

タンザニア (東アフリカ) の西端部, キゴマ, イラガラ
における原地住民のマラリア調査成績

中 林 敏 夫*・片 峰 大 助**
なか ばやし とし お かた みね だい すけ

村 上 文 也**・末 永 敏***
むら かも ふみ や すえ なが おさむ

長崎大学東アフリカ学術調査隊

本 村 一 郎・宮 田 彬・野 田 裕 子
もと むら いち ろう みや た あきら の だ ひろ こ

長崎大学風土病研究所疫学部 (主任: 中林敏夫教授)

(昭和41年12月17日受付)

Examination on Malaria in African Residents at Kigoma
and Ilagala in the Westernmost District of
Tanzania (East Africa)

Toshio Nakabayashi, Daisuke Katamine, Fumiya Murakami
and Osamu Suenaga

Nagasaki University Scientific Research Team to East Africa

Ichiro Motomura, Akira Miyata and Hiroko Noda

Department of Epidemiology, Research Institute of Endemics

Nagasaki University (Director: Prof. Toshio Nakabayashi)

Abstract

A field investigation on tropical diseases of various origins was carried out by the first 4 authors of this paper in the Republic of Tanzania (East Africa) for approximately 4 months from July till November in 1965. In the course of this medical exploration, blood examination on malaria in African residents was performed at Kigoma-Ujiji Township and Ilagala village near the estuary of River Malagarasi, both located on the west coast of Lake Tanganyika (see Fig.1 and 2). The resident numbers applied to malaria examination were 154 of Ilagala Primary School pupils and 209 of residents at Ilagala, a majority of whom were adults, and 183 of out-patients who were selected randomly at the Kigoma Government Hospital.

As shown in Tables 1 and 2 inserted in the following chapter of this paper, 44.2% and 9.1% in parasite rate were obtained in Ilagala Primary School pupils and in Ilagala residents respectively and a significant difference in parasite rate was found between child and adult age groups. It could be assumed as the reason that a greater attention was paid for the blood examination in school pupils than in adult residents and, in general, adult people had been frequently administered chloroquine at the dispensary. The spleen rate was unexpectedly as low as 11.0% in school pupils. The parasite rate in out-patients at the Kigoma Hospital was 24.0%. Parasite species detected at the Ilagala area were *Plasmodium falciparum* on 71.3% and *Pl. vivax* on 28.7% and no other species was found (Table 3). Since it was said that all species of human malaria were widely distributing all over the country, a more detailed and larger scaled examination might reveal the true feature of malaria distribution in this district of Tanzania.

Anopheline mosquitoes collected by the double mosquito net method during the night time at Ilagala and Ujiji were *An. natalensis*, *An. funestus*, *An. squamosus* and *An. implexus* as demonstrated in Table 4. In view of the fact that the period of this field survey was just in the middle of a dry season in this district, *An. gambiae* which would be the most important vector of malaria in this country might have disappeared or reduced in number to the utmost.

From both the results of this field investigation and the materials on medical statistics obtained in Tanzania, annual incidences of malaria in the country were reasonably estimated as many as 6 millions (approximately 60% of the whole population) and it was recognized that henceforth a greater scaled measure should be established for malaria eradication in East Africa.

は じ め に

熱帯東アフリカは、今なおマラリアのもっとも濃厚な分布地域として知られている。過去十数年にわたって、WHOなどから、年々巨額の費用がこの地域のマラリア撲滅計画に投入されているにもかかわらず、まだその実現には、ほど遠いものがあるといえる。

最近の東アフリカにおけるマラリア浸淫度についての具体的な調査成績に接する機会は少なく、各国政府機関発行の資料によっても、その真実の患者発生数を知ることは困難である。その理由の1つとしては、タンザニアをはじめ、東アフリカの新興独立国家では、国内の疾病発生数などを完全に把握するだけの十分な態勢が完備していないことを挙げるができる。もちろん、タンザニアではマラリア対策に努力を傾注し、いちじるしい成果を挙げていることは、Clyde (1962)

の著述などによっても明らかである。

著者らは、昭和40年度長崎大学東アフリカ学術調査隊員として、同年7月から11月にわたる約4ヶ月間、タンザニアに滞在し、各種熱帯病の調査を実施する機会をえた。この間、8月下旬から9月末にいたる約40日間は、同国西端のタンガニーカ湖畔に位置するキゴマ、ウジジ町およびイラガラ部落の住民について、マラリア調査を行なった。これらの地区は同国でも、濃厚なマラリア浸淫地域と見なされている所である。しかも、最近の同地域におけるマラリア調査報告を見る機会は無く、今回獲得した成績は、この地方のマラリア蔓延の実情を理解するに役立つと考え、ここに報告することとした。

調査地域、対象および気候条件

タンザニア共和国は、赤道東アフリカにあって、南緯1~12度、東経30~40度の熱帯圏に位置する新興国家である。その面積は約94万平方キロメートル、人口は1,000万人弱、海岸地帯を除く国土の大部分は、サバンナと呼ばれる灌木地帯よりなっている。同国は、東はインド洋に臨み、西はタンガニーカ湖を境としてコンゴに面する。北はケニア、ウガンダに国境を接し、三国の接点にヴィクトリア湖があり、南はボルトガル領のモザンビークおよびザンビアに隣接している。

マラリア調査対象とした地域は、同国の西端、タンガニーカ湖畔にあるキゴマ、Kigoma、ウジジ、Ujiji およびその南方約60 kmのイラガラ、Ilagala 部落で

ある。イラガラ（中心部落名はルゴンゴニ、Lugongoni）は、西に広大な湿地帯を経てタンガニーカ湖に臨み、マラガラシ河、River Malagarasi が東から湖に流入し、この地区の交通、商品売買の中心地である。この地には政府の管理する小規模な診療所、Dispensary があり、補助医、Assistant Doctor が常勤している。また、この地域唯一の小学校が設置されている。

イラガラでの調査対象は、この小學校生徒と、一般住民であった。その地域範囲は、ルゴンゴニを中心として、北はムワキゼガ、Mwakizega、南はカラゴ、Karago、東はマラガラシ河畔のガンバジ、Gambazi

第1図 タンザニアにおける伝播期間からみたマラリア浸淫度

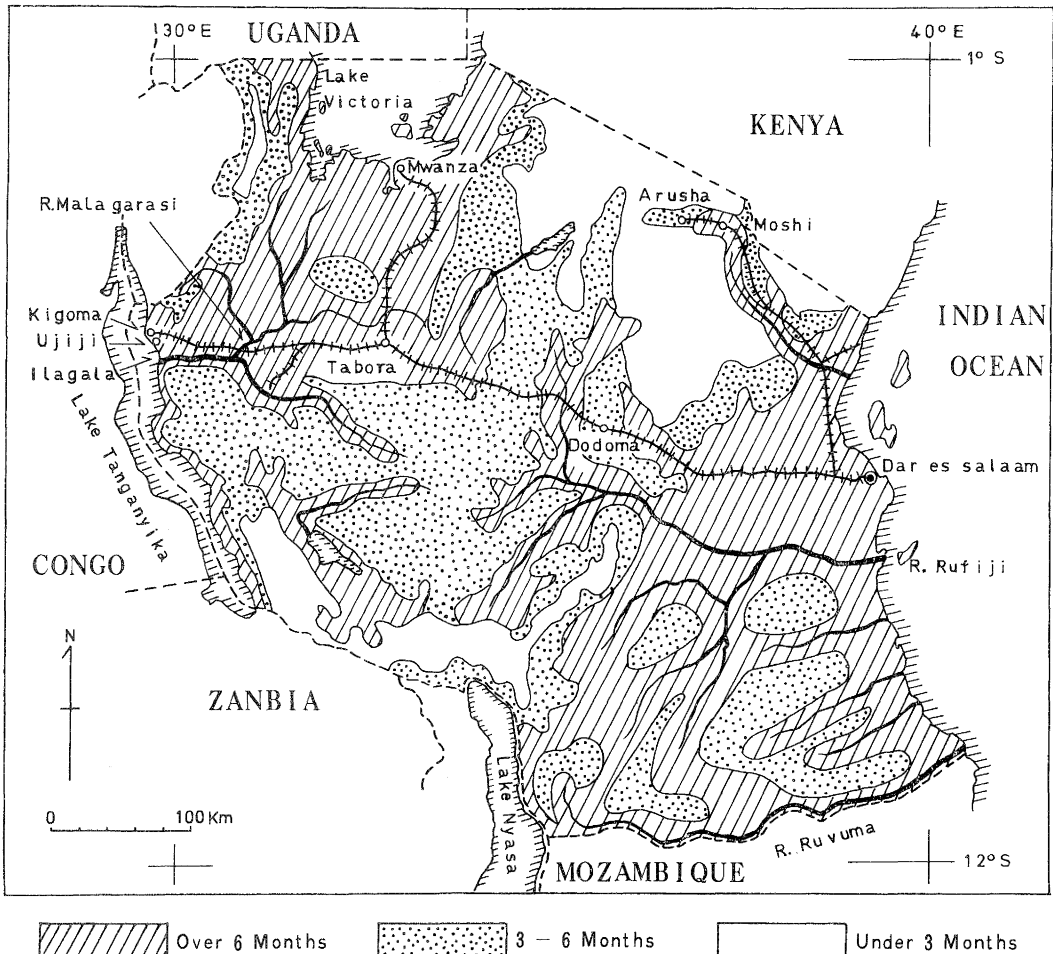


Fig. 1. Map of Malarial Intensity in Periods of Transmission in Tanzania

第2図 イラガラ部落地図

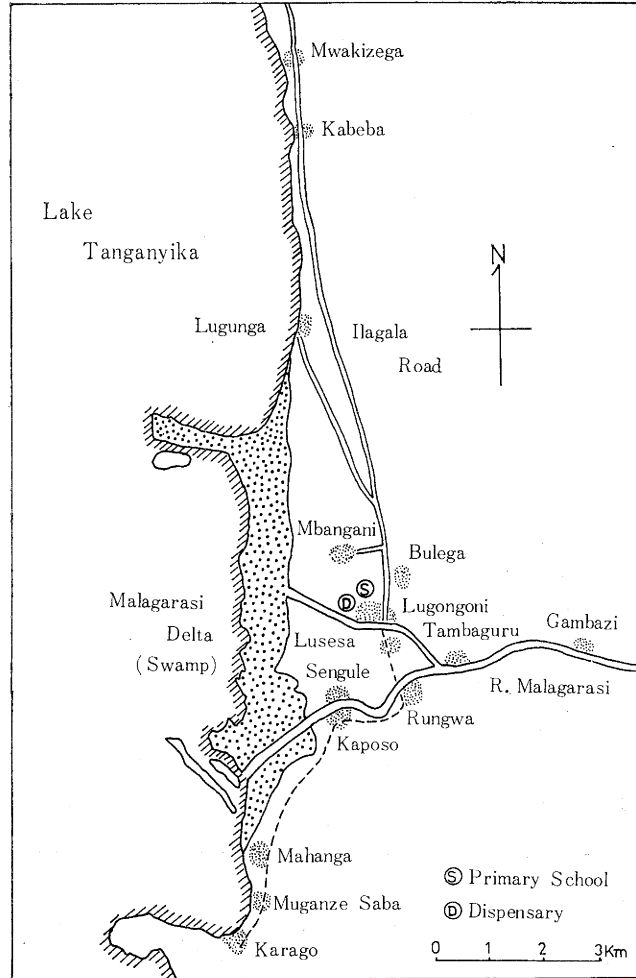


Fig. 2. Map of Ilagala Village

におよぶ広地域であったが、住民数は、わずかに 800 名程であった。以上の地理的関係の理解のためには、第1および2図を参照されたい。

キゴマはタンガニーカ湖畔唯一の町で、南に続くウジジと合せ、Kigoma-Ujiji Township と称されている。人口は推定約 20,000人弱、東アフリカ鉄道の終点で、水陸交通の要衝である。ここには、政府立病院が設置されており、その病院の外来患者の一部を対象として、マラリア検査を施行した。

検査数は、イラガラ小学生 154名、同地区の住民

209名、およびキゴマ病院外来患者 183名、総数 546 名であった。

なお、イラガラ、ウジジでは、二重蚊帳を用いてマラリア媒介蚊の採集を行なった。

調査を実施したのは、8月下旬より9月末にいたる約40日間であったが、この季節は、当地では乾季のまっただなかに当り、ほとんど降雨を見なかった。滞在期間の日中気温は平均およそ23°C（最高約28°C、最低約19°C）、比較湿度は50~60%で、熱帯地とはいえ、調査活動には快適な気候条件であった。

調 査 方 法

イラガラ小学生および住民の採血、標本作製は、規定の方法に従った。すなわち、アルコール綿で十分消

毒した耳朶を採血針で刺し、流出する血液を採取して厚薄両標本、おのおの1枚を作製した。厚層標本の溶

血には、原地では、汚濁した河水しか入手できなかったため、飲食用にキゴマから運搬した水道水を使用した。メタノール固定後、ギムザ染色を施して、検鏡に供した。

キゴマ病院の外来患者からの血液塗抹標本の作製は、主として、現地人技術員に依頼したが、諸般の理由から、厚層標本のみしか検査しえなかった。しかし、標本作製に当っては、あらかじめ、技術員を十分に技

術指導し、また、スライドグラス、染色液などはすべて、調査隊持参のものを使用させた。

被検者に対しては、年齢、職業、居住地などを聞きただしたが、大部分の住民は、正確に自己の年齢を知らぬため、現地人補助医の助力を得て、おおよその推定年齢を記載するに止まった。なお小学生については、検血と同時に、脾腫の有無を検査した。

調 査 成 績

1. イラガラ小学生のマラリア検査成績

小学生の検血は、教官の協力も得られたので、きわめて円滑に実施できた。また、学校当局の希望もあって、特に入念に検鏡したので、得られた成績は、マラ

リア原虫保有者の実数を、ほぼ、正確に示すものと考えられた。

小学生の学年別および性別の原虫検出率を表記すると第1表となる。

第 1 表 イラガラ小学校生徒のマラリア検査成績

Table 1. Result of Malaria Examination in Ilagala Primary School Pupils

Standard (School-Year)	Age Range	Male Nos.		Female Nos.		Total Nos.	
		Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)
I	7 - 10	26	15(57.7)	25	9(36.0)	51	24(47.1)
II	8 - 11	22	16(72.7)	22	7(31.8)	44	23(52.3)
III	10 - 13	12	4(33.3)	7	2(28.6)	19	6(31.6)
IV	10 - 14	28	13(46.4)	12	2(16.7)	40	15(37.5)
Total		88	48(54.5)	66	20(30.3)	154	68(44.2)

A difference in parasite rate between males and females was significant,
[Pr. ($X^2=8.988$) < 0.05].

表に認められるように、学年と年齢とは必ずしも一致せず、各学年とも、その年齢には3-4才の巾を持っていたが、生徒の生活環境からは、学年別集計が妥当であると思われた。注目すべきことは、検査総数154名中、実に68名(44.2%)の多くにマラリア原虫を検出したことである。学年および性別では、2年生男子の72.6%を最高とし、4年生女子の16.7%が最低値であった。男女間の原虫陽性率は、男子の54.5%と女子の30.3%の間に明瞭な有意差を認めることができた[Pr. ($X^2=8.988$) < 0.05]。また、女子では高学年になるほど、陽性率が著明に低下する傾向がみられた。

一般に、検鏡時に印象づけられたことは、標本中の原虫数が少なく、厚層標本でもかなり入念に検鏡して、はじめて、原虫が検出される場合も多かった。この血中の原虫濃度の少ないことは、原虫保有者の大部

分が、なんらの自覚症状を訴えず、健康者と全く変らぬ日常生活を営んでいる事実の1因をなしていると推測された。

脾腫率は11.0%(17名)に止まり、かつ、脾腫の程度も軽度であったのは、むしろ、意外とすら思われた。なお、脾腫を認めた17例中、12例は原虫陽性者で5例には原虫を検出しえなかった。

2. イラガラ住民のマラリア検査成績

対象とした住民は、主として、診療所を訪れた受診者か、他の要件で診療所の所在するルゴンゴニ部落に参集した人達である。ゆえに、診療所近辺の居住者は別として、約半数の被検者は、ただ1度、診療所を訪れたに止まった。加えて、これら住民の医学的知識の欠除や、言語上の隘路から、受診者から、既往歴や現症の詳細を問いただすことはできなかった。

第 2 表 イラガラ住民（小学生を含む）のマラリア検査成績

Table 2. Result of Malaria Examination in Ilagala Residents (Including School Pupils)

Age Range	Male Nos.		Female Nos.		Total Nos.	
	Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)
0 - 9	50	27(54.0)	53	19(35.8)	103	46(44.7)
10 - 19	57	23(40.4)	35	8(22.9)	92	31(33.7)
20 - 29	16	1(6.3)	19	2(10.5)	35	3(8.6)
30 - 39	22	3(13.6)	36	1(2.8)	58	4(6.9)
40 - 49	19	0	27	0	46	0
50 -	23	3(13.0)	6	0	29	3(10.3)
Total	187	57(30.5)	176	30(17.0)	363	87(24.0)
Total except School Pupils	99	9(9.1)	110	10(9.1)	209	19(9.1)

第 2 表に小学生を含めた住民のマラリア検査成績を年齢別，性別に表記したが，検査数 363名中，原虫陽性者は 87名 (24.0%) に達した。しかし，この数値から，既述の小学生に関する成績を除外すれば，検査数 209名中，陽性者 19名 (9.1%) となり，小学生の陽性率44.2%とに比し，いちじるしく低率であった。この一般住民（大部分は成人）と小学生の間に認められた原虫検出率の差については，それを説明しえる資料を得ていないが，1つの理由となるべき事柄に次の点が考えられた。すなわち，成人は診療所を利用する機会が多く，かつ，補助医は患者の主訴のいかんにかかわらず，クロロキン投与を実施する場合がきわめて多いことである。このことが，一般成人のマラリア検出率の著明な低下と，原虫保有者の血中原虫数の減少とを招来したものであろう。事実，一般成人の標本中の原虫数は小学生のそれに比し，さらに僅少であることが印象づけられた。他方，幼少年者は，診療所受診の機会も少なく，生活は放任され，また，マラリアに対する自覚も乏しいことが，高率の原虫保有率を示す結果を招いたものであろう。

3. イラガラにおける検出原虫種

第 3 表にイラガラで検出したマラリア原虫種とその検出数を表記した。検出数87例中，熱帯熱原虫 (*Plasmodium falciparum*) を 62例 (71.3%)，三日熱原虫 (*Pl. vivax*) を 25例 (28.7%) に検出したが，他の虫種を検出しえなかった。タンザニアは，4種の原虫の分布地で，1960年度の政府資料では，熱帯熱原虫81.7%，三日熱原虫（卵型原虫を含む）17.5%，四日熱原虫 0.8%となっている。したがって，四日熱原虫，卵型原虫も，今後，機会を得て調査を進めれば，

この地域においても，検出しえるであろう。

第 3 表 イラガラ住民（小学生を含む）に検出されたマラリア原虫の種類

Table 3. Species of Malaria Parasites Detected in Ilagala Residents (Including School Pupils)

Age Range	Pl. falciparum	Pl. vivax	Total
0 - 9	32	14	46
10 - 19	23	8	31
20 - 29	2	1	3
30 - 39	4	0	4
40 - 49	0	0	0
50 -	1	2	3
Total	62	25	87
Percentage	71.3	28.7	100.0

検出例の約70%が熱帯熱原虫であったことは，同原虫種がこの国のマラリアの主力をなすものであることを物語っている。同じ傾向は，上述の資料によっても明らかであった。

4. キゴマ病院外来患者のマラリア検査成績

人口約 20,000 を算すキゴマ，ウジジ町 (Kigoma-Ujiji Township) には，この地域唯一の政府立病院が設けられ，3名の医師と数名の補助医が勤務している。通常，原代人外来患者は補助医の診療を受けている。

院長パテル博士と協議し，適当数の外来患者を任意抽出して，マラリア検査に当てることとした。標本作

製には、病院勤務の原本人技術者が当たったが、あらかじめ、十分な技術指導を行なったにもかかわらず、薄層標本は検鏡に供しえないものが多かった。加えて、

検鏡に十分な時間を費しえなかったため、検査成績は原虫検出率のみに止まり、虫種の鑑別を明示するにはいたらなかった。

第 4 表 キゴマ病院外来患者のマラリア検査成績

Table 4. Result of Malaria Examination in Out-patients at Kigoma Hospital

Age Range	Male Nos.		Female Nos.		Total Nos.	
	Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)	Examined	Positive(%)
0 - 9	67	18(26.9)	44	16(36.4)	111	34(30.6)
10 - 19	11	2(18.2)	8	2(25.0)	19	4(21.1)
20 - 29	10	3(33.3)	15	2(13.3)	25	5(20.0)
30 - 39	10	0	4	0	14	0
40 - 49	8	0	1	0	9	0
50 - 59	3	1(33.3)	0	0	3	1(33.3)
60 -	2	0	0	0	2	0
Total	111	24(21.6)	72	20(27.8)	183	44(24.0)

A difference in parasite rate between males and females was not significant [Pr. ($X^2=0.857$) > 0.05].

検出成績は第 4 表に示されたごとく、検査数 183 名、原虫陽性者数 44 名、検出率 24.0%であった。この率は、イラガラ地区住民（小学生を含む）の検出率と、おおよそ同程度で、かつ、年長層では検出率が激減する傾向も同様であった。男女間では、女子の検出率がやや高率のようであったが、有意差として認めえなかった。

5. イラガラにおけるマラリア保有者と主訴との関係

イラガラでの検査に際しては、問診によって、来訪者の主訴を記録した。ただし、自覚的苦痛を訴えない者、妊婦、外傷、また、明らかにそれと判断できる皮膚疾患、眼科、耳鼻科領域などに関する訴えは除外した。

原虫陽性者16名中、発熱を主訴とした者が6名と最も多いのは当然と考えられたが、下痢を訴えた3名は、いずれも4才未満の幼児で、幼少年者マラリアでは下痢その他の消化器障害が、むしろ主症状として重視すべきことを物語っている。他に、頭痛、胸痛などの主訴が注目された。

6. キゴマ、イラガラでのマラリア媒介蚊の調査成績

イラガラ診療所附近およびウジジで、それぞれ1回、二重蚊帳による蚊の採集を行なった。その成績の詳細は、別に報告する予定であり、ここでは簡単に記

載することとする。採取したアノフェレスカの総数は、イラガラで59、ウジジで8となり、その種類は第5表に見られるように、*Anopheles natalensis* がもっとも多く *An. funestus*, *An. squamosus* および *An. implexus* であった。これらのアノフェレスカの来襲時刻は両地区とも、日没（午後7時頃）から始まり、午後9時頃が最盛で、以後、日の出（午前6時頃）まで持続した。

第 5 表 イラガラおよびウジジで採集した蚊の種類と数

Table 5. Species and Numbers of Mosquitoes Collected at Ilagala and Ujiji

Species of Mosquitoes	Ilagala	Ujiji	Total
<i>An. funestus</i>	14	2	16
<i>An. natalensis</i>	44	0	44
<i>An. squamosis</i>	1	0	1
<i>An. implexus</i>	0	6	6
<i>Culex spp.</i>	7	1	8
<i>Mansonia uniformis</i>	923	24	947
Total	989	33	1022

注目すべきことは、タンザニアで *An. funestus* とともにもっとも主要な媒介蚊とされている

An. gambiae を採取することができなかったことである。*An. gambiae* は雨季に大発生し、乾季には激

減するといわれているが、調査期間が乾季のまつただなかに当たったことがその由因であろう。

考 察

マラリア撲滅計画が、世界的規模の元に推進されつつある現在でも、赤道アフリカは、今なお、最濃厚浸淫地とみなされている地域である。タンザニアは熱帯東アフリカに属し、第1図からも理解できるように、国土の1/2以上が6ヶ月以上のマラリア伝播期を持つ濃厚浸淫地に入っている。ことに、主要な河川や湖の沿岸がこの区域に入るため、人の居住地の大部分は、常にマラリア感染の危険にさらされていると考えねばならない。

数十年來、マラリア対策には各種方法が実施されてきたが、最近では、WHOを中心とする強力な対策が推進され、殺虫剤の散布、排水工事、クロロキンなどによる集団治療などが計画的に施行され、小地域的には著明な効果を挙げつつあることは Clyde (1962) の著書などからも知ることができる。例えば、Mto wa Mbu においては、クロロキンの長期集団投与によって、原虫保有率を激減させることに成功し、また、同方法と、殺虫剤散布の併用によって、インド洋上のマフィア島、Mafia Island では、現在ほとんどマラリアを消失させるにいたったということである。

他方、同国政府発行の資料による年間マラリア発生数については、1960年では、約17万名（男女比55.8:44.2）、原虫種は、既述のごとく熱帯熱原虫 81.7%、三日熱原虫（卵型原虫を含む）17.5%、四日熱原虫 0.3%となっている。しかしこの数値が、国民全体についての真の発生数を示すものでないことは、この統計値が、ごく少数の政府管理下の医療機関における集計であることから判断すれば、容易に理解できるであろう。著者らが現地で得た知識からは、年間発生数は全人口の約60%に当たる600万名にも達すると考えられた。

今回の調査に当たった8月下旬から9月末にいたる約40日間は、いわゆる乾季に相当した。1962年度の資料によっても、キゴマにおける年間降雨量約1360mmのうち、5月から10月までの6ヶ月間には約250mmの降雨量しかなく、ことに7.8月には雨量が無に等しいことが示されている。年間平均気温は約23°C、気温の季節的変動はほとんど無い。ゆえに、今回の滞在期間は、調査活動には快適であったが、マラリア媒介蚊の発生は比較的少ない時期であった。*An. gambiae*

の採取ができなかったのもそのゆえであろう。この意味において、マラリア発生の詳細な調査には、さらに長期間の滞在が必要であることを認識した。

イラガラ小学生が44.2%の高率に原虫を検出したことは、この地区のマラリア浸淫度の真相を示す1つの尺度として注目された。ただ一般に、原虫の血中濃度が低く、原虫陽性者も健康人と全く同様の日常生活を送り、少なくとも外見からは、マラリアによって、健康上の障害を受けているようには観察しえなかった。他方、成人の原虫保有率は9.1%と少なく、幼少児との間に顕著な差を認めた。この1因としては、既述の如く、小学生の検血は特に入念に施行したこと、および一般成人は頻りに診療所でクロロキン投与を受けていることが挙げられる。この幼少児に原虫検出率が高いことは、熱帯アフリカでは、共通の事実とも考えられ、ウガンダにおいても、乳児の約25%に原虫を検出したという成績が報告されている (De Zuluete *et al.*, 1963)。

キゴマ病院外来患者を任意選択し、183名についてマラリア検査を実施したが、そのうち、44名(24.0%)に原虫を検出した。この率は必ずしも一般住民の原虫保有率を示すものとはいえないであろうが、病院所在地の住民においてすら、一般患者中に、かかる頻度に原虫を検出したことは注目し値しよう。なお、同病院では、マラリアとして入院を許可する患者は、ほとんど無いということであった。

原地人の主訴、病状を正確に理解することは、言語上の隘路や、住民の疾病に対する無知識などから、ほとんど不可能であった。しかし、イラガラ住民の原虫陽性者19名（内、主訴不明の3名を除く）中、6例が発熱を訴え、また、下痢および消化器障害を訴えた3例は、すべて4才未満の幼児であったことは、示唆に富む事実と考えられた。

検出原虫種は熱帯熱原虫(71.3%)および三日熱原虫(28.7%)のみで四日熱および卵型原虫は検出しなかった。タンザニアは全種のマラリア原虫の分布領域にあるので、今後の調査によって、この点を明確にしたいと考えている。熱帯熱原虫については、Ring formのみを検出し、生殖母体を見出した例は無かった。

東アフリカは約8種類のマラリア媒介蚊の分布地となっているが、その中で最重要視されるのは *An. gambiae* および *An. funestus* である。今回の採集では *An. gambiae* を捕獲しえなかったが、おそらく雨季にはこの種アノフェレスカの大発生を見るものと予測された。タンガニーカ湖および広大な湿地帯は蚊の発生源として重要であろう。

タンザニアでは、現在、マラリア治療剤としては、

もっぱらクロロキンが使用され、1部にプログアニルも試みられている。マラリア原虫のピリメタミン抵抗性が最初に見出されたのは、この国においてであって (Clyde *et al.*, 1954), 以後同系統の薬剤使用は奨励されなくなっている。このことは、タンザニアへの旅行者などにとって、予防薬の選択に重要なことであろう。

む す び

昭和40年8月より9月末にいたる約40日間に、タンザニア共和国(東アフリカ)のキゴマ、イラガラ両地区において、原地住民の検血によるマラリア調査を実施した。その主な成績は以下のごとくである。

1. イラガラ小学生のマラリア検出率は、154名中68名、44.2%であった。一般に、男子の検出率は女子のそれに比し高率であった。
2. イラガラ住民(小学生を除く)の検出率は、209名中19名、9.1%であった。
3. キゴマ病院外来患者の検出率は、183名中44名、24.0%であった。

4. マラリア検出率は、キゴマ、イラガラ両地区とも、高年齢層程低率であった。

5. イラガラで検出した原虫種は、熱帯熱原虫、71.3%、三日熱原虫、28.7%で、他種原虫は検出しえなかった。

6. 採集したアノフェレスカは、*An. natalensis* がもっとも多く *An. funestus*, *An. squamosus* および *An. implexus* であったが、*An. gambiae* は乾季のためか捕獲できなかった。

以上の成績に対し、現地で得た資料、知識を参考にし若干の考察を加えた。

文 献

1. **Central Statistical Bureau** : Statistical Abstract—1963, Republic of Tanganyika. Government Printer, Dar es Salaam, Tanzania, 1964.
2. **Clyde, D. F.** : History of the Medical Services of Tanganyika. Government Printer, Dar es Salaam, Tanzania, 1962.
3. **Clyde, D. F. and Shute, G. T.** : Resistance of East African Varieties of *Plasmodium falciparum* to Pyrimethamine. *Transact. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 48 (6) : 495—500, 1954.
4. **De Zulueta, J., Kafuko, G. W. and Cullen, J. R.** : An Investigation of the Annual Cycle of Malaria in Masaka District (Uganda). *East African Med. Jour.*, 40 (10) 469—488, 1963 (Quoted in *Trop. Dis. Bull.*, 61(5):470, 1964).
5. **Wilcocks, C.** : Summary of Recent Abstract, III Malaria. *Trop. Dis. Bull.*, 60 (3) : 193—199, 1963.