下させようとする WHO の第 1 様式で行っており相当の成功を治めている。

しかし、Dar es Slaam (DSM) あるいは Tanga (TNG) の様な 150 万人、20 万人の都市ともなると、都市住民の常として、集団組織的な行為に対する協力は得にくく、全国的にもマラリアの holoendemic な地域になっている。

1981年の統計では全国マラリア患者数(臨床的判定) 374,401 に対し DSM で 215,929 (57.7%)、TNG で 60,194 (16.1%) で、二つの都市で全国患者数の 73.8% を占めている。

その為に政府は都市マラリアに対し、蚊の駆除によるマラリア制圧を計画し、殺虫剤供与を中心とした無償援助を要請越した。

本要請を受け、無償資金協力としての妥当性及び、範囲、内容を検討する目的で昭和 62 年 2 月 9 日より同年 2 月 14 日まで現地調査を行った。その結果 1985 年作成の要請書にある DSM の 75,000 軒への殺虫剤屋内残留噴霧の必要性は当然あるが、いざ実施となると DSM の規模が大きすぎ、人件費と指揮要員の不足から、確実な実行に疑問を生じることより、先方より DSM の規模の縮小の申し出があった。内容は 1 年目には、散布に出動可能な 350 人の散布者により、30,000 軒を対象とし、主に乳剤散布を年間 3 回行うものである。

さらに部内訓練で要員をふやし、2 年目以後に、要請したサイズの計画に、近づけようとするもので、これに基づき必要機材を以下の通り協議、確認した。

本計画を実施する上で必要とされる機材内容

Aグループ (順位1)

	品 名	量	DSM	TNG
1	フェニトロチオン 40WP	30 ton	20 ton	10 ton
2	フェニトロチオン 80EC	24.5 kl	22 kl	2.5 kl
3	フェニトロチオン 50EC	19.8 kl	14.4 kl	5.4 kl
4	アレスリン/フェノスリン(ULV用)	3.9 kl	2.9 kl	1 kl
5	圧縮噴霧器 ハドソン or セムコ	640 機	600	40
6	ULV 動力噴霧器 レコ or セムコ	4 機	3	1
7	小型トラック (1t) ULV用 20% SP	4 台	3	1
8	背負式噴霧器 ホンタン or セムコ	60 機	30	30
9	家庭用殺虫剤散布器	260 機	200	60
10	人体防護具一式	780 式	680	100
11	2 tトラック ダンプ形	7	5	2
12	2列シートトラック、ディーゼル	12	9	3
13	2列シートトラック、ガソリン	11	9	2
14	大型セダン型ジープ	3	2	1
15	20人用ミニバス	3	2	1
16	オートバイ (山岳用)	20	12	8
17	衛生教育用バン	2 台	1	1
18	衛生教育AV機材	2セット	1	1
19	顕微鏡 実体	14	8	6
20	“ 双眼	70	50	20
21	“ 教育デモ用	2	1	1
22	コリンエステラーゼキット (ロビボンド)	8	6	2
23	ライトトラップCDC バッテリータイプ	14	10	4

## Bグループ(順位1)

## 衛生教育用機材リスト (A-17, 18 項の詳細)

	品 目	数量	DSM	TNG
1	衛生教育巡回車小型コンテナ車	2 台	1	1
2	フィルム映写機	3 台	2	1
3	カ メ ラ	3 台	2	1
4	スライド映写機	4 台	2	2
5	教育用出来合フィルム スライドキット	3 組	2	1
6	手持スピーカー	4	3	1
7	ポスターなどの作製具	3	2	1
8	ラジオカセット	22	14	8
9	フランクネルグラフキット	80	60	20
10	ビデオカメラ	2	1	1
11	ビデオカセット	5	3	2
12	off set プリント機	2	1	1
13	ガリ版回転プリント機	2	1	1
14	複写機(ゼロックス型)	2	1	1
15	発電機(映写機用)	3	2	1
16	スピーカーシステム(巡回車用)	2	1	1

## Cグループ (順位2)

## 実務的研究と訓練用機材

	品 目	量
1	実体顕微鏡 (解剖顕微鏡)	5
2・	蛍光顕微鏡 カメラ付	1
3	研究者用顕微鏡 (2台がカメラ付)	4
4	デモンストレーション顕微鏡 (6~8人)	1
5・	蒸留水作製機	1
6	温 水 槽	1
7	マグネットかくはん器	1
8・	炭酸ガスふ卵器 (スタビライザー付)	1
9・	冷 凍 庫 (スタビライザー付)	2
10	冷 蔵 庫 (スタビライザー付)	2
11	電動式計量機 (スタビライザー付)	1
12	pHメーター直讀式	1
13	加温乾燥機 (70°C)	1
14	卓上遠心器	2
15・	ヘマトクリット用遠心器	1
16	加熱プレート	1
17	オートクレーブ	1
18	オーバーヘッドプロジェクター	1
19	スライドプロジェクター	1
19	コピー機	1
20・	パーソナルコンピューターセット (英文ワープロ、統計ソフト、シリアルプリンター、ホイール プリンター、プリンター用紙、スタビライザー付)	2

Dグループ（順位3）

ボーフラ対策用排水工事用機器

	品 目	数量	DSM	TNG
1	シャベルカー、1/2 m <sup>3</sup> バックホー付タイヤ形	3	2	1
2	3 m <sup>3</sup> ショベルカー	3	2	1
3	ディーゼルエンジン付排水ポンプ	13	10	3
4	ディーゼルエンジン付コンクリートミキサー	7	5	2

各機材についての用途及び妥当性は以下の通り。

Aグループ

A-1、A-2 屋内残留噴霧に用いる。A1の40WPは噴霧後白いしみがのこるので、ペイント壁などはA-2 乳剤が好まれる。DSM では主としてA-2 を用い30,000軒を年3回散布する量である。TNG では22の近郊村落8,300 軒をWPで、4,000 軒をECで年2回散布する量である。

A-3 フェニトロチオン50ECはボーフラ殺しのために水溜りに散布する(0.2ml/m<sup>2</sup>)。DSM では4 km<sup>2</sup>の水溜りに、TNG では1.5 km<sup>2</sup>の水域に、3週毎に年18回散布。

A-4 ULV 空間散布するもので、DSM では13.2km<sup>2</sup>に TNG では3.7 km<sup>2</sup>に年間10回散布する。マラリアに対する効力の実験である。

A-5 スリットノズルで噴霧する必要がある、DSM の散布者は現在132 名、増加可能数236 名、環境整備員現状30名、可能数430 名で、屋内噴霧と水面散布（蚊幼虫）を行うので、A-1～3 の殺虫剤量から、両市で640 名の職員を持つ必要がある。

A-6 大きな散布機で、小トラックの荷台にのせ、道を移動しながら広い地域に殺虫剤を煙状にまく。この方法をマラリア対策に用いるのは実験的段階であるので4機とし、この空間散布チームを4班編成する。

A-7 小型1 tトラックは A6 の散布量を搭載するもの

A-8 背負式の噴霧器も15μm 粒度の殺虫剤のまけるもの。（必要性あり）  
一般のものとは異り加熱煙霧散布器。

- A-9 この散布器は普通の家庭用のものであるが、蚊の密度測定に使われるので堅牢でなくてはならない。測定の家を決め、床にシートを敷き、ピレスロイド剤を散布して落下した蚊を集める。Spray (sheets) catch (method) という。
- A-10 人体防護具。一式とは a) 長袖シャツとズボン2着 (含洗い替え)、b) ひさしのあるヘルメット、c) ゴム手袋、d) マスク デスポーザブルは不可。フィルターの交換型とし、フィルターを十分に含める必要がある。
- A-11~A-15 車両の用途と機能は以下の通りである。
- A-11 2トン、ダンプトラック。殺虫剤運搬が主目的であるが、排水溝整備などにも使用し、ダンプ機能を有したものの。
- A-12, A-13 2列シートトラック (ディーゼル) A-13 (ガソリン) 12+11 計 23台。散布作業、ボーフラ、蚊採集用である。散布は運転手、班長、散布者6人、計8名で1組となり、後部荷台に散布機や殺虫剤を乗せて目的地に向い、家々を回って歩く。
- A-14 大型のジープセダン型。主として昆虫学、疫学の評価のために、野外作業の主任および技術系職員が、評価と管理のために利用する。日本の専門家の作業に必要でもある。
- A-15 20人用ミニバス。散布員 (Spray man) と環境整備員 (殺虫剤散布も行う) を必要な場所に運搬するもの。要請サイズの作業には、短時間の要員の移動が必要である。
- A-16 オートバイ、山岳用。データ、検査物、結果の早急な運搬に使用する。
- A-17, 18 はBセクションに記す。
- A-19 実体顕微鏡、昆虫の鑑別に必要。反射光だけでなく、透過光用スタンド、投光ランプを付属したもの。
- A-20 双眼顕微鏡。普通の大学実習用のもので、マラリアの検査に用いる。この内20台はマラリア検鏡者教育用に用いる。条件 a) 油浸レンズを加えたもの。対物は100×、40×、10× (モデルにより5×)。標本を置く台は四角であること。十字移動装置付。光源は固定でなく、鏡と容易に交換可能なもの。
- A-21 教育デモ用顕微鏡  
一人の先生に対し、6~8人が一緒にのぞくことが出来る顕微鏡。マラリア検出、ボーフラ鑑別の教育用。
- A-22 コリンエステラーゼ測定キット。有機燐剤散布者の障害の監視に必要である。
- A-23 ライトトラップ (CDC バッテリータイプ) 電気のない所でも灯をつけて蚊を引きつけて採集する。蚊の密度変化の測定に必要。

## Bグループ

B-1、(=A-17) 衛生教育用の巡回車。日本の検診用バス程度の大きさで、映画、ビデオ、スライドが中で見せられるもの。プロジェクターは2KW位なので、車に発電機(B-15)とエアコン、スピーカーシステム(B-16)を組込んだもの。

他のBグループ(=A-17) 普通の衛生教育機材である。

## Cグループ

当地のマラリア対策の実施には1) 対策の実施(薬剤散布など) 2) 連続した組織的な効果判定(評価) 3) 実務的研究と4) 実施機関の技術的監理職員の訓練を必要とする。

実務研究とは蚊の抵抗性の測定、蚊を殺すために必要な蚊の生態研究、マラリアの薬剤耐性の測定などをさし、これらは保健省内の対策実施の実動部隊では出来ない内容である。幸い研究者グループが全組織に入り協力が得られるので、その実務研究と要員訓練に必要な機材。

DSM 地区ではDSM 大学医学部内のMuhimbili Medical Center内の Dr. Kihamia と Dr. Minjas、Tanga 地区では

1. National Institututie of Medical Research (Amani)
2. 同上 Ubwari Field Station
3. 保健省 Vector Control 訓練センターがあり、全てに指令しうる Prof. Kilama とその職員が全面的に本件協力を約束している。

Cグループ内の物品は医学研究室における通常機材であり、あまり説明を要しないが、特別のものについて説明を加える。

C-5 ガラス蒸留装置(鋼製は不可) 日本製は水道水をイオン交換チューブを通し、ガラス器蒸留をするが、海外ではイオン交換装置がひどく障害を起こすので、これのないモデルが望ましい。

自動的に水道水からガラス蒸留装置に入る堅牢なもの。

C-20 コピー機は堅牢なものにすること。後のメンテナンスが不要か、タンガで修理可能なもの。

C-21 普通のスタビライザーでなく、突然の停電にもコンピュータを保護する装置を加えたもの。

例えば、AC→チャージャー→カーバッテリー→DC/AC コンバータ→パソコン。

Cグループの機材にはスタビライザーを必要とするものが多い。

## Dグループ

タンザニアにおける都市マラリアの根本的な原因は排水の悪さにあり、従来も保健省内のマラリア部に排水部門があり Environmental Control Worker が手作業で溝の中の土や草の排除を行っていた。

今次要請は、その能率を上げるために、シャベルカー、排水ポンプ、コンクリートミキサーを利用したいというもので、その必要性は十分認められる。

また蚊の対策に殺虫剤を用いマラリア制圧に成功しても、計画が縮小されることにより、殺虫剤の量が減ってマラリアが元にもどることも目的に反する。環境改善は持続性があるので、本次要請にこたえることは永い目で見て、計画遂行上効果的なものと考えられる。

## 12. 技術協力の必要性

今般先方がダレスサラムの殺虫剤の量を減じ、屋内残留散布の家屋数をへらしたのは、大きな規模の計画を行った経験がなく、どうなる事かと驚きがあったためであった。

提出された資料、説明の中で、しばしばコンサルタントがほしいという言葉が出された。日本側の用語では技術協力専門家に相当し、本調査団も、小規模でも目的を十分に達し得る程度の技術協力の必要性を強く感じた。

タンザニアはマラリア対策に要する技術はすべて有しており、誠実な勤務で各データは取っているが、大元の計画、データの取り方、薬剤散布地区の選び方、薬剤と散布法の選択の部分が欠けている。

技術協力を想定し、無償資金協力の機材が1987年9月-12月の間に着くと仮定した場合の望ましい派遣形態は以下の通りである。

第1陣は、1987年8月に2~3名の専門家を出す。構成は疫学1名、昆虫学1名、できれば中級生態研究者、

第2、前記に少し重複させて13か月滞在を予定した中級のマラリア対策経験者、この専門家の任期の終り頃に、重複して海外青年協力隊を派遣し受けつぎを考えたい。



第3、それ以後は年に一回程度、2～3人の専門家を派遣し、活動評価と将来計画を行う。

協力の内容は昆虫学、疫学、昆虫駆除の3分野である。

1987年8月に派遣する専門家の作業内容はダレスサラムにおける駆除方法別の地域を設定し、残留散布の30,000軒の地区、ボーフラ殺虫地域、ULV 散布の地域の設定を行う。

また地域別に蚊成虫、幼虫の密度測定法と測定地点を決め、対策の結果評価法を作成する。蚊の駆除を効果的に行うために生態を調査し、蚊の殺虫剤抵抗性を調べる。

駆除対策地域別にマラリア発生数の集計法を決め、駆除対策のマラリア発病への効果判定法を行う。

1987年9月から長期専門家は上記活動を管理すると同時に、殺虫剤散布法の指導を行う。またマラリア発生、蚊の発生地域の分布地図を作成し殺虫剤散布者のコリンエステラーゼ測定法の技術を広めるものとする。

1988年以後は年に2度程度、年間2～4人程度の専門家を派遣し、中間評価と将来計画を行う。

#### 青年海外協力隊派遣

前記の技術協力計画では、1987年8月より1988年末頃までは専門家が引継いで技術協力にあたるのが望ましいが、それ以後はできあがった諸技術を引継ぎ協力隊活動により実施管理および拡大を行ってほしい。業務内容は多岐にわたり、昆虫学、昆虫駆除技術、疫学、衛生教育、マラリア対策用の排水技術などがあげられる。

隊員の資格は理科系、工学系である必要はなく、文化系、社会学会など一般的な人材でよく、すでにホンジュラスで成功した例がある。

人数はダレスサラムで3～5名、タンガで2～3名程度が考えられる。

### 13. タンザニア・マラリア対策におけるWHO との会議概要

田中、宮城は2月16日(月)ジュネーブのWHO本部をたずね、技術的な示唆を受けた。この会合のために在ジュネーブ国際機関日本代表部福山圭一書記官、WHO職員Dr. Y. Kawaguchiに大変お世話になった。

WHOはタンザニアのマラリア対策の推進に永年関心をもっており、日本の二国間協力の誘致に深い関心をもっていた。また1970年までのタンザニアのマラリア対策に対する協力と技術指導の経験をもっている。日本がタンザニアのマラリア対策に無償協力を行うに際し、援助を有効に行うにはWHOの協力を得ることが有利であり、この連携は日本の活動を国際社会に知らしめる有効な方法でもある。

会議にはマラリア対策にかかわる主要な職員が全て出席し、WHOの熱意をうかがわせた。この全体会議の前後に川口先生との意見交換や、Dr. Tonnなど主要な方との個人的会談を行い、多くの文献やマニュアルの提供を受けた。全体会議への出席者は以下の通りである。

Dr. J. A. Najera-Morrondo, Director MAP

Dr. Beales, MAP (Malaria Action Program)

Dr. R. Slooff, Director VBC (Vector Biology Control)

Dr. V. Ivorra Cano, MAP

Dr. R. J. Tonn, VBC

Dr. Y. Kawaguchi, HRM/COR (Cordination)

福山書記官、日本代表部

先ず、日本側田中よりタンザニア都市マラリア無償資金協力のアウトラインを説明し、ダレスサラム(DSM)の蚊対策の計画、特に殺虫剤散布方法別の地区分けなどの作戦を説明した。さらに、WHOに対する希望として(1)供与機材の内容として、日本としては治療剤やDDTは供与できないので、他国の援助機関と補完的に協調のとれるような調整(2)日本の専門家に対する技術的助言(3)WHOからのコンサルタント派遣を伝え、日本側も当該国からの要請により、技術協力を検討している事を説明した。

WHOからは多くの説明と助言が出されたが、主なものは以下の通りである。

アフリカのマラリア対策は殆んど治療剤の配布であるが、それでも成功した国は少

なく、唯一タンザニアは全国的な隣国組織（ウジャマ）に支えられ、薬剤配布に成功しクロロキン利用量も高い。この国へさらに高度なマラリア対策を導入すべく、WHOも努力してきたが、日本が協力されるのであれば大変有難く感ずる。

殺虫剤による蚊の駆除法のダレスサラムの能力からみてボーフラ殺虫は問題はなさそうである。屋内残留噴霧の対象を 11万軒から 3万軒におとしたのは賢明であったが、3万軒の作戦とて彼等にとっては想像もつかぬ大作戦で、日本の技術協力が不可欠である。ULV はマラリア対策として疑問が多く、実験的な規模にした事は適切であった。この方法は単に煙霧器を積んだ車を走らせればよいというものではないので、現場での指導、時刻、場所（オイスター湾が適する）を選ばなければならない。

この国では農業用に多種類の殺虫剤が使われているので、蚊の感受性テストはフェニトロチオンと DDT だけでなく、広く行ってほしい。

英国の時代、1975年までの WHO の指導の時代に基本的技術は導入されたものの、その後の長い空白で、導入した技術が適切に行われなくなっている。日本側が指摘しているように、蚊の発生、マラリアの発生がデータの上では月別消長が消えているのも悪い例である。蚊の密度測定法、マラリア発生の測定法を全面的にみなおし、自然の現象がデータに現われていないと、対策後の効果判定、すなわち援助の効果判定は不可能であり、この面からも技術協力は不可欠である。

WHO は 5～6年も前から蚊の発生とマラリアの発生の地図上プロットを勧告しているが、未だにそれがなく、作戦を立てる上にも障害になっている。ダレスサラムの地図が売られていることも知らぬようである。この点については、地図購入に問題があるのではなく、地図の読み方、プロットの方法が理解できない所に問題あるとの日本側の指摘に、WHO も理解を新たにした。

タンザニアの人々は誠意があり、マラリア対策技術も部分的には殆んど持っているが、くずれている所に問題がある。それは技術を矯正したり、作戦を計画したり、部分的な観測を統合する能力のある計画者、スーパーバイザーの欠如が最大の問題で、高級職員までも、訓練する必要がある。

WHO は経費難で、直接的にはコンサルタントを出せないと思う。しかし、日本の専門家の便宜はいくらでも計るので、申し出てほしい。

#### 1.4. タンザニアのマラリアと媒体蚊の研究の現状

短期間の調査でタンザニアのマラリアとマラリア媒体蚊に関する資料を十分探索する余裕がなかったが、ここに知る限りの情報を記した。

タンザニアのマラリア防止対策の重要な資料として、1932年から1936年にかけて Colonial Development Fund (£34,330) により実施されたマラリア防圧に関する Mackay (1935, 1938) の詳細な報告書をあげることができる。

本報告は50年余りも過去の資料であるが、今後、本国の媒介蚊を対称としたマラリア防圧を実施していく上で重要な参考資料になるとと思われる。

1920年から1930年頃の epidemiological data によると公務員の罹患率の36%はマラリアであり、感染症の46%を占めている。また、感染症の患者1000人当り 438人がマラリアでマラリア患者1000人当り5.9%は黒水熱 (black water fever) であった。市民8,310人の血液検査では54%がマラリア陽性でとくに0~5才では83.9%と高率で脾腫率も約80%と高いことから、現地人のほとんどは幼児期にマラリアに感染すると思われる。新生児 143人中11名は生来のマラリア患者 (Congenital malaria) であった。

媒介蚊に関しては An. gambiae, An. funestus, An. maculipalpis, An. squamosus, An. mauritanus, An. marshalli, An. gambiae melas, An. nili などが分布するが、前2種だけが重要媒介種とされている。両種のマラリア自然感染は図6に示したが、3年間 (1934~1936年) で37,566個体 (18,511 An. gambiae, 19,055 An. funestus) 剖検結果オーシスト55個体 (1.5%)、スポロゾイト1,167個体 (3.1%) であった。種別では An. gambiae スポロゾイト641個体 (3.46%)、An. funestus 526 (2.76%) で前者が高率であった。

An. gambiae の発生は雨期とともに増加し、スポロゾイト感染個体も雨期直後 (5~6月頃) に多くなる (図3, 4, 10)。これに反し An. funestus は乾期に個体数が増加し、感染率も高まる傾向が見られ、グレスサラムは両種により年間を通してとぎれなくマラリアが媒介されていると思われる。このような両種の発生の相異は発生源の相異による。すなわち、An. gambiae は雨によって形成される道路脇の溝、水田、足

あとの溜まりなど、あらゆる小溜まりに好んで発生する都市型の蚊と言える。これに反し、An. funestus は都市近郊で雑草が繁茂する陰になった比較的大きな水溜まり（乾期でも乾上らない）を好むため、乾期に発生個体が増加する。両種が発生する水溜まりのPH値や塩濃度には特に差はなかった（図2）。

An. gambiae var. melasの生息水域はPH値は前二者と変わらないが、塩濃度は著しく高い。本種は、Msimbazi村の塩水溜まりに発生するが、1 km離れた人家で採集される。マラリア原虫との親和性が低く、媒介蚊としての重要性はないと思われる。An. gambiae の吸血個体の吸血源となっている動物は、都市、都市周辺でもほとんど（90%）が人間であることが沈降反応により明らかになった。タンザニアにおける当時のマラリアの浸淫状況、媒体蚊の発生状況は図7に示すように、市の周辺部で患者が多発しているが、中心部でもマラリアに感染する機会が多い。患者の発生は年中見られるが、概して蚊の発生活長に追従し、4月から5月にかけて最大のピークが見られるのが普通である（図1, 5）。また、Mackay(1938)の報告ではとくにマラリア防圧計画として土木工事の重要性をあげており、深い水路によって排水溝を造り、媒介蚊の発生源（水域）をなくす試みがなされている。これらは今後、ダレスサラムのマラリアを環境整備によって統御する場合、重要参考資料になるとと思われる。

An. gambiae Giles, 1902 は、熱帯アフリカ全土で主要なマラリア媒介蚊である（図8）が、生態的に異なる種々の表現型（ecophenotypic plasticity）を含んでいる。最近の研究（White, 1974）では少なくともこの種群（complex）は6つの同胞種（sibling species）から成っている。これらの内2種は塩水性種（salt-water species）An. melas, An. merus, 3種は淡水性種（fresh-water species）, An. A(gambiae), B(arabiensis), C(quadriannulatus) とミネラル水種（mineral water species）, D（新種と思われる）である。これらの種群はお互い人為的に交雑させると雑種ができ（図11）がすべての雄は不妊（sterile hybrid male）である。自然界では雑種がほとんどないことから生殖的隔離（reproductive isolation）があり、これら6種内の遺伝的障壁があると思われる。塩水性の2種とミネラル水種Dは幼虫、成虫ともに形態的に区別可能だが淡水性の3種（A, B, C）は細胞遺伝学的分類方法（Cytotaxonomic methods）でのみ分類可能である。A, B種は同所性でアフリカ南部、亜熱帯地方、マウリティウス島に分布するがA種は夜間の湿度が高い所を好み、B種は高湿度を嫌い、比較的乾燥したサバンナ、ステップ地帯で繁殖し、両種の生息条件に微妙な差があることが指摘される。CとD種には残存的分布（relict distribution）が見られ

る。塩水性の2種はいずれも海岸地方に生息するが An. melas は西アフリカ、An. merus は東アフリカに生息する。An. merusは内陸部にまで広く分布する。種群のうち、C種は動物吸血性 (Zoophilic)で、この種以外はすべて人血を好み、人マラリア、フィラリアを媒介することが明らかである。しかし、各々の種の伝搬能力は少しずつ異なっている (図12, 13)。このようにこれら6種の地理的分布、習性、ポピュレーション動態は微妙に異なり、環境の変化で発生のバランスが変化する。B種はとくに変異性に富んでおり、遺伝的にも多型を示す。分布も広く、雌の屋外・外嗜好性 (endo-, exophilic), 吸血嗜好性 (anthrop-, zoophilic) 吸血習性 (吸血行動) など一定しない。それ故本同胞種のコントロールが最も厄介とされている。WHO で専門家と協議した際にもナイジェリア (Nigeria)のギニアサバンナ (Guinea Savannah)地方で有機燐剤で An. gambiaeの駆除を試みている。Rishikesh 博士は本地方のAn. gambiaeは主としてB (arabi-ensis)であり、変化にとんだ習性を示し、残留噴霧が有効に働かなくコントロールのむつかしさを指摘していた。コントロール実施に当ってその地方のAn. gambiae種群がどの同胞種に相当するのか、形態的には区別できないことがアフリカのマラリア防圧の大きなネックの一つになっている (図14)。

以上のことから今後のタンザニアのマラリア防圧に関連した媒介蚊の研究は各地での各々の同胞種の形態、生態、遺伝・生化学的な詳細な調査、研究が必要になる。例えば種群の同所性種間のマラリア伝搬にかかわる度合 (levels of vectorial efficiency), 環境変化 (開発、人口増加など) による同胞種の生息上の変化、同胞種間の置換 (replacement)の可能性の研究などがあげられる。

文 献

引用文献のみを記した。An.gambiae関係の文献はWhite (1974)の参考文献を参照されたい。

Bang, Y.H., Msangi, A.S. and Wright, J.W. (1973). Mosquito Control Service in Tanzania: Part. I. Historical Review. Unpublished report. WHO/VBC/73, 438.

Bang, Y.H., F.M. and Gratz, N.G. (1973). Mosquito Control Service in Tanzania; II. Evaluation of 10 Urban Mosquito control Programmes in Tanzania. Unpublished report. WHO/VBC/73.439.

Bang, Y.H., Sabuni, I.B. and Tonn, Robert, J. (1973). Integrated control of Urban mosquitos in Da es salaam Using community sanitation Supplemented by Larviciding. Unpublished report. WHO/VBC/73.451.

Gillies, M.T. and Demeillon, B. (1968). The Anophelinae of Africa South of the Sahara, Publss. Afr. Inst. med. Res., no. 54, p. 215.

神田錬蔵(1986)、疾病媒介の生物学疫学的調査手順の概要(ハマダラカを中心に)、熱帯19巻148-168

Mackay, R. (1938). Colonial development fund (Malaria research Scheme). Second (Final) report of the Malaria Unit Dar es Salaam for the period November 1934 to December 1936. Dar es Salaam Government Printer, p. 61, Appendix 12.

Rishikesh, M., J.L. Clarke, H.L. Mathis, J.S. King and J. Pearson (1978). Evaluation of decamethrin and permethrin against Anopheles gambiae and Anopheles funestus in a village trial in Niegeria. Unpublished report. WHO/VBC/78, 689.

White, G.B., Magayuka, S.A. and Boreham, P.F.L (1972) . Comparative Studies on sibling species of the Anopheles gambiae Giles complex (Dipt., Culicidae): bionomics and vectorial activity of species A and species B at Segera, Tanzania. Bull. ent. Res. 62, 295-317.

- White, G.B. and Rosen, P. (1973). Comparative studies on sibling species of the Anopheles gambiae Giles complex (Diptera: Culicidae) II. Ecology of species A and species B in savanna around Kaduna, Nigeria, during transition from wet to dry season. Bull. ent. Res. 62.613-625.
- White, G. B. (1973). Comparative studies on sibling species of the Anopheles gambiae Giles complex (Dipt. Culicidae). III. The distribution, ecology, behaviour and vectorial importance of species D in Bwamba Country, Uganda, with an analysis of biological, morphological and cytogenetical relationships of Ugandan species D. Bull. ent. Res. 63.65-97.
- White, G. B. (1974). Anopheles gambiae complex and disease transmission in Africa. Trans. Roy. Soc. Trop. Med.
- Zahar, A.R. (1984). Unpublished report. WHO/TDR/FIELDWALSWG/84.3.



15. 組織の構成

(A) 保健省関係

- (1) Dr. J.V. Temba, M.D., D.P.H., Assistant Chief Medical Officer incharge of preventive services in the Ministry of Health.
- (2) Dr. A.U. Dahoma, M.D. D.P.H., MP, H. (Epidemiology) principal Medical OfficerOverall incharge of Epidemiology in the Ministry of Health
- (3) Dr. J.Z.L. Ng' weshemi, M.D., M.P.H. (Environ. Health) Certificate in Epidemiology and Malariology.
- (4) Mr. J.H. Marijani, Diploma in Environmental Health Malaria training course Nigeria. Senior Health Officer Incharge of Malaria Unit
- (5) Mr. A.K. Chinguwile, Senior Malaria Health Officer in the Malaria Unit of Ministry.
- (6) Mr. A.R. Majala, Diploma in laboratory techology, B. Sc., M. Sc. entomolgy.
- (7) Ms. B. P. Mallya, B. Sc. M.Sc. Parasitoogy/Medical Entomology.
- (8) Mrs. E. Myungi, Diploma Environmental Health.
- (9) Dr. A. Ndawi, MD. DPH and public Health Engineering.
- (10) Mr. S. Kakuru, Diploma in Public Health Engineering.
- (11) Mr. A.G. Mwita, Diploma in Public Health Engineering.

(B) 国立研究所に所属するマラリア専門委員

- (1) Professor W. L. Kilama, Ph. D. Director General of the National Institute for Medical Research.
- (2) Dr. S.G.M Irare, M.D Ph. D., (Malaria Chemotherapy) Director of Amani Reseach Center.
- (3) Dr. C.M. Kihamia, M.D., M. Sc.(Parasitology). M. Med. (Community Health).
- (4) Dr. J.N. Minjas, M. Sc. Ph. D., Department of Parasitology/Medical Entomology, Faculty of Medicine Univ. Dar es Salaam.

- (5) Mr. Y.C. Matola, M. Sc. (applied Immunology).  
Senior research Scientist in the Nat. Insti. for Medical Research, based at Amani Research Centre.
- (6) Mr. A.E.P. Mnzava, M. Sc. Research, Scientist with the Nat. Insti. for Medical Research, Amani Res. Centre.  
Specialist in the Cyto-and biochemical taxonomy of the *An. gambiae* complex.
- (7) Dr. T.K. Mtabingwa, M. D. M. Sc. (Epidemiology).  
Teacher in the vector control training centre at Tanga.
- (8) Ms. E.O Lyimo. M. Sc. (Medical Entomology). Research in chemical control of Mosquitoes and teaches in the Vector control training centre, Tanga.
- (9) Mr. J.K. Njunwa, M. Sc. (Medical Entomology)  
Research in Mosquito ecology and Populations.
- (10) Dr. E.P.Y. Muhondwa, M.A.M. Medical Sciences and Ph.D. Interest in human behavioural aspects of diseases and their control.
- (11) Ms. Margret Fivao, M.A., Ph. D. (Anthropology)

(C) ダレスサラムおよびタンガ市のマラリア防圧計画関係者

ダレスサラム

- (1) Dr. E. E. Moshi M.D., DP.H. Medical Officer of Health Incharge in Dar es Salaam City.
- (2) Mr. A. D. Mawi, Diploma in Public Health
- (3) Mr. A.J. Keto, Health Officer (Malaria) currently acting head of the day to day operational antivector Malaria activities in Dar es Salaam City.

タンガ

- (1) Dr. I. Kasale, MD. DPH, Medical officer of Health Incharge of Tanga Municipality

- (2) Mr. M. P. Membe, Health Officer Incharge of the Malaria control Department in Tanga.
- (3) Mr. Shemolwa, Senior Health Officer (Malaria)  
He is an experienced Malaria Vector Control staff
- (4) Ms. M.D. Kinenekejo. Health Officer working in Tanga Municipality Pilot Malaria vector control Project.

## 調 査 団 構 成

藤 井 柳太郎 (総 括)	外務省無償資金協力課課長補佐
田 中 寛 (媒介蚊対策)	東京大学医科学研究所教授
宮 城 一 郎 (昆 虫 学)	琉球大学医学部教授
中 川 寛 章 (無償資金協力)	国際協力事業団無償資金協力計画課

## 調 査 日 程

- 2月9日(月) ダレスサラム着 (BA 153)  
JICAタンザニア事務所にて打合せ  
黒河内大使表敬  
大蔵省にて調査概要説明  
保健省にて案件協議
- 2月10日(火) ダレスサラム市長表敬  
ダレスサラム市関係者を含めた全体会議  
蚊発生源調査
- 2月11日(水) 案件協議 (機材内容の詰め)  
大使館、JICA事務所報告
- 2月12日(木) 全体会議 (機材内容確認及び無償資金協力の手続説明)  
藤井、中川はダレスサラム発(KQ 483) マラウイにおける別  
案件調査
- 2月13日(金) マラリア抑制計画協議及び現場視察 (田中、宮城)

- 2月14日(土) 関連資料収集  
田中、宮城 ダレスサラム発 (AF 488)
- 2月15日(日) 田中、宮城 ジュネーブ着 (SR 723)
- 2月16日(月) WHO 訪問  
タンザニア・マラリア抑制計画協議
- 2月17日(火) 田中、宮城 ジュネーブ発 (BA 005)



## 添付資料

Table 1 MALARIA MORBIDITY AND MORTALITY 1978 - 83  
IN TANZANIA

Year	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Cases	36,796	169,433	214,785	374,401	414,237	322,504
Deaths	389	10	187	86	388	583

Table 2 MALARIA IN DSM AND TANGA URBAN AREAS 1981  
IN TANZANIA

MALARIA	1981	
	DSM	TANGA:
CLINICAL CASES	215,929	60,149
MICROSCOPICALLY CONFIRMED CASES:	2,249	776



Table 3 MALARIA AND OTHER LEADING DISEASES, DAR ES SALAAM 1984

DISEASES	JANUARY	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUGUST	SEPT.	OCT.	NOV.	DECEMBER	TOTAL	MONTHLY AVERAGE
Malaria	301	286	255	281	501	308	309	424	288	269	207	282	3711	310
Measles	34	42	42	29	35	51	48	58	40	146	56	163	744	62
Dysentery	67	79	46	47	100	72	60	52	42	24	41	73	703	58
G/Enteritis	150	165	140	276	321	151	244	314	100	209	93	157	2320	193
Inf. Hepatitis	3	-	-	5	1	-	1	1	5	6	1	10	33	3
Cholera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Meningitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Typhoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poliomyelitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4 MALARIA AND OTHER LEADING DISEASES, DAR ES SALAAM 1985

DISEASES	JANUARY	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUGUST	SEPT.	OCT.	NOV.	DECEMBER	TOTAL	MONTHLY AVERAGE
Malaria	485	318	285	192	209	266	270	256	274	194	230	243	3222	268
Measles	193	185	114	66	59	61	85	118	102	82	88	96	1249	104
Dysentery	52	41	44	21	39	20	16	23	27	18	32	31	262	30
G/Enteritis	178	149	140	87	149	132	150	75	129	86	123	75	1473	122
Inf. Hepatitis.	4	3	1	-	-	2	-	1	1	1	-	-	13	-
Cholera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polioomyelitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Typhoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 5 MALARIA AND OTHER LEADING DISEASES, DAR ES SALAAM 1986

DISEASES	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	TOTAL
Malaria	161	211	147	324	843
Measles	85	96	99	123	403
Dysentery	25	12	13	43	93
G/Enteritis	70	93	121	90	374
Inf. Hepatitis	1	3	3	4	11
Cholera	-	63	64	49	176

Table 6 MALARIA CASES, TANGA MUNICIPALITYMALARIA 1985

	NGAMIANI U/H/ CENTRE	MAKORORA U/H/ CENTRE	PONGWE U/H/ CENTRE	PANDE DISP.	TONGONI DISP.	MABO- KWENI DISP.	WAKI- DILA DISP.	KISO- SORA DISP.	MAPU RIKO DISP
JANUARY	3,310	4,410	157	150	630	192	443	725	710
FEBRUARY	3,555	2,849	329	110	520	143	511	730	710
MARCH	3,607	3,912	437	115	450	220	228	732	720
APRIL	3,754	4,431	429	332	500	113	382	740	450
MAY	3,799	4,492	397	232	281	164	358	738	623
JUNE	3,300	3,229	333	200	273	136	315	750	700
JULY	2,055	4,932	440	193	320	138	154	775	698
AUGUST	2,745	3,579	508	138	450	116	223	729	589
SEPTEMBER	4,179	2,417	429	193	250	209	701	468	700
OCTOBER	5,420	3,681	370	307	199	200	700	300	670
NOVEMBER	3,339	5,048	368	96	108	308	600	318	720
DECEMBER	7,408	4,757	450	78	378	599	607	300	720
G. TOTAL	46,471	47,737	4,647	2,144	4,409	2,538	5,222	7,305	7,890

ANNUAL TOTAL = 94,977

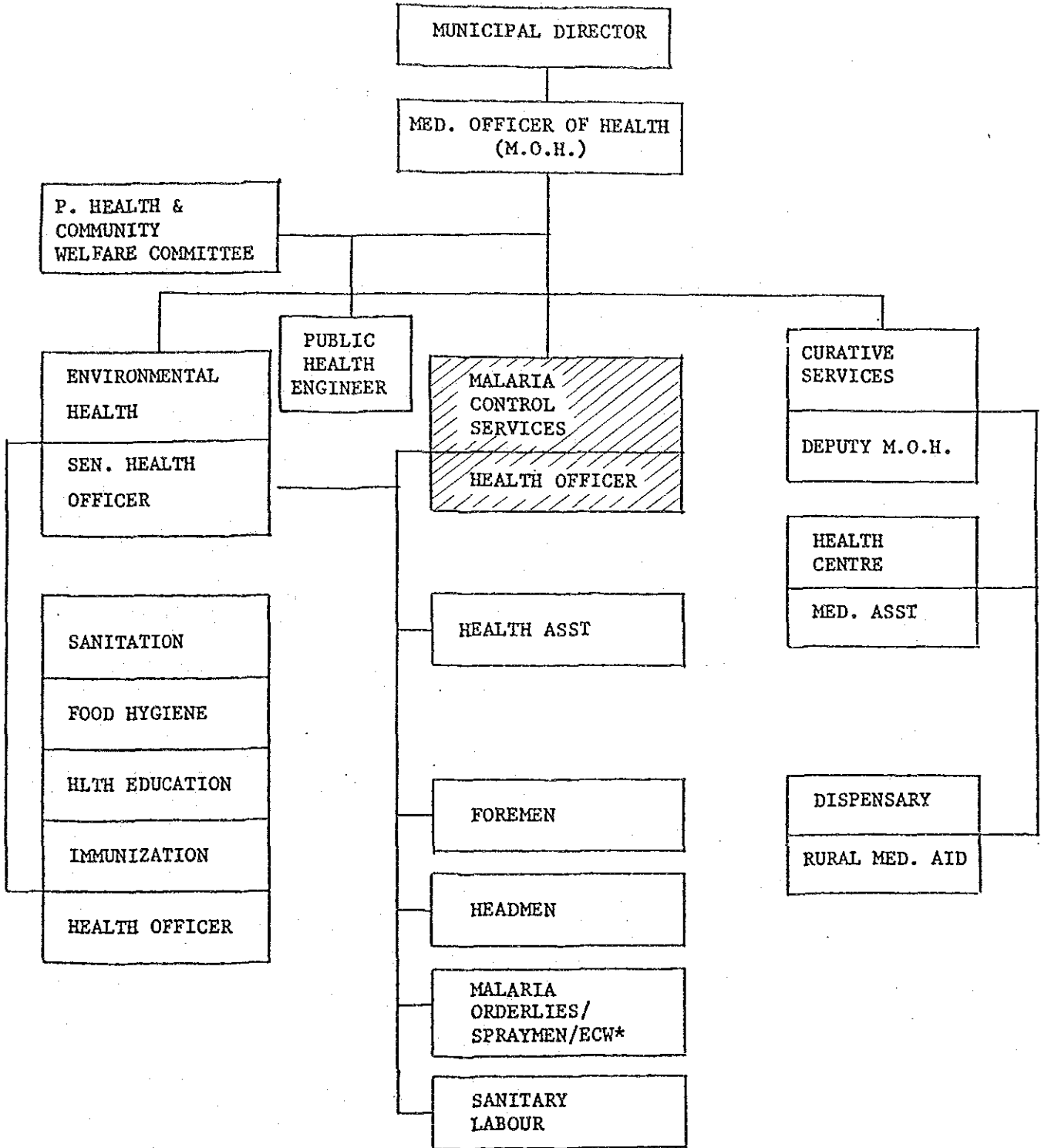
Table 7

MALARIA 1984

	NGAMIANI U/H/ CENTRE	MAKORORA U/H/ CENTRE	PONGWE U/H/ CENTRE	PANDE DISP	TONGONI DISP	MABO- KWENI DISP	WAKI- DILA DISP	KISO- SORA DISP	MAPU RIKO DISP
JANUARY	2,040	2,067	179	374	301	94	358	517	265
FEBRUARY	1,495	2,006	124	446	307	89	380	566	397
MARCH	3,981	3,206	86	446	380	124	401	568	502
APRIL	2,705	3,500	109	393	320	138	320	594	244
MAY	3,019	3,305	315	642	580	146	671	714	218
JUNE	1,450	3,417	300	551	450	168	612	737	361
JULY	3,550	3,500	150	358	600	134	512	738	208
AUGUST	2,745	3,579	370	408	450	116	610	740	333
SEPTEMBER	3,925	1,781	144	361	650	106	270	743	327
OCTOBER	2,221	4,410	161	462	740	230	570	735	410
NOVEMBER	2,210	4,729	209	391	400	205	421	741	549
DECEMBER	2,355	4,300	387	185	510	229	523	720	608
G. TOTAL	21,976	39,800	2,534	5,017	5,688	1,779	5,648	8,113	4,422

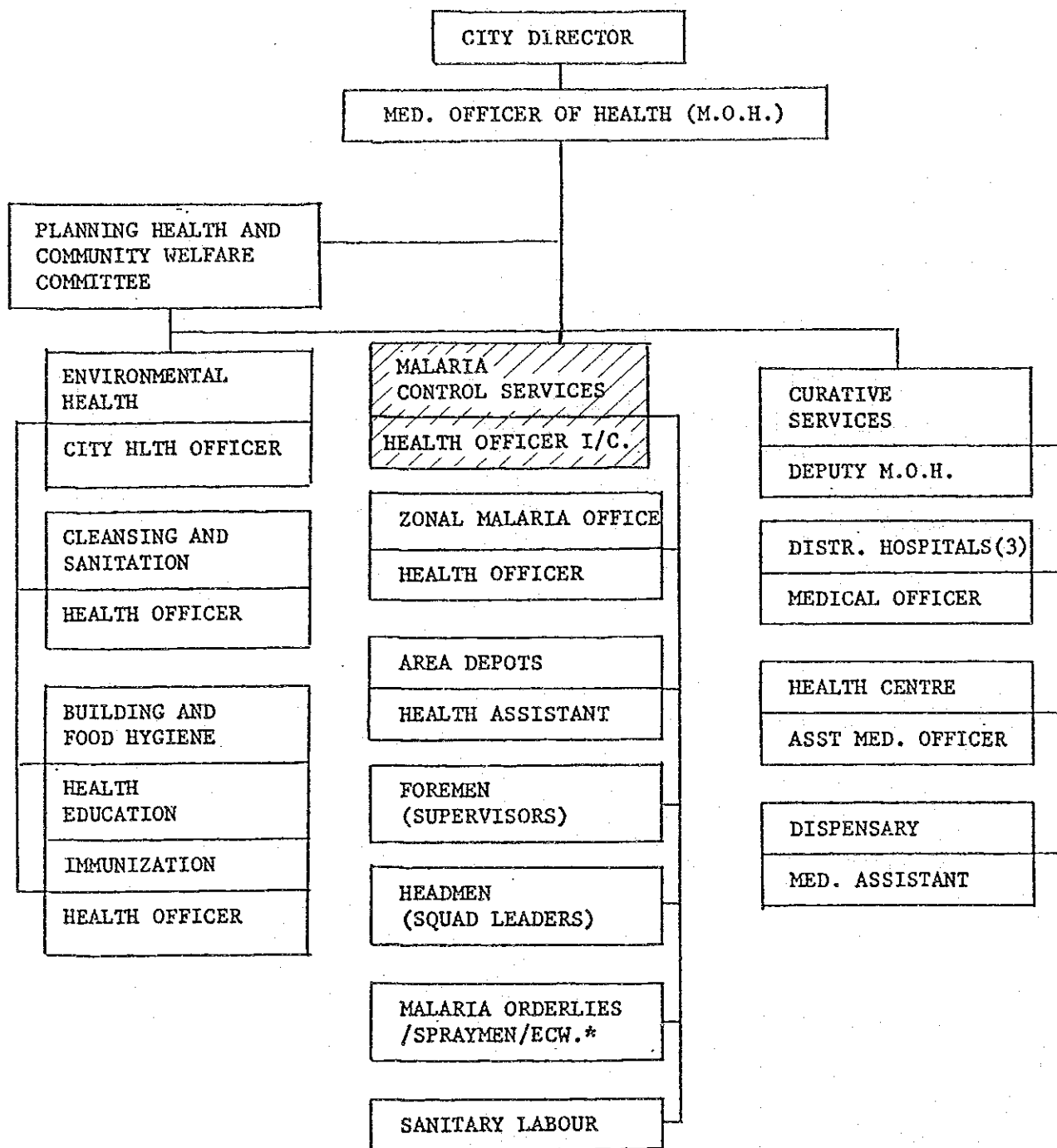
ANNUAL TOTAL = 128,363

ORGANIZATION CHART  
MALARIA CONTROL PROJECT - TANGA



\* Environmental Control Worker

ORGANIZATION CHART  
MALARIA CONTROL PROJECT - DSM



\* Environmental Control Worker

Table 10  
 ORGANIZATION CHART OF THE  
 MINISTRY OF HEALTH (REVISED).

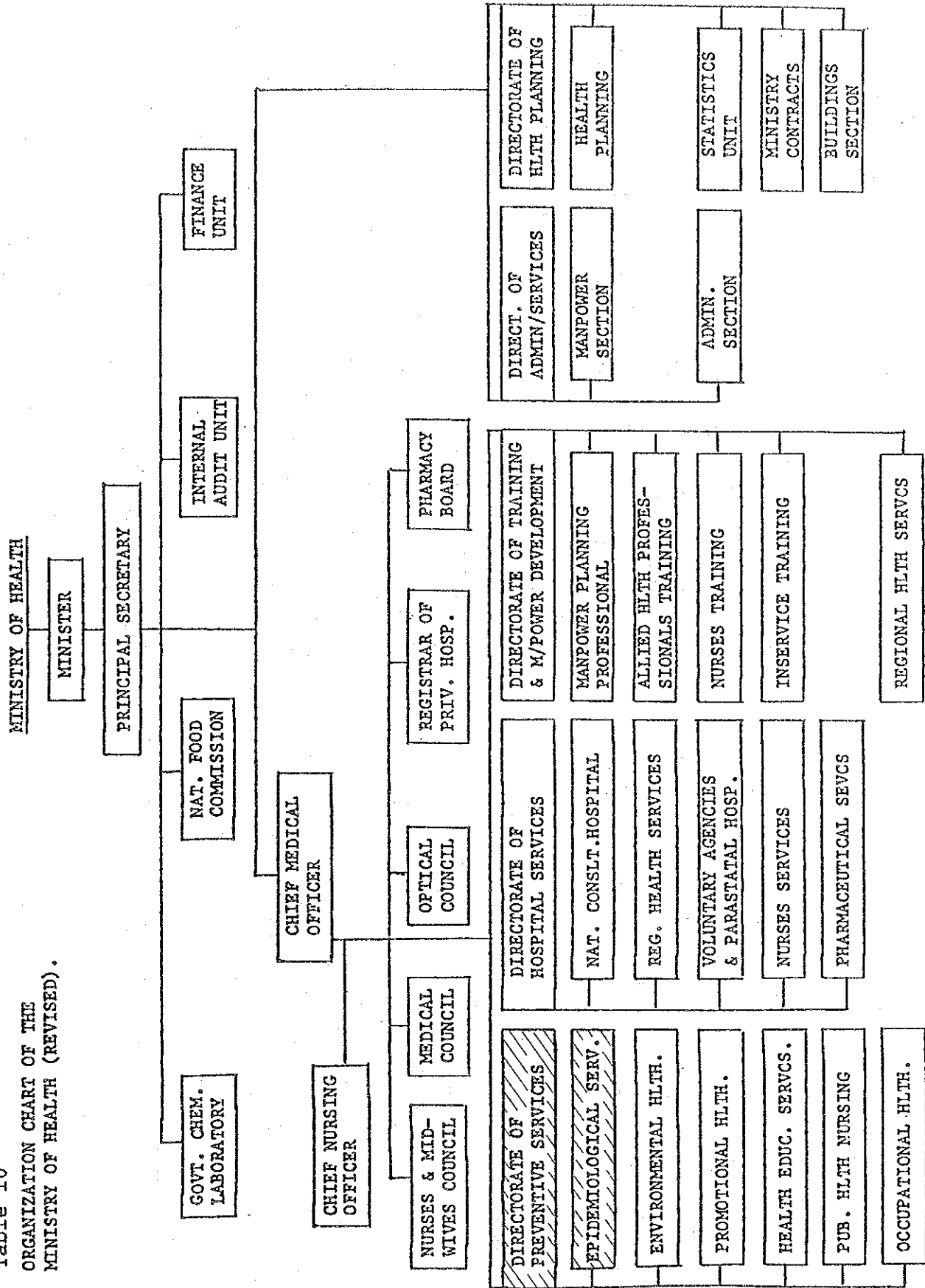


Table 11 RAINFALL AND MOSQUITO DENSITIES IN THE CONTROL VILLAGE DURING 1977 COMPARED WITH 1972

Species	Details	Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total/ Mean
	Rainfall in cm	1972	0	0	1.1	12.1	21.7	20.8	24.0	36.2	15.8	11.1	0	0	142.8 <sup>a</sup>
		1977	0	0	0	0.3	10.6	27.5	12.3	23.7	30.9	4.1	0	0	109.4 <sup>a</sup>
	Mean hut density	1972				16.7 <sup>b</sup>	17.9	34.6	23.3	24.8	15.8	2.3	0.5	0 <sup>b</sup>	17.0 <sup>c</sup>
		1977				1.3	16.4	3.8	0.8	0.4	5.9	2.2	0	0	3.9 <sup>c</sup>
<u>An. gambiae</u>	Mean trap density	1972				6.4 <sup>b</sup>	8.8	17.9	5.0	12.1	3.7	0.6	0.1	0 <sup>b</sup>	6.6 <sup>d</sup>
		1977						1.4	0.2	3.3	1.8	0.5	0	0	1.2 <sup>d</sup>
	Mean indoor biting density	1972				12.0 <sup>b</sup>	50.0	97.0 <sup>b</sup>	54.5	24.8	11.5	1.3	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	31.0 <sup>d</sup>
		1977						58.0	15.0	8.8	61.5	20.8	0	0 <sup>b</sup>	27.3 <sup>d</sup>
	Mean hut density	1972				62.8 <sup>b</sup>	16.9	11.8	38.8	25.9	47.6	48.5	24.1	0 <sup>b</sup>	34.6 <sup>c</sup>
		1977				2.6	3.6	0.2	0.3	0.6	2.4	0.9	0.3	0.4 <sup>b</sup>	1.4 <sup>c</sup>
<u>An. funestus</u>	Mean trap density	1972				17.2 <sup>b</sup>	10.1	7.9	7.8	11.0	12.2	12.9	4.7	0	9.4 <sup>d</sup>
		1977						0.7	0.5	0.5	0.8	0.7	0	0	0.5 <sup>d</sup>
	Mean indoor biting density	1972				49.0 <sup>b</sup>	23.3	11.0 <sup>b</sup>	28.3	11.0	22.5	23.3	6.0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	17.0 <sup>d</sup>
		1977						5.8	11.8	11.3	15.8	6.8	1.5	8.0 <sup>b</sup>	8.8 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Total rainfall for the year.

<sup>b</sup> Mean hut density from a single capture in the month. Others represent mean of two bi-weekly captures.

<sup>c</sup> Overall mean of captures from April through November only.

<sup>d</sup> Overall mean of captures from June through November only.



Table 12 Female densities of three mosquito species determined by the pyrethrim spray in the treated and untreated areas Dar-es Salaam, 1954-1971 (Geometric mean for weekly catches)

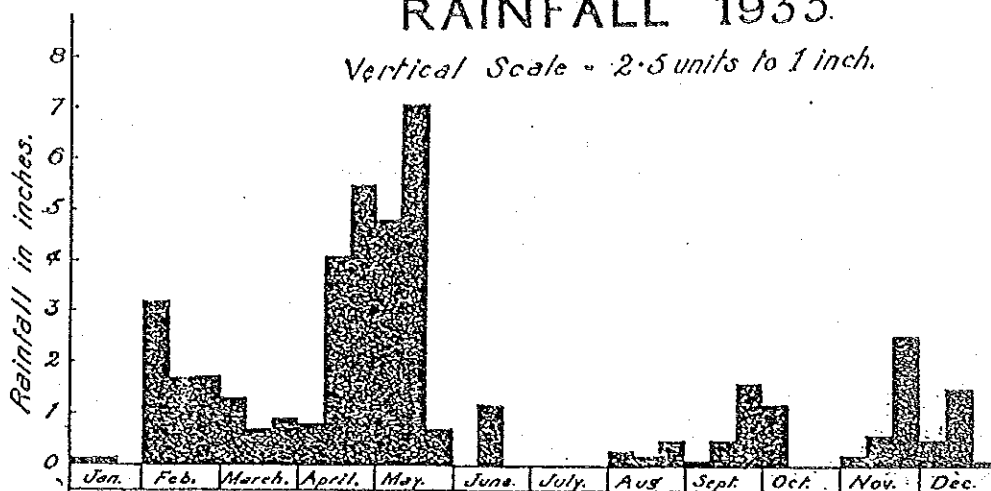
Year	<i>An. gambiae</i>		<i>An. funestus</i>		<i>C. p. fatigans</i>		
	Treated	Untreated	Treated	Untreated	Central	Peripheral	Untreated
1954	0.75	14.40	0.748	16.70	1.38	1.55	2.77
1955	0.85	24.60	0.182	7.73	2.71	1.66	2.22
1956	0.43	1.77	0.244	0.69	2.27	2.19	1.85
1957	0.12	0.89	0.031	0.39	4.78	7.80	4.79
1958	0.35	4.12	0.133	1.33	3.19	4.22	4.73
1959	0.36	4.73	0.179	1.74	2.27	4.02	4.20
1960	0.15	4.87	0.024	0.91	3.50	3.61	4.85
1961	0.13	1.57	0.020	0.36	2.46	4.22	4.40
1962	0.06	1.27	0.007	0.25	2.69	4.80	3.98
1963	0.09	1.10	0.013	3.63	1.81	4.50	6.21
1964	0.12	1.25	0.018	3.53	2.76	4.20	6.40
1965	0.09	4.28	0.016	1.28	4.13	4.86	5.26
1966	0.05	3.26	0.001	1.15	4.12	7.42	12.90
1967	0.02	0.79	0.020	0.96	4.63	5.12	10.10
1968	0.02	1.85	0.010	1.03	4.11	6.62	15.71
1969	0.01	1.81	0.001	0.86	4.50	5.91	15.60
1970	0.01	1.46	0.000	3.41	2.37	6.62	22.00
1971	0.03	1.72	0.001	1.59	3.32	7.67	15.70

Fig. 1

DAR ES SALAAM

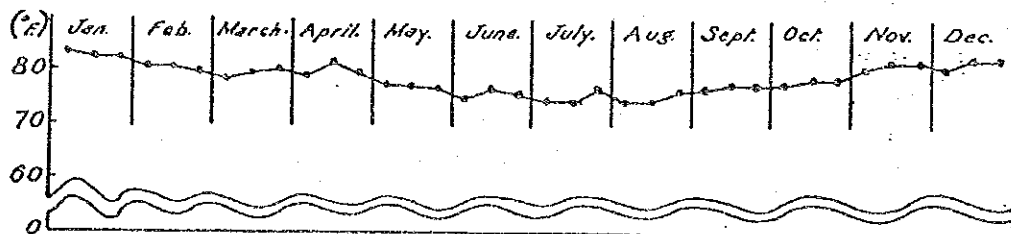
### RAINFALL 1935

Vertical Scale = 2.5 units to 1 inch.



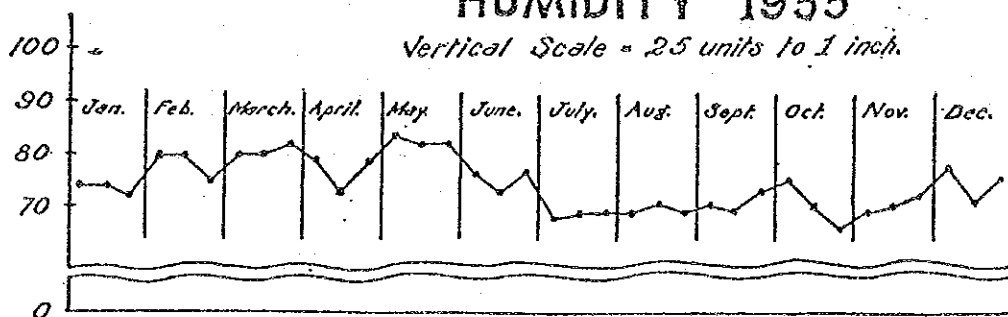
### MEAN TEMPERATURE 1935

Vertical Scale = 2.5 units to 1 inch.



### HUMIDITY 1935

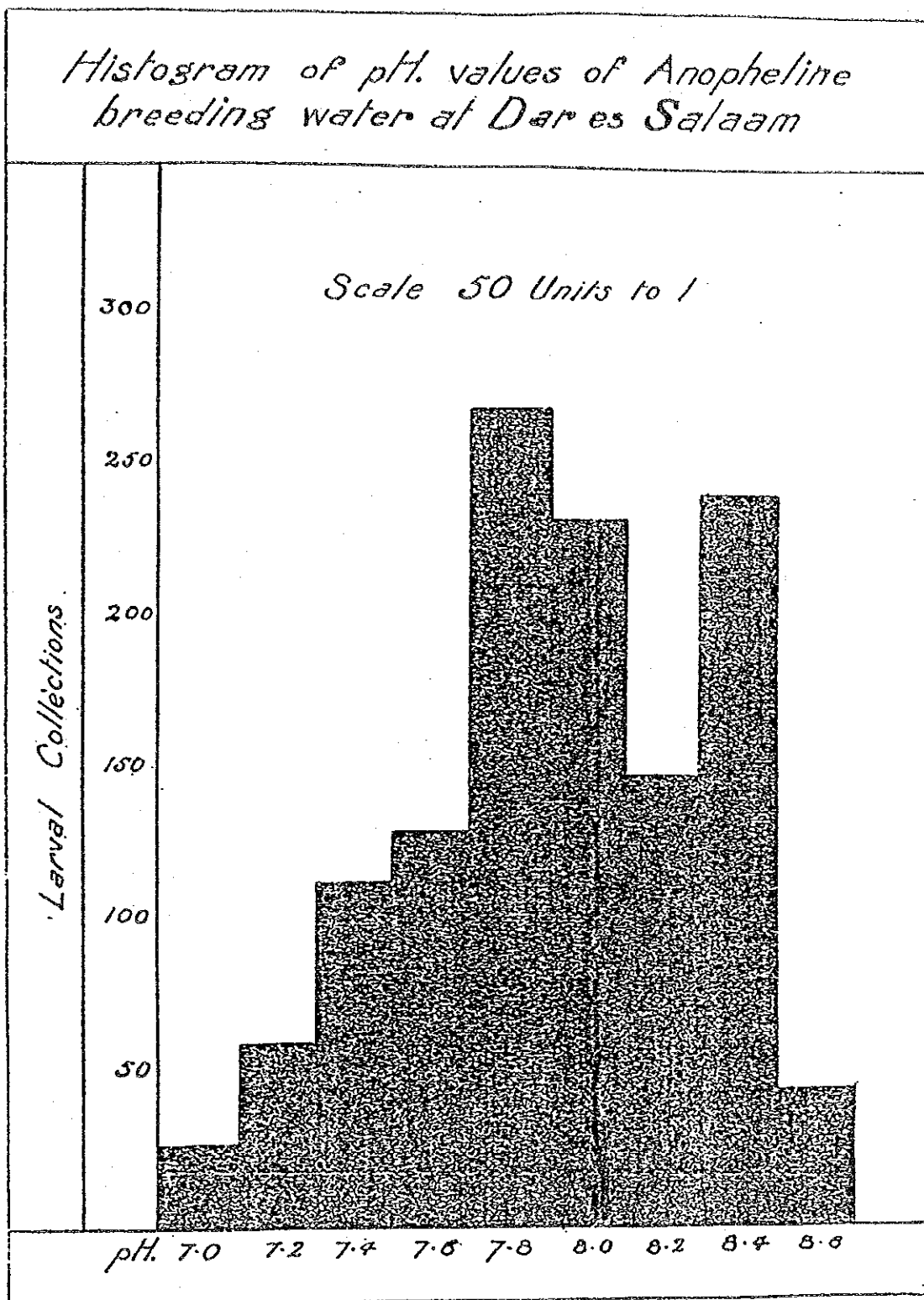
Vertical Scale = 25 units to 1 inch.



Mackay (1938)

Fig. 2

pH	...	...	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6
Frequency	...	...	27	60	114	130	270	233	149	242	45



The histogram on this page shows the distribution clearly, the greater number of collections corresponding with a value of pH 7.6—8.0.

Mackay (1938)

Fig. 3 Notified cases of malaria in relation to adult and larval collections of Anopheles spp. in Dar es Salaam in 1923

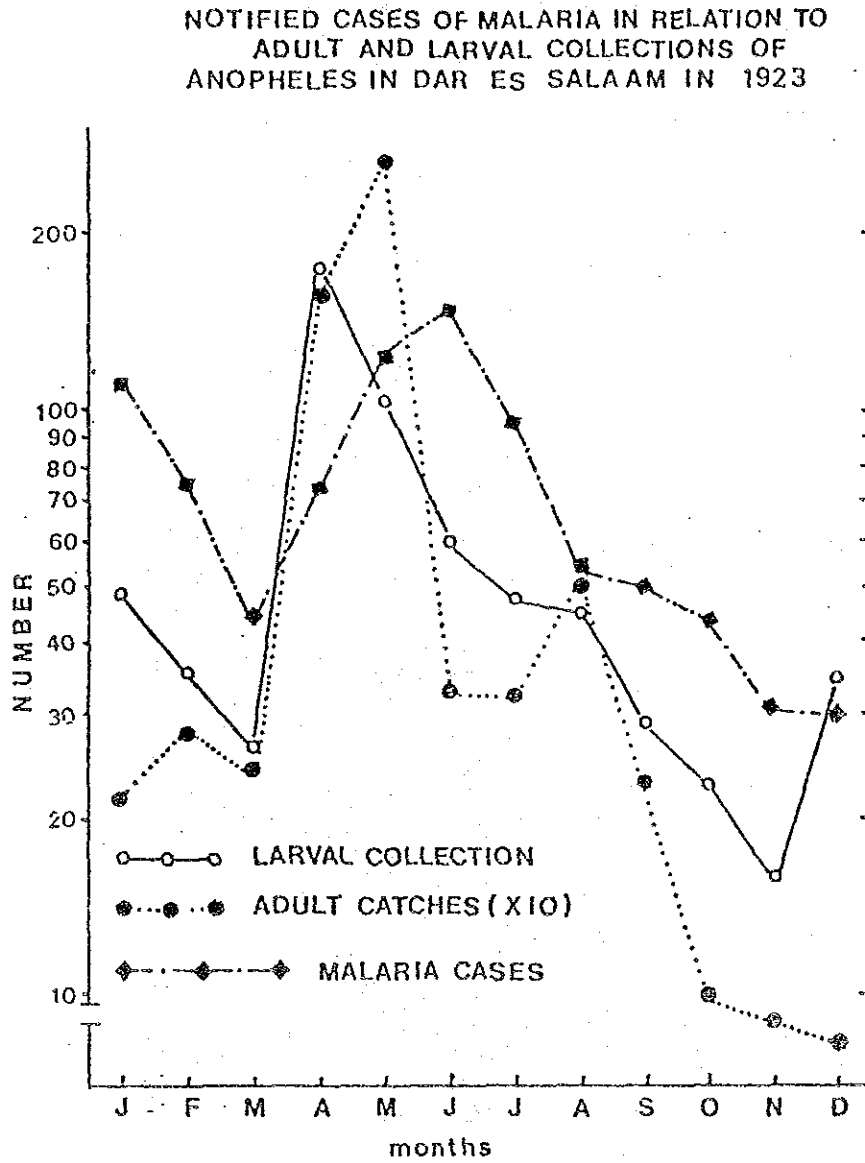


Fig. 4 Seasonal changes in female densities of three species of urban mosquitoes in two different areas of Dar-es-Salaam (Monthly geometric means for 18 years, 1954-1971)

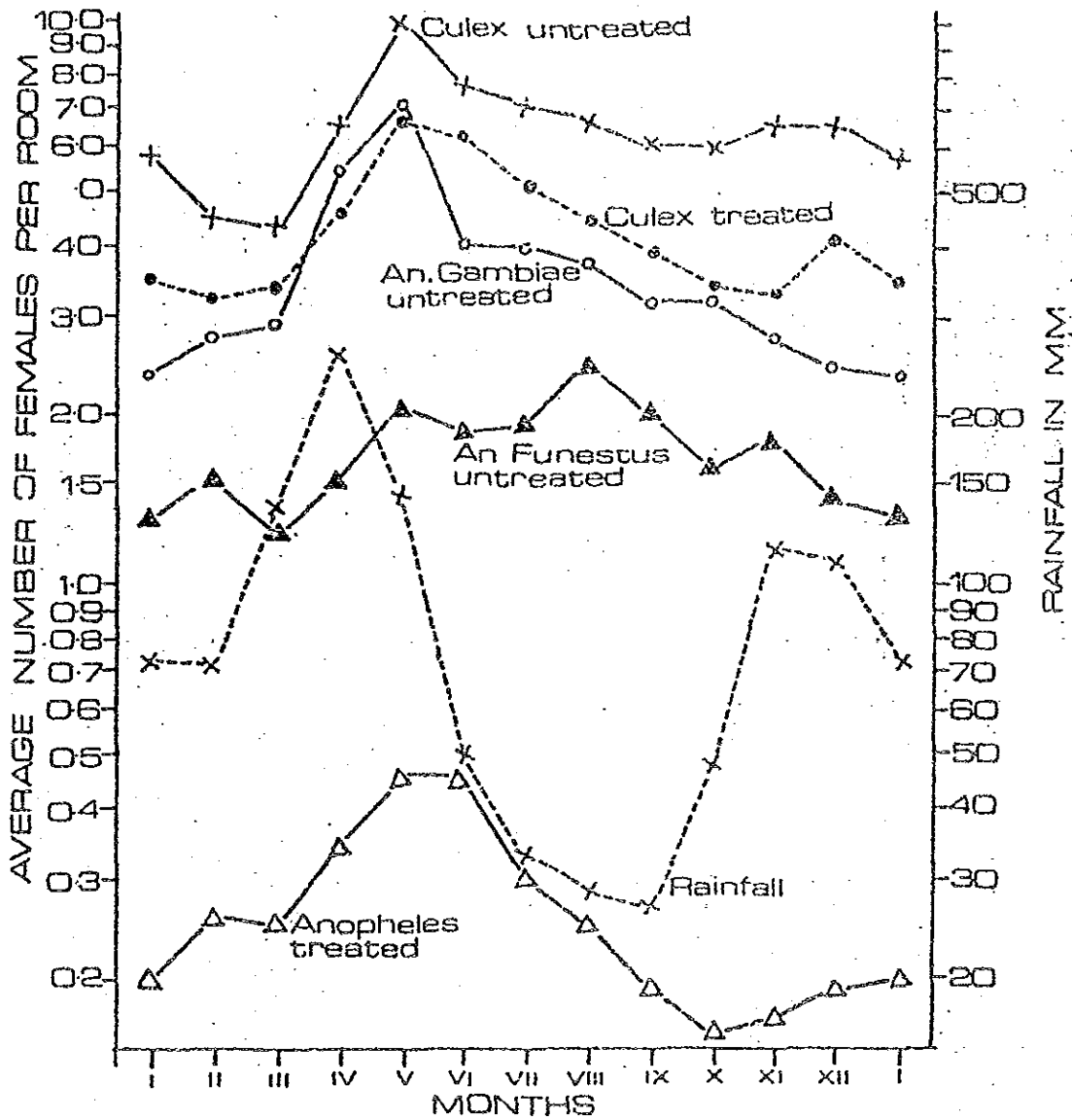
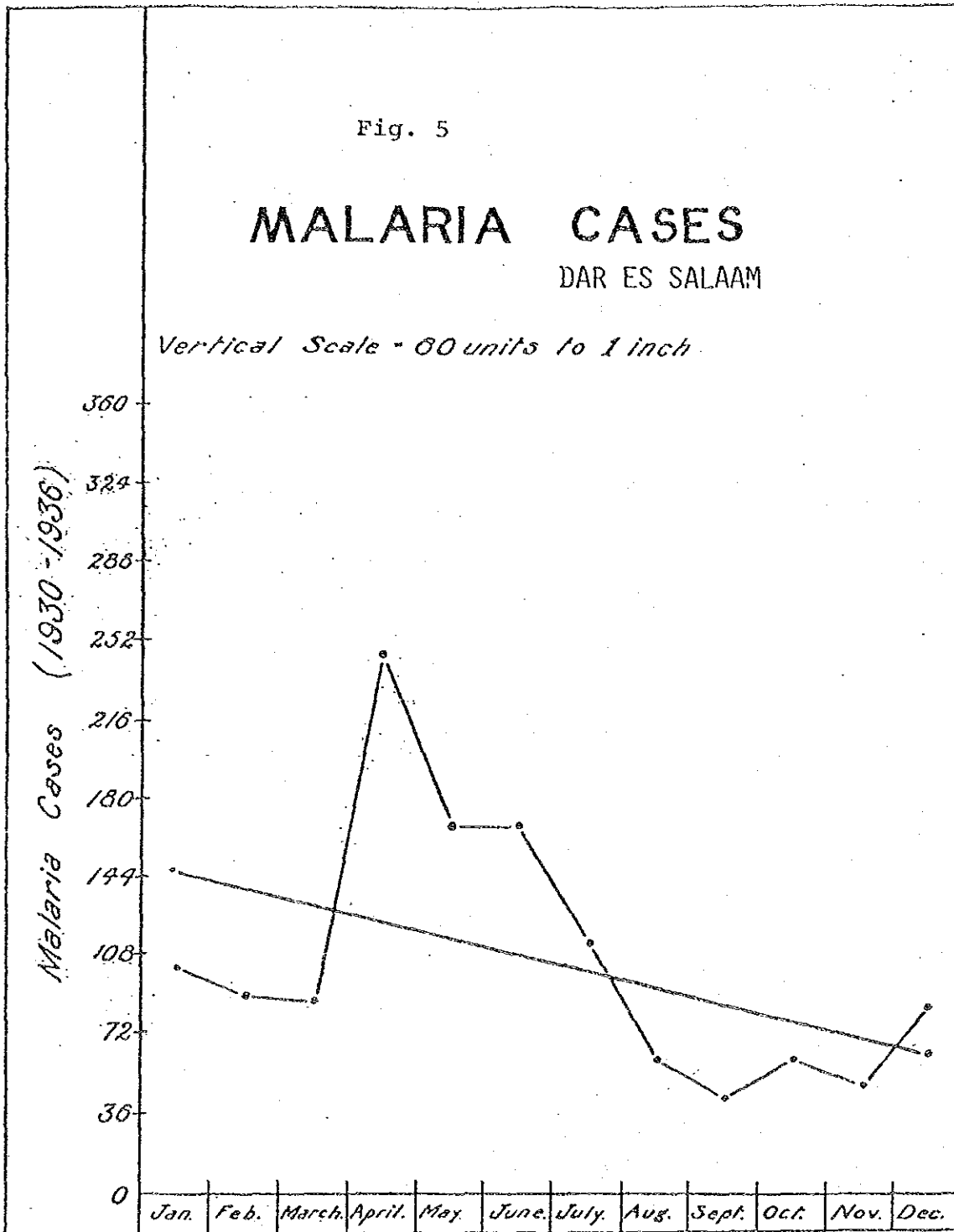


Fig. 5

# MALARIA CASES

DAR ES SALAAM

Vertical Scale - 60 units to 1 inch



Mackay (1938)

As to the infection rate in anopheles, there is a retarding of parasite development as well as a decrease in the numbers infected during the dry period but this is again speeded up during and immediately after the rainy season.

A fair indication of the general infection rate in anopheles is given by the average rate for the three-year period, 1934 to 1936.

During this time 37,566 anopheles (18,511 *gambiae* and 19,055 *funestus*) were dissected, with the following result:—

			Per cent
Number showing oocysts	...	558	1.485
" " sporozoites	...	1,167	3.107

Taking the two species separately the figures become:—

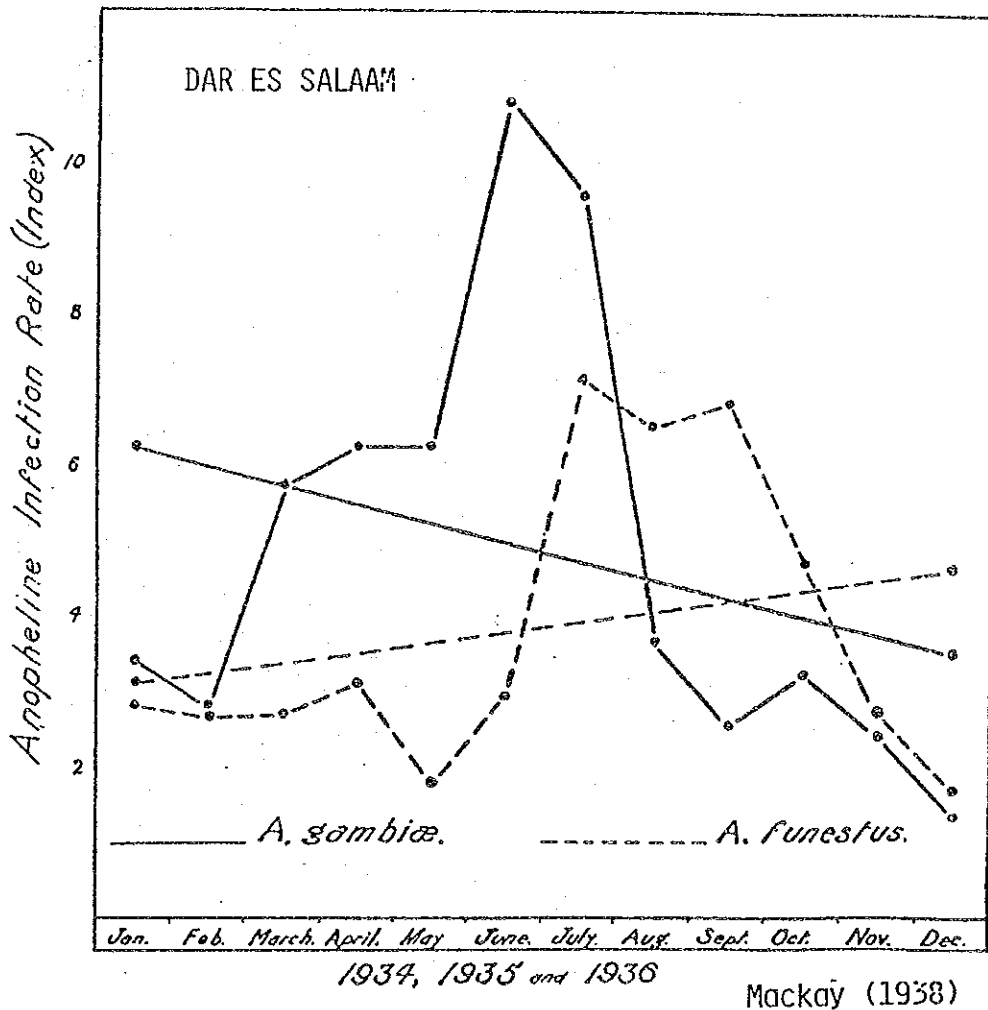
	<i>A. gambiae</i>		<i>A. funestus</i>	
	No. positive	Per cent	No. positive	Per cent
Oocysts	399	2.155	159	0.834
Sporozoites	641	3.463	526	2.760

The ratio of the sporozoite rate of *A. funestus* to that of *A. gambiae* is 1:1.2.

It will be seen from these figures that there is a close relationship between the infection rate in both species, and that *A. funestus* is probably as important a

Fig. 6

## A. FUNESTUS and A. GAMBIAE PREVALENCE







EXPLANATORY KEY (Fig 7a 說明)

- (1) SPLEEN RATE ... .. Number of persons (under 10 years) with palpable spleens in the number of persons (under 10 years) examined, expressed as a rate per cent.
- (2) PARASITE INCIDENCE ... .. The number of persons (under 10 years) whose blood shows malaria parasites expressed as a percentage of the number (under 10 years) examined.
- (3) TOTAL INCIDENCE ... .. The total number of persons (all ages) whose blood shows malaria parasites expressed as a percentage of the total number examined.
- (4) PARASITE INDEX ... .. The total number of parasites per c.mm. of blood for all age groups divided by the total number of persons positive in all age groups.
- (5) GAMETOCYTE INDEX ... .. As above (4) with "gametocytes" substituted for parasites.
- (6) ANOPHELINE INFESTATION ... .. + + + + = Very heavy.  
+ + + = Heavy.  
+ + = Moderate.  
+ = Light.
- (7) ANOPHELINE INFECTIVITY ... .. Number (taken over a period of one year) of anopheles showing gland and/or stomach infection expressed as a percentage of the number dissected.

Fig. 8

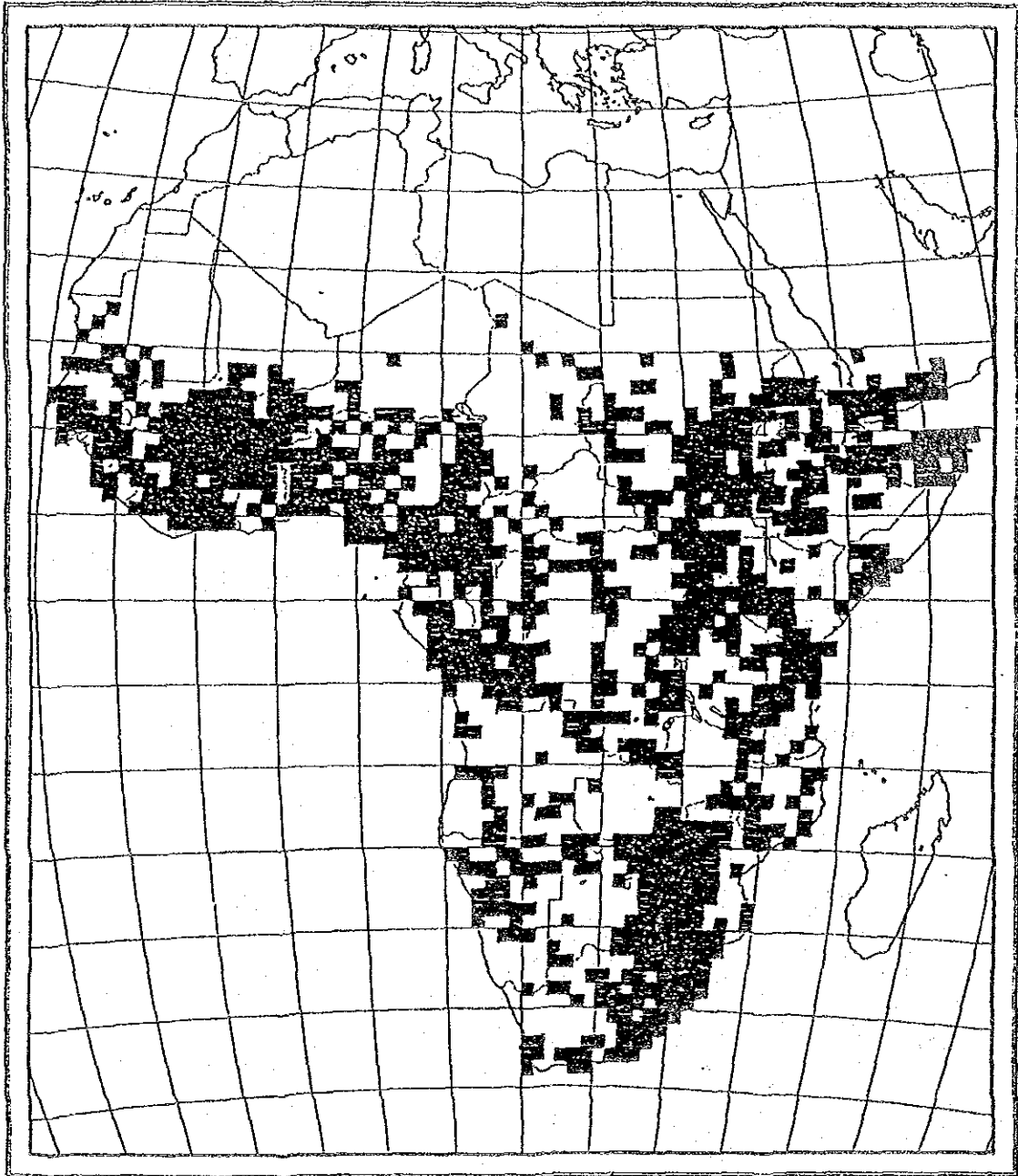


FIGURE 67. Map showing intensity of collecting. The blacked-in areas are those in which at least one species, other than *gambiae* and *funestus*, has been recorded.

Gillies and De Meillon (1968)

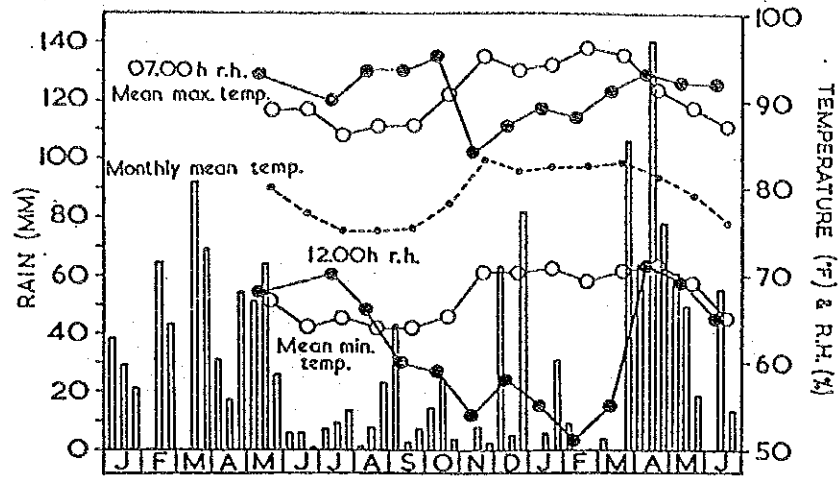


Fig. 9—Meteorological data for Segera area as recorded in a Stevenson screen cabinet at Hale Power Station, 7 km south-east of Segera hill, January 1970 to June 1971. (Columns represent total rainfall in each period of 10 or 11 days.)

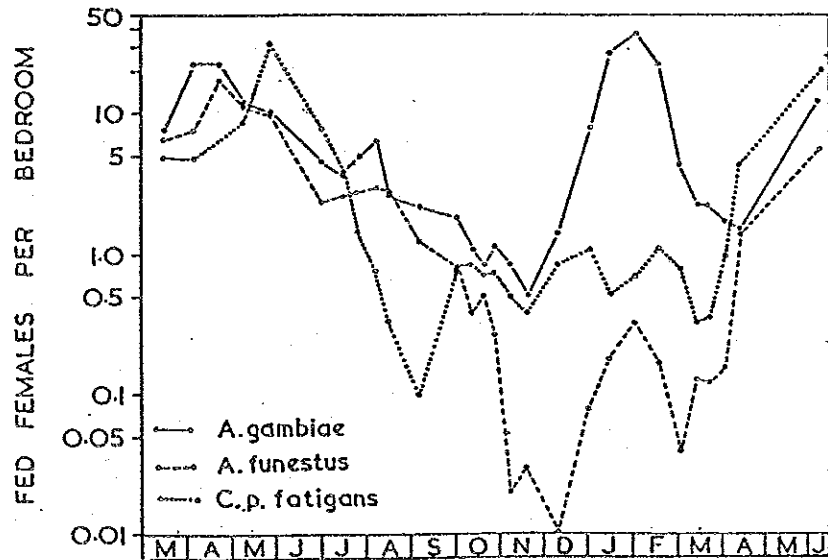
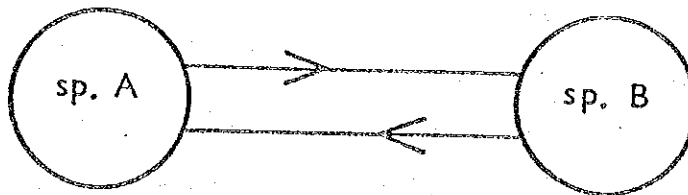
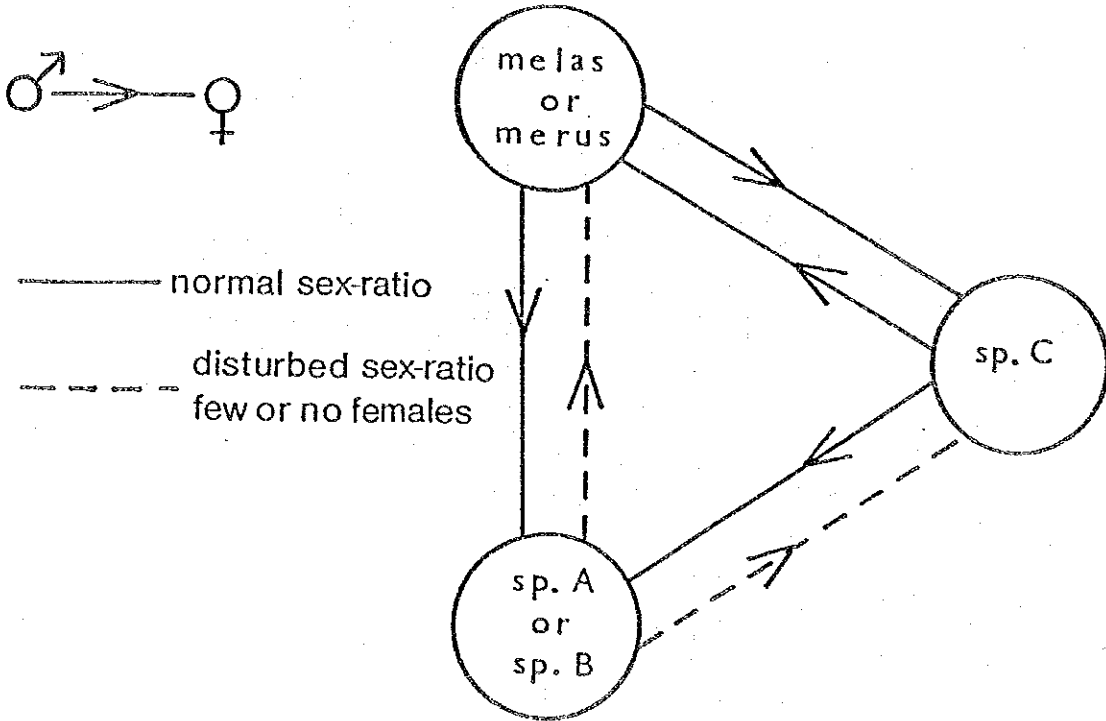
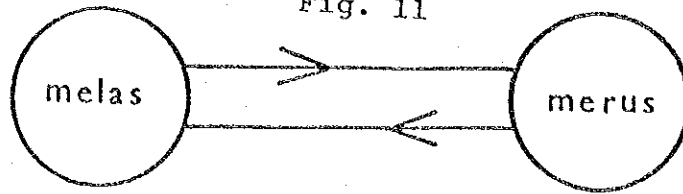


Fig. 10—Numbers of fed females per bedroom of *A. gambiae* s. l., *A. funestus* type form and *C. p. fatigans* captured by regular spray-catches in 60 dwellings at 12 catching stations, Segera, March 1970 to June 1971.

White et al. (1972)

Fig. 11



Mating relationships in the *Anopheles gambiae* complex, showing sex ratios in relation to direction of cross. In each cross the ♂ partner is indicated by the base of the arrow, while the head of the arrow points in the direction of the ♀ partner. In all crosses male hybrids sterile; females, when present, fertile.

Gillies and De Meillon (1968)

Fig. 12 Summary of major evolutionary contrasts between 6 species of the *A. gambiae* complex

	<i>merus</i>	A	B	C	D	<i>melas</i>
<b>CHROMOSOMES*</b>						
fixed inversions	X a 2R o p 2L a	X a	X b c d 2L a	standard	3L a	3L a 2R m
floating inversions		2R b c d k	X e 2R a b c d e f g h 2L b c 3R a	X f 2R i	2R l 3R b	2R n 3R c e
<b>GROSS MORPHOLOGY</b>						
egg	larger wider	standard	standard	standard	standard	larger much wider
larva: pecten teeth setation	standard some strongly multibrancate	standard slightly paucibrancate	standard some differences	standard standard	standard prothoracic 2 paucibrancate	less dimorphic some strongly paucibrancate
adult: palp ratio palp banding antennal sensilla	high usually 4 more	standard usually 3 standard	standard usually 3 standard	standard usually 3 standard	intermediate always 3 standard	high usually 4 more
<b>LARVAL HABITAT</b>	saltwater	freshwater	freshwater	freshwater	mineralwater	saltwater
<b>PREDOMINANT ADULT BEHAVIOUR</b>						
resting	exophilic	endophilic	mixed	exophilic or endophilic	mixed	mixed
biting	zoophagic	anthropophagic	mixed	zoophagic	mixed	mixed
<b>VECTOR STATUS FOR HUMAN DISEASE</b>						
arboviruses	?	+?	+	?	-	?
malaria	±	+	+	-	+	+
filariasis	?	+	+	-	+?	+

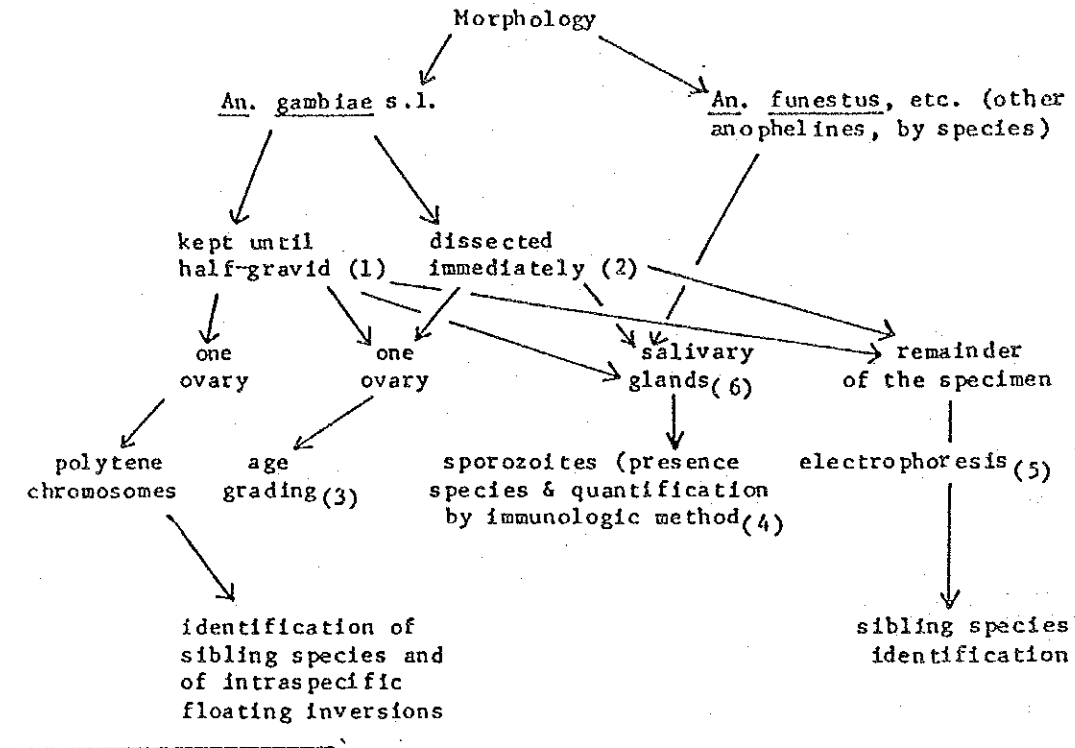
(\*chromosome terminology follows the convention of Coluzzi et al. in preparation).

Fig. 13 Classification of feeding and resting behaviour patterns for females of 4 members of the *A. gambiae* complex. (--- less than 5%, +- 5-25%, ++ above 25%)

		<i>A. gambiae</i> s.l.				
		exophagic		endophagic		
				endophilic		
species	example locality	completely exophilic (2 (+) days outdoors)	postprandially endophilic (? days indoors)	postprandially exophilic (0 days indoors)	partially endophilic (1 day indoors)	completely endophilic (2 (+) days indoors)
A	general	---	---	+-	++	++
B	Taveta, Kenya	---	---	+-	++	++
	Jimma, Ethiopia	---	+-	---	++	++
	Pare, Tanzania	++	++	+-	++	+-
	Manyara, Tanzania	++	---	---	---	---
C	Ethiopia	---	+-	---	++	++
	Rhodesia	++	---	+-	+-	?
D	Bwamba, Uganda	++	---	+-	++	+-

White (1974)

Fig. 14 Processing of adults caught biting



マラリア対策計画立案・機材選定  
専門家報告書

田中 寛 専門家

(昭和62年 8 月 20 日～同年 9 月 30 日)

宮城一郎 専門家

(昭和62年 8 月 20 日～同年 9 月 6 日)

昭和62年10月

派 遣 事 業 部





## 調 査 日 程

1987年

8月20日(木)	東京	発	21:30	LH707
21日(金)	フランクフルト	着	7:20	
	"	発	21:25	LH588
22日(土)	ダルエスサラム	着	9:10	
	Tanzania			
30日(日)	ダルエスサラム	発	19:25	TC372
	タンガ	着		
9月1日(火)	タンガ	発	20:10	TC323
	ダルエスサラム	着		
	(宮城 帰国)			
4日(金)	ダルエスサラム	発	8:25	SR
	チューリッヒ	着		
5日(土)	"	発		SR
6日(日)	東京	着		
	(田中 帰国)			
17日(木)	ダルエスサラム	発	8:40	TC500
	ザンジバル	着		
19日(土)	"	発	17:40	TC501
	ダルエスサラム	着		
28日(月)	ダルエスサラム	発	22:20	LH589
29日(火)	フランクフルト	着	7:15	
	"	発	12:50	LH700
30日(水)	東京	着	15:45	

# I 案件の概要

## 1. 要請の内容及び協力の背景

1983年頃よりタンザニアより都市マラリア対策に関する援助の要請が出されていたが、1987年2月に外務省藤井柳太郎、国際協力事業団中川寛章、田中および宮城の4名で要請の妥当性を現地で調査し、3月に無償資金協力の計画として承認された。内容はダルエスサラム市とタンガ市において殺虫剤により媒介蚊（ハマダラカ）を殺してマラリアの対策を行うことを中心とし、排水整備の重機や衛生教育も含め約5億円にのぼる機材を供与しようとするものである。これらの機材の到着の前に、マラリア対策の具体的な計画を作るために、吾々2名の専門家が送られた。その主な任務は以下の3点である。

- a. 機材が到着する1988年3月より1年間にわたるマラリア対策にかかわる諸計画の立案。（Ⅲ.4.(2)と添付1）
- b. 1988年以後の構想の立案、特に必要機材の調査。（添付2）
- c. 当国のマラリア対策実施に関連し、日本からの専門家の協力や、成果の評価の必要性を検討。（Ⅳ.2）

## 2. その他の関連事項

WHO側の調査では、アフリカでのマラリア対策にはクロロキンの治療剤を配布し、致命率と罹患率を下げる方法をとっているが、タンザニアは、その社会主義的政策も手伝って、最もよく配布がされている優秀な国である。そこで都市マラリアに殺虫剤を使い、さらに高度の政策を行う事を考え、1985年12月、86年秋にわたりWHO Short Term Consultantsを送り、外国からの援助、特に日本の協力の導入に努めてきた。またWHOは引続いて、日本の協力の成果に関心をもっている。

## II 配属機関の受入体制

### 1. 配属機関及び業務の形態

受入れ機関は保健省 (MOH) の Malaria Services Unit、ダルエスサラム市 (DSM) では Malaria Control Services、タンガ市も同名の機関である。受入れ体制は全体的に誠意が十分に感ぜられた。

1988年の企画のために DSM のキスツにあるマラリア課の一室に新しい2脚の机がおかれ、吾々に提供された。この場所で殺虫剤散布計画と昆虫学的調査および評価法の計画が作られた。疫学に関しては DSM の市庁舎内の衛生統計室を中心に、3カ所の Dispensary で仕事をした。1989年以降の計画には Ocean Road Hospital 内の MOH マラリア Unit を中心に仕事をした。計画書作製とコピー作りに当地 JICA office の多大な協力を得た。

### 2. カウンターパート

マラリア対策には殺虫剤散布、昆虫、疫学評価の3本柱が大切であり、散布計画では Mr. Marijani (MOH)、Mr. Mawi (DSM)、昆虫では Mr. Majala (MOH)、Mr. Keto (DSM) が相手をつとめ、実力も協調も十分であった。疫学は Mr. Nakara (DSM) が一人で努力し、医学関係者の関与が低かった。全体を統括する医学系の実力者に乏しかった (この点後述)。タンガはよい状態で Dr. Kasale が、傘下の職員も上級行政者もよく統合し、本計画の相手方として十分な資格をもっていた。

### 3. 便宜供与

今回の業務は企画であり、野外調査も含まれ、交通と書類作りが主軸をなした。この中、交通は DSM 市が供与したが、多用に動いている車なので、附属したままという程の十分さはなかった。書類作りはタイプライターは相手方は殆んどだめで、当地 JICA office の機能をお借りした。

### Ⅲ 活動内容及び業務実績

#### 1. 業務実施計画

今回の目的が先の I. 1. で述べた様に、相手国側の準備状況を調べながら、大きな 3 項目について具体的な企画をすることにあつた。

入国より帰国までの 5 週間の日程を作り、それに沿って、カウンターパートと共に作業をした。この間、初めにたてた日程の狂いは、殆んどなく、相手方の準備がよく整っていたと言ってよい。疫学部門の調整にやや日時を要し、土曜に終らず、次の月曜まで持ちこしてしまった。やはり他と比べて疫学部門の弱さを示すものであろうか。

最後の週をマラリアの流行状況と蚊の分布の地図作りを考えていたが、この計画をすることが無理で、何らかの技術協力を導入したり、JOCVの活動によらざるを得ないであろう。頭初の計画外に入った内容は、ザンジバルから日本側に招待が入ったことで（大使館経由）、そのために1989年度計画を後の週に延ばさなければならなかった。

ザンジバルのマラリア対策は USAID と WHO が協力しており、タンザニア MOH の医師職員の考え方の矯正や、MOH の組織の見なおし、殺虫剤散布計画、効果判定のための昆虫学および疫学的指票を学び、当国の企画に反映させるには好期であった。田中一人で見ても意味はないので、MOH 側から一人同行 (Mr. Marijani) してもらうことにした。

##### (1) 計画の達成度

今回派遣された一つの目標はこれからのマラリア対策実行に関する企画であった。その目標は達せられ、V 1. の資料にある様に、今後行うべきマニュアルを作りあげた。また相手側の準備も相当進んでいたといえる。その具体的成果の一つが、添付されている Plan of Operation である。

##### (2) 計画の妥当性

マラリア駆除計画の始まる 6 カ月前に吾々が派遣され、企画を書き物にして残せたことは、全体計画に大きな良い効果をもたらすであろう。今回の企画のためをみれば、本計画は全ての点で妥当であった。マラリア対策を考えれば、単年で終るものでなく、5 年程度は中断することなく続ける必要がある。この場合中断は計画の停止を意味するのではなく、それまでの努力や結果を無にして、効果を後退させてしまうことに留意しなければならない。

##### (3) 受入れ側の制約要因

相手国の活動の中心的職員の地位が低く、もっと高位の人物が中心となるべきであった。そこには組織と職員配置の諸問題を含んでおり、日本からの専門家の滞在の必要性につながり、今回の吾々の業務目標（I.1.C）の一つになるので、IV.2今後の対応の項で詳しく述べる。

経費負担の弱さ、資機材の不足は明らかであるが、その中でも便宜供与に努めている誠意は認められた。

## 2. 機材の活用状況

今回供与した機材は昆虫同定のための実体顕微鏡一台であるが、早速組立て、十分活用された。また別にダウントランス3個も供与され、宮城、田中が個人的経費で提供した蚊を集めるライトトラップ2機（2万円相当）もすぐ利用され、宮城の訓練を受けた。その外、蚊の採集に必要な小機具（宮城が個人的に1万円相当を提供）も十分利用され、相手側にとって大きな効果を示した。

## 3. 技術移転

この章で期待されると思われる内容について、他の項目と重複をさけて実例を述べる。

蚊の採集記録をみていると、蚊は低密度であって、月別変化がなく、不思議に感じた。宮城は自ら採集にたずさわってみて、採集時刻が間違っていること、手法の注意不足から、蚊を取りこぼしている事を発見し、すぐ改善を指示した。

これに近い内容で、DSMのマラリア発生の月別消長をデータの上でみると、一定して変動がない。不思議に感じて、中央のデータを整理、その下部の3カ所のデータを調べたところ、そこに来るべき月別報告の欠損が非常に多い。これを単に加算して、次々に上に集めた結果が、年中不変の統計になったものと思われる。末端のデータでは年2回のピークがある。

上記の2点は、この国への技術移転に際し、考慮すべきことを代表している。まず高い地位の人がデータを読む能力に欠け、不思議を感じない。むしろ中堅の人の中に、欠点のいくつかを知っている者がいた。しかし彼等には改善する手段を持たない。吾々がデータに不思議を感じたら、自分だけでなく、高い地位の人をつれて末端までおりて実状を見せることが大切であると感じた。残念ながら今回の短期間では、自ら末端を見にいくだけで精一杯であり、高官を伴うことは出来なかった。

## 4. 成果

今回派遣された目的に対し (I. 1. a. b. c)、それにお答えする形で以下に述べる。

- a. 1988年機材到着次第、マラリア対策が実施出来る様に、相手側の実施責任者と検討して、その結果をまとめてレポートにし、相手側に提出した (V. 添付1)。以下に重複をさけて要約のみを記す。
- b. 第1回目機材到着の1年後から必要となる機材の調査をして、リストを作り、その妥当性を付し、V. 2. として添付した。
- c. 今後の日本からの専門家派遣の必要性を調べ、その原因、周辺状況から詳しく述べることにする。本報告書の項分けに従ってIV. 2. に記載する。

- 
- a. 1988年の実行計画について (詳細 V. 添付1) 要約。Dar es Salaam について

### A. 駆除対策計画

市内をドーナツ型に線引きし、中心地区はボーフラ発生水域に Fenitrothion (FNT) 50EC を散布し、周辺では室内の壁に FNT 40WP か FNT 80EC を散布する。中心部の一部にはピレスロイド混合液 (PS) の ULV 散布を実験的に行なう。幼虫駆除散布は3週おきに年間を通じて行なう。室内残留散布は年2回の雨期の前、2、3月と9、10月の6週間に渡って行ない、ULV 散布は雨期直後の4週間、1月と7月に行うことにした。

幼虫駆除の対象となる最大水域面積は4.1 km<sup>2</sup>で、全体を11区画に分け、各々に散布者を任命し、1区画をさらに6区分し、月曜から土曜までの散布計画をたてた。これは従来から持っていた計画で、市は作業員を計368名に増員してこれを行う。FNT 50ECの必要量は14.8klの予定で、供与量で十分たりる。

屋内残留噴霧対象戸数は55,000である。90班の散布人を雇い、1班はリーダー1、FNT 40WP散布3人、FNT 80EC散布1名で構成され、1人作業時間は3時間、1人6軒を散布し、週6日働き、日曜を休む。5週間でまけるはずであり、FNT 40WP 50ton、FNT 80EC 6.8klを必要とする。供与量で十分に足りる。

ULV 散布は930haを予定し、週1回4週にわたり、トラックへのせたULV 散布機で散布する。SP剤 1.3klを使用する。トラック1台は3人で作業出来るので、人員は十分に用意されている。

### B. 防圧活動の昆虫学的 (媒介蚊に関する) 効果判定

- B.1 防圧効果判定は次の3法で行なう。
- 0.1%ピレスリンを、予め定められた人家内に散布し、落下した蚊を採集する。
  - ライトトラップ（CDC 6バッテリー型）により、定められた場所で採集する。
  - 散布された水域で幼虫をヒシャクで一定回数すくって、幼虫蚊を数える。
- B.2 オペレーション地区を3つの区に分ける。A. キノンドニ区（ULV 空間散布区域と8カ所残留噴霧を行う人家を含む）。B. イララ区（7カ所残留噴霧する人家を含む）。C. テメケ区（7カ所残留噴霧場所を含む）その他比較対照地区として、オペレーション地区以外に1カ所選定する。（プグ カジニンゲニになりそうである）。
- B.3 屋内スプレー採集は毎週定められた屋内、即ち、A地区のミカチェニーで5室、B地区のウパンガで5室、C地区のビジブベニーで5室行う。対照地区では10室で同様に行う。
- ライトトラップ採集も同様に同じ所で行う。両法による採集は2～3人からなるチームを編成して行う。各々のチームは早朝定められた所で実施し、採集された昆虫は直ちに同定室に送り、同定して記録する。
- B.4 効果判定は散布地区と無散布地区より上記の方法で採集された蚊の数を比較することによって行う。ULV の効果判定は散布前、中、後と蚊の数を比較することによって行う。幼虫はチームを組んで散布水域を採集し、発見幼虫数を記録して効果判定する。
- B.5 効果判定の採集では、調査人は次のことに注意する。
- 屋内噴霧採集  
散布前に窓、ドアを全て閉じ、床の隅々まで完全に白布をカバーしてから散布する。着した蚊をピンセットで採集し、直ちに同定係へ送る。散布は必ず日出前（7時以前）に完了すること。
  - ライトトラップ採集  
採集された昆虫はクロロホルムで殺し、出来るだけ早く、その日の内に同定係へ届け、同定すること。同定はハマダラカ属（雄、雌）は全て種まで、イエカ族は属、出来る限り種まで、形態的に同定すること。
- B.6 殺虫剤感受性テスト  
媒介蚊の各種殺虫剤に対する抵抗性はWHO 検査方法で幼虫、成虫（主要媒介蚊 An. gambiae と An. funestus）に対して行う。検査は毎年続けること。

### C. 疫学的効果評価方法

単純な方法としてDispensaryにおける臨床マラリア数（顕微鏡診断を行わない疑偽マラリア、CSM）と外来者に対する%を用いることにした。月別報告が各Dispensary から地区別に3カ所の統計センターに集められるので、ナジモジャ、マゴメニ、テメケの3センターで、全てが調べられる。

市内47 Dispensary を市直属のA群から3地区、B、C、D群に分け、さらに01~18 以内の2桁数を付してコード化し、1986年全て、1987年6月までのCSMと外来者数全てを調べあげた。これは以後3センターと市役所衛生統計室で継続する。

顕微鏡検査を次第に導入することにし、対策の方法別にMbagala、Kimara、Vingunguti、Oysterbay Police、の4カ所と無散布地区のPugu Kajungeniで臨床マラリアの全員の血液顕微鏡検査をすることにした。そしてその結果の記録、集計の様式を決めた。

### D. コリンエステラーゼ測定

室内残留噴霧者360名が対象となる。散布前とその後2週毎に3地区のdistrict病院と市役所内クリニックの4カ所で Lovibond キットを用いて行うことにした。

### E. タンガ市の準備状況

8月30日から9月1日にかけて視察した。蚊の駆除対策はDSMと同じであり、駆除方法別の線引きも終り、家内残留噴霧地区の村落マップも出来上っていた。その結果、残留噴霧がもっと広く行えそうなので、対象地区を市街地の方向に向けて拡大する作業を進めており、最終的な対象軒数はまだ出ていない。

幼虫駆除の対象水表面積は9.9ha、必要なFNT 50BCは357ℓであった。

疫学評価のためのCSMと%CSMは市内6カ所のdispensaryとMokorora Health Centerで統計をとることとした。また顕微鏡検査は臨床マラリア（1日に400程度）の10人に1人について調べることにした。

コリンエステラーゼを調べる対象は60名であり、市内のNgamiani Health Centerで行なうことにした。

昆虫学的な評価は計画地区内と、地区外に観察地域を指定し、地区内、地区外各々で、

スプレー採集法            20室



ライトトラップ法 2カ所

ヒシャク幼虫採集法 100カ所 を指定すること。

そして相互の採集データの比較で評価を行なう。

昆虫専門家（停年退職者を予定）と10～20人の採集グループを編成する。DSMの Mr. Majala、Mr. Keto の昆虫専門家と相談しながら作業を進めることとした。

また上記の評価のための採集地点を対策別の線引きの後、略図上にこれらを書き込むこと。

タンガは20万都市で小さく、市の衛生局長 Dr. Kasale は指導力豊かで、これらのマラリア対策計画の実施に向けての組織作りにも信頼感がもてる。

## F. ザンジバルの視察

ザンジバル保健省から招待を受け（大使館経由）マリジャーニ氏（マラリア室、MOH、DSM）と田中で9月17～18日に視察出来た。

USAID とWHO の協力で1981年からDDT 屋内残留噴霧を中心にマラリア対策を行っている。

細い3階建て、7室、7実験室、主要職員11名をかかえる本部がありDr. Muchiが主任をしている。DSM とは比較にならぬ充実した駆除組織を持っており、2つの島の主任、Region、District、Branchの各レベルに専任職が任命されていた。

一時 DDT 抵抗性のために Pemba 島の一部で malathionをまいたが、経費が高く、悪臭できらわれたので DDT にもどした。また ULV も高価であるので市街地のごく一部で実施しているに過ぎない。

昆虫学的評価法は最も信頼のおける人囮法で採集している。其他の方法も試みられたが、明瞭に短所が見つかったので利用していない。

幼虫の評価にはヒシャクすくい上げ法が用いられている。日本製ヒシャクは大小様々あって使いよいの事であった。

疫学的評価法としては Mass Blood Survey (MBS) が用いられていた。これら予め決められた村落（最大2000名）を毎年同月に訪ね、その中の400人をランダムに採血検査する。一種のACDである。全人口55万人の中、1985年に本島（Unguja島）で11,110名、Pemba 島で 4,484名採血し、陽性率は29.6%と32.8%であった。計画前は72%であったので、低下はしているものの、駆除効果はあまり大きいとは思われない。

その他に病院の患者で Passive Case Detection が行われている。

DDT に対する蚊の感受性はよく調べられている。どこでも完全な感受性のもの

は殆んどなく、多少とも、地区によってはかなり DDT 抵抗性である。そのために MBS が低下しないと感じた。蚊は室内吸血性である。

Zanzibar のマalaria 駆除組織も活動も大変良く、DSM の MOH 内の組織、予算、活動を改善すべきと感じた。

# IV 総括

## 1. 総括

A. 今回派遣された一つの目的は1988年から始まるマラリア対策の計画立案にあった。160万都市のダルエスサラム (DSM)では準備が進められていたが、それをまとめて内容を整理する能力がやや欠けていた。日本側と計画をさらにつめ、計画書にまとめあげた。

DSMの市内中心部では、蚊の幼虫のいる水域にfenitrothion (FNT)を散布し、郊外ではFNTの屋内残留散布を行う。市内の一部では幼虫対策にピレスロイドのULV散布を行う。これら作業別に線引をして地図に示した。幼虫対策は年間を通じて行い。残留散布は年2回の雨期前に、ULVは雨期後とし、必要な人員数、薬剂量を算出し、十分実行出来ることを明らかにした。

蚊駆除効果の昆虫学的評価の指標として、成虫に対しては、室内のスプレー採集法、ライトトラップ法を、幼虫に対し、ヒシヤクすくい取法で行うこととし、対策別、地区毎に測定点を決めた。また各方法が正しく行える様な指導も行なった。さらに殺虫剤感受性テストを行う様に勧告した。

疫学的評価として地域治療所 (Dispensary) の月別報告を使うこととし、臨床マラリア数 (検鏡確認なし、CSM)とその外来者に対する比率 %CSMを用いることとし、治療所にコード番号を付け、1986年1月より87年6月までの転記を行った。また顕微鏡検査を5カ所の治療所で行うことにした。また殺虫剤散布者のコリンエステラーゼ測定が、市内の3地区病院と市役所内クリニックで行える様にした。

タンガ (20万都市) を2日間訪問した。対策別の線引きも出来、DSMと同様に準備が進んでいた。タンガ市の医務官は内容をよく把握しており、かつ指導力に秀れていて、全ての計画に安心感がもてた。必要な人員も薬剂量も十分であった。

ザンジバル (2つの島からなる人口550,000)の保健省から招待を受け、マラリア駆除活動を見学した。マラリア対策の本部組織が大きく、主要職員11名、7室+7実験室と完備し、指導力が優れていた。USAID、WHOの援助により、DDTの屋内残留噴霧を中心にマラリア対策が行われていた。昆虫学的評価は人罔採集法とヒシヤク法が用いられていた。疫学評価は計画的な抽出サンプルによる陽性率 (MBS、Mass Blood Survey%)で行われていた。米国援助が1988年4月に切れるので、日本からのTan-zaniaの協力の中にZanzibarも含めてほしい事を希望していた。(III.4.2.aとV.1)

B. ダルエスサラムではマラリア対策と評価に関する技術は全て中堅層がもっており、対策計画を実行することは可能である。むしろ保健省でもDSM市でも、上層の医学出身者の実力と指導能力の低いことが問題である。また昆虫学、疫学の基本部分と評価の面が弱く、技術もかなり鈍っている。

そのために小規模の技術協力を行い、1) 1名の専門家の滞在 2) 指導者の年間1、2回の短期派遣を必要とし、さらに 3) JOCVの協力をお願い致したい。(IV.2)

C. また2年目の計画策定も行った。第1回の供与機材は大きなものを重点にしたが、2年目には、もっと注意深く小さなものまで拾いあげた。そのため項目は多いが総額は1年目とほぼ同額となった。仕事内容によりグループ分けを行い、A. 駆除活動、B. 昆虫学、C. 寄生虫疫学、D. MOH マラリア実験室強化、E. 衛生教育、F. 物理的環境対策、別にリストを作製した。(V.2)

## 2. 今後の対応

(1) マラリア対策に無償資金協力を行うことは適切であった。そしてⅢ2(2)に記した様に中断することなく、継続すべきである。

(2) 専門家の長期滞在による技術協力を小規模でよいから平行して行ってほしい。またJOCVの派遣、高度な指導者の定期的な派遣も計画してほしい。これら技術協力や人の派遣の必要性について、その理由をやや詳しく以下に述べる。

### (2)-1 マラリア対策の組織上の問題

今回宮城、田中で当国の担当者と共に企画と野外作業を行って、中の組織と人材の状況がよく分った。保健省(MOH)とダルエスサラム市(DSM)は同じ場所にあるので一体と考えられ、対策活動別に人員配置は以下の通りである。

#### a. 総合的責任者

MOH、Dr. J. M. V. Temba、Preventive Health Servicesの長で、予防医学全体を担当しているが、マラリアの専任ではない。

DSM、Dr. Mponesia、City Medical Officer、市の衛生部長であってマラリア専任ではない。

#### b. 媒介蚊対策

MOH Mr. J. H. Marijani、Malaria Services Unit。

DSM Mr. A. D. Mawi、Mosquito Control Unit。この部門の2人の能力は高く、

諸計画の準備はよいが、地位としては低い。

c. 昆虫学的評価

MOH、Mr. A. R. Majala。DSM、Mr. A. J. Keto。前者は最近、寄生虫・昆虫学のマスターをとっており、後者は長年にわたる実力者で、共に信頼出来る。

d. 疫学的評価

MOH Dr. Mkerenga、DSM Dr. Omari、実務はMr. M. Nakara、ナカラ氏は熱心であるが、全体的活動は活発ではない。専任の Clinical Technologist を置いて、疫学、顕微鏡検査、コリンエステラーゼ試験の管理をさせるといっている。

1987年2月にはDSMにDr. Moshi がおり、信頼感が強かったが、本省に転勤しており、どこも医学出身者のなかに頼れる人材が見出せない。

マラリア対策に関し、各部門に人材がいて、実行能力は認められるが、管理、企画、指令能力と疫学部門の力はかなり欠けている。その原因はMOH内のマラリア対策の組織構成と医学出身者(MD)グループの能力不足にある。この協力計画を動かすには、活動的な実力のあるMDを Malaria Services Unit、MOHの主任に配置し、総合管理と疫学の強化を計ってもらいたい。

この改善に関して、問題点が2つある。第1はMDは組織の中で高い地位を占めているもの、訓練されておらず、実力と内容は相当おそまつで、中堅の非MD職員の方が能力が高い。

第2に、WHOのPrimary Health Care (PHC)のゆきすぎがある。PHCは地域住民の自助と自決による保健促進運動であり、行政制度としては幾重にもあった病気毎の縦組織を日本の様に総合方式にしようとするものである。

1980年頃より、この行き過ぎの弊害に気づき、省内にしっかりした本部を置き、末端に行く程専任者の数を減らす尻つぼみ方式をとっている(ホンデュラス、ビルマ、ザンジバル)。この国では、まだこの動きを知らないので、Malaria Services Unit、MOHの強化を言えば、PHCに逆行するという気持が強い所に困難さがある。

(2)-2 日本の技術協力、専門家の滞在、JOCVの協力の必要性。

この国はWHOマラリア対策第一様式をとっているので、殺虫剤散布と顕微鏡検査を加えることになる。しかし、いずれの技術も持っているので困難なことはない。

問題はⅢ4(1)で述べた上級職MDの管理能力の弱さと、各技術の細部にわたると、かなり鈍りがあることである。これらの改善に技術協力と人の派遣を考えてもらいたい。そのレベルは

a. 専門家の長期滞在。当国の総合管理能力の強化と、各種技術の改善のためと、後

に述べるJOCVの活動の指導のために必要である。

- b. 高度専門家の定期的な派遣。上記 a の有無にかかわらず、時々短期の訪問を行って、協力事業の評価と改善方策の指導を行う必要がある。
- c. JOCVの協力を期待したい内容。
  - 1. 昆虫学、蚊の幼虫、成虫の採集。発生の季節消長。吸血行動。殺虫剤感受性テスト。薬剤残留生物試験。昆虫学的評価。
  - 2. 疫学。DSM 市内3カ所の統計センター、その他中央、末端のDispensaryからの統計の記載法の改善、統計の収集、分析と評価。
  - 3. 衛生検査。マラリア原虫の顕微鏡検査。コリンエステラーゼ測定の指導。
  - 4. 略地図作製。殺虫剤散布計画、マラリア病発生分布、蚊成虫、幼虫の分布図の作製。
  - 5. 衛生教育
  - 6. 車両、重機のメンテナンス
  - 7. 物品在庫管理
  - 8. パソコンの指導（2年目以降）

上記は指導内容であって人数を示すものではない。Tanga 市は小さく、指導体制もよいので、2名程度、DSM は大きく、人材不足もあるので、5名前後が考えられる。

### 3. 提言および要望

- (1) 繰返しになるが、マラリアに対する援助は中断することが出来ないので、本無償資金協力の継続性を切に要望する。
- (2) マラリアに対する無償資金協力は相手側の能力によっては単独で効力がある。この国の場合は技術協力の必要性が分っていたので、併行して小形でも技術協力による援助をしてほしい。
- (3) 上記に関連して、今回の宮城、田中の派遣の目的が、マラリア対策の企画であるので、各地に調査に行き、かつ計画書作製が主体であった。これには車と、記憶付タイプライターが不可欠であるが、技術協力の専門家でないために、大変な不便をした。この欠点をカバーして下さった DSM の JICA 事務所に厚く感謝するものである。

## V 添付 - 1

タンザニアにおけるマラリア駆除計画  
1988年の実行計画書。1987年9月作製  
(英文47枚)

作製者

田中、宮城、	JICA専門家
マリジャニ、マジャラ	保健省マラリア室
マウィ、ケト	DSM 蚊対策室

1. Plan of insecticiding
  2. Entomological evaluation
  3. Epidemiological survey and evaluation
  4. Determination of cholinesterase level
- Report on Tanga  
Report on Zanzibar

## V 添付 - 2

タンザニア マラリア駆除計画  
 必要機材リスト、第2回供与分  
 1987年9月調べ

マラリア駆除計画が進行し、1年後から必要になる機材を調査した。第1回供与は大型のものが主体をなしているが、必要な小さな機材が欠けていた。今回の調査では小さなものまでリストし、全体活動がより円滑に行なえる様に考慮した。実施計画別に以下の様に分類した。

		概等価格 単位100 万円
A. 駆除作業	Operation.	337.3
B. 昆虫学的評価	Entomology.	15.
C. 疫学的評価	Epidemiology.	20.
D. 保健省マラリア室強化	Lab. Streng.	16.1
E. 衛生教育	Health Educ.	63.2
F. ボーフラ駆除の排水	Reclamation.	<u>52.</u>
		503.6 ¥M.

Necessity of Materials for  
 Malaria Control Programme in Tanzania  
 as The 2nd Batch, Technical Suggestion in Sept. 1987



A Malaria Control Operation

		DSM	TNG	Total
1	Fenitrothion 40WP residual spray	100 tons	18 tons	118 tons
2	" 80EC residual spray	22.8 Kℓ	3.9 Kℓ	26.7 Kℓ
3	" 50EC larviciding	18.9 Kℓ	7.2 Kℓ	26.1 Kℓ
4	Pyrethroid mixture solution PS201 ULV	4.8 Kℓ	1.5 Kℓ	6.3 Kℓ
5	Truck mounted ULV machine, Semco	2	1	3
6	1 ton truck for ULV machine	2	1	3
7	Extension metal tube for Hudson sprayer long size	90	15	105
8	Polyethylene pail, 10ℓ	600	40	640
9	Insecticide protecting wearings for field spraymen	370 sets	60 set	430 sets
10	Rubber boots (white) size 24 cm	100	15	115
	" 25 cm	200	30	230
	" 27 cm	100	15	115
11	Wagon car, 8 seater, Pajerotype	1	0	1
	" 5 seater, Pajerotype	2	1	3
13	Photocopy machine	1	1	2
14	Stencil printing machine	1	0	1
15	Automatic stencil cutter	1	0	1
16	Clinometer with compass	10	2	12
17	Bath room scale (for body weight) of heavy duty	3	1	4
18	Magnet Drawing Board, Uchida 802-0930	3	1	4
19	Tape measure, 50 m Uchida P910-0650	3	1	4
20	Motor cycle	30	5	35

B Entomological Evaluation

	DSM	TNG	Total
1 Mechanical aspirator by 2D battery cells	10	2	12
2 Exit traps (window type) large size	4	0	4
3 " small size	4	0	4
4 Pocket stop watches (for spray catches)	10	2	12
5 Insect catching hand net with handle	15	2	17
6 Light trap CDC6 battery operated	20	7	27
7 Battery 6V 30 amp hour	40	14	54
8 Battery charger	5	2	7
9 Mosquito rearing cage, large	50	10	60
10 " small	50	10	60
11 Tray, large size ap. 40 x 30 x 5 cm	100	10	110
12 " small size ap. 20 x 15 x 5 cm	200	20	220
13 Dipper for larval collection (white), small 15 cm diameter	80	20	100
14 Pan for larval collection with a long handle (white) large 25 cm diameter	40	10	50
15 White cloth sheets (flat) (or a long white cloth	50 100 m	10 20 m)	60
16 WHO susceptibility test kit for adult			
Sliding unit	7	3	10
17 " Tubes	50	20	50
18 WHO susceptibility kit for larva	5	3	8
19 Bed net	10	3	13
20 Double mosquito net for room with stand	5	0	5
21 Automatic recorder of temperature and humidity with 4 ink bottles	2	1	3
22 Recording sheets for 21	200	100	300

B Entomological Evaluation

		DSM	TNG	Total
23	Thermometer, laboratory use	10	2	12
24	Thermometer max.-min.	5	2	7
25	Camera with 2.8 lens with flash light	1	1	2
26	" a lens for close shot	1	1	2
27	Forceps with sharp tips for Ophthalmologist	30	10	40
28	Insect needles No.3, 100 pieces/pack	100 packs	5 p.	105
29	Insect minute pins, 100 pieces/pack	20 packs	2 p.	22
30	Entomological cabinet with 10 drawers	2	0	2
31	Insect box 30 x 30 x 5 cm (Kiribako)	30	0	30
32	Test tubes with screw cap 5 cc 50/box	50 boxes	10 boxes	60 boxes
33	" 10 cc "	50 boxes	10 boxes	60 boxes
34	" 30 cc	200 pieces	50 pieces	250 pieces
35	Light intensity meter (for field)	2	0	2
36	Insect mounting media on glass slide	10 bottles	2 bottles	12
37	Disposable paper cap (or opaque polyethylene)	10,000	1,000	11,000

C Parasitology and Epidemiological Evaluation

		DSM	TNG	Total
1	Stains Giemsa 100 ml	20	5	25
2	" Field solution kit	20	5	25
3	Staining jars	15	5	20
4	" racks	15	5	20
5	" troughs	15	5	20
6	Personal computer NEC vm 2 with colour display and printer PC-PR101F with track feeder	3 sets	1	4
7	Uninterruptible power supply, BM1000FN, GS	2	1	3
8	Electric hair dryer with fixed stand	2	1	3
9	Burner, spirit power type	5	1	6
10	Lancet disposable 500/box	20	4	24
11	Mechanical calculator with printer	7	3	10
12	Type writer, manual, elite letter, for office use, with regular size of carriage	6	1	7
13	Type writer, manual, elite letter, for office use, with long carriage	2	1	3
14	Immersion oil for microscopes	50	5	55
15	Data cabinet, Uchida tool cabinet 355-0110 1100-A	6	2	8
16	Pentagraph, Uchida 804-1080A-80	4	2	6
17	Refrigerator with freezing chamber	3	1	4
18	Compound microscope (for researches)	3	1	4
19	Laboratory alarm clock (1 hour)	7	3	10
20	Scientific calculator Casio Fs-180P	4	2	6
21	Microscope glass slide 50 slides/box	200 boxes	20 boxes	220 boxes

C Parasitology and Epidemiological Evaluation

		DSM	TNG	Total
22	Slide cover slip 18 x 18 mm 1,000/case	1,000 cases	50 cases	1,050 cases
23	Petri dish (plastic, regular deep size)	1,000	100	1,100
24	Slide box	45	5	50
25	Flasks 250 ml	100	10	110
26	" 500 ml	20	10	30
27	" 1,000 ml	10	5	15
28	Flask (heat proof) 250 ml	50	10	60
29	Beakers 100 ml	40	10	50
	" 250 ml	30	10	40
	" 500 ml	20	10	30
30	Graduated cylinder 10 ml	20	5	25
	100 ml	20	5	25
	250 ml	20	5	25
	500 ml	20	5	25
	1,000 ml	20	5	25
31	Petri dish glass	1,000	100	1,100
32	Balsam oil bottle	3	2	5
33	Reagents methylalcohol 500 ml	30 bottles	3 bottles	33 bottles
34	" ethylalcohol (Absol) 500 ml	30 "	3 "	33 "
35	" chloroform 500 ml	10 "	2 "	12 "
36	" formalin 500 ml	30 "	3 "	33 "
37	" ether 500 ml	10 "	2 "	12 "
38	" creosort 500 ml	1 "	0 "	1 "
39	" Balsam oil 100 ml	1 "	1 "	2 "
40	" acetone 500 ml	10 "	1 "	11 "
41	" acetic acid 500 ml	3 "	0 "	3 "
42	" hydrochloric acid 500 ml	3 "	0 "	3 "
43	" Buffer tablet or solution, pH7.2	50 "	5 "	55 "

C Parasitology and Epidemiological Evaluation

		DSM	TNG	Total
44	Reagents xylene 500 ml	5 bottles	1 bottle	6 bottle
45	Computer programme Ward Star on MS-DOS	3	1	4
46	MS-DOS, D BASE, Multiplan, Biological Statistics	2	1	3
47	Computer Floppy Disks 5" 2HD	40	10	50 sheets
	" 5" 2DD	40	10	50 sheets
48	" Output sheets A4	10 boxes	3 boxes	13 boxes

D Laboratory trengthening of Malaria Services Unit, MOH

1	Demonstration compound microscope	1
2	Phase contract microscope	1
3	Fluorescence microscope with camera	1
4	Binocular compound microscope with automatic camera	1
5	Water distillation apparatus without ionexchanger, glass dist. wat.	1
6	Temperature regulated water bath with shaking rack	1
7	Hot plate	2
8	Drying oven (70°C)	1
9	Haematocrit centrifuge	2
10	Ph meter with digital display	1
11	Autoclave	1
12	Magnetic stirrer with magnetic bars	2
13	Analytical electric balance	1
14	Automatic balance (Metra type)	1
15	Centrifuge, full set of standard type	1
16	Centrifuge, non-balance conic type for serum separation	1
17	Copy machine for overhead projector film	1
18	Copying films for the above	500 sheets

E Health Education, MOH

1	Production of education movie on malaria control 23 min. with 10 copies of movies	1
	<u>Poster printing</u>	
2	Manila sheets 30" x 40" white 200x250g, 125 sheet/pkt.	2,000 pkts
3	Ortho film type 3, 20" x 24" (Kodalith) 3556 50 sheets/pkts	5 pkts
4	N6 Ozasol plates 550 x 650	10 pkts
5	Developer EN 143 (Ozasol)	10 gallons
6	Superline developer A	10 boxes
	" B	10 boxes
7	Ink Dyrups 1 kℓ/tin Black	200 tins
	" Blue	50
	" Green	50
	" Brown	50
	" Red	50
	" White	50
	" Yellow	50
	<u>Drawing</u>	
8	Drawing paper	2 rolls
9	Tracing paper	3 rolls
10	Graph paper	2 rolls
11	Rapidograph pen set	2 sets
12	Drawing pen set	2 sets
13	Lettering stensil	2 sets
14	Magnet Drawing Board, Uchida 802-0930	2
15	Audiovisual Van for Movable Education Team installed with the film projector, slide projector, video cassette with console, microphone system and generator 2 sets for H.E. unit, MOH, 2 sets for DSM council	4
16	Wagon 8 seaters for H.E. unit	2
17	Wagon 5 seaters	1
18	Film projector	2
19	Slide projector	5
20	Generator for projector 2 kW	5

E Health Education, MOH

21	35 mm Camera (Canon) with 4 access, lens	2
22	Hand loud speaker	4
23	Video camera	2
24	Video cassettes with console	4
25	Video duplicator and edition set	2
26	Speaker system for education with 2 microphones, radio cassette and mixing function	4
27	Motor cycle	2
28	Overhead projector	5
29	Copy machine for overhead projector film	2
30	Copying films for the above	500 sheets

F Equipments for Drainage Work for Mosquito Control in DSM

1	Hydraulic Excavator, Komatsu WA 100-3	1
2	Wheel Loader Komatsu WA 120-1	1
3	Swamp dozzor shovel 1.5 m <sup>3</sup> , Katatsu D53 S-17-(T)	1
4	Multipurpose carrier, Komatsu FXT CHP 360HP	1
5	Seep's Foot Rooler	1
6	Dumpers Winget type, 2MT	1
7	1MT Pickup -- Dump	1
8	Motor cycle, YAMAHA XT-105	5



## Aグループ 必要とする理由、量の等定、仕様など駆除活動

A-1 Fenitrothion 40 WPは1平米当り原末2g、製品にして5gを散布。1軒の散布面積は約120㎡であり、1軒につき0.6kgを必要とする。DSMの散布予定軒数を6万とし、その中泥壁の家を45,000とし、年3回散布すると、

$0.6\text{kg} \times 45,000 \times 3 = 81\text{T}(\text{metric ton})$  となる。

散布者側の能力から算出すると、1チーム3人が、1日各々が泥壁の家6軒を散布すると1チーム18軒散布出来る。作業は雨期前の6週間、実働36日に終わらせたく、90チームで年3回散布すると、 $0.6\text{kg} \times 18 \times 36(\text{日}) \times 90(\text{チーム}) \times 3 = 105\text{T}$ になる。この両方の算出からDSMを100Tとした。Tangaでは泥壁の家を12,000とすると、21.6T必要となる。散布者数は15チームで、これから算出すると17.5MTとなり、こちらに制約されるので18Tとした。

A-2 Fenitrothion 80 ECは1平米当り製品で2.5ml散布するので、1軒平均0.3ℓ必要とする。DSMの該当軒数は15,000軒(きれいな壁の家)であるので、上記と同様に計算すると $0.3(\ell) \times 15,000 \times 3 = 13.5\text{kℓ}$ である。散布能力からすると、1チーム1人であるので1日6軒で $0.3\ell \times 6 \times 36(\text{日}) \times 90(\text{チーム}) \times 3 = 17.5\text{kℓ}$ となる。40WPより80ECを望む家が多いので、DSMは17.5kℓとなる。タンガは該当家数は4,000(過大推定)で算出すると3.6kℓ、散布能力からは2.9kℓ強であるので3kℓとなる。共に30%の予備をみて、22.8、3.9kℓとした。

A-3 幼虫殺虫剤Fenitrothion 50 ECは前回推定とあまり変化はないので、ほぼ同様にし、30%の予備を見た。

A-5,6 ULV散布の希望は強い。その効果についてUSAIDは支援しているが、WHOはそれほどでない。当地の実験で、幼虫駆除と併せると効果が出そうである。第1回の実験地930haからKinodoniの640haに実験地を拡大すると、ULV散布機2台の追加が必要で、タンガから予備の希望が強く1台を加えた。

A-4 ULV散布に用いるPSはha当り0.167ℓで、総面積1570ha1期4回年3回散布すると、DSMで3.2kℓを必要とする。タンガは前回同様1.0kℓとし、50%の予備を入れ、各々4.8kℓ、1.5kℓとした。

A-10 幼虫駆除で湿地に入る人、ボーフラ採集の昆虫学的評価者のためのもの。

A-8 ハドソン型1台に1コのバケツをつける。前回忘れていた。

A-13~15 各種作業用、評価用の様式の印刷のため。

A-16 作業のための家屋分布図作業用。

A-17 体重計、殺虫剤の重要測定用。

- A-7 ハドソン型ポンプで高い所に殺虫剤をまくための延長パイプ。
- A-11, 12 前回 DSM 2、TNG 1、入っているが、DSM の場合、市と省があり、作業内容も、駆除計画、昆虫評価、疫学評価と分かれるので、不足を補うためである。
- A-9 前回防具は残留散布者の数に合わせた。今回のものは幼虫駆除の作業用を考えた。
- A-18 製図用の下数板、地図作り用。
- A-19 50m巻尺
- A-20 山岳用、250cc、企画および作業連絡用

## Bグループ 昆虫学評価

全体に昆虫学的評価のための機具であるので小型なものが多く、専門的に利用されているので解説を加える。

- B-1 電池で動く、吸虫管である。Hausherr's Machine Works, New Jersey 08753 Extratube を5本ずつ付ける。
- B-2, 3 ウィンドウ トラップ
- B-4 散布時間の測定用で、競技用ほど正確でなく、むしろ丈夫なものがよい。ボタン型電池のものは不可。
- B-5 昆虫網
- B-6 ~8 米国製で、オートバイバッテリーで動くライトトラップ。
- B-9, 10 蚊のケージ、ステンレス製。
- B-11, 12 ほうろう引きのバット
- B-13 小形のひしゃくである。
- B-14 大形のひしゃくで、どぶさらい用程度のもの、13、14共に中が白のもの。ポーフラすくい用。
- B-15 波のない、平らなシート。または綿布のまいてあるもの。長さが合えばよい。
- B-16, 17 WHO指定の機具。成虫抵抗性テスト。
- B-18 同上、ポーフラ用キット。
- B-19 1人ベット用のカヤ。
- B-20 特注で出来る。野外でつれる様にポールがあり、室内カヤをはる。中にも一つベットカヤをつる。中に人が入り、2つのカヤの間の蚊をとる。
- B-21, 22 自記温度湿度計
- B-23 100° ~ -10° 位の実験室、気温測定両用のもの。

- B-24 最高、最低寒暖計
- B-25, 26 昆虫関係の環境記録用。近接レンズをつける。
- B-27 眼科用ピンセット。昆虫をつかむため。
- B-28, 29 昆虫針、同微針
- B-30 昆虫箱が10箱引出し様に入っているキャビネット
- B-31 昆虫用桐箱
- B-32, 34 スクリューチューブ、昆虫を入れるため
- B-35 照度計。寫真用でなく、環境測定用
- B-36 昆虫封入剤
- B-37 使いすて紙コップ。蚊の一時的の飼育に用いる。不透明なポリエチレン製でもよい。

#### Cグループ 寄生虫、疫学評価

- C-1 ギームザ液、ドイツ製の良いものが日本にもある。
- C-2 日本では自分で作るのではないと思う。外国（英国）にはあるのではないか？
- C-3 染色びん
- C-4 スライドグラスを押し込んでびんの中につける台、C-3, C-4はサイズを合わせる  
こと。
- C-5 染色バット、スライドグラスを多数のせて一度に染色する。
- C-6, 45~48 パソコンとその周辺の附属具、消耗品一式を含む。全て、パソコンのモ  
デルに合わせること。
- C-7 交流→充電→インバーター→安定交流にする安定機。電圧変動に強く、停電し  
ても10分位いもちたえる。これなしでは途上国でパソコンは使えない。急に停電  
するとデータもプログラムもなくなることがある。
- C-8 染色したスライドを乾すため。スタンドで固定形がよい。
- C-9 アルコールのバーナー
- C-10 ディスポ、ランセット（医療用）
- C-11 記録付レジ機、+-だけでよく、電気を使わぬもの。
- C-12, 13 オフィス用タイプライター。統計の通過する主要な機関に配置する。デー  
タプロセスのため。
- C-14 顕微鏡油浸レンズ用の油状液体
- C-15 ファイルを横にして入れておく棚または引出し。外に扉付で鍵のかかるもの。

(本来ツール用ケースである)

- C-16 電気を使わず、図を拡大したり縮小するオモチャ的機具
- C-17 普通の冷蔵庫、上にフリーザ付。家庭用中型。
- C-18 顕微鏡、研究室用のやや上等のもの。
- C-19 1時間以内をつける時計。バネ仕掛がよい。
- C-20 技術者用電卓。ボタン電池はさけて、単3がよい。
- C-21 普通のスライドグラス、保存中にくもらないもの。
- C-22 カバーグラス
- C-23 プラスチック シャーレ、直径9 cm 高さ2 cm位。
- C-25~27 フラスコ
- C-28 耐熱ガラス製フラスコ
- C-29 ビーカー
- C-30 メスシリンダー
- C-31 ガラス製シャーレ、直径9 cm
- C-32 バルサムびん
- C-33~34 試薬
- C-39 スライド採本封入用バルサム
- C-41, 42 醋酸・塩酸 送るのに危険あり。除外した方がよいか？
- C-43 かんしょう液のキット pH7.2 になるもの日本には錠剤はないと思う。濃縮液はあと思う。

#### Dグループ MOH実験室強化

- D-1 デモ用顕微鏡、鏡筒が横にのびていて、一度に6~7人がのぞき、教育出来る顕微鏡。
- D-2 フェイズコントラスト顕微鏡、蚊の幼虫観察用
- D-3 カメラ付蛍光顕微鏡。蛍光抗体法に用いる
- D-4 研究者用顕微鏡にオートマチックカメラ装置のついたもの
- D-5 蒸留水製作装置。ガラス蒸留水が必要で途中でイオン交換樹子のないタイプ。交換樹子のかえがないので、これがあると障害になる。電熱オートマチック。
- D-6 震動台付ウォーターバス
- D-7 フラスコ、ビーカーなどを熱する電熱板
- D-8 乾燥機 70℃、電熱タイプ。

- D-9 ヘマトクリフト遠心機
- D-13 化学天秤 電気式
- D-14 メトラ天秤 電気式
- D-15 普通の遠心機、ローター2種、バランスなどつける。
- D-16 血清分離用、めのこでバランスを取って入れられるもの。
- D-17, 18 タイプ原稿からオーバヘッドプロジェクターフィルムへのコピー機械とそのフィルム。E-29、30と同じ物

## Eグループ

- E-1 マラリアに対する衛生教育フィルムの作製を考えた。23分程度のもので、プリント10本を含める。経費 3,000万円程か？
- E-2 ~7 当国の衛生教育はポスター作りが主でオフセット印刷に関する機材である。
- E-3 オフセット原板を作る前の写真作製作業用
- E-4 オフセット用のプレート
- E-5, 6 6は現像液
- これらE-2 ~7 は国内のポスター屋、オフセット印刷所に聞けば分る。
- E-8 ~14 衛生教育のポスターの原画作りの道具である。
- E-15 Audiovisual 機具を全装備したバン型車両
- E-16, 17 少ない機具をつんで移動するため
- E-18~24, 26 Van の装備以外に必要なAudiovisual 機具
- E-25 ビデオ編集機（ダビング、複製用）
- E-27 連絡用
- E-29, 30 タイプ原稿からオーバヘッドプロジェクター用フィルムにコピーする機械とそのフィルム。

## Fグループ

ボーフラの水域をなくす為の排水用の機材である。

F 8は監理者用で移動のため。DSM 市の蚊対策のためのマスタープラン。最初に送られる重機で出来る工事範囲、実行機関、作業人員の保証、2年目の拡大、作業目標など、数ページの証明書がMr. Mawi からSDM JICA所長に提出され、内容も十分理解出来るものであった。それに基づく、工事中重機の要請である。

## V 添付資料

1. Plan of Operation for Malaria Control in Tanzania(英文) Tanzania関係機関、DSM のJICA事務所、大使館に配布。
2. 無償資金協力の第2回目必要機材リスト

### 謝 辞

文末になって失礼ながら、マラリア対策の企画の活動に対し、多大な御指導と御協力を賜った、在タンザニア日本大使館、黒河内靖大使、竹内章吾書記官、JICA事務所、戸井田宣雄所長、飯塚駿介次長、村上博氏、井上康子調整員の各位に厚く感謝の意を表する。

マラリア対策計画策定専門家  
報告書

田中 寛 専門家

(昭和63年7月16日～同年8月5日)

昭和63年8月

医療協力部





昭和63年7月16日より8月5日までタンザニアに出張し、7月18日（月）ジュネーブWHO 訪問、7月19日（火）より8月3日（水）までダルエスサラムに滞在し、都市マラリア対策の作業計画の見直しと実施の指導、各機関の調整、各人の職務分担を行った。この間指導は、医療協力部渡辺正夫室長代理、眞喜屋 清（助教授）専門家と共に行った。

本業務に際し、御協力を賜った在タンザニア日本大使館、中村昭一大使、田中三郎公使、金子正彦書記官、渋谷一正専門調査員、JICA 戸井田宣雄所長、飯塚駿介次長、本村洋所員、長内徳子 MC、JOCV 山時まゆみ氏に厚く感謝の意を表する。

## 本計画の経緯の概要

1983年頃よりタンザニアの都市マラリア対策の希望が日本によせられ、WHO もアフリカの中では比較的組織がよく、活動性がよいということで支援した。

1985年日本に出された要請書は比較的論理的に書かれていた。

1985年12月

1986年6月

2度にわたり、WHO の調査ミッションが入り、当国のマラリア対策活動を調査し、長所、短所を明らかにしている。

1987年2月9日－2月14日の間に、藤井柳太郎（外務省無償協力課）、中川寛章（JICA 無償協力）、田中寛、宮城一郎専門家により、ダルエスサラムにおいて調査を行ない、計画打合せ報告書を作製した。当国の要請書の妥当性を調べ、必要な機材リストを作製した。

1987年8月20日－9月30日 宮城一郎と田中寛は当国のマラリア対策の作業計画書（英文50枚）を作製し、機材が着き次第、作業が開始出来るように準備した。また第2回目の必要機材リストを作製した。

1988年4月 第1回目の機材が到着した。

1988年6月 眞喜屋 清専門家が派遣された。3カ月の予定。その後、池本孝哉講師が一年滞在の予定。

## 今回の指導の要約

ダルエスサラム (DSM)市の衛生部門のマラリア計画長に Dr. J. Orwa が任命され、予算もついて300人余の散布者の講習会（2週）も行われ、ULV 散布も開始されて、すこ

ぶる活気にあふれており、新聞、ラジオの報道も多く出されている。Dr. Orwa の好人物と活動力と反対に保健省 (MOH) の調整能力は低い。

そのために DSM、MOH、Muhimbili 医学センター (DSM 大学)、National Institute for Medical Research (NIMR) の連携がだれにも理解されていなかった。また ULV 散布に走りすぎて (無害であるが)、その評価方法も不適であり、昆虫学、疫学評価方法と場所の設定がひどくおくられていた。

本協力チーム (田中、渡辺、眞喜屋) は各人を回って意見を聞きながら、協力チーム作りを行い、誰が、どの部分を分担するかを明らかにした。正式な組織図はあるが、役所的で、実施には効力の出ないものであったので。作業別のグループと分担責任者の周辺の人とのつながりを所属機関にかかわらず組みなおして表にした。

作業はかなり進んでおり、ULV のやり過ぎを戻し、村落別を実施する駆除方法を決定しなおした。散布者採用の際にコリンエステラーゼの測定はすませていた。効果判定は広域に薄く行うより、指標地区を決めて、十分行うこととした。疫学的評価の実行は DSM が行ない、6 小学校で 1~3 年生の血液検査を取り入れた。昆虫学的評価の指標地区および測定法も決めた。

これらの詳細な内容は英文の方に記載されている。

WHO はこの協力を評価し、日本の専門家との情報交換を希望している。

## 1. 作業場所と組織作り

ダルエスサラム市は Dr. J. Orwa, M. D. をマラリア計画主任に任命し、彼の活動力によって、駆除対策作業は活性化され、殺虫剤屋内散布用人員 300 人以上、蚊の幼虫対策人員の増加を計りつつあり、ULV 用の作業員 20 名も活動を開始し、ダルエスサラム (DSM) 市は、本マラリア対策事業に十分な配慮を行ってきた。マラリア対策作業は DSM 市内の Kisutu にある DSM 蚊駆除室とその付近の庭で行われており、Dr. Orwa はそこに室を持ち、活発に指揮をとっていて、活動は盛上っており、ラジオ、新聞もしばしばこの計画を取上げていて、よい出発が出来た。

一方、組織作りはやや不足が見られた。組織図は大臣から中級職員まで書かれているが、建て前のみで機能がない。また Dr. Orwa は仕事をかかえ過ぎてパンク状態になっており、組織図上 DSM 大学の Muhimbili Medical Centre (MMC) の 2 教官が関与する建て前になっているものの、貢献するとも思われず、意図不明な所がある。保健省のマラリア対策計画主任は隣の課長の Dr. Mkerenga が臨時に併任され、マラリア対策室代理主任 Mr. Marijani はいるものの、殆んど機能していない。全てを改善するには実施組織を作り、各人の責任を明確にする必要を感じ、眞喜屋専門家と各所と調

整した結果、別添英文 Fig2. の実施組織表が出来上り、これによって、効率のよい活動が出来るものと思われる。

この組織図の作業の中で、蚊の駆除活動が最も先行しているが、評価方法が、組織上でも、技術的にも弱く、特に疫学的評価は全く進んでいない。

## 2. ULV 散布

ULV 散布のマラリア対策への効果は世界的に確認されておらず、米国が好んで行っているため、DSM でも1987年の計画では3地域で1週に2～3回にわたり夕刻に行うことにしてあった。この計画は全くこわされ、1週間に6晩、6カ所に行うことにしており、昆虫学的評価法も全く不適になっていた。このULV 散布は雨がなく、一方向から弱風がないと効果的に散布出来ないのであるが、1週6回を予定したならば気象条件の悪い日を逃げようもない状態で、常識では考えられない計画であった。

この散布は7月18日（月）から6日間行われ、職員も喜んで行い、広報効果も大きいので放置したが、非論理的な実行を続けさせるわけにもいかず、21日（木）実施法の評価を申入れた。7月26日（火）主要人物が集められ、検討した結果、6カ所の中の2カ所、Oysterbay とMagomeni に主体を置いて十分な昆虫学的評価を行い、他の4カ所は2週に1回散布することにした。

これで主任の Dr. Orwa も室で計画を考える時間が持て、眞喜屋専門家と各種の計画および体制作りが可能になった。

## 3. 村落別の駆除方法の見なおし

ULV 散布地区が変わったこと、屋内散布地区の一部に入りにくい部分があって、そこは幼虫駆除をせざるを得ないこと、これと逆の場合があって、村落ごとの対策方法に相当な変更があったので整理しなおした。対策方法は従って以下の4法になった。

- 1) 屋内散布法 Indoor spray, (I)
- 2) 幼虫駆除法 Larviciding, (L)
- 3) 1) と 2) を全村落に併用、(I + L)
- 4) 村落の一部がI、他がLの方法 (i + l)
- 5) 空間散布 (ULV, ultra low volume spray) I + U

改訂された方法別の地図上の分布を Fig. C-1( 英文) に示した。

## 4. コリンエステラーゼ測定

実施組織図に示す様に3人の技術者がおり、屋内散布者として採用した300人強の人の全ての検査を終了した。異常に低い30名がおり、採用を取りやめた（正常値の75%以上を合格とした）。

これは Lovibond キットで行っているが、本来これに入っているべき10μℓ用のメ

ランジュール（マイクロピペット）が入っておらず、納入者を通じて英国の発売元にクレームをつけてほしい。ホンジュラスでも別の大きな誤りがあり、この製品の信頼度は低い、世界的に標準化された唯一のものであるので使わざるをえない。当地の問題はすでに解決したので、急ぐことではない。

## 5. 指標地区の設定

この国の一般的な思考では、対策活動の効果判定を広い地域で行おうとする。限られた人員で行うと各地域で薄く行ってしまうので効果判定にならない。何回か打合せて理解してもらい、指標地区を決めた。

指標地区は1987年に決めてあったが、村落毎の対策方法に大きな変更があったため、始めから全て見なおして決めた。（詳細は英文）。

## 6. 疫学的評価方法

疫学的評価の実行が、どこで、だれの責任において行われるか不明確であったので、各人を調整した結果、Dr. Orwa の元で、3人の当国検査技師が当り、日本のJOCVの検査、疫学の担当者も、このグループに入ることになる。そして全体のconsultantはMMC のDr. Kihamiaが当たる。

### 6.1 単純評価法

1987年の報告にある様に3地区の47のデスペンサリーの月別訪問者数と臨床的マラリア患者数（検査なしにマラリアと思われる数）を集めて、分析する。1986年1月より1987年5月まで、昨年田中が集め、其の後、Dr. Orwa が集めていて、データは眞喜屋専門家に提出されている。この部分も JOCV の方をお願いすることになる。

この評価方は世界で広く使われているが、当市の統計からその価値に疑いもある。

### 6.2 血液検査による評価

血液検査による原虫検出は技術者グループで行うことになり、検査室は市内のDSM 市庁舎内の検査室を当分使う。駆除方法別、地域分布を考え、6小学校を選び、1～3年生の全員を対象とし、毎月1回定期的に調べることにした。児童数の計は約3000人で、予備調査の陽性率は70～80%であった。陽性者はクロロキンで治療することにしたので、月毎の陽性率は罹患率（新感染率）とみなすことが出来る。検査する小学校名はOysterbay, Kimara, Kongowe, Kigamboni, Gerezani のKisarawe校, Pugn Kajiunaeni の6校である。

## 7. 昆虫学的評価

昆虫学的評価の組織、方法の決定は眞喜屋専門家の調整により決められた。蚊の採集方法は

### 1) ピレトリン スプレー法

- 2) ライト トラップ法 (CDC 6 バッテリー型)
- 3) 人囮法 (人の皮ふに止った蚊を吸虫管で取る)
- 4) ボーフラのヒシヤク採集法

昆虫学評価の指標地点はすでに決まっていたが、駆除方法の大きな変化により、地点選定をほぼやりなおす事になった。

Kinondoni zoneに5カ所、Ilala zoneに4カ所、Temeke zoneに3カ所をとり、駆除対策別の分布もよく考えた。

これらの蚊成虫密度測定法の中には効率の悪い方法もありそうで、あとで除外される可能性もあるし、人囮法は二重蚊帳法に変えられる可能性もあり、研究課題である。また非対策地の観察も含まれているので、疫学データを含めて、当地の伝播の季節変化もとらえられる。

さらにボーフラの定量採集法の標準化も必要である。

他の採集、同定、データ分析の責任者もそれぞれ決めたので、各人の役割分担も明瞭になった。この分野で眞喜屋先生、その後の池本先生の活躍に期待したい。

#### 出張日程

Dr. Hiroshi TANAKA

FOR (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY)

CITY	TIME	DATE	FLIGHT NO.	REMARKS
(LV.) Tokoy/Narita (AR.) London/LHR	21:30 06:05	16 JUL. (SAT) 17 JUL. (SUN)	BA-006	J class (747) Via Anchorage
(LV.) London/LHR (AR.) Geneva	08:50 11:15	" "	BA-622	C class (757) Non stop
(LV.) Geneva (AR.) Dar es Salaam	18:50 06:00	18 JUL. (MON) 19 JUL. (TUE)	SR-292	C class (D10) Via Jeddah
(LV.) Dar es Salaam (AR.) London/LHR	09:55 18:50	03 AUG. (WED) "	BA-068	J class (747) Via Jeddah
(LV.) London/LHR (AR.) Tokyo/Narita	13:10 08:55	04 AUG. (THU) 05 AUG. (FRI)	BA-007	J class (747) Non stop

## WHO の見解

WHO の中でも部所、立場によって意見が異なっている。Coordination (COR)、Malaria Action Programme (MAP)では、日本がタンザニアへマラリア駆除に対する援助を開始し、専門家を送ることに感謝し、大いに評価している。

一方、私達も技術的にもっと改善したいと思っると同時に、もっと多くのデータを取ってほしい希望が出された。蚊の季節的消長、マラリアの季節消長を始めとし、アノフェレスの殺虫剤抵抗性、アノフェレスの生態など不足データの多いことが指摘された。

極端な意見としては(昆虫部)、データ不足で駆除作業に入るより、2～3年おくらせてはというものであった。

大部分はアフリカでの困難さを知っており、専門家の知恵で、駆除作業をしながら、必要データを取り、効果判定をせざるを得ないという考えであった。

空間散布 (ULV)はマラリア対策として認められた方法でなく、良い気象条件の所で試みる段階とほぼ一致した意見である。

全体的に日本の協力にかかわる専門家の WHO や他の国の専門家との接触がなさすぎることを指摘され、もっと大巾に交流の出来る方式を考えてほしい事が述べられた。日本にとって利益も多く、1) 各機関の経験が導入出来、既知のことを繰返さないで高度な協力が出来る。2) 専門家の視野を広げ、良質な技術協力が出来る。3) 日本の協力計画の広報的意義がある。他機関と接する能力を持った専門家に機会を与えてほしい。