

●グローバル化時代の医療・検査事情

“蚊とフィラリアと丸い地球”

第2回 PacELF：太平洋のフィラリア症対策

いち もり かず よ
一 盛 和 世
Kazuyo ICHIMORI

世界地図を広げてみると太平洋の国々は本当に点でしか表されていないような小さな島国です。青く塗られた太平洋の真中のポツンポツンとした点の上で人びとは、一生懸命このフィラリアという寄生虫と闘っています。しかし、やはり小さな国では資金面でも物にも限界があります。そこで皆で助けあって力を合わせて闘おうというのが PacELF でした。地球の上の人類みんなで闘い応援しようというのが世界リンパ系フィラリア症制圧プログラムですが、PacELF はその世界計画の一環として展開してきました。

はじめに

私のこれまでの海外生活 30 年のうち、17 年間で太平洋の島国で暮らしてきました。

サモア、バヌアツ、フィジーをベースに太平洋中の島を回って蚊を集めフィラリアの検査をし、各国政府の対策や政策のプラン作りから実施までのサポート・アドバイスをしてきました。

そこで展開していた PacELF (Pacific Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis: 太平洋リンパ系フィラリア症制圧計画) は私のライフワークです。太平洋の島嶼国全域からフィラリア症をなくしてしまおうという計画です。そして今、PacELF はその多くの国が制圧を達成して最終段階に入りました。

2018 年 3 月、私はオーストラリアのタウンズビルにいました。James Cook University のタウンズビルキャンパスでパトリシア・グレイブス博士と“PacELF Endgame Project”の仕事をしていました。太平洋のフィラリア症とその対策にかかわる資料の整理、

リスト作りです。そして、大学側の関係者と相談して資料リストを“PacELF-Ichimori Collection”として大学の図書館のシステムに組み込み世界中からアクセスできるようにアレンジしてきました(図1)。

パトリシアはイギリス人の疫学者です。彼女は私がロンドン大学熱帯医学校にいた時代からの大切な友人です。私がバヌアツ、フィジーに住んでいたころ、彼女も太平洋地区を拠点にマラリアなどの研究をしていました。ちょうど PacELF の立ち上げの時期は各国が動き出した時期でしたので、彼女には WHO の会議に参加してアドバイスをもらったり、プログラムのさまざまなドキュメント作りなどいろいろな面で PacELF を手伝ってもらいました。そして、PacELF の終わりが始まった今、オーストラリアに移ったパトリシアと日本に戻った私の二人でこの PacELF Endgame Project を始めました。

そもそも、私が太平洋の蚊とフィラリアに興味を持ったのは、その生物たちのお互いの関わり合い方が面白く、1978 年に初めてサモアに行った時に魅



図1 ジェームス・クック大学の PacELF 資料室でのパトリシア・グレイブスと筆者

了されてしまいました。たまたま不思議で面白いのです。

今回は、リンパ系フィラリア症対策の歴史と、太平洋の蚊とフィラリアという寄生虫、そして PacELF を紹介したいと思います。

I. リンパ系フィラリア症対策の歴史

この病気はかつて風土病とよばれ、日本にも広く見られました。しかし、日本では 1970 年代に根絶に成功しています。WHO のフィラリア症対策関連の小冊子の表紙には平安時代の絵巻物が使われており、象皮病の大きな足の女性が熱発作に苦しむ様子が描かれています。

19 世紀後半、ロンドン熱帯医学校を起し、熱帯病学の祖とよばれる、パトリック・マンソン博士をはじめ、多くのフィラリア研究の先駆者たちがその偉大な知恵とたくましい勇気をもって、未知であったフィラリア症という病気に立ち向かいました。その結果、フィラリアが寄生線虫の一種であることや仔虫（ミクロフィラリア）を血中に産み出すこと、仔虫には血中出現時間に周期性があること、そしてその仔虫を蚊がヒトからヒトへ運ぶことなど、多くの基礎的事実が解き明かされていきました。

その後病原体が確認され、感染の仕組みが解明されたことによって世界各地でこの病気に対する対策が計画・実行されました。日本では 1960～1970 年代にかけて県・地域単位で根絶事業が始まりました。的確な戦略計画、効率のよいオペレーショナルマネージメント、研究者の熱い情熱、公衆衛生行政の急速な整備、そして地域の人びとの理解と協力といった、関係者一人ひとりの大きな努力で、日本各地からフィラリア症を一掃してしまいました。

それからさらに 30 年以上の時間が過ぎた現在、WHO は過去の成功体験を踏まえて、この病気をこの地球の上からなくしてしまおうという大きな計画をたてました。世界では、現在も多くの人がこの病気に感染していて象皮病などの症状のため、不自由な生活を強いられています。

近年、新しい技術、すなわちカード式の抗原検出による診断方法の開発や、2 種類の治療薬の集団投与が確立され、より効果的な対策が可能になりました。

これらの事実を踏まえて国際疾病対策特別委員会

は、フィラリア症を根絶可能な病気のひとつにあげました。続いて、1997 年に開催された WHO の世界保健機構総会 (World Health Assembly) で、2020 年までにフィラリア症の地球レベルの根絶を決議しました。こうして世界リンパ系フィラリア症制圧計画は 2020 年の制圧ターゲットを目指して始まりました。

II. 太平洋のフィラリアと蚊

太平洋は、ミクロネシア、メラネシア、そしてポリネシアという 3 つの地域に分かれます。地域によって生物相が異なります。ヒトの人種、文化、言語なども地域性があります。そして寄生虫であるフィラリアのタイプ、昆虫である蚊の種類の生息分布なども地域によって特異性があります (図 2)。寄生虫は、寄生して生きている虫なので、それだけでは生きていけません。フィラリアの場合も、その生涯はいつも、ヒトか蚊の体内です。

フィラリア症の病原体には 3 種類のフィラリアがいます。*Wuchereria bancrofti*、*Brugia malayi*、*Brugia tomori* です。太平洋地区には *Wuchereria bancrofti* (バンクロフト糸状虫) 一種類だけが知られています。しかし、同じバンクロフト糸状虫でもタイプがいくつかあります。

フィラリアは、ヒトの体の中、リンパ管などでオス・メスがそろって仔虫を生み出します。その仔虫は血液の中を泳ぎまわり、蚊が吸血すると血液と一緒に蚊の体内にはいり込みます。蚊の体内で 2 回脱皮し、感染幼虫になって、蚊が次のヒトを刺すのを待ちます。こうして、フィラリアの仔虫はヒトからヒトへ移り、広がっていきます。

面白いことに、1 日のうち、仔虫が血液中出现する時間が決まっています。その出現時間や周期の強さは、場所や地域によって異なります。出現時間は、仔虫が夜に血中にでてくる夜型のタイプと、仔虫が昼でも血液中にいる昼型とがあります。

アフリカやインドなど、世界の多くの国のバンクロフトフィラリアの仔虫は、夜型です。太平洋でも、ミクロネシアとメラネシアは夜型ですが、ポリネシアだけは昼型です。当然、夜型と昼型では、仔虫の運び屋となる蚊の種類もちがってきます。

蚊は世界中で約 3000 種もいます。そのうち、イ

Country	<i>W.bancrofti</i> type	Main vectors	Area
Fed. States of Micronesia	Nocturnally periodic	<i>Culex quinquefasciatus</i>	Micronesia
Guam			
Kiribati			
Marshall Islands			
Nauru			
Northern Marianas			
Palau			
Papua New Guinea			
Solomon Islands			
Vanuatu			
New Caledonia	Nonperiodic	<i>Ochlerotatus</i>	Melanesia
Fiji	Diurnally sub-periodic	<i>Aedes (scutellaris) group</i>	
American Samoa			
Cook Islands			
French Polynesia			
Niue			
Samoa			
Tonga			
Tokelau			
Tuvalu			
Wallis and Futuna			

図2 太平洋諸国（または地域）のフィラリアのタイプと媒介蚊の種類

エカ属 (*Culex*)、ハマダラカ属 (*Anopheles*)、ヤブカ属 (*Aedes*) といったグループの蚊が、私たちヒトにとって重要です。ヒトの病気の媒介者になっている蚊のほとんどは、これらのグループに属しています。

蚊も種類によって、吸血の時間帯など性質や習性がちがいます。夜間に吸血する習性のあるイエカは、世界中の多くの夜型フィラリアの媒介を担っていますが、太平洋では、ミクロネシアだけが、このイエカによって運ばれます。マラリア媒介蚊として有名なハマダラカも、夜間に吸血に来ます。マラリアは、太平洋ではパプアニューギニア、ソロモン、そしてバヌアツにしかみられません。これらの国では、フィラリアもハマダラカによって媒介されています。ハマダラカがマラリア、フィラリア両方の病気運びを一手に引き受けています。

さて、ポリネシアです。ポリネシアの昼型フィラリアは、ヤブカによって運ばれます。全身が自黒模様のこのヤブカは、デング熱の媒介蚊ですが、昼間、おもに野外で吸血するので昼型フィラリアにぴったりです。この昼型フィラリアとヤブカの組み合わせは、南アジアの一部とポリネシアだけにみられています。ポリネシアのヤブカは、海岸のカニの穴の中の塩分を含んだ水の中でも繁殖しますが、人家のまわりの人間の生活と密着した水たまり、たとえば、空ビン、空きカン、貝殻、ココナツの殻、ポリバケツでも好んで繁殖します。人間は気づかずに蚊の発生を助けてしまっていることが多々あります。村をまわると蚊の苦情をよく聞きますが、その庭先をみ

ると、庭石がわりに飾りに並べた古タイヤの中にボウフラがいっぱい、ということがあります。

フィラリア症のような、ヒトと寄生虫と蚊とのつながりでおこる病気の対策は、薬を配って人体中の寄生虫を殺すことと同時に、運び屋である蚊をできるだけ少なくし、その三者の関係も断つようにしていくことが大事です。戦略をたてる前に、寄生虫を知り、蚊を知り、そして人間の生活・行動もよく知っておかなくてははいけません。

Ⅲ. PacELF

PacELFは太平洋地区全体のフィラリア症制圧計画です。2020年までに太平洋にあるすべての国または地域からこの病気をなくしてしまおうという計画です。

その計画のはじまりは1999年3月のことです。パラオで太平洋大臣会議が開かれ、太平洋からフィラリアを根絶しようという合意がなされたのです。その3カ月後、ただちにオーストラリアのブリスベンで実務者レベルの会議が開かれ、太平洋フィラリア症制圧計画 (Pacific Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis: PacELF) が立案されました (図3)。

PacELFの地域にはおよそ700万人の人が住んでいます。たった700万人ですが、国の数は22カ国。22の政府があり、14の異なる国語があります。カバーする面積は、大部分が水とはいえ地表の1/3にあたります。

それら太平洋の島国はとても小さい国で、全人口が当時の記録で、33人のピットカン、1,800人のトケウラ、2,000人のニウエという国もあります。したがって人的資源も物もお金もない。それに、人びとは島から島へ国から国へよく移動する。それなら国ごとに対策をするのではなく、いっそ、みんな一緒に協力して太平洋全体からなくしてしまおうということになったわけです。PacELFの合言葉は“Work together and Help each other”でした。

PacELFの対策方針は、病気の伝播を止めるために薬剤の集団投与(mass drug administration: MDA)を年1回、最低5年繰り返します(図4)。そのMDAを中心に、国レベルで次の5つの活動をセットで行います。①血液検査、②MDA(投薬)、③媒介蚊対策、④象皮病対策、⑤住民教育。

この対策プログラムでは相乗効果を期待して、少ない資源でも効率的な取組みで実施されました。たとえば、フィラリア抗原検出のための血液検査をする場合、マラリアのある国ならマラリアの血液検査も同時に行う。またMDAは、アルベンダゾールと

いう、もともと回虫・コウ虫用の薬を使うので、当然フィラリア以外の他の腸管寄生虫もいっぺんに駆除できてしまう。保健医療関係者が家々をまわって投薬するのなら、母子保健やワクチンのプログラムと一緒に行えます。

媒介蚊対策は、夜間吸血性のハマダラカやイエカが媒介者のときは蚊帳が有効です。バヌアツなどではもともとマラリアのための蚊帳ですが、フィラリアのために使う人もでてきて、その普及度、定着度が促進されました。

象皮病対策では、まず症状を示す足や手を清潔にすることが必要です。きれいな水と石鹸で1日に2度洗うだけで症状が軽くなり、手や足の大きさが減少します(図5)。また、手足をきれいな水で洗う習慣をつけることは衛生状態の改善につながり、水供給の普及の動機づけにもなります。

そして住民教育。病気のメカニズムやMDA(集団投与)、治療の効果を人びとに広く知らせることにより、プログラムの活動への協力・理解の促進はもちろんのこと、人びとの心や社会のなかにある偏



図3 PacELF 立ち上げの会議(1999年ブリスベン)



図4 薬剤集団投与(MDA)キャンペーン



図5 象皮病の足を洗う

見や、この不思議な異様な症状をもつ感染者に対する誤った貧しい認識なども取り除くことができます。

1999年から始まった PacELF は、2000年に本格的な活動が始まりました。そして今、2016年には世

界で初めてニウエ、クックアイランド、バヌアツで国レベルでの制圧達成が承認されました。さらに2017年にはトンガ、マーシャル諸島が制圧達成をしました。これから他の国々も次々と続きます (図6)。

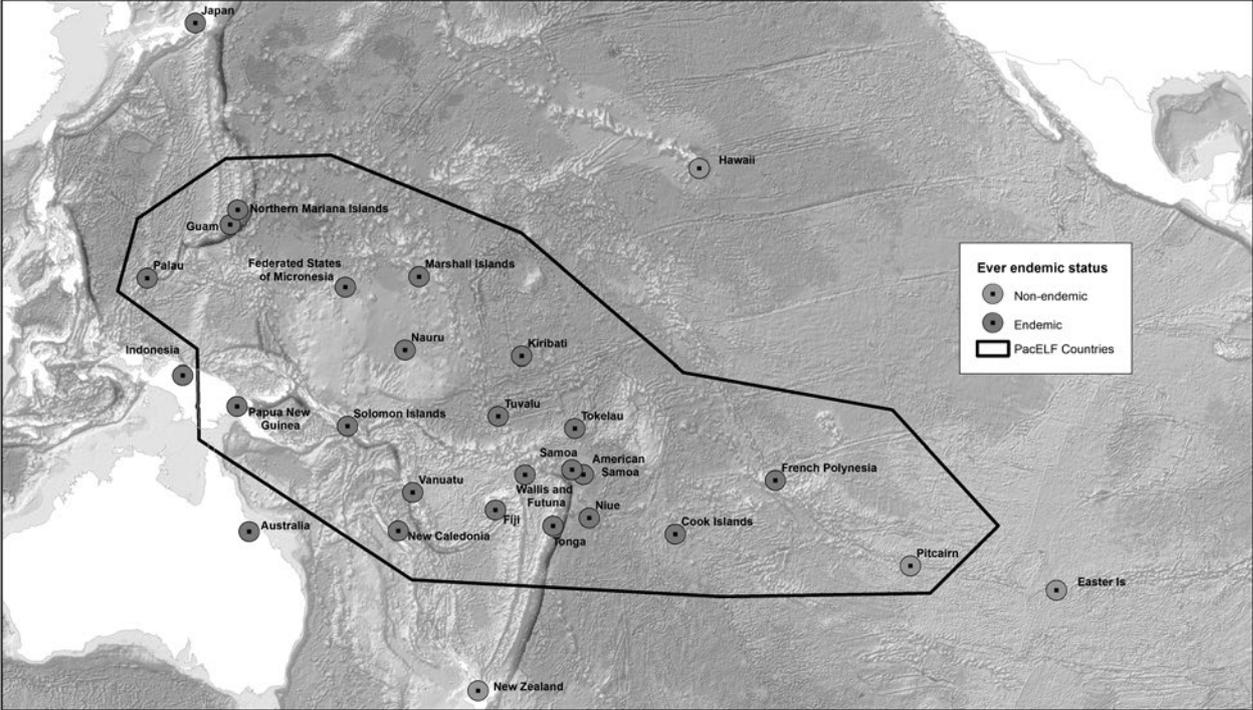


図 6-①

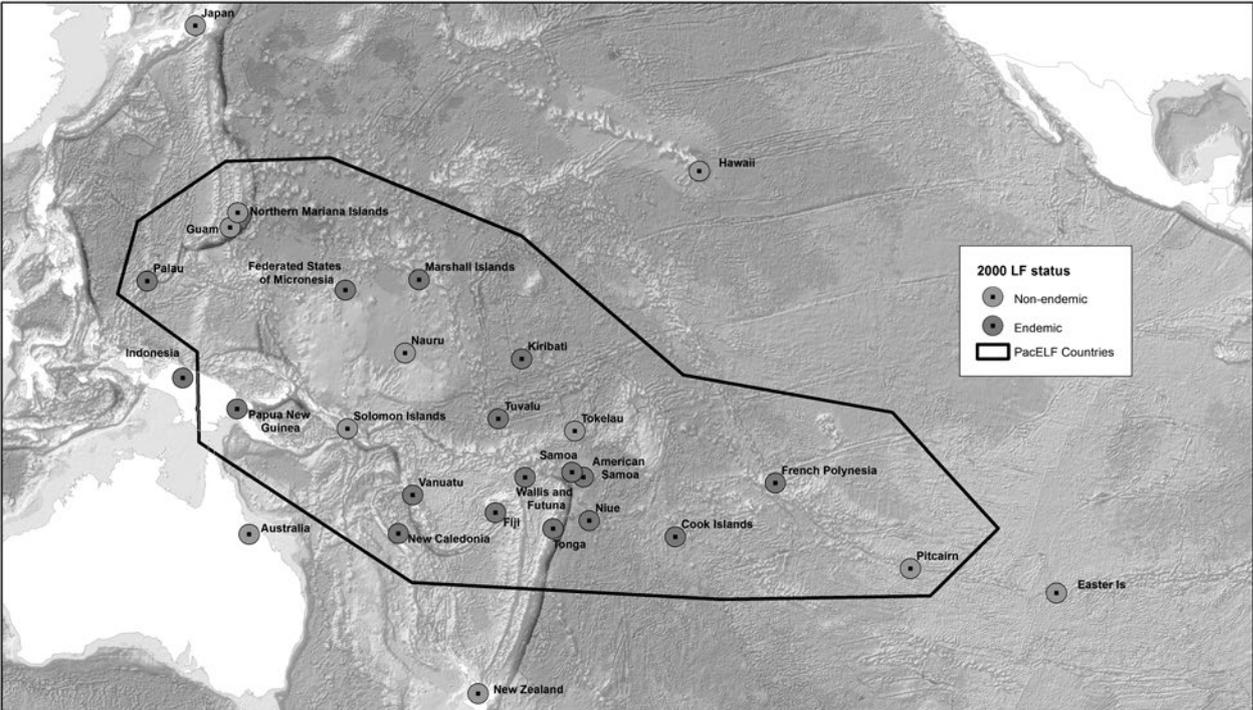


図 6-②

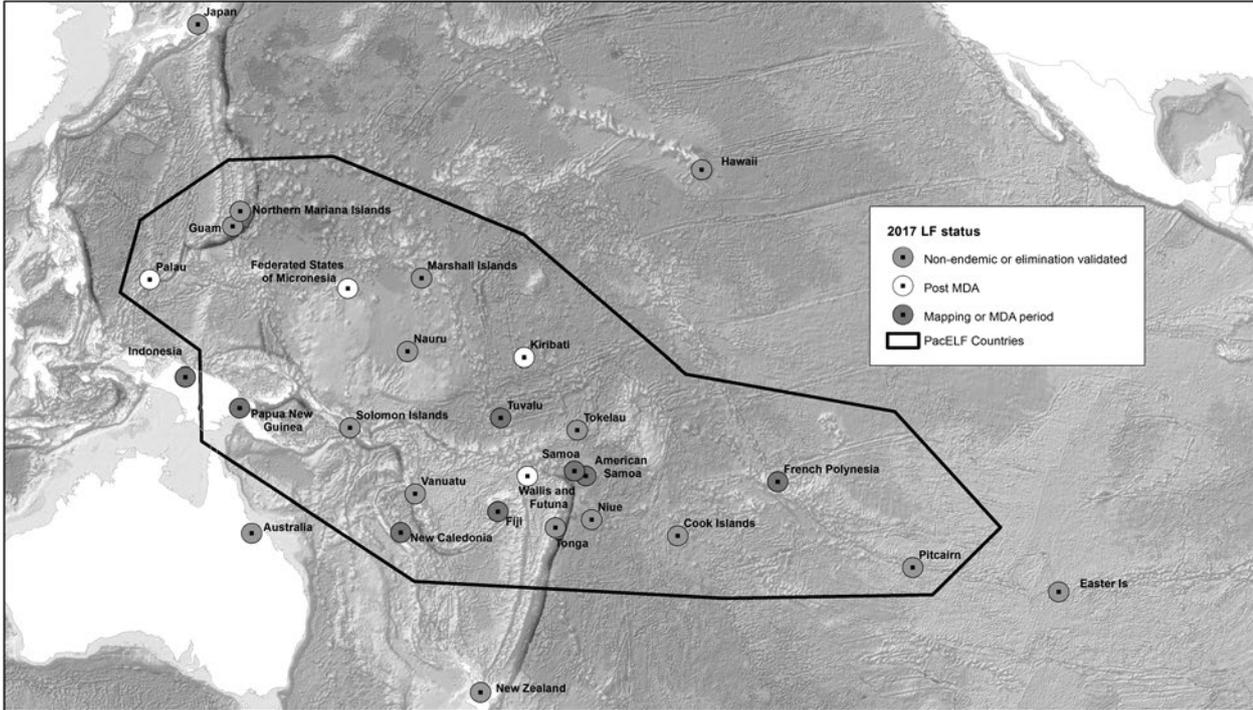


図 6-③

図 6 太平洋諸国のフィラリア症分布状況、
①2000 年以前、②2000 年 PacELF 開始時、③2017 年時点

おわりに

私が PacELF を立ち上げたのは 1999 年、世界フィラリア症制圧計画の開始の一年前に世界中でいち早くスタートさせました。そして最初に制圧が達成したのも PacELF の国々です。PacELF の取り組み方がいつも世界制圧計画の道案内のようになっているのです。小さな島国、手つかずの自然、パラダイスの景色の中、人々はハートで考え、フィラリアとの闘いを繰り返し続けてきました。そして世界をリードし

ています。

PacELF チームリーダーからのちに、私は WHO の本部で世界制圧計画の統括官になりました。そこでは、太平洋地区というひとつの地域だけを取り上げることはしませんでした。心の中でいつも PacELF を誇りに思っていました。

そして今、WHO を卒業した私は、PacELF の最終段階のチャレンジを応援したいと、同じ思いのパトリシアと、その成功を記録に残すという“PacELF Endgame Project”を続けています。